

Lima, 20 de Julio de 2020

Carta N° 08-2020

Señor Director,

CRISTHIAN ALBERTH PACHECO CASTILLO

Dirección General de Educación técnico-Productiva y Superior Tecnológica y Artística

DIGESUTPA

Ministerio de Educación

Presente.-

Asunto: Tercer entregable con sugerencias incorporadas, correspondiente al Servicio para la formulación del modelo del servicio educativo de la educación superior tecnológica (IES y EES), aprobado por medio de la ORDEN DE SERVICIO N° 003136-2020 UE 026 (SINAD 58630).

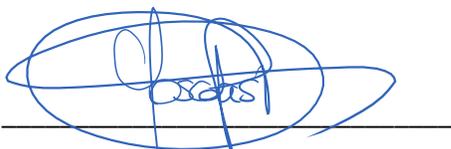
Por medio de la presente, me dirijo a usted para saludarlo cordialmente y a la vez remitir a su despacho el informe correspondiente al tercer entregable con sugerencias incorporadas. El mencionado producto forma parte de la orden de servicio para la formulación del modelo del servicio educativo de la educación superior tecnológica (IES, IDEX y EES), aprobado por medio de la ORDEN DE SERVICIO N° 003136-2020 UE 026, suscrita con el Ministerio de Educación; para la revisión y conformidad del servicio prestado.

Para dichos fines, se adjunta los siguientes documentos, todos integrados en un solo documento pdf:

1. Informe del tercer entregable en digital
3. Anexo N°1 Copia de Documento Nacional de Identidad (DNI)
4. Anexo N°2 Orden de Servicio
5. Anexo N°3 Recibo de honorarios profesionales por concepto de elaboración del segundo entregable.
6. Anexo N°4 comunicación de Sandra Valdivia Acurio, coordinadora de la DISERTPA (MINEDU), donde se indican las sugerencias acordadas a incorporar en el presente informe.

Agradeciendo la atención que brinde a la presente, quedo de usted

Atentamente,



CARLOS ABRAHAM FOSCA PASTOR

DNI N° 08739507

INFORME DEL TERCER ENTREGABLE DEL SERVICIO PARA LA FORMULACIÓN DEL MODELO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (IES Y EES), APROBADO POR MEDIO DE LA ORDEN DE SERVICIO N° 003136-2020 UE 026 REQUERIDO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PRODUCTIVA Y SUPERIOR TECNOLÓGICA Y ARTÍSTICA-DIGESUTPA.

ASPECTOS GENERALES:

Nombre de la Institución	:	Ministerio de Educación.
Oficina/Unidad	:	Dirección General de Educación técnico-Productiva y Superior Tecnológica y Artística-DIGESUTPA
Nombre del servicio	:	Servicio para la formulación del modelo del servicio educativo de la educación superior tecnológica, aprobado por medio de la OS N° 003136-2020 UE 026
Período del servicio	:	01/04/2020 – 30/06/2020

II. TAREAS A REALIZAR PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO:

Los Términos de Referencia del servicio de Consultoría establecen lo siguiente:

1. Elaborar el Plan de trabajo.

- Elaborar un plan de trabajo que contenga el cronograma de actividades del servicio, los productos esperados y que incluyan las reuniones con el equipo de la DIGESUTPA.

2. Definir una propuesta de estructura del modelo de servicio educativo de educación superior tecnológica y sus principales procesos.

- Elaborar la propuesta de la estructura del servicio educativo, donde se definan cada uno de los componentes y los procesos principales al interior de cada componente para Institutos (IES), Institutos de Excelencia (IDEX) y Escuelas (EEST) de Educación Superior.

La propuesta debe considerar los siguientes aspectos:

- Transitabilidad entre los niveles formativos y entre las etapas de sistema educativo de Institutos (IES), Institutos de Excelencia (IDEX) y Escuelas (EEST) de Educación Superior.
- Progresión entre los diferentes niveles formativos y entre las etapas de sistema educativo, respecto a emprendimiento, innovación e investigación aplicada.
- Ruta de articulación con el sector productivo.

- Propuesta formativa que incorpore gestión e innovación educativa.
3. **Elaboración del modelo del servicio educativo de la educación superior tecnológica** que incluya:
 - Los componentes, la descripción de cada uno de ellos y sus procesos, sustentando con bibliografía pertinente.
 - Los indicadores de cada componente para su verificación, en el que se evidencie las características diferenciadoras de acuerdo a la naturaleza de los IES, IDEX y EEST.
 4. **Socializar y validar con el equipo responsable de la DIGESUTPA los contenidos elaborados.**

III. TAREAS REALIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME:

En el marco de la prestación de servicios y conforme a lo establecido en los Términos de Referencia respecto al tercer informe, se realizó las siguientes actividades:

1. Desarrollo de los modelos, identificación de los componentes, los procesos principales al interior de cada componente para Institutos (IES), Institutos de Excelencia (IDEX) y Escuelas de Educación Superior (EEST) así como el desarrollo de indicadores por componente.
2. Participar en reuniones de coordinación (vía online) con representante de equipo responsable de la DIGETSUPA para recabar información, absolver dudas, recibir retroalimentación de los avances del entregable.
3. Revisar la Ley 30512, su reglamento, los lineamientos académicos generales, las condiciones básicas de calidad para el licenciamiento de IES y EES, como otros documentos normativos vinculados al quehacer de los IES y EEST.
4. Revisar información nacional e internacional sobre avances y buenas prácticas relacionadas a temas de calidad, articulación de niveles formativos, calificación de competencias, progresión de las cualificaciones, innovación pedagógica, etc.

TERCER ENTREGABLE

FORMULACIÓN DEL MODELO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (IES, IDEX & EEST)

El tercer entregable consta de los siguientes puntos:

Elaboración de la propuesta del modelo del servicio educativo de la educación superior tecnológica, donde se definen cada uno de los componentes y los procesos principales (subcomponentes) al interior de cada componente para Institutos (IES), Institutos de Excelencia (IDEX) y Escuelas (EEST) de Educación Superior. Todo ello sustentado con bibliografía pertinente.

La propuesta contiene un análisis del contexto regional y nacional, la presentación del modelo de servicio educativo para la educación superior tecnológica, descripción de sus componentes.

La propuesta ha considerado además los siguientes aspectos:

- Transitabilidad entre los niveles formativos y entre las etapas de sistema educativo de Institutos (IES), Institutos de Excelencia (IDEX) y Escuelas (EEST) de Educación Superior.
- Progresión entre los diferentes niveles formativos y entre las etapas de sistema educativo, respecto a emprendimiento, innovación e investigación aplicada.
- Ruta de articulación con el sector productivo.
- Propuesta formativa que incorpore gestión e innovación educativa

Asimismo, se han elaborado los indicadores de cada componente para su verificación, en el que se pone en evidencia las características diferenciadoras de acuerdo a la naturaleza de los IES, IDEX y EEST.

Finalmente, se ha propuesto un cuadro de indicadores para la gestión de la alta dirección de las instituciones de educación superior (IES, IEDX, EEST)

Contenido

MODELOS DE SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA	7
INTRODUCCIÓN	7
1. CONTEXTO ACTUAL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA	9
1.1. La educación tecnológica en la región.....	12
1.2. La educación superior tecnológica en el Perú: Análisis normativo	18
1.3. Problemática del Sistema de Educación Superior Tecnológico en el Perú.....	25
1.4. Las Instituciones de Educación Superior Tecnológica en el Perú: una gestión en red	35
2. MODELOS DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA INSTITUTOS Y ESCUELAS (IES, IDEX Y EES).	45
2.1. El Modelo de Servicio Educativo de la Educación Superior Tecnológica.....	45
2.2. Metodología usada para desarrollar el modelo de servicios educativos.	72
3. ASPECTOS TRANSVERSALES A LOS MODELOS DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA.....	88
3.1. Aseguramiento de la calidad de la educación	89
3.2. Transitabilidad entre los niveles formativos.....	95
3.3. Progresión del modelo educativo.....	107
3.4. La innovación educativa en el modelo de servicios.....	136
3.5. Necesidad de Articulación con el sector productivo.	151
4. MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA CADA INSTITUCIÓN	166
4.1. Despliegue del modelo de servicios educativos por cada Institución.	167
4.2. Despliegue del Modelo de Servicios en un IES	169
4.3. Despliegue del Modelo de Servicios en un IDEX.....	169
4.4. Despliegue del Modelo de Servicios en una EEST	170
4.5. Como se incorporan los aspectos (componentes) transversales en los Modelos del Servicio Educativo	176
5. MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE UN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO (IES)	187
5.1. COMPONENTE 1: Institucional.....	190
5.2. COMPONENTE 2: FORMACIÓN	212
5.3. Componente 3: emprendimiento e innovación	221
5.4. Componente 4: Infraestructura física y tecnológica	224

5.5. COMPONENTE 5: RELACIÓN CON EL ENTORNO	230
5.6. COMPONENTE 6: Sostenibilidad económica.....	234
6. MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE UN INSTITUTO DE EXCELENCIA (IDEX)	237
6.1. COMPONENTE 1: Institucional.....	243
6.2. COMPONENTE 2: FORMACIÓN.....	267
6.3. Componente 3: Investigación, emprendimiento e innovación	280
6.4. Componente 4: Infraestructura física y tecnológica.....	290
6.5. COMPONENTE 5: RELACIÓN CON EL ENTORNO	301
6.6. COMPONENTE 6: Sostenibilidad económica	308
7. MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE UNA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (EEST).	312
7.1. COMPONENTE 1: Institucional.....	316
7.2. COMPONENTE 2: FORMACIÓN.....	340
7.3. Componente 3: INVESTIGACIÓN, emprendimiento e innovación.....	351
7.4. Componente 4: Infraestructura física y tecnológica.....	363
7.5. COMPONENTE 5: RELACIÓN CON EL ENTORNO.....	374
7.6. COMPONENTE 6: Sostenibilidad económica	382
8. INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE LA ALTA DIRECCIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA.....	388
8.1. Propuesta de un cuadro de mando de indicadores para la alta dirección por componente 390	
Referencias.....	400

MODELOS DE SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (TERCER INFORME)

CARLOS FOSCA PASTOR

INTRODUCCIÓN

El presente documento busca plantear una propuesta del modelo de gestión en las instituciones que brindan formación de educación superior tecnológica en el Perú, en atención a los propósitos educativos, y que salvaguarden el principio de aprendizaje como una oportunidad indispensable a lo largo de la vida a través del tránsito eficaz entre los diferentes niveles formativos y entre instituciones a fin de consolidar un sistema educativo debidamente articulado, de calidad, pertinente a las necesidades de la sociedad y del mercado, pero también proactivo, innovador y que sea un motor de desarrollo para el país y para sus regiones.

Para ello, es importante entender el contexto actual en el que esta propuesta se formula, una época en la que la tecnología juega un rol gravitante pero donde el aprendizaje permanente será la pieza fundamental sobre la que se base en el futuro cualquier sociedad de bienestar. Es así que el presente documento se ha ordenado para que primero se ponga en contexto la propuesta, a través de análisis de la educación superior tecnológica de algunos países de la región latinoamericana del que se pueden rescatar algunas lecciones aprendidas.

Luego se proseguirá con presentar el modelo de gestión del servicio educativo de manera general, para identificar su estructura, sus componentes más importantes, la definición de los mismos, y los procesos principales asociados, para que sobre este marco de referencia se puedan abordar aquellos aspectos que son relevantes de precisar en los distintos tipos de instituciones. A partir de ello, se analizará, en este entregable, de una manera sistémica la necesidad de atender la flexibilidad curricular y la transitabilidad entre trayectorias y niveles formativos, de impulsar la progresión de las cualificaciones, de articular la formación con el sector productivo, de desarrollar la innovación y el emprendimiento dentro del proceso formativo y como parte esencial de la relación de la institución educativa con su entorno.

Finalmente, con todos este análisis, se harán propuestas de abordaje de los diferentes componentes del modelo de servicios educativos para cada una de las instituciones del sistema: los Institutos de Educación Superior Tecnológico (IEST), los Institutos de Excelencia (IDEX) y las Escuelas de Educación Superior Tecnológica.

CAPÍTULO I

CONTEXTO ACTUAL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

1. CONTEXTO ACTUAL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

El mundo está viviendo cambios tan acelerados como nunca antes en toda la historia de la Humanidad. Mientras que el hombre ha tenido desde siempre una visión lineal del tiempo, expresando momentos históricos alrededor de espacios temporales como milenios, siglos, décadas; conforme el progreso científico y tecnológico ha ido evolucionando, su capacidad para acotar las transformaciones sociales y económicas en estas escalas de tiempo han resultado cada vez más infructuosas, pues el cambio tecnológico se mueve de manera exponencial, tal como ya lo había plasmado Ray Kurzweil en su libro de 1999, "The Age of Spiritual Machines, y es que en su opinión, no se experimentarán 100 años de progreso en el siglo XXI, sino que será equivalente a unos 20,000 años de evolución tecnológica, al ritmo actual (Kurzweil, 2001).

En ese contexto, y en una era que hoy se ha denominado "sociedad del conocimiento", es imperativo asegurar las competencias mínimas al ciudadano, para que pueda participar en igualdad de condiciones en el mercado laboral y en el ejercicio de su ciudadanía. La educación, y en especial, la educación superior, se convierte en un factor esencial en proveer de esas condiciones, evitando a toda costa el incremento de la "brecha cognitiva" (y con ello, las inequidades sociales), como consecuencia del aumento exponencial de nuevo conocimiento debido a los avances tecnológicos (UNESCO, 2005).

Pero en el análisis global, la educación superior ha seguido su camino, no necesariamente alineado a los desafíos de los tiempos actuales y sus estructuras más bien recuerdan (con algunas excepciones) a instituciones creadas antes de las revoluciones industriales. Por su parte, la educación superior tecnológica ha quedado bastante rezagada en América Latina, tanto en términos de matrícula como de importancia estratégica para el sector productivo, lo que se refleja en sus bajas remuneraciones y en esta concepción de contraposición a la educación superior universitaria, en una suerte de dualidad, donde cada sub-sistema representa el extremo de la oferta formativa que pretende satisfacer las demandas laborales por trabajadores-manuales y por profesionales intelectuales (Rama, 2015).

En plena cuarta revolución industrial, ¿tiene sentido seguir pensando en un sistema caracterizado por esta dualidad? ¿qué papel debe desempeñar la formación superior tecnológica? ¿qué competencias debe brindar a sus egresados? ¿Cómo debería estar estructurada su oferta formativa? y ¿cuál debiera el modelo de gestión que estas instituciones en un mundo en continuo cambio, que les impida quedar obsoletas en poco tiempo?

La era de la sociedad industrial del siglo XVIII, con el advenimiento de la máquina de vapor y de los altos hornos para la fabricación de hierro, marcaron un cambio radical en el rol de trabajador en el ciclo productivo. Esta primera sociedad industrial provocó el desempleo masivo de la fuerza laboral especializada que existía en esa época, los artesanos, quienes no pudieron hacer frente a la era de la maquinaria productiva industrial en casi todos los sectores: agricultura, textil, metalurgia, transporte, etc. Pero también es cierto que creó una nueva fuerza laboral de mayor volumen, aunque menos calificada, que hizo multiplicar las fábricas del siglo XVIII y XIX, a costa de condiciones laborales nunca antes vistas, cercanas quizás a las vividas en la época de la esclavitud. Los desarrollos tecnológicos de mediados y finales del siglo XIX provocaron un cambio importante en el

modelo económico y de la producción industrial de aquel entonces, que dieron paso a la segunda revolución industrial.

Allí la tecnología siguió jugando un rol muy importante, pero esta vez el vapor daba paso a nuevas fuentes de energía, el petróleo, el gas, la electricidad. Por su parte, la industria química dio un salto exponencial, la fabricación del acero con los nuevos métodos como el proceso Martin-Bessemer, bajó sus costos y con ello masificó su producción, se desarrollaron nuevos medios de transporte como el automóvil, medios de comunicación, como el telégrafo, el teléfono y se concibió un modelo de producción en masa y de fabricación de bienes de consumo, que redefinió el rol del trabajador nuevamente. Así con la aplicación del taylorismo y el fordismo, se empleó una gran cantidad de “mano obra” con competencias laborales muy acotadas y por tanto menos remuneradas. Las condiciones laborales no mejoraron hasta que se crearon los sindicatos, se produjeran manifestaciones masivas en todo el mundo en contra de la explotación laboral y finalmente se consiguiera la reducción del horario laboral (1889), que en el Perú recién se pudo alcanzar años después en 1919. Los siguientes años el modelo industrial se mantuvo en continuo crecimiento, hasta dar un salto disruptivo con la introducción de las TIC y la automatización. Hasta allí, el modelo de formación de competencias laborales para trabajadores de “cuello azul” (formación técnico-vocacional y educación superior tecnológica) y los “de cuello blanco” (educación superior universitaria) se mantuvieron por canales completamente separados sin casi posibilidad de tránsito en estos niveles. Los programas eran diseñados sin ninguna coordinación entre estos niveles y mucho menos pensando en alguna progresión entre ellos. El sistema de educación superior peruano aún se sigue desarrollando bajo este paradigma de competencias laborales.

La tercera revolución industrial, o revolución digital como también se le conoce, se inicia con la invención del transistor (1947), el chip de circuito integrado (1959), el microprocesador (1971), la computadora personal (1974), la robotización de la industria y por supuesto con el nacimiento de la Internet pública (1991). El mundo se movía al ritmo de las nuevas tecnologías digitales y esta época se definió como la era de la información. Fue justamente en esta época que la demanda por formación más calificada se incrementó notablemente, la tasa de matriculación en educación superior (terciaria) se elevó de 6% en los países desarrollados a 70% en el 2004 (Gosende & Gürüz, 2007). El Perú se movía en términos industriales como una economía que seguía estando en la segunda revolución industrial y, en consecuencia, con modelos educativos marcados por la tendencia de la post-guerra, tratando de asimilar los cambios que la era de la información le estaba dictando, cuando de pronto se encuentra de bruces con la nueva revolución industrial.

El inicio del siglo XXI marca el comienzo de una sociedad basada en el conocimiento, es decir donde el desarrollo económico de una nación descansa ya no en sus ventajas comparativas (como sus materias primas, por ejemplo, o sus bajos costos de mano de obra) sino en su capacidad para crear conocimiento científico y tecnológico. Desde un punto de vista económico, “las sociedades del conocimiento invierten en educación y capacitación de las personas para formar talento humano que les permitan cumplir con las expectativas para perpetuar las tradiciones y, más importante, para usar el conocimiento en desarrollar innovaciones” (GOETE, 2015).

Es en este contexto que aparece, en la segunda década del siglo XXI, lo que hoy se conoce como la cuarta revolución industrial, que hay que diferenciarlo de la Industria 4.0, término acuñado por Alemania en la Feria de Hannover de 2011, como una expresión que buscaba definir la apuesta, en

aquel entonces, de la industria alemana hacia las Smart Factories, donde se combinan los sistemas físicos con los sistemas digitales para generar procesos sumamente flexibles capaces de adaptarse muy rápidamente a las demandas cada vez más cambiantes y personalizadas del mercado. El término de cuarta revolución industrial fue acuñado en 2016 por Klaus Schwab, fundador y presidente ejecutivo del Foro Económico Mundial y se caracteriza por una “serie de nuevas tecnologías que pretenden integrar (fusionar) los mundos físico, digital y biológico, impactando a todas las disciplinas, economías e industrias, e incluso desafiando las ideas sobre lo que significa ser humano” (WEF, 2016). En realidad, la cuarta revolución industrial es un concepto mucho más amplio y ambicioso que el concepto original de Industria 4.0, que se podría decir, está subsumido en la primera. En ella ocurren de manera simultánea avances científicos y tecnológicos en diversas áreas que van desde la secuenciación genética, hasta la nanotecnología, desde las energías renovables hasta la computación cuántica, provocando su fusión, su interacción entre los dominios físicos, digitales y biológicos como nunca ha ocurrido en las revoluciones anteriores. (Schwab, 2016).

Esta confluencia de tecnologías (inteligencia artificial, nanotecnología, biología sintética, computación cuántica, robótica, Internet de las cosas, big data analytics, impresión 3D, etc.) sustituirá muy rápidamente las tecnologías de producción del último medio siglo. Se presume que la cuarta revolución industrial creará mejores perspectivas de la producción actual, incluida la personalización masiva, la producción flexible, la mayor velocidad de producción, la mayor calidad del producto, la disminución de productos defectuosos y de mermas, la eficiencia optimizada y la mejor vinculación con el cliente. Todo ello pondrá a la cabeza de las prioridades una serie de competencias tecnológicas y para la empleabilidad que serán necesarias para enfrentar estos nuevos paradigmas. Por un lado, serán necesarias cada vez mayores competencias tecnológicas y nivel de educación superior, que permitan el desarrollo competitivo de una serie de nuevas actividades laborales (programación, telecomunicaciones, telemedicina, automatización, robótica, análisis de Big Data, ciberseguridad, machine learning, Internet de las cosas, vehículos autónomos, agricultura inteligente, logística inteligente, domótica, etc. etc.). Por otro lado, las personas que sólo cuenten con competencias básicas, que limiten su labor a actividades repetitivas, tendrán muy alta probabilidad de ser reemplazadas en los próximos 10-15 años por la automatización y robotización de procesos y servicios. Los temores de que esta cuarta revolución industrial deje sin empleo a millones de personas, al menos en el corto plazo, son muy grandes y plenamente justificados, pues el sistema educativo no ha estado preparado para enfrentar cambios tan rápidos en la adecuación casi “just-in time” de su oferta formativa a las demandas de la sociedad y del mercado.

Pensar que países como el nuestro, no sufrirá estas consecuencias de una manera tan drástica como el resto de países más industrializados, es un error, pues la automatización y la robotización, será acelerada aún más en la etapa Post-Covid y ello hará desaparecer de golpe cientos de miles de ocupaciones que están integradas por tareas repetitivas y trabajos rutinarios, y precisamente esas actividades no están geográficamente localizados en los países desarrollados (USCBC, 2017). Industrias como la textil, metal-mecánica, alimentos y bebidas y agro-exportación que tienen una gran empleabilidad en nuestro país, son automatizables en gran medida. Si a ello, le agregamos que tan sólo en Lima Metropolitana, el 27% de la población económicamente activa (PEA) tiene formación universitaria y otro 18% tiene formación superior no universitaria, tendremos entonces un 55% restante de trabajadores con alto riesgo de ser poco empleables en el futuro.

Entonces, asegurar una población económicamente activa con las competencias laborales más adecuadas para un mundo en permanente cambio, pero que requiere sin duda calificaciones más complejas, debieran ser las prioridades del sistema de educación superior tecnológica.

1.1. La educación tecnológica en la región

En América Latina el modelo dominante en la educación superior ha sido históricamente la formación profesional universitaria mientras que la formación técnica o tecnológica ha sido tradicionalmente relegada a un nivel de formación de oficios. En los últimos 30 años ha habido esfuerzos por revalorizar la educación superior tecnológica y en muchos países se han dado importantes avances. A continuación, se presenta un resumen de los hechos más relevantes en los últimos años en los sistemas de educación superior tecnológica de algunos países de América Latina. Se han elegido algunos ejemplos, sobre la base de algunos criterios como la cercanía territorial (Ecuador, Colombia, Chile), las semejanzas así como las barreras culturales respecto de la educación superior tecnológica (México), la fuerte actividad de cambio en sistema educativo (Chile, Colombia, Ecuador) y finalmente el criterio de competitividad, pues son estos países los que son y serán en el futuro, más fuertes competidores para el Perú en diferentes sectores industriales (energía, minería, turismo, agroindustria, textil). Por ello, es importante revisar su experiencia y sus estrategias en la formación superior tecnológica. Sobre la base de esta mirada en la región, se analiza cómo está el Perú en el contexto regional y que semejanzas tiene con algunos de los países vecinos. Que buenas prácticas se pueden rescatar de otros países que puedan servir para fortalecer el sistema nacional y diseñar el modelo de servicio educativo de las IES, IDEX y EEST.

México:

El Sistema de educación superior tecnológico es bastante complejo en su estructura, no existe una Ley que la enmarque. La Ley General de Educación tiene escasas referencias a la educación superior y la ley de Coordinación de la Educación Superior, de 1978, no regula en absoluto los procesos de organización, formación, generación de conocimiento e innovación del sistema educativo del nivel superior (Moreno & Aguirre, 2019).

Sin embargo, en los últimos 25 años, más allá de la legislación correspondiente, este sistema educativo ha recibido una atención de parte del gobierno mexicano, habiendo crecido en instituciones, descentralización y en matrícula de estudiantes. Es importante indicar que dentro de este sub-sistema de educación superior tecnológica, se incluye la formación universitaria correspondiente.

Desde el 2014, el sistema de educación superior tecnológica de México está integrado por lo que hoy se conoce como el Tecnológico Nacional de México (TecNM), que reúne a los Institutos tecnológicos (que se parecen más a nuestras Universidades que ofrecen carreras de ingeniería) y la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP) que reúne a las universidades tecnológicas (UT) y politécnicas (UP).

El TecNM está constituido por 254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales, 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET) (TecNM, 2020). El TecNM tiene matriculados a 616,473 estudiantes, de los cuales solamente el 0.04% está inscrito en programas del nivel Técnico Superior Universitario y el 99% en programas de licenciatura. En el TecNM se forman en sus aulas al 44% de los ingenieros del país. Este subsistema de instituciones sería equivalente a las EEST y a las Universidades en el Perú, aunque el TecNM ha avanzado mucho más en un diseño curricular basado en competencias para la formación superior universitaria.

La Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP) está constituida a su vez por 117 Universidades Tecnológicas y 62 Universidades Politécnicas. que albergan a más de 300 mil estudiantes (Reyes, 2018). Quizás lo más innovador sea el subsistema de Universidades Tecnológicas, pues es relativamente nuevo, fue creado en 1991, con la finalidad de ampliar y diversificar la oferta educativa superior de México, ofrecer al sector productivo profesionales técnicos superiores con una mayor preparación académica, pero más orientados a la práctica y que se constituyan en el puente entre el nivel directivo y el operativo dentro de las industrias y empresas. Lo curioso es la denominación de Universidades Tecnológicas cuando la formación que ofrecen es la de un Técnico Superior (2 años). En ese sentido, se parecen a los Institutos de Educación Superior de Perú (IES), en su oferta formativa y en su gobernanza, pues son organismos públicos descentralizados co-financiados por el gobierno federal de cada estado.

La denominación de Universidades Tecnológicas surge por qué toman como base los Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Francia y los Community Colleges de Estados Unidos de Norteamérica. En ambos casos la conexión con la formación superior universitaria es muy estrecha y estas instituciones se constituyen en un paso previo hacia las Universidades (Arenas Basurto, 2014). En el marco de este sub-sistema educativo los jóvenes pueden lograr, primero un título de Técnico Superior Universitario. De tener interés en continuar su formación pueden conseguir una licenciatura Profesional; hasta finalmente alcanzar el grado propio de una ingeniería. Tienen un programa formativo intensivo en base a cuatrimestres que les permiten hacer la carrera de Técnico Superior Universitario (TSU) en dos años y la licenciatura universitaria en menos de cuatro años. Se caracterizan por una formación muy práctica, pues solamente el 30% de sus clases son teóricas.

La educación superior tecnológica (Técnico Superior Universitario) alcanzó un total de 174,609 alumnos matriculados en el año 2017-2018. Los alumnos que se preparan para obtener el grado de técnico superior universitario en instituciones públicas representan 5.7% de la matrícula total de educación superior pública. (Martínez Vargas, 2019). Es decir, muy por debajo de las expectativas puestas por el gobierno en este nivel formativo.

Pese a que las Universidades tecnológicas (UT), fueron concebidas originalmente para ofrecer carreras cortas (dos a tres años), como los IES peruanos, el poco interés por este tipo de programas y de instituciones, la alta tasa de abandono de los estudios y la insatisfacción social de sus estudiantes con relación al “desmérito del título” que reciben (Espinoza Baustista, 2007), han obligado a estas instituciones educativas a repensarse en sus fines y estrategias. En un estudio de investigación se entrevistó a estudiantes de educación secundaria de último año y a sus padres para conocer su percepción sobre la UTs como opción de estudio terciario, el resultado fue que al 66.4% de los estudiantes entrevistados no les gustaba este tipo de instituciones y el 69.1% no las necesitaba. Mientras que sus padres opinaron en un 78.4%, que no les gustaban y un 69.6% consideraba que no las necesitaba. (Sapien Aguilar, Machuca Valles, Piñón Howlet, & Gutiérrez Diez, 2019).

La baja ocupabilidad de las instalaciones de la Universidades Tecnológicas (sólo el 30%) debido al bajo número de alumnos matriculados obligó a que el gobierno desarrollara en el 2008 la primera propuesta de fortalecimiento del subsistema de UTs, ampliando el alcance de su oferta de estudios profesionales para que los estudiantes puedan acceder a la continuidad de estudios en las mismas UTs, eligiendo entre la obtención de una ingeniería o una licenciatura al término de nueve cuatrimestres. El fracaso o al menos la tímida aceptación de las UTs por parte de los jóvenes ha encontrado varias causas, siendo quizás las más importantes y que se alimentan entre sí el hecho que existe un factor “cultural” pues “los jóvenes no asisten a estas instituciones porque en su familia les han inculcado que, para ser alguien en la vida, hay que ser licenciado o ingeniero” (Flores Crespo, 2009) y el otro factor asociado, son las muy bajas remuneraciones que reciben los egresados de estos programas.

La realidad de la educación superior técnico y tecnológica de México, permite advertir que a pesar de los esfuerzos del gobierno de impulsar la formación técnica superior, existen barreras culturales que impiden que esta se posicione como una alternativa socialmente aceptada. Asimismo, las ofertas de educación superior tecnológica siguen siendo mayoritariamente las carreras profesionales, provenientes de las Universidades y los Institutos Tecnológicos (que tienen nivel universitario).

Ecuador

Según la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), el sistema de educación superior ecuatoriano esta integrado por los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos y de artes, que ofrecen programas de formación de 2 o 3 años, los conservatorios superiores así como las universidades y escuelas politécnicas (programas de al menos 4 años de duración). Todas las instituciones educativas, públicas y privadas, deben ser evaluadas y acreditadas para pertenecer al sistema de educación superior (Asamblea Nacional República Ecuador, 2010). En el 2017 había un total de 677,386 estudiantes matriculados en educación superior, de los cuales el 88% correspondía a matrículas en universidades. En el Ecuador existen alrededor de 186 institutos superiores de los cuales 51% son privados.

Los institutos (y conservatorios) superiores podrán tener la condición de superior universitario, con lo cual podrán ofrecer carreras de nivel universitario y posgrados técnicos tecnológicos (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2018). En el 2020, seis institutos superiores (tres privados y tres públicos) podrán ofertar programas tecnológicos superiores universitarios así como especializaciones y maestrías tecnológicas (El Universo, 2020)

Los niveles formativos en educación superior son, 1) nivel técnico-tecnológico, 2) nivel técnico-tecnológico superior, al que corresponde los títulos profesionales de técnico superior, tecnólogo superior o su equivalente y tecnólogo superior universitario o su equivalente, 3) nivel de grado, al que corresponden los grados académicos de licenciatura y los títulos profesionales universitarios o politécnicos y sus equivalentes, 4) nivel de posgrado, está orientado a la formación académica y profesional avanzada e investigación en los campos humanísticos, tecnológicos y científicos, 5) nivel de Posgrado tecnológico, corresponden a este nivel de formación los títulos de: especialista tecnológico y el grado académico de maestría tecnológica, 6) nivel Posgrado académico, corresponden a este nivel los títulos de especialista y los grados académicos de maestría, PhD o su equivalente, conforme a lo establecido en esta Ley.

Como se puede apreciar, el sistema de educación superior ecuatoriano esta fuertemente “universitarizado”, al igual que el peruano. Sus instituciones de educación superior técnico-tecnológica están incrementando su oferta gracias a un fuerte impulso del gobierno para reconvertir los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos (ISTTs), a fin de proveer a los empleadores el conjunto de habilidades que necesita su fuerza laboral en el marco de la transformación de la matriz productiva de Ecuador hacia una intensiva en innovación, tecnología, conocimiento, productividad y calidad (Banco Mundial, 2016).

Pero una estrategia que están empleando, similar a la de México, es permitir que los ISTT puedan ofrecer programas de nivel universitario, y en este caso, incluso hasta programas de posgrado (maestría tecnológica). Esta iniciativa forma parte del plan nacional de fortalecimiento y revalorización de la formación técnica y tecnológica que está implementando el Senescyt, desde el 2018 y que involucra también una inversión de unos 150 millones de dólares en mejorar la infraestructura y equipamiento de los institutos así como en el fortalecimiento pedagógico de sus docentes (El Universo, 2019).

En términos prácticos los ISTT ecuatorianos, que son equivalentes a los IEST peruanos, tienen la posibilidad de reconvertirse en instituciones de formación universitaria, que serían algo parecido a una EEST, con la diferencia de que además podrían ofrecer programas de maestría tecnológica, generando con ello un mayor interés de los jóvenes por incorporarse a un campo de desarrollo formativo que permite el tránsito hacia niveles educativos superiores. Asimismo, en el último reglamento de la LOES aprobado el 06 de junio 2019, se plantea que “Las universidades y escuelas politécnicas podrán otorgar títulos de formación técnica y tecnológica de manera conjunta con los institutos superiores *a través de la celebración de un convenio que establecerá la institución que emite y registra el título, de*

conformidad a la normativa expedida por el Consejo de Educación Superior” (Presidencia de la República del Ecuador, 2019).

Otro punto interesante del nuevo Reglamento de la LOES es que ahora los institutos superiores podrán **adscribirse** a una universidad o escuela politécnica con similares campos académicos, con el objeto de diversificar la oferta académica de la institución de educación superior. En consecuencia, se busca la integración y colaboración conjunta de todo el sistema de educación superior.

Chile

El Sistema de educación superior en Chile esta normado por la Ley 21.091 Ley de Educación Superior y en ella se señala que está constituido por tres tipos de instituciones educativas (Congreso Nacional Chile, 2019):

- a. los Centros de Formación Técnica (CFT) que actualmente son 52 (de los cuales sólo 10 son estatales) y albergan a 130 mil alumnos que reciben formación en carreras técnicas de nivel superior (mínimo cuatro semestres).
- b. Los Institutos Profesionales (IP) que son 39 instituciones privadas que albergan a 361 mil estudiantes y ofrecen carreras técnicas de nivel superior y carreras profesionales sin licenciatura (mínimo 8 semestres).
- c. Las Universidades (60) que ofrecen carreras técnicas de nivel superior, carreras profesionales con licenciatura (8 a 10 semestres) y programas de posgrado. Suman en conjunto 750 mil estudiantes.

La población de estudiantes matriculados en Educación Superior en el 2019 fue 1´268,510. Desde el 2015 se muestra un crecimiento anual no mayor al 1% (Mineduc, 2020). Del total de matriculados en educación superior alrededor del 27% se encuentran cursando carreras de formación técnica superior y cerca del 18% llevan programas de formación profesional sin licenciatura (Mifuturo.cl, 2019). Eso señala que el 45% de los estudiantes de educación superior en Chile cursan programas de educación superior técnica profesional y tecnológica.

Los institutos profesionales (IP) si bien pueden impartir carreras profesionales no pueden otorgar grados académicos. En consecuencia, un egresado de un IP que haya estudiado ingeniería en prevención de riesgos durante cuatro años, no recibirá el grado académico de ciencias de la ingeniería y en consecuencia no podrá optar en el futuro por proseguir estudios de maestría o doctorado en alguna universidad. Por su parte las Universidades son las únicas instituciones educativas que pueden otorgar grados académicos (licenciatura, maestría, doctorado) y que pueden ofrecer carreras de pregrado que otorgan grado de licenciatura. Existen solamente 18 títulos profesionales que requieren previamente el grado académico de licenciatura que solamente es otorgado por las Universidades. Sin embargo, estas pueden ofrecer también carreras profesionales sin licenciatura.

Chile es uno de los países en América Latina donde la formación técnica superior está muy posicionada en su sistema educativo y en la sociedad. Sus tasas de matrícula así lo certifican. Pero es importante resaltar que el desarrollo de la formación técnica superior

descansa principalmente en el sector privado, pues de los 52 CFT hay sólo cinco que son estatales y las 39 IP son privadas. Sin embargo, quedan por resolver algunos problemas críticos como el tránsito entre diferentes niveles de la educación superior entre diferentes instituciones educativas del sistema, especialmente de niveles formativos superiores.

Colombia

La Educación Superior en Colombia esta normada por la Ley 30 de 1992 y la Ley 749 de 2002 organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica (Congreso de Colombia, 2002). En su conjunto norman el Sistema de Educación Superior, el cual está constituido por las siguientes instituciones educativas:

- 1) **Instituciones Técnicas Profesionales**, que brindan a nivel de pregrado formación técnico profesional (5 semestres) y a nivel de posgrado especializaciones técnicas profesionales
- 2) **Instituciones Tecnológicas**, que brindan a nivel de pregrado, programas técnicos profesionales (5 semestres) y programas tecnológicos (7 semestres) y a nivel de posgrado: especializaciones técnicas profesionales y especializaciones tecnológicas,
- 3) **Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas**, que ofrecen a nivel de pregrado: programas técnicos profesionales (5 semestres), programas tecnológicos (7 semestres) y programas profesionales (11 semestres), a nivel de posgrado: especializaciones técnicas profesionales, especializaciones tecnológicas y especializaciones profesionales.
- 4) **Universidades** pueden ofrecer a nivel de pregrado: programas técnicos profesionales, programas tecnológicos y programas profesionales y a nivel de posgrado: especializaciones técnicas profesionales, especializaciones tecnológicas, especializaciones profesionales y maestrías y doctorados.

Las Instituciones universitarias o Escuelas Tecnológicas pueden ser autorizadas para ofrecer y desarrollar programas de maestría y doctorado.

Comparado con el sistema de educación superior peruano, las Instituciones Tecnológicas serían equivalentes a las IES y las Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas serían cuasi equivalentes a las EEST, con la diferencia que estas últimas no tienen posibilidad de ofrecer programas de posgrado (maestrías y doctorado).

De acuerdo a cifras del Ministerio de Educación Nacional, los estudiantes matriculados en educación superior en el 2018 representaron 2'408,041, cifra que viene reduciéndose desde el 2016. De este número cerca del 33% están matriculados en programas de nivel técnico profesional (2 años) y de nivel Tecnólogo (4 años), que representa un porcentaje bastante significativo frente a otros países de la región. Sin embargo, cuando uno analiza cómo están distribuidas las instituciones que ofrecen este tipo de programas, se aprecia que el 58% de ellas son Institutos Universitarios, que, sumadas a las Universidades, representan el 70% de las Instituciones de educación superior (Melo-Becerra, Ramos-Forero, & Hernández-Santamaría, 2017). Cuando se analiza la oferta de programas técnico profesionales, el 52% es ofrecida por los Institutos Universitarios y la propias Universidades, mientras que para los programas tecnológicos, la oferta de estas mismas instituciones sube al 57%

(MINEDUCACIÓN, 2015). Esto revela que aún para niveles formativos inferiores el peso de las instituciones universitarias como ofertantes es muy significativo.

El sistema Colombiano de educación superior, tiene características importantes, primero existe una ley de educación superior (Ley 30 de 1992) que integra todos los niveles de formación: desde la formación técnico-profesional, tecnológica y profesional (incluyendo la universitaria) y que ha sido enriquecida con la Ley 749 de 2002, para precisar lo referente a la formación y a las instituciones de educación superior técnicas profesionales y tecnológicas. Por otro lado, la tasa de matrícula en educación superior técnica y tecnológica es significativa (33%) y la inserción laboral de los técnicos y tecnólogos colombianos al empleo formal es del 70%, casi tan alta como la inserción laboral de los profesionales universitarios (78%). (Ovalle-Ramírez, 2019).

Otra característica importante es que las Universidades y las Instituciones Universitarias se han convertido en un motor para fortalecer la educación superior técnica y tecnológica, pues su oferta en ambos niveles (técnico-profesional y tecnológicos) cubre más de la mitad de la existente. Esto es un elemento a tomar en cuenta en la realidad peruana.

1.2. La educación superior tecnológica en el Perú: Análisis normativo

La educación superior en el Perú está definida en la Ley General de Educación N° 28.044 como la *“segunda etapa del Sistema Educativo que consolida la formación integral de las personas, produce conocimiento, desarrolla la investigación e innovación y forma profesionales en el más alto nivel de especialización y perfeccionamiento en todos los campos del saber, el arte, la cultura, la ciencia y la tecnología a fin de cubrir la demanda de la sociedad y contribuir al desarrollo y sostenibilidad del país”* (artículo 49, Capítulo V). Sin embargo, en la Ley General no hay mayor desarrollo del sistema de educación superior y mucho menos de la tecnológica, que permita conocer sus alcances, los niveles formativos, los medios de articulación entre ellos, las formas de gobierno, etc.

Luego de la Ley General de Educación como marco regulatorio, están la Ley N° 30512 *de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la carrera pública de sus docentes*, así como la Ley N° 30220 denominada *Ley Universitaria*.

La Ley N° 30512 regula *“la creación, licenciamiento, régimen académico, gestión, supervisión y fiscalización de los institutos de Educación Superior (IES) y escuelas de Educación Superior (EES) públicos y privados”*. Asimismo, esa ley define entre los principios de la educación superior: **la calidad educativa**, como *“la capacidad del sistema educativo para adecuarse a las demandas del entorno y, a la vez, trabajar en una previsión de necesidades futuras*, **la pertinencia**, que *“relaciona la oferta educativa con la demanda del sector productivo y educativo, las necesidades de servicios y de desarrollo a nivel local, regional, nacional e internacional”* y **la flexibilidad**, como esa capacidad del sistema educativo para permitir *“el tránsito entre los diversos niveles de calificación en el mundo educativo y del trabajo, así como la permeabilidad con los cambios del entorno social”*.

Por su parte, en las líneas prioritarias de política educativa al 2021, el Consejo Nacional de Educación (CNE, 2016) en su línea de prioridad 5 (Sistema integrado de educación superior para el desarrollo sostenible) propone lo siguiente:

La formación profesional debe sustentarse en **planes curriculares flexibles y de vanguardia** que provean una formación académico profesional de calidad, a nivel nacional e internacional, tanto en las universidades como en los institutos y escuelas. Para ello, **se facilitará la movilidad**, y se fomentará el pluralismo, la solidaridad, la ética, la excelencia, la integración nacional, el compromiso con el medio ambiente, la inclusión social y la atención a la diversidad cultural.

Establecer mecanismos de **información y articulación entre educación y trabajo necesarios** para promover decisiones responsables de los estudiantes y para que la **oferta educativa se adecue continuamente al mercado laboral**.

Implementar **carreras tecnológicas** acordes con **las prioridades y los planes de desarrollo tanto nacionales como regionales**, y gestionarlas mediante una **red de institutos y escuelas articulados**.

La Ley N° 30220, por su parte, tiene por objeto “normar la creación, funcionamiento, supervisión y cierre de las universidades. Promueve el **mejoramiento continuo de la calidad educativa** de las instituciones universitarias como entes fundamentales del desarrollo nacional, de la investigación y de la cultura”. En esta ley se señala que las universidades se rigen por los principios de **mejoramiento continuo de la calidad académica, pertinencia y compromiso** con el desarrollo del país y **creatividad e innovación**, entre otros.

Una mirada al estado actual de la educación superior en el Perú nos permite advertir un claro predominio de la educación superior universitaria sobre los otros niveles formativos. La **Figura 1** muestra la clásica pirámide invertida de la educación superior que además caracteriza a los sistemas de muchos países en América Latina (Ferreyra, Avitabile, Botero Álvarez, Haimovich Paz, & Urzúa, 2017).

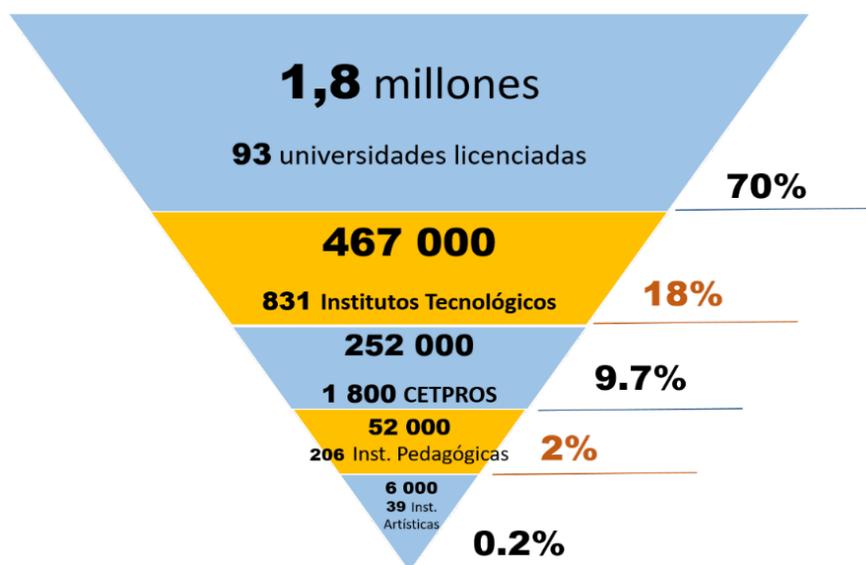


Figura 1. Mapa de la educación superior y educación técnico-productiva peruana en términos de número de estudiantes que cursan los diferentes niveles de formación (MINEDU, 2020).

Resulta evidente, que la matrícula en el sistema de la educación superior está fuertemente sesgada hacia la formación universitaria. Si tomamos en cuenta solamente los estudiantes matriculados en los IES y en las universidades, la formación superior tecnológica representó, en 2019, un 20.6% de la matrícula total en educación superior. Este porcentaje está aún por debajo las tasas de matrícula encontradas en Chile y Colombia y descritas en los párrafos previos.

La Ley N° 30512 establece en su artículo 5 que los **Institutos de Educación Superior (IES)** brindan formación de carácter técnico, debidamente fundamentada en la naturaleza de un saber que garantiza la integración del conocimiento teórico e instrumental a fin de lograr competencias requeridas por los sectores productivos para la inserción laboral. Por su parte, las **Escuelas de Educación Superior Tecnológica (EEST)** son instituciones educativas que brindan formación especializada con fundamentación científica y el desarrollo de la investigación aplicada. Se orientan fundamentalmente al dominio de las ciencias aplicadas; a la asimilación, adaptación, mejoramiento y modificación de la tecnología; y la innovación (artículo 6).

Si bien los institutos tecnológicos ya existían en el Perú antes de esta nueva Ley, bajo la denominación de Institutos Superiores Tecnológicos (IST) y mucho antes, en la década de los setenta del siglo pasado, bajo la forma de Escuelas Superiores de Educación Profesional (ESEP), la figura de Escuela (EEST) es realmente nueva, quizás lo más cercano a esta figura institucional en el pasado, podría ser la Escuela Nacional de Ingenieros Técnicos (ENIT) creada en 1964 en la Universidad Nacional de Ingeniería.

El Sistema de la Educación Superior Tecnológica queda entonces organizado a través de estas dos figuras institucionales, los IES y las EEST, a través de los cuales se pretende revitalizar la formación superior orientada al trabajo, desde los niveles inferiores de formación técnico-profesional organizada a través de los CETPROs, hasta niveles de formación profesional especializada que permita su participación activa en impulsar la innovación y desarrollo tecnológico del sector productivo a través de las EEST y de los IDEX.

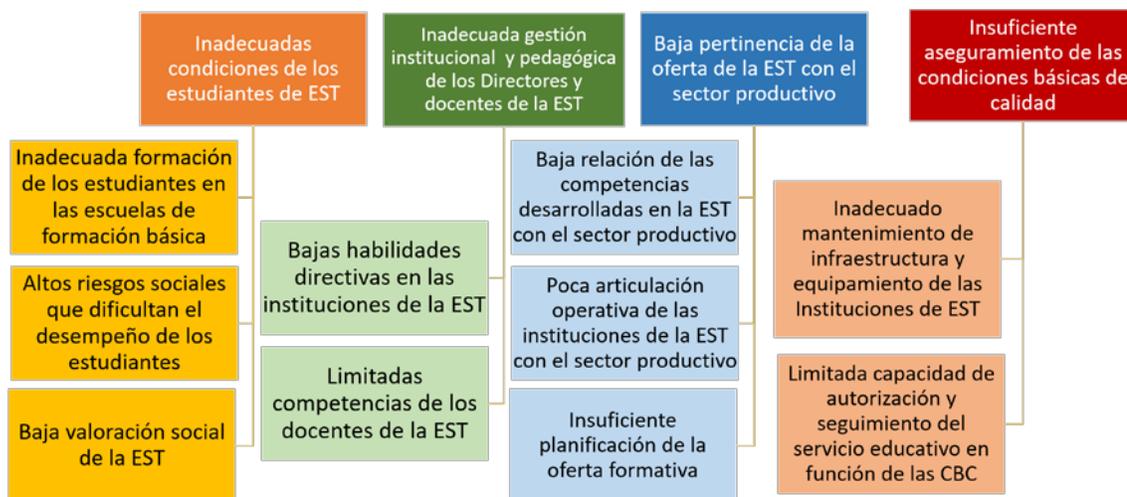


Figura 2. Diagnóstico realizado a las instituciones de educación superior tecnológica (MINEDU, 2017)

El nuevo sistema peruano de educación superior tecnológica está recién en proceso de implementación, en comparación con los otros países de América Latina mencionados anteriormente. El único referente institucional del sistema actual son los Institutos de Educación Superior Tecnológica (IES) y que se encuentran en proceso de licenciamiento, mientras que los IDEX y las EEST públicas están en proceso de creación.

Un diagnóstico de la Educación Superior Tecnológica (EST) a través de la evaluación del funcionamiento de los IES (MINEDU, 2017) arrojó los resultados que se muestran en la figura 2. Existen actualmente problemas de calidad en la formación brindada, problemas de pertinencia con las necesidades del mercado, de gestión y liderazgo institucional en estas organizaciones.

Como se aprecia claramente en los resultados del diagnóstico mostrado en la figura 2, se requiere de manera urgente fortalecer la base estructural sobre la cual descansa la educación superior tecnológica. En ese sentido, se requiere urgentemente:

1. Asegurar las **competencias directivas**, de **liderazgo** y **visión estratégica** de los responsables del gobierno de las Instituciones de educación superior tecnológica.
2. Garantizar **las competencias de los docentes** en el ámbito **pedagógico**, en el ámbito de **tecnología educativa** y en sus **campos disciplinares**.
3. Fortalecer la **planificación educativa**, que permita traducir de manera eficaz las necesidades del mercado, del sector productivo y de la sociedad en general en un **currículum que sea de calidad y pertinente**.
4. Mejorar sustancialmente la **vinculación con el sector productivo**, tanto a nivel de planificación de la oferta formativa, como a nivel de formación, a fin de que éste pueda ser un espacio de formación integrado al currículum.
5. Asegurar las condiciones de la **infraestructura y equipamiento** para la formación. No se puede pretender enseñar competencias tecnológicas sobre la base de una infraestructura y tecnologías obsoletas o en mal estado.

Resolver el problema de la educación superior tecnológica en el Perú no se alcanza creando nuevas instituciones educativas que se muevan sobre los mismos usos y costumbres del sistema educativo tradicional. Pero tampoco es posible realizar cambios importantes y sostenibles si se atiende la problemática de manera parcial, la calidad es un elemento clave de todo sistema educativo, pero a ella hay que agregarle otros atributos esenciales que deben estar presentes:

En ese sentido, el **modelo de servicios educativos de las Instituciones de EST** debe tomar en cuenta todos estos factores clave: **personas competentes, infraestructura y tecnología adecuadas, estrecha y fructífera relación con su entorno, un plan de formación con calidad y pertinencia** y un nuevo elemento estratégico: un enfoque hacia la **investigación aplicada, el emprendimiento, la transferencia tecnológica y la innovación**, que hagan posible la nueva **propuesta de valor institucional** acorde a los lineamientos establecidos en los marcos normativos nacionales.

Una vez resulta la problemática señalada, el centro de atención de la gestión institucional debe ser hacer realidad la propuesta de valor que se brinda a los estudiantes y otros actores claves de la sociedad y de la industria. Una componente fundamental de dicha propuesta de valor es **el proceso formativo**, el cual debe estar caracterizado por ser:

1. **Flexible:** capaz de acomodarse rápidamente a las necesidades del mercado, de la sociedad y del estudiante.
2. **Basado en competencias:** que provengan de un marco nacional de cualificaciones y de un catálogo de oferta formativa actualizado permanentemente y concebido para que el aprendizaje se organice de manera modular, logrando calificaciones específicas en tiempos adecuados y permitiendo la construcción de múltiples trayectorias de formación.
3. **Enriquecido por innovación pedagógica y tecnológica:** que permita responder de la manera más eficaz y pertinente a los retos de la sociedad y el sector productivo. La propuesta de valor puede llegar a más gente, ser menos costosa para el estado, y permitir mejores experiencias de aprendizaje, si se emplea adecuadamente la tecnología y se impulsa una cultura de innovación en el proceso educativo.
4. **Desarrollado en red.** La labor de la institución, del docente, de los estudiantes debe ser vista como un ejercicio de colaboración permanente a todos los niveles de la organización. El programa curricular debe ser una experiencia colaborativa entre decenas de docentes de todas partes del país, la investigación aplicada se hace buscando los mejores expertos de la red, los estudiantes desarrollan proyectos con sus pares de otras latitudes del país, el soporte administrativo, así como la tecnología es compartida en todo el sistema y no pertenece a una institución, sino que sirve a toda la red.

Tomando en cuenta la revisión realizada en los sistemas de educación superior tecnológica de algunos países en América Latina, aún cuando no es posible analizar la gestión de sus instituciones educativas por su variedad y heterogeneidad, sí se pueden extraer algunas conclusiones sobre aspectos relevantes en el desarrollo de estas instituciones que pueden ser tomadas en cuenta en el desarrollo de los modelos de servicios de la educación superior tecnológica en el Perú.

- Los sistemas de educación superior técnica y tecnológica en América Latina tienen en general un desarrollo bastante más limitado en comparación con la educación superior universitaria.
- La educación superior tecnológica recibe atención de parte de los jóvenes siempre que esta tenga posibilidad de transitar hacia niveles superiores como el universitario o su equivalente. Resulta interesante mencionar primero el caso de Chile, cuyo sistema educativo superior tecnológico es uno de los que tiene la mayor tasa de matrícula, y su éxito paradójicamente ha descansado sobre dos factores: casi la totalidad de sus instituciones de educación superior tecnológica son privadas y el mayor crecimiento de su matrícula está concentrada en los institutos profesionales (IP), que brindan una formación de carreras técnicas de nivel superior y carreras profesionales sin licenciatura, es decir el interés de los estudiantes de educación superior tecnológica se orienta hacia instituciones que les permiten un rápido y seguro tránsito hacia niveles superiores de formación. Esa misma tendencia se comprueba en el caso de México, donde las Universidades Tecnológicas (UT), equivalentes a las IES peruanas, no recibieron la acogida que se esperaba por ser instituciones que solamente ofrecían carreras de Técnico Superior Universitario (2 años) y

representan apenas el 5,7% de toda la matrícula en educación superior. Para contrarrestar esta tendencia las UT ofrecen ahora trayectorias formativas que les permiten lograr en cuatro años una formación en ingeniería (similar a una EEST). Esa misma tendencia se repite en Colombia, donde la formación superior técnica y tecnológica tiene buena aceptación (33% de la matrícula en Educación Superior) gracias a que las Universidades y las Instituciones Universitarias ofrecen también este nivel formativo (llegando a ser poco más del 50% de dicha oferta). Finalmente, Ecuador, está articulando su sistema de educación superior de tal forma que todas las Instituciones educativas tengan la posibilidad de ofrecer al estudiante un adecuado tránsito entre los diferentes niveles de formación superior.

Esta observación es muy importante para el sistema de EST en el Perú, pues es indispensable articular adecuadamente los modelos de servicios educativos de los IES, IDEX y EEST para que aporten valor en su conjunto, como si se tratara de un sistema al cual el estudiante accede y en el cual transita con mucha facilidad entre niveles formativos y entre instituciones educativas.

- La Tabla 1, resume algunas de las características de los sistemas de educación superior tecnológica en los países de América Latina analizados. Se aprecia como en el caso de los países que no cuentan con una Ley de Educación Superior, como México y Perú, los niveles de formación superior técnica –tecnológica y universitaria, transitan por vías menos articuladas. En cambio, en los países como Chile, Ecuador y Colombia, que sí tienen un marco común de educación superior, la permeabilidad curricular, el tránsito formativo y el involucramiento de las instituciones educativas en las ofertas educativas a todos los niveles de formación es mayor y en consecuencia genera sinergias que favorecen las vocaciones y elecciones de las carreras tecnológicas superiores como una oportunidad de formación para el desarrollo profesional.
- En todos los sistemas de educación superior tecnológica más consolidados como Colombia, México, Chile, el Catálogo de Competencias laborales (catálogo de perfiles laborales, catálogo nacional de cualificaciones, marco nacional de cualificaciones) se constituye en el tronco central de la propuesta de articulación del sistema educativo. En ese sentido, el Catálogo Nacional de Oferta Formativa (CNOF) y el futuro Marco Nacional de Competencias (MNC) debería ser una de las prioridades para impulsar el desarrollo de la educación superior tecnológica en el Perú.
- A pesar de los claros avances en impulsar la educación superior tecnológica en los países analizados, todos ellos presentan problemas de calidad en la oferta formativa, cobertura heterogénea de la formación en las diferentes regiones del país, de pertinencia con las necesidades del sector productivo, y de transitabilidad, especialmente cuando se habla de buscar trayectorias educativas que le permitan al estudiante progresar en su formación y en su desarrollo profesional a lo largo de su vida. Allí todavía hay una tarea extensa por desarrollar, especialmente en la articulación con la educación universitaria.

Tabla 1. Resumen de las instituciones de educación superior técnica y tecnológica en diferentes países de América Latina.

	México	Colombia	Chile	Ecuador	Perú
Ley de educación Superior	No	Si	Si	Si	No
EDUCACIÓN SUPERIOR					
TOTAL estudiantes (2018-2019)	4'344,133	2'408,041	1'268,510	677,386	2'267,000
EDUCACIÓN SUPERIOR TÉCNICA Y TECNOLÓGICA (EST)					
Formación Técnico-Profesional (quienes la pueden impartir)	Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTYP)	Intituciones Tecnológicas	Centros de Formación Técnica (CFT)	Institutos Superiores Técnicos, tecnológicos	Institutos de Educación Superior Tecnológicas (IES)
		Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas	Institutos Profesionales (IP)	Universidades y Escuelas Politécnicas ⁽¹⁾	Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST)
		Universidades	Universidades		
Estudiantes	~ 300,000		~ 342,500	~ 144,000	~ 467,000
Instituciones educativas	179			173 ⁽²⁾	831
Formación Profesional (quienes la pueden impartir)	Tecnológico Nacional de México (TecNM)	Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas	Institutos Profesionales (IP)	Institutos Superiores Universitarios ⁽³⁾	Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST)
		Universidades	Universidades	Universidades y Escuelas Politécnicas ⁽⁴⁾	
Estudiantes	616,473		~ 228,300		
Instituciones educativas Total⁽⁷⁾	254	221 ⁽⁵⁾	91 ⁽⁶⁾	173	831
TOTAL estudiantes EST	~ 916,500	~ 800,000	~ 570,830	~ 144,000	~ 467,000
% matrícula en EST respecto del total en ES	21.0%	33.0%	45%	21.2%	20.5%

(1) requerieren autorización del Consejo de Educación Superior y un informe favorable del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

(2) Datos de Institutos técnico y Tecnológicos activos (2020)

(3) Los Institutos técnicos y tecnológicos podrán adquirir la condición de superior universitario ante el Consejo de Educación Superior, siempre que dichas instituciones estén acreditadas por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior

(4) Las Universidades y escuelas Politécnicas, Para otorgar títulos de técnico superior y tecnólogo superior o su equivalente, ofertarán carreras a través de unidades académicas especializadas en la formación técnica y tecnológica

(5) 29 Instituciones técnico-profesionales, 54 instituciones tecnológicas, 138 instituciones universitarias o escuelas tecnológicas

(6) 52 CFT que albergan 130,000 estudiantes, 39 IP que tienen 361,000 estudiantes. No se consideran a las universidades a pesar que ellas también ofrecen estos servicios educativos

(7) No se toma en cuenta en la suma a las Universidades, aún cuando en algunos sistemas de educación superior ofrecen carreras de educación superior tecnológica

1.3. Problemática del Sistema de Educación Superior Tecnológico en el Perú

De acuerdo al diagnóstico presentado en el acápite anterior, se pueden identificar las principales dificultades del sistema de Educación Superior Tecnológico de la manera siguiente:

1. Ausencia de un Sistema articulado de Educación Superior
2. Poca valoración social y económica de la Educación Superior Tecnológica
3. Baja calidad y pertinencia de la oferta educativa (entendiendo el sentido más amplio de calidad educativa: calidad docente, calidad y pertinencia del programa de formación, calidad de las instalaciones educativas, calidad de la gestión, etc.)

- **Ausencia de un sistema articulado de Educación Superior**

De la revisión de la Ley Universitaria N° 30220 y de la Ley N° 30512 de Institutos y Escuelas de Educación Superior, así como de sus reglamentos y normas complementarias, se deduce con claridad que no están integradas o que no constituyen en su conjunto algo que podamos definir como el Sistema Nacional de educación Superior. Por el contrario, ambas leyes parecen situar sus ámbitos de actuación como compartimientos casi estancos. La Ley Universitaria, por ejemplo, no hace referencia alguna a los otros niveles formativos de educación superior, solamente una escasa mención a modo potestativo, en el que *“las universidades pueden celebrar acuerdos con otras instituciones de educación superior para la determinación de la correspondencia de los silabos”* (artículo 98, capítulo IX, Ley N°30220). Por su parte, la Ley de Institutos (IES) y Escuelas de Educación Superior (EES) tampoco refiere un posible tránsito entre sus programas académicos y los que ofrecen las Universidades. Del análisis de los sistemas de educación superior en otros países latinoamericanos, se aprecia en cierta medida la misma desarticulación, aun cuando en algunos de ellos haya una ley de educación superior que sugiera una cierta articulación. Aún así, en los casos analizados, el sistema educativo ha sido más permeable, permitiendo que los programas en sus distintos niveles formativos sean ofrecidos por diferentes tipos de instituciones, incluso por la propia Universidad, lo que facilita en la práctica el tránsito entre programas, la re-significación de la educación superior tecnológica, la optimización de los recursos y la integración de un sistema que aún permanece dividido en las mentes de algunos hacedores de políticas públicas y de académicos.

Esta desarticulación evidente de las normativas actuales fortalece aún más, en Perú, el distanciamiento histórico entre la formación universitaria y la formación técnico productiva y superior tecnológica. Sin embargo, para los fines del presente documento, esta observación servirá sólo de marco de referencia para abordar el tema de la educación superior tecnológica y de la formulación del modelo del servicio educativo para las instituciones de educación superior que la integran, que es el objetivo del presente informe.

Las Escuelas de educación superior tecnológica, de acuerdo a Ley, *“deben desarrollar investigación aplicada e innovación como funciones esenciales de su gestión pedagógica e institucional y los IES pueden desarrollar actividades de investigación aplicada e innovación para fortalecer su gestión”* (MINEDU, 2018). Del mismo modo, al igual que las universidades, las EEST deben implementar líneas de investigación aplicada e innovación (MINEDU, 2019).

Asimismo, las EEST pueden ofrecer programas de estudios a nivel profesional con un mínimo de doscientos (200) créditos. Otorgan además el grado de Bachiller el cual es válido para estudios de posgrado (Congreso de la República, 2016). Por su parte, las universidades ofrecen programas académicos de nivel pre-grado cuya duración es no menor a doscientos (200) créditos, que conducen al otorgamiento del grado de bachiller. (Congreso de la República, 2014).

En resumen, las EEST y las Universidades guardan muchas similitudes en relación a sus funciones académicas, los programas académicos que ofrecen, la duración de los mismos, sus grados académicos y títulos profesionales. Las certificaciones en ambos casos, permiten el acceso a estudios de posgrado. Ambas instituciones están facultadas legislativamente para desarrollar investigación y poder concursar a los mismos fondos públicos (Concytec, Innovate Perú-Produce, etc.). Es cierto, que finalmente se puede señalar que la formación profesional de las EEST está más orientada a generar competencias laborales, mientras que la universidad está más orientada a la formación integral del individuo y del futuro ciudadano.

Un análisis comparativo con otros sistemas de educación superior latinoamericanos, permiten advertir qué en el caso de Colombia, la situación es algo parecida, las EEST juegan un rol equivalente a las Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas, con algunas ventajas para estas últimas al poder ofrecer programas de posgrado (Maestrías y Doctorados) lo que abre un sistema paralelo de educación superior que de alguna forma compite con el universitario. En el caso de Chile, los Institutos profesionales (IP) juegan un rol parecido a las EEST, pero nuevamente con sus matices. Mientras que las EEST tienen libertad para ofrecer títulos equivalentes en ingeniería que las universidades peruanas, en el caso de la IP chilenas, estas no pueden ofrecer grados académicos ni tampoco determinadas carreras oficiales restringidas a las universidades y por tanto sus estudiantes no tienen la posibilidad de acceder directamente a estudios de posgrado. Es como si hubieran “demarcado más la cancha” para evitar alguna competencia entre estas instituciones, que pudiese perjudicar, al menos en el corto plazo, a las universidades chilenas.

En el caso de Perú, al estar en una etapa inicial el desarrollo de estas nuevas instituciones educativas, resulta muy aventurado predecir cuál será su futuro de ellas en el sector público. Podría pensarse, de primera intención, que se han duplicado esfuerzos innecesariamente al crear una EEST, que pareciera replicar lo que hace una Universidad en esencia. Se volverá a este punto posteriormente a fin de establecer un juicio que descansa sobre evidencia más objetiva. Lo que sí está más claro, es que, en la esfera privada, puede resultar muy interesante la figura de las EEST. Es muy probable que haya una creación acelerada de EEST privadas en los próximos años, similar a lo ocurrido en Chile con los Institutos profesionales, debido a la demanda insatisfecha por educación superior en el país. Dependerá como se regula esta inversión privada en educación superior tecnológica, para que sea un instrumento de revitalización de todo el sistema educativo.

- **Poca valoración social y económica de la formación superior tecnológica**

Una de las razones del porque los jóvenes prefieren carreras universitarias está ligada a la posibilidad de conseguir empleos mejor remunerados, como se pone en evidencia además por la información que brinda el portal, creado por el gobierno, “*Ponte en carrera*”, con el fin de orientar mejor al joven que está concluyendo sus estudios secundarios y animarlo a proseguir su formación en carreras de nivel superior (figura 3).

La mejor remuneración promedio de los egresados de carreras universitarias frente a los de carreras de educación superior tecnológica es un hecho evidente, pero no lo es tanto la consecuencia directa que se deriva de una demanda creciente por educación superior universitaria que es satisfecha mayoritariamente por una oferta educativa desconectada de las necesidades del mercado, sin visión de futuro y desregulada en términos de calidad.

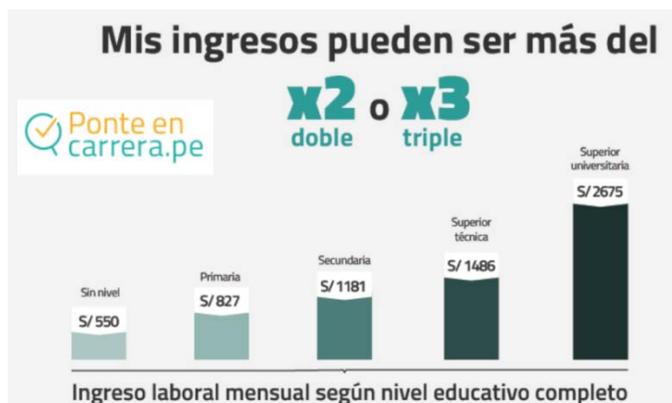


Figura 3 Información suministrada por el Portal “Ponte en carrera” sobre los ingresos económicos según el nivel educativo completo (Ponte en carrera.pe, 2020)

La consecuencia de ello, en el corto y mediano plazo es que las demandas por profesionales con determinadas competencias laborales no son satisfechas por la oferta educativa actual (ni siquiera por la universitaria, tan demandada actualmente), acumulando una brecha de escasez de talento en diversos sectores que afectará el desarrollo del país en el mediano y largo plazo. En la actualidad, por ejemplo, hay una demanda no cubierta de personal técnico por parte del sector productivo de alrededor 300,000 nuevos técnicos al año y solamente existe una oferta de menos de 100,000 (El Peruano, 2019). Como el sector productivo no puede parar por la falta de recurso humano ad-hoc, lo primero que hacen es suplirlo con profesionales egresados “sobre-calificados” de las universidades, incrementando con ello la tasa de sub-empleo de aquellos, que llega a situarse entre el 40 y 50% (Gestión, 2018), (Ponte en carrera.com, 2020) .

El sub-empleo, al que está sometido casi uno de cada dos jóvenes profesionales que egresan de las universidades, conduce a que sus remuneraciones descendan en el mercado. El efecto dominó termina golpeando aún más al sector de educación superior tecnológica, que al ser percibidas erróneamente como una formación que ofrece menor valor agregado que la universitaria, es arrastrada aún más a la baja en las expectativas de remuneración futura, como en su retorno de la inversión privada (ROI) y de la inversión social (Yamada, 2007). Esto desincentiva las futuras vocaciones por carreras tecnológicas y termina cerrando con ello el círculo vicioso del sistema educativo superior nacional.

Sin embargo, es importante tomar en cuenta que la formación técnica y tecnológica ha estado fuertemente asociada en nuestro país al sector social emergente y de más bajos recursos. De acuerdo a algunos autores como G. Bonfiglio (2008), las razones de su baja aceptación, parecieran

estar relacionadas, más que a razones económicas, a que estos grupos sociales no aceptan los títulos técnicos de mando medio, pues perciben a la universidad como único canal real de ascenso social. “No ha sido un rechazo a la formación técnica en sí misma, sino la resistencia a ubicarse en un nivel intermedio de la escala del prestigio social” (Bonfiglio, 2008).

En general, la sociedad peruana le otorga mucho valor a la educación superior y en general a la educación permanente. En consecuencia, es solo un tema de revalorizar la educación tecnológica para que se convierta en una opción interesante para los jóvenes. En un estudio reciente, que analizaba las aspiraciones futuras por educación superior de niños de 12 años y de sus padres provenientes de familias pobres (zonas urbanas) en Vietnam, India y Perú, a la pregunta hecha a los niños "Imagínate que no tienes restricciones y que puedes quedarte en la escuela todo el tiempo que quieras, ¿qué nivel de educación formal te gustaría alcanzar?" Los niños que deseaban alcanzar estudios superiores representaron un 71% en la India, 77% en Vietnam y un 91% en Perú. A la pregunta “Idealmente, ¿Qué nivel de educación le gustaría que su hijo pueda alcanzar? los padres que eligieron el nivel de educación superior sumaron el 62% en la India, el 78% en Vietnam y el 94% en Perú (Sanchez & Singh, 2018).

Se requieren establecer políticas que permitan que tanto el sector productivo como el propio estado, que puede ser considerado como el empleador más grande del país y el único en algunas regiones, puedan reconocer la formación superior tecnológica, a través de una remuneración justa y de una demanda laboral que la resalte claramente en sus perfiles de puestos, en vez de seguir promoviendo la sobrevaloración de la formación universitaria, como una forma de reducir los riesgos de contratar profesionales con bajas calificaciones. Pero también hay que romper el estigma social que tiene la formación técnica y tecnológica en nuestro país y para ello, se requiere una estrategia de largo plazo que puede estar fundamentada en la consolidación de un subsistema liderado por Institutos y Escuelas Superiores de alta calidad en cada una de las regiones del país, trabajando como una red en su conjunto y que estén articuladas con las iniciativas privadas que también se desarrollen.

Pero existe aún una brecha muy grande que cubrir entre la realidad y las aspiraciones que se plantean en todos los documentos oficiales que norman y regulan el sistema de educación superior en el país, de contar con un servicio educativo que sea muy pertinente, flexible, articulado, comprometido, innovador y de calidad.

- **Baja calidad y pertinencia de la oferta educativa**

El sistema de educación superior ha venido desarrollándose y creciendo vertiginosamente durante los últimos 30 años sin una regulación de su calidad y de su pertinencia. Aún, cuando una condición esencial de la calidad educativa es su pertinencia, resulta muy importante ponerla en relieve, enfatizarla como un elemento crítico que tiene su propia problemática y que debe ser abordada de manera estratégica en una sociedad marcada por un vertiginoso y continuo cambio.

En ese sentido, cuando el mercado “sub-valúa” a los profesionales universitarios con labores para los cuales están académicamente “sobre-calificados”, lo hace no sólo por la falta de cuadros en los niveles de formación tecnológica sino porque además es consciente de la poca calificación profesional de los egresados de los programas de educación superior en general.

El no licenciamiento de 45 instituciones de educación superior universitaria por parte de la SUNEDU entre 2016 y 2020, que representó el 33% del total de las instituciones que iniciaron el proceso, demuestra lo precaria que es la calidad universitaria en nuestro país. (SUNEDU, 2020). Del mismo modo, el proceso de licenciamiento de Institutos tecnológicos, entre el periodo enero 2018 – diciembre 2019, ha dado como resultado que, por cada Instituto licenciado, se desestime otro, por no cumplir con los estándares de calidad mínimos. Es decir, solamente el 50% de los Institutos que han pasado hasta el momento por el proceso de licenciamiento han cumplido con todas las condiciones básicas de calidad para poder operar (MINEDU, 2020).

La baja calidad de la educación terciaria, es pues un primer gran escollo en la búsqueda de un sistema educativo que responda a los retos de un mundo globalizado y de un país que aspira a mover su economía hacia adelante, dejando de ser un simple productor de materia prima y de productos y servicios con poco valor agregado, a convertirse de manera progresiva pero segura, en una economía basada en la innovación. Pero, sin la posibilidad de contar con el talento humano necesario, esto será prácticamente imposible.

El problema de la educación superior en el Perú es un tema de calidad y de cantidad a la vez. La calidad de la educación está fuertemente asociada a su pertinencia, es decir a cómo responde a las necesidades de la sociedad y a las demandas laborales. Por ello, es muy difícil hablar de un programa educativo de calidad si no es pertinente, pero la calidad de la educación no se agota en su pertinencia, también implica una buena plana docente, un buen programa académico, una buena infraestructura para la actividad docente, como para la actividad formativa fuera del aula, un buen soporte administrativo y una gestión económica financiera saludable que asegure su desarrollo continuo.

Pero la calidad de la educación debe ser evaluada principalmente desde sus logros alcanzados en la formación del futuro ciudadano y del talento humano puesto al servicio del desarrollo del país. Allí la pertinencia de la formación recibida alcanza una dimensión muy importante. El sistema de educación superior peruano falla de manera categórica en su función de formar profesionales de calidad y con las competencias que demanda la sociedad y el sector productivo. En el último reporte de *The Global Talent Competitiveness Index 2020*, que es un estudio anual de evaluación comparativa de 132 naciones, acerca de cómo éstas, favorecen, atraen, desarrollan y retienen el talento humano para impulsar su desarrollo e innovación, se aprecia la situación de Perú en el contexto mundial, ocupando el puesto 77. Cuando se analiza su posición relativa respecto de 10 países representativos de América Latina, el cuadro es aún más revelador. Al analizar la facilidad con que las empresas encuentran el personal competente en el mercado nacional, la posición de Perú es de 8/10, es decir el tercero en la cola, como se aprecia en la figura 4(a). Cuando se analiza la pertinencia de la formación recibida en relación a lo que demanda el sector productivo, el Perú ocupa el puesto 9/10, es decir el penúltimo lugar (figura 4(b)) y cuando se analiza de manera general cual es la relevancia de la educación en la economía nacional, nuevamente el Perú alcanza el puesto 8/10 (figura 4(c)).

De estos resultados se puede apreciar el impacto adverso de la baja calidad y de la poca pertinencia de la educación superior sobre la generación de talento humano que impulse la competitividad del país y también se pone de manifiesto la situación de desventaja que tiene el Perú frente a otros países de la región como resultado de ello.

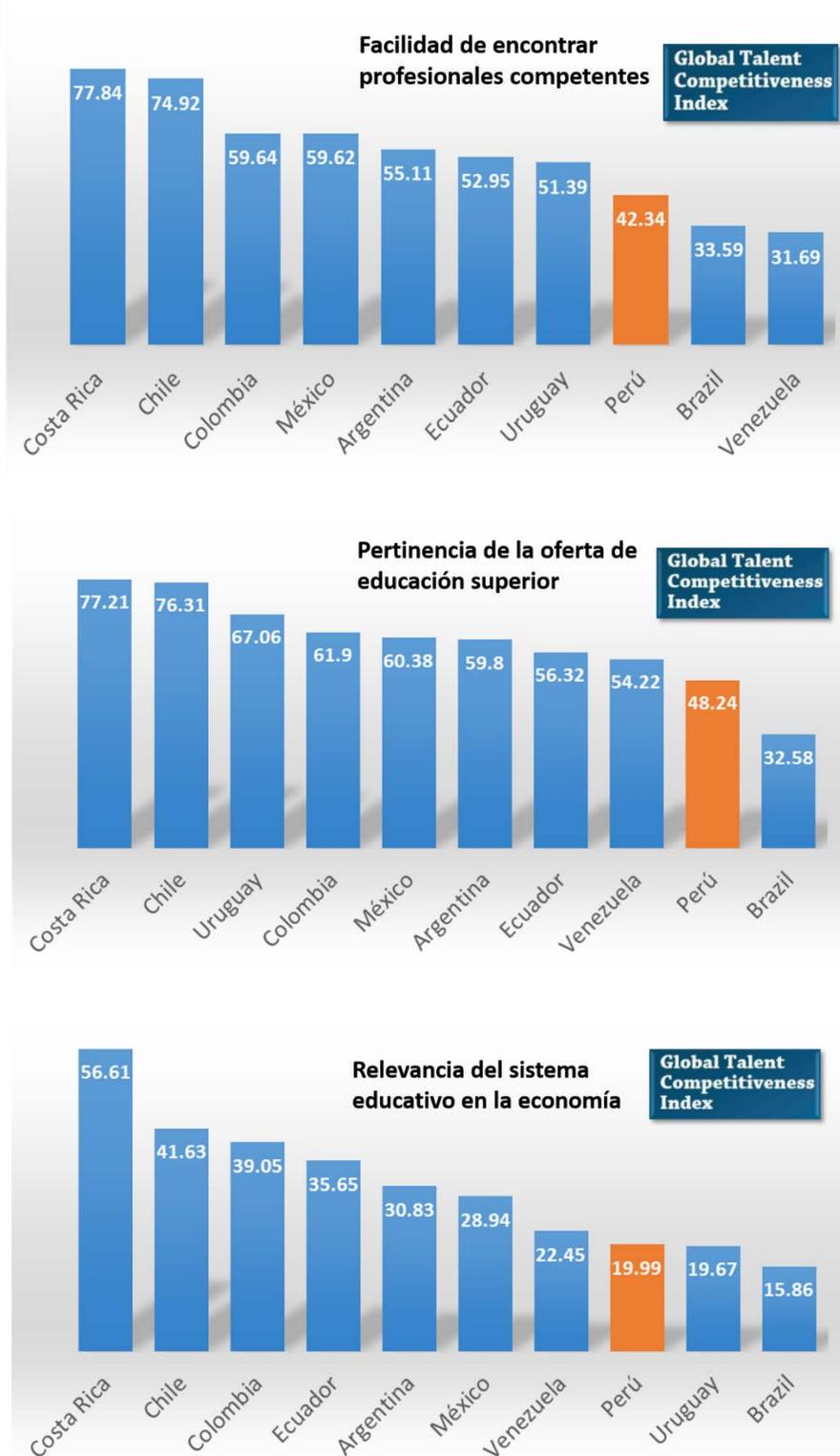


Figura 4. Posición relativa de Perú frente a otros países de América Latina en diferentes aspectos relacionados con el talento humano de acuerdo al Global Talent Competitiveness Index 2020. (GTCI, 2020)

El otro problema que afronta la educación superior en el Perú, además de la calidad, es la cantidad. En plena sociedad del conocimiento, la demanda por personal más calificado, con competencias más complejas, es una condición esencial para ser competitivos en el mercado global y local. En contraste, somos un país donde la tasa de matriculación en educación superior de jóvenes, entre 18 y 24 años, está en sólo 33.4%, por debajo del promedio de la región (46.5%) y de sus países vecinos como Colombia (51%) y Chile (87%) (MINEDU, 2020). Es decir, sólo uno de cada tres estudiantes que egresan de la educación secundaria están matriculados en algún nivel formativo de la educación superior y de estos tres, apenas uno, lo está en algún programa de educación superior no universitaria.

Para contar con el talento humano adecuado que permita sostener el desarrollo del país se requiere aumentar de manera apreciable la cantidad de profesionales con competencias más complejas y especializadas, que sólo la educación superior puede brindar. En ese sentido, si Perú quiere caminar hacia una economía basada en innovación, el capital humano es una piedra angular sobre la que debe descansar su transformación.

Cuando uno revisa la situación del Perú en su esfuerzo de crear condiciones para impulsar la innovación, resulta importante referirse al Global Innovation Index (GII), que proporciona indicadores detallados, que pretenden caracterizar el ecosistema de innovación de 129 países y economías de todo el mundo. En el reporte GII-2019, el Perú ocupa el puesto 69. Si analizamos el criterio referido a capital humano se podrá apreciar (figura 5) que existe una relación lineal entre como es valorado este pilar y el propio índice que mide la capacidad de innovación del país.

En consecuencia, a mayor índice de capital humano, medido a través de una serie de indicadores como el gasto anual en educación, tasa bruta de matriculación en educación superior, % de graduados en ciencias e Ingeniería, número de investigadores por millón de habitantes, gasto en inversión y desarrollo (% PBI), etc., se alcanzará un mayor índice de innovación global (GII). Por ello es necesario asegurar en la formación de los futuros profesionales aquellas competencias que son consideradas fundamentales para consolidar una cultura de innovación en el país. Estas competencias críticas que diferencian a un profesional innovador de otro no innovador son 1) creatividad, 2) pensamiento crítico y capacidad de resolver problemas, 3) capacidad para comunicar ideas y 4) capacidad para adquirir nuevo conocimiento (Fenton, 2019), (Avvisati, Jacotin, & Vincent-Lancrin, 2013).

Entonces, existen retos muy importantes para el sistema de educación superior peruano:

1. Poder incrementar la formación en educación superior, planificando adecuadamente la oferta formativa y asegurando que las competencias ciudadanas y laborales más demandadas en el futuro estén incorporadas en todas las mallas curriculares de los programas de educación superior del país.
2. Poder incrementar la formación en educación superior tecnológica promoviendo el desarrollo de programas flexibles y muy bien articulados a niveles formativos superiores a fin de atraer mayor cantidad de jóvenes a las carreras tecnológicas. Sería un gravísimo error seguir apostando a una educación técnica superior sin progresión formativa, es decir con carreras terminales, que es lo que brindan actualmente los IES, pero también sería igual de pernicioso crear un segundo canal de acceso a través de las EEST sin articular las ofertas de estas dos instituciones educativas. Si a ellos se le agrega la figura

del Instituto de Excelencia (IDEX), es apremiante la necesidad de pensar de manera sistémica la actuación de todas estas instituciones.

3. Consolidar el sistema de aseguramiento de la calidad en la educación superior de modo que esté garantizado el logro de las competencias de los egresados y su pertinencia con los planes de desarrollo nacionales y regionales. Asegurar la calidad de los servicios educativos no debe ser un ejercicio meramente normativo, que se centra en poder cumplir con los procesos de licenciamiento y de re-licenciamiento de las instituciones educativas o de acreditar carreras ante el SINEACE, como una condición previa para lograr acceso a mayores recursos por parte del estado. Debe ser una cultura impregnada en toda la organización y para ello las políticas, los procedimientos, los procesos, deben ser revisados constantemente desde el enfoque de la mejora continua y medidos a través de indicadores y metas propuestas periódicamente, en base a una mirada integral que lo define la visión y los objetivos estratégicos de la Institución.
4. Impulsar el emprendimiento y la innovación como sello distintivo de la formación superior tecnológica que permita aumentar las condiciones de autoempleo a través de la creación de empresas de base tecnológica debidamente articuladas a las ventajas competitivas de cada región.

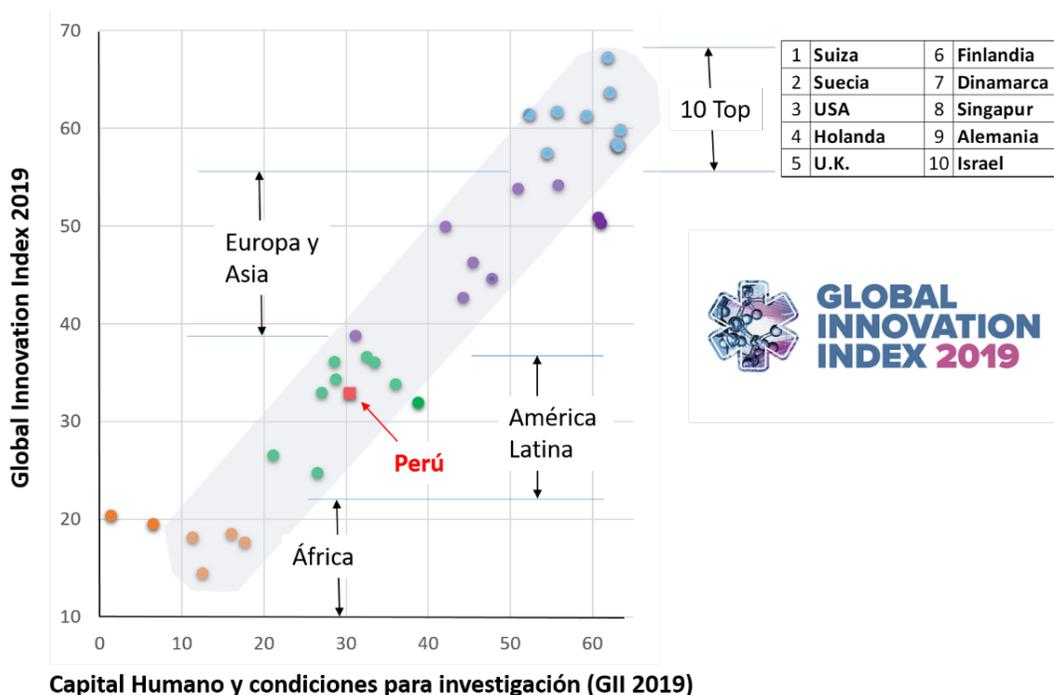


Figura 5. Relación entre el Índice Global de Innovación (GII 2019) y el indicador sobre el capital humano para diferentes países. Elaboración propia. (Cornell University, INSEAD, WIPO, 2019)

La necesidad de agregar valor a la industria regional, aprovechando las ventajas comparativas y posicionando estratégicamente las ventajas competitivas de las regiones debiera ser un objetivo central de los IES, IDEX y EEST. En consecuencia, su conexión con el tejido industrial y el sector productivo de la región, así como con el Gobierno regional debe ser una parte esencial de su “ethos”

institucional. Por ello, no es posible pensar la educación superior tecnológica como la suma de esfuerzos individuales y desarticulados de las Instituciones educativas involucradas. Se debe pensar y actuar como un sistema vivo que funciona a través de una red de nodos locales, conectados todos ellos a nodos principales o centrales que concentran la potencia de determinados servicios estratégicos. Es una quimera pensar siquiera que cada IES va a poder impulsar el emprendimiento y la innovación con su propio presupuesto, así se incrementa este de manera sustancial. Sería un despilfarro de recursos y energía que además los IDEX y las EEST trabajen sus espacios de investigación aplicada e innovación de una manera desarticulada. Nada de eso servirá en el futuro ni en el presente, y es la razón por la cual todo el sistema de educación superior público, no es capaz de reaccionar mínimamente ante la pandemia del COVID-19, no sólo por un tema de recursos económicos, sino por una falta de pensar y actuar de manera sistémica.

Teniendo en cuenta todo ello, resulta ahora adecuado retomar la pregunta sobre qué papel juegan o deberían jugar los nuevos actores institucionales que aparecen en el sistema de educación superior tecnológica, ¿cuál es el objetivo al crear una EEST, que pareciera replicar las funciones de una Universidad, en esencia?, ¿Cuál es el rol del IDEX? ¿Cuál es ese modelo de educación de excelencia que representa? Y ¿qué importancia tienen para todo el sistema?.

Desde el punto de vista de la demanda insatisfecha y de la baja tasa de matrícula de educación superior en relación a los países vecinos y a los países desarrollados, hay suficientes razones para justificar la presencia de más instituciones de educación superior en el sistema, en la medida que todas estas instituciones se manejen con estándares de calidad idóneos para la propuesta de valor que ofrecen. Un primer punto aquí es iniciar un proceso de licenciamiento de los IES mirando no solamente las condiciones básicas de calidad ya establecidas sino su rol en el ecosistema de educación, emprendimiento e innovación de la región. Si uno observa la tabla 1 y compara los diferentes sistemas de educación superior de los países latinoamericanos, una de las cosas que resalta es la “atomización” de los IES en el sistema educativo peruano. Hay unos 831 institutos que brindan servicio educativo a 467,000 estudiantes, lo que en promedio significa que cada Instituto alberga a unos 560 estudiantes. Si se compara ello con realidades como la de Colombia o México, donde en promedio cada institución educativa brinda formación a unos 3,600 estudiantes o en el caso extremo de Chile, donde cada Instituto Profesional (IP) alberga a un promedio de 9,000 estudiantes, resulta evidente que el modelo peruano tiene un problema de gestión. Al ser de un tamaño reducido, las IES no pueden aprovechar de manera eficiente los costos fijos de la operación, gestionar adecuadamente su calidad y mucho menos aspirar a impulsar un desarrollo sostenible. Es necesario trabajar un rediseño de los IES para que estos sean más grandes o en su defecto trabajen en red, redistribuyendo sus servicios entre más de una institución y desarrollando sinergias entre ellos.

El otro obstáculo para el sistema de educación superior tecnológica, es que ha quedado reducido a ofrecer carreras de poco valor agregado, orientados a empleabilidad de bajo costo en la mayoría de los casos y con limitadas oportunidades de transitar a niveles formativos superiores. Esto ha hecho que los jóvenes prefieran optar por una educación superior universitaria que aún, cuando reviste una mayor inversión en términos de dinero y de tiempo, les otorga posicionamiento social y una expectativa (la mayor de las veces sobrevaluada) de mayores beneficios económicos.

En ese sentido, las EEST ofrecen un nivel de formación profesional vinculado a la tecnología y a las ciencias aplicadas de los sectores productivos de la economía nacional (Congreso de la República, 2016) y al formar parte del ecosistema de educación superior tecnológica, permitiría emplear esta nueva institución como un elemento revitalizador de dicho sistema. Es decir, en vez de promover la creación de más universidades públicas en distintas regiones del país, lo más indicado sería el desarrollo de Escuelas de Educación Superior Tecnológica que además estén integradas a un subsistema regional de educación donde la ESST, el IDEX y los IES puedan generar sinergias entre sí.

En ese sentido, la figura de una institución educativa como la Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST), puede resultar un motor para redirigir la aspiración social hacia la educación superior tecnológica como una alternativa más atractiva frente a la universitaria, al responder a un modelo educativo más aplicativo, con un enfoque en emprendimiento e innovación.

Pero la figura de la EEST no puede ser vista como una institución más, que busca su propio protagonismo en el ecosistema educativo, sino por el contrario, debe ser concebida desde el inicio como el nodo central de una red sistémica de educación superior que aprovecha de manera eficiente los recursos y las propuestas de valor de cada nodo del sistema (IES). Si se logra la articulación de todos los niveles formativos de la educación técnico-productiva y de la educación superior tecnológica, será posible atraer no sólo a un mayor número de estudiantes al sistema, sino también capturar la atención del sector productivo, principal interesado en contar con recursos humanos de calidad, para cooperar en actividades formativas, de innovación y de asociación productiva. Es importante considerar que no hay un problema de demanda, sino de oferta, de calidad y pertinencia, pero también de cantidad, que no responde a las cualificaciones requeridas y que provoca con ello la distorsión de los perfiles laborales al recurrir los empleadores a profesionales de formación universitaria a realizar tareas de profesionales de formación superior tecnológica. Ello requiere que estos subsistemas descansen sobre buenos estándares de calidad y que sean pertinentes a las necesidades inmediatas y futuras de la región. Pero también hay un problema de reconocimiento social, de revalorización de la educación superior tecnológica, como un instrumento de desarrollo personal y regional que se tiene que construir. Las experiencias de otros países latinoamericanos, que enfrentan retos similares (México, Chile, Colombia, Ecuador) deben ayudar a integrar todas estas dimensiones en los modelos de gestión de las instituciones educativas actuales (IES) y futuras (IDEX, EEST). Finalmente hay un problema de gestión eficiente, al encontrarse atomizada la oferta formativa en cientos de IES que no tienen, por escala, la posibilidad de desarrollo, de aprovechar las sinergias de otros programas curriculares o de implementar iniciativas de nuevos servicios que conduzcan a potenciar el emprendimiento e innovación en su comunidad.

La propuesta del modelo de servicios educativos de los IES, IDEX y EEST busca hacer frente a las debilidades identificadas y debe tomar en cuenta todos estos aspectos, desde una perspectiva integral de la gestión de una institución educativa. Es decir, no sólo se trata de mejorar la calidad de los servicios educativos, se trata de articular todos los factores clave que hay en la institución para que finalmente esta cumpla con su misión.

1.4. Las Instituciones de Educación Superior Tecnológica en el Perú: una gestión en red

Las instituciones públicas de educación superior tecnológica se desarrollan bajo lo establecido en la Ley N° 30512, los lineamientos académicos generales, las condiciones básicas de calidad, y el reglamento de la ley. En ese contexto, el modelo de servicios educativos de la Institución es el conjunto integrado de procesos y recursos gestionados con talento y responsabilidad para brindar la propuesta de valor, a la que se ha comprometido, con sus estudiantes, sus egresados, el sector productivo y la sociedad en general.

Para definir la propuesta del modelo de servicios educativos de los IES, IDEX y las EEST que integran el sistema de educación superior tecnológica, es importante caracterizar bien a cada una de estas instituciones para establecer un modelo que se ajuste a su naturaleza y fines. Pero también es importante entender que los modelos de servicios educativos de estas instituciones deben articularse entre sí, deben poder ser gestionadas como elementos de un sistema que sólo funciona adecuadamente si las interacciones entre todas estas entidades esta asegurada. Los problemas de calidad en el servicio educativo, no se van a resolver en el futuro incrementando el presupuesto de las instituciones educativas, se resolverán primero si se cambia de paradigma de dejar de ser una institución que se gestiona de manera aislada e independiente para convertirse en una Institución que se gestiona en red. Los costos de una buena educación superior tecnológica son más elevados que aquellos asociados a la educación universitaria, la rapidez de obsolescencia de las calificaciones laborales en el ámbito de las formaciones tecnológicas es mayor, la escasez de talento humano para ejercer la docencia en lugares distantes del país, puede ser una barrera insalvable. Todos estos problemas reales, pueden ser resueltos si se piensa el sistema de educación superior tecnológica como una organización en red, que colabora y comparte todos sus recursos en favor de todos.

Infraestructura, profesores, estudiantes, contenidos curriculares, servicios estudiantiles, bolsas de trabajo, incubadoras de startups de base tecnológica, por mencionar algunos ejemplos, pueden ser compartidos por decenas de Instituciones, mejorando sustancialmente la experiencia de aprendizaje y reduciendo los costos del servicio educativo. Los modelos de servicios educativos deben estar inmersos en este nuevo paradigma, de otro modo, no habrá solución alguna para la educación superior pública en el futuro.

Como ya se mencionó, la ley N° 30512, establece dos tipos de Instituciones educativas, los Institutos de Educación Superior (IES) y las Escuelas de Educación Superior Tecnológicas (EEST). Posteriormente, en julio 2017, se aprueba, mediante resolución ministerial, un modelo de servicio educativo, que define lo que se conoce como el Instituto de Excelencia (IDEX), que es un IES que ha *“logrado completar de manera constante y sostenible el Modelo de Excelencia. Como resultado, logra altos niveles de empleabilidad de sus egresados, ya sea en el mercado laboral formal o a través de un emprendimiento, mediante la adopción de una cultura de calidad en su proceso formativo”* (MINEDU, 2017). Sin embargo, el mismo documento no define con claridad los aspectos que plantea como parte del modelo de excelencia, pues incorpora algunos principios adicionales, establece algunas condiciones especiales para sus docentes, para los espacios de aprendizaje y de servicios estudiantiles y compromete a los IDEX a ser promotores de la educación superior tecnológica en su región y apoyar a los otros IES en su mejora continua, pero no define cómo es su funcionamiento.

Tabla 2. Comparación entre diferentes aspectos que definen los IES, IDEX y EEST (tomado de ley N° 30512 y RM 409-2017(Modelo de servicio de educación superior tecnológica de excelencia).

	IES	IDEX	EEST
Institucional		<p>Ser un referente y contribuir con la réplica de buenas prácticas en los demás institutos públicos para mejorar su calidad</p> <p>Desarrollo integral del estudiante</p> <p>Logra altos niveles de empleabilidad de sus egresados, ya sea en el mercado laboral formal o a través de un emprendimiento, mediante la adopción de una cultura de calidad en su proceso formativo</p>	
Formación	Formación de carácter técnico,	Ídem IES	Formación especializada en los campos de la ciencia y la tecnología, con énfasis en una formación aplicada.
	Formación técnica debidamente fundamentada en la naturaleza de un saber que garantiza la integración del conocimiento teórico e instrumental a fin de lograr las competencias requeridas por los sectores productivos para la inserción laboral.	Ídem IES	Formación especializada con fundamentación científica y el desarrollo de la investigación aplicada. Se orientan fundamentalmente al dominio de las ciencias aplicadas; a la asimilación, desagregación, adaptación, mejoramiento y modificación de la tecnología; y a la innovación
Otros Programas de formación			Estudios de segunda especialidad y de profesionalización docente, según corresponda
	Estudios de especialización, de perfeccionamiento profesional en áreas específicas y otros programas de formación continua. Otorgan los respectivos certificados.	Ídem IES	Estudios de especialización, de perfeccionamiento profesional en áreas específicas y de otros programas de formación continua. Otorgan los respectivos certificados.
Enfoque pedagógico	Fundamentado en las demandas del sector productivo, teniendo como referentes las demandas actuales y futuras del mercado laboral. El estudiante es el protagonista de su aprendizaje	Estimula la colaboración y la innovación entre estudiantes y docentes. Cuentas con espacios para aprendizaje colaborativo, para investigación e innovación	Fundamentado en las demandas del sector productivo, teniendo como referentes las demandas actuales y futuras del mercado laboral. El estudiante es el protagonista de su aprendizaje

	IES	IDEX	EEST
Enfoques transversales	Enfoque de Derechos (evitar toda forma discriminación, acceso a personas con discapacidad). Enfoque Inclusivo. Enfoque de igualdad de género. Enfoque ambiental.	Enfoque de derechos humanos. Enfoque de igualdad de género. Enfoque de emprendimiento e innovación. Enfoque de responsabilidad social. Enfoque de territorialidad. Enfoque de ciudadano del mundo. Enfoque de excelencia.	Enfoque de Derechos (evitar toda forma discriminación, acceso a personas con discapacidad). Enfoque Inclusivo. Enfoque de igualdad de género. Enfoque ambiental.
Investigación	Los IES también pueden desarrollar estas actividades pero es potestativo	Desarrollan proyectos de investigación aplicada y de innovación. Es obligatorio.	Desarrollan investigación y proyectos de innovación. Es obligatorio incorporado en programas de estudios, competencias de metodología de investigación, pensamiento crítico, ética .
Otorgamiento de grados y títulos	Bachiller técnico	Bachiller técnico	Bachiller técnico
	Títulos de Técnico y de Profesional técnico	Títulos de Técnico y de Profesional técnico	Títulos de Técnico y de Profesional técnico a nombre de la Nación.
	Certificados de estudios técnicos y de auxiliar técnico a nombre de la nación	Certificados de estudios técnicos y de auxiliar técnico a nombre de la nación	Bachiller
			Título Profesional a nombre de la Nación, que es válido para estudios de posgrado.
Docentes	Dinamizadores del proceso de aprendizaje, desafían capacidades del participante, le colocan retos y problemas a resolver	Dominio de herramientas pedagógicas (metodologías activas). Dominio de TICs. Competencias socioemocionales. Participan en el desarrollo de productos y servicios para las empresas, cursos de capacitación permanente para trabajadores.	Dinamizadores del proceso de aprendizaje, desafían capacidades del participante, le colocan retos y problemas a resolver
Infraestructura física	Se debe contar con infraestructura física y recursos para el aprendizaje	Espacios para actividades especializadas y trabajo colaborativo Espacios para usos múltiples (para actividades pedagógicas, institucionales o de recreación) Espacios para la formación integral (actividades deportivas y culturales) Plataformas, aulas virtuales, biblioteca virtual Internet	Se debe contar con infraestructura física y recursos para el aprendizaje

Esta es la primera limitación que se encuentra de la revisión de toda la documentación oficial relacionada. Un modelo de excelencia debe explicitar claramente cuáles son esos atributos o estándares de calidad que hacen que una institución pueda alcanzar la condición de excelencia. La

idea subyacente en la propuesta del IDEX es que éste sea un referente a seguir por los otros institutos de educación superior del país. En consecuencia, el modelo de excelencia debería estar claramente definido en todos sus aspectos.

Adicionalmente, en su relación con los otros actores educativos, quedan interrogantes sobre cuál debiera ser el rol y la relación de un IDEX con las EEST de su región, cuáles son esas condiciones de excelencia en calidad que permiten definir a un IES como un IDEX Si solamente hay un número limitado de IDEX por región o en todo el país, ¿cómo se reconoce la mejora continua a niveles de excelencia de los otros IES? o el modelo de excelencia ¿será una condición inalcanzable para el resto? ¿se aplicará el modelo de excelencia también a los EEST? En términos de calidad, un IDEX ¿estaría por encima de cualquier EEST? ¿Qué beneficios otorgaría su condición de excelencia a la transitabilidad de sus egresados a los niveles formativos superiores de una EEST? Todas estas preguntas no están resueltas en los documentos normativos actuales y deben ser contempladas en los lineamientos de política futuros.

Con miras a facilitar la gestión integrada de todas estas instituciones de la educación superior tecnológica (EST) en un sistema que facilite el compartir buenas prácticas, establecer alianzas estratégicas, e incluso trabajar en red, resulta esencial establecer un modelo de servicio que comprenda el mayor número de componentes comunes a todas las instituciones involucradas IES, IDEX y EES e identificar también sus particularidades de acuerdo a su funcionamiento. Para ello se ha procedido a sistematizar las características más importantes de estas instituciones para ver sus similitudes y los elementos o atributos que las diferencian, tal como se resume en la Tabla 2.

En dicha tabla se muestra comparaciones a partir de la definición institucional de procesos como: la propuesta y oferta formativa, el enfoque pedagógico, los enfoques transversales, la investigación, los grados y títulos que otorga, los docentes y las características de la infraestructura física.

En términos generales, se puede decir que el IDEX representa un nivel de exigencia de calidad en términos de procesos y de resultados superior a los establecido para los IES y las EEST. Sin embargo, salvo los atributos que se resumen en la Tabla 2, no existe una clara definición del modelo de excelencia ni tampoco cuáles serían los estándares de calidad que los institutos deberían alcanzar para constituirse en IDEX. Así como se han definido las condiciones básicas de calidad que permiten el licenciamiento de los IES, deberían estar establecidas las condiciones de calidad de excelencia para reconocer a un IES en su condición de IDEX.

Tampoco existe una clara diferenciación entre las competencias que se desean alcanzar en el campo de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación en los planes de estudio de un IDEX y de una EEST. Se entiende, por la mayor cantidad de créditos asociados al eje de investigación e innovación, que los programas de estudio de las EEST tendrán una mayor formación en estas áreas, pero sería muy importante definir qué nivel de competencias en investigación, emprendimiento e innovación se espera alcanzar en carreras ofrecidas por un IDEX y por una EEST con la finalidad de establecer una transitabilidad más transparente entre los niveles formativos de ambas Instituciones.

Por otro lado, se entiende, por el documento fundacional, que el IDEX ejerce un rol de modelo de referencia en términos de calidad de su oferta formativa, de su estrecho y fructífero vínculo con el sector productivo, por el nivel de su plana docente, por las instalaciones e infraestructura con que cuenta, por las altas tasas de empleabilidad que ofrece a sus egresados y por su apuesta clara por la innovación. El IDEX sin embargo, no debiera ser visto sólo como un referente, sino también como el elemento motriz que impulse a los otros IES de su región en la ruta de la calidad y la innovación. En ese sentido, debe pensarse a los IES como un sistema constituido por una red de nodos interconectados, donde el IDEX es el nodo central de la región (ver figura 6).

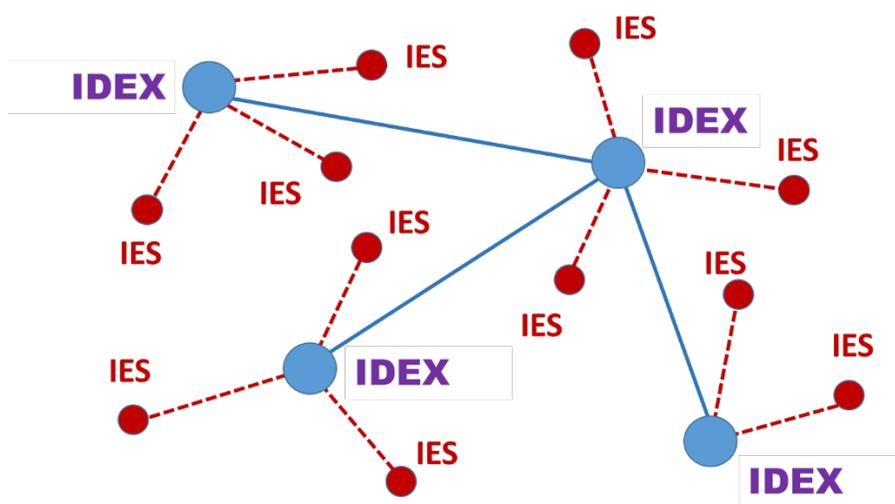


Figura 6. Esquema que representa el desarrollo de una red de Institutos de educación superior tecnológica (IES) cuyos nodos centrales son los IDEX regionales.

Asimismo, los IDEX, en su conjunto, trabajan en red para optimizar sus recursos y mantener su nivel de servicios de excelencia. La red de IDEX debe ser un sub-sistema en el cual sus integrantes compartan recursos, procesos y servicios con miras a optimizar la gestión educativa y generar sinergias entre cada una de ellas. El trabajo en red de los IDEX puede tener los siguientes elementos diferenciadores que, de ser viables, potenciarían el modelo de servicio como instituto de excelencia:

- Comparten una misma Plataforma Sistema de gestión del aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés) /Sistema de Información del estudiante (SIS por sus siglas en inglés) para toda la red de IDEX, lo que hace más eficiente el servicio.
- Pueden realizar compras de manera integral de hardware y software para la gestión educativa y la gestión institucional.
- Comparten contenidos académicos, unidades didácticas, profesores, expertos y experiencias de aprendizaje
- Los estudiantes pueden realizar movilidad virtual entre los IDEX aprovechando las ventajas competitivas de cada uno y potenciando de esta manera la flexibilidad de su formación.

- Se convierten en una red potente para hacer investigación aplicada y transferencia tecnológica compartiendo “Know-how”, propiedad intelectual y aprovechando las buenas prácticas desarrolladas localmente para su difusión a nivel nacional.
- Comparten servicios especializados entre varios IDEX (unidad de transferencia tecnológica, oficina de patentes y derechos de autor, incubadora de empresas, soporte tecnológico de plataforma LMS/SIS).
- Comparten buenas prácticas en gestión institucional, gestión de la calidad, gestión de la innovación y del emprendimiento, etc.

Incorporando a los IES en la red

Con la finalidad de evitar que el modelo de excelencia de los IDEX termine afectando negativamente la percepción de valor de los otros IES restantes, y evitar de esta manera que se les considere como entidades de menor categoría, es necesario integrar a los IES a la red, creando entre estos institutos y el IDEX de su región un subsistema en sí mismo (figura 6), que replica la misma estrategia colaborativa propuesta para la red de los IDEX, con la diferencia que en este subsistema regional el IDEX actúa como nodo central y líder del sub-sistema. En la práctica, lo que se busca es que un estudiante de un IES pueda percibir que forma parte de un ecosistema mucho más potente en el que el IDEX no es una instancia ajena e inaccesible a su experiencia formativa, sino por el contrario, es un actor clave en su desarrollo profesional. De esta manera puede recibir desde su institución, los servicios de excelencia del IDEX, ya sea a través de sus docentes que comparten sus experiencias dentro de las unidades didácticas del programa del IES, que ofrecen unidades didácticas del IDEX dentro de los programas académicos de los IES, a través de proyectos de investigación aplicada conjunta, a través de acceso remoto a sus instalaciones durante sus experiencias de laboratorio, a través de la mentoría y asesoría en emprendimientos de base tecnológica, etc. Para ello todo el sistema debe pensarse en red, con procesos, recursos e instalaciones compartidas por los nodos y lideradas por el IDEX.

Extendiendo el modelo de excelencia a los programas académicos de los IES

Otra forma de vinculación muy fuerte que se puede crear entre el IDEX y los otros IES es extender el concepto de modelo de excelencia a los programas académicos de los IES, de modo que estos podrían recibir acreditación regional o nacional para alguno de sus programas de formación como “programas de excelencia”. Esto estimularía la mejora de la calidad de los programas y favorecería el intercambio de experiencias y buenas prácticas entre los IES y el IDEX. Para ello se puede trabajar una propuesta de acreditación de calidad de excelencia con el SINEACE, o la instancia que cumpla su función, o considerar la acreditación que actualmente otorga el SINEACE a los programas de estudios como una condición necesaria para que el IES puede formar parte de la red de excelencia.

Sorteando la barrera cultural

A pesar de las potencialidades que tiene el IDEX, éste tiene una limitación: no puede ofrecer a sus estudiantes un tránsito directo a niveles superiores de formación, por lo que puede generar desánimo y desinterés en los jóvenes “aspiracionales” que apuestan por instituciones que les ofrezcan trayectorias formativas progresivas y, finalmente homologables o equivalentes con el nivel universitario. Esto ha sido claramente observado en los sistemas de educación superior de los países latinoamericanos (México, Colombia, Chile, Ecuador) donde el mayor número de estudiantes

matriculados lo tienen las instituciones que ofrecen carreras a nivel profesional-técnico y a nivel profesional. Asimismo, en casi todos ellos, la formación profesional de la educación superior tecnológica tiene posibilidades de acceso a estudios de posgrado.

En el sistema de EST peruano, **la transitabilidad** a través de todo el sistema de educación superior también es posible a través de las recientes Escuelas de Educación Superior Tecnológica (EEST) y en consecuencia serían éstas las llamadas a captar la atención de los jóvenes y a revitalizar el sistema de educación superior tecnológica en su totalidad. Pero, ¿qué pasa entonces con el IDEX?. Mientras que las EEST son las instituciones que van a brindar aire fresco al sistema de la EST permitiendo el acceso directo a mayores niveles de cualificación profesional, casi equivalentes al de las universidades, los IDEX son los que van a revalorizar el papel de los IES en el sistema, capturando el interés de quienes buscan ofertas formativas de corta duración, con alta empleabilidad y con posibilidades de reconocer los saberes y competencias previos en favor del acceso a niveles formativos superiores.

Entonces, si cada uno va a jugar un rol importante en el sistema de la EST ¿Qué tipo de vínculo deberían tener las EEST con los IDEX? ¿Cada uno se moverá de manera independiente en el ecosistema de EST? La nueva propuesta de valor del sistema de educación superior tecnológica sólo será posible si ambas entidades se constituyen en una suerte de asociación, que convierta al nodo central regional de la red de IES en nodo estratégico regional de la red del sistema de EST.

De esta manera, el IDEX se constituye en el puente para que los IES puedan acceder a los programas de los EEST de una manera más directa, asegurando su calidad y facilitando con ello la transitabilidad entre niveles formativos. Por su parte, la EEST es el espacio académico que desarrolla las mayores capacidades de investigación aplicada, innovación y emprendimiento de base tecnológica y brinda soporte al IDEX (y con ellos a los IES) para el desarrollo de una transferencia tecnológica de alto valor agregado al sector productivo.

Es por ello, que entre estas dos Instituciones debe existir un vínculo muy estrecho de modo que el estudiante no los vea como opciones que compiten sino como “complementadores” y articuladores del sistema de educación superior tecnológica en el país. Por su parte, las IEST no pueden trabajar de manera independiente dado el contexto ya analizado, sino que es en red con el IDEX de su región que tienen la oportunidad de crear esta cultura de mejora continua que permita compartir buenas prácticas en favor de la mejora de la calidad de todo el sistema.

En términos de gestión institucional el constituir una alianza natural entre el IDEX y la EEST de la región permite optimizar los recursos de ambas instituciones. El IDEX puede contar con una infraestructura física más orientada a la capacitación de competencias laborales, mientras que la EEST puede concentrarse en desarrollar una infraestructura que permita no sólo el uso de tecnologías avanzadas sino el desarrollo de soluciones basadas en ellas. Por ejemplo, si el IDEX desarrolla programas de formación en el campo de la soldadura, contará con talleres para la práctica de todos los procesos de soldadura, con cabinas para soldar, sistemas de extracción de gases, sistema de almacenamientos de gases combustibles, almacenes para insumos y consumibles, equipos para control de calidad, etc. En esa misma línea de formación, la EEST no requiere duplicar esa infraestructura, sino complementarla con una celda de soldadura robotizada y con sistemas de alimentación automatizables. Toda esta infraestructura sería muy costosa tenerla en una EEST y mucho más en un IES o IDEX, pero al asociarlas, el resultado es una formación de alta especialización

que pocos países en América Latina podrían tener. Los estudiantes del IDEX podrían usar la celda robotizada ubicada en la EEST y los estudiantes del EEST podrán hacer uso de la infraestructura de talleres de soldadura ubicada en el IDEX.

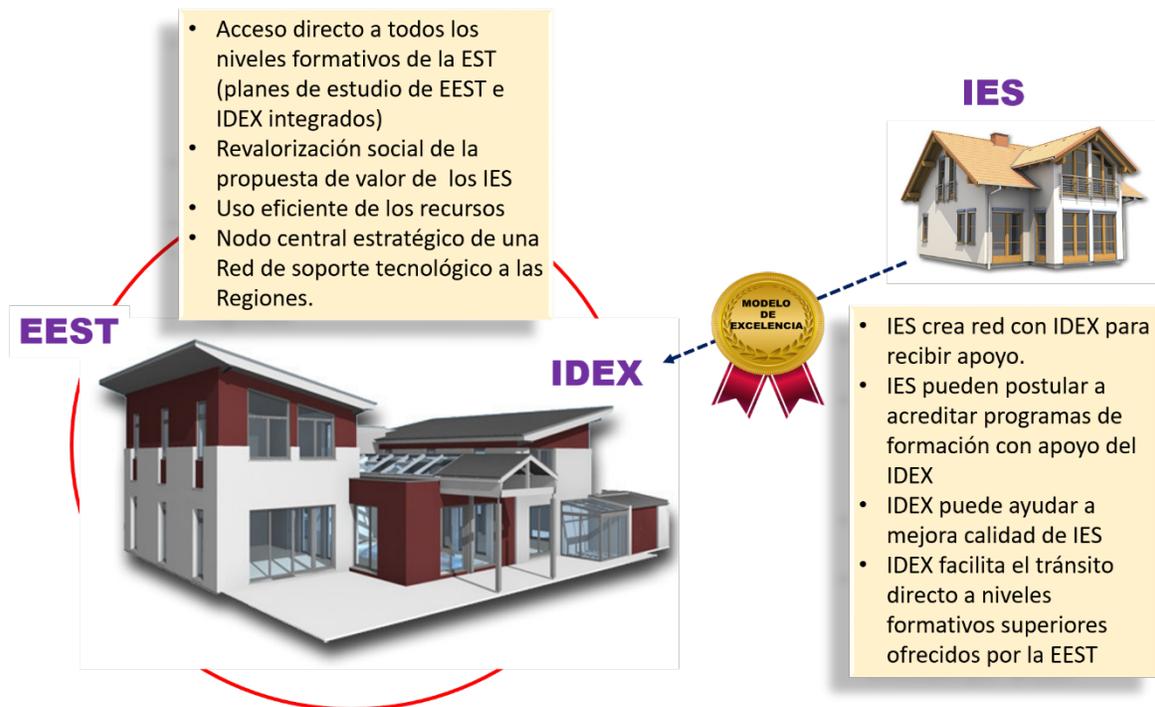


Figura 7. Creación de nodo central estratégico regional a través de la asociación entre IDEX y EEST regional.

La constitución de un nodo central estratégico regional de la EST implica que exista una clara asociación entre el IDEX y la EEST a todos los niveles:

- **Pedagógico:** Integración de los programas curriculares de ambas instituciones logrando acceso directo a niveles de formación superior ofrecidos por la EEST.
- **Gestión Institucional:** Planificación estratégica conjunta para integrar la visión de desarrollo de ambas instituciones y cómo pueden complementarse en su propuesta de valor.
- **Infraestructura y Equipamiento:** Desarrollo de infraestructura física y tecnológica conjunta que permita sinergias y eficiencias importantes en inversión y en costos de operación. (Plan Maestro integrado)
- **Relación con el entorno:** Planificación en la colaboración con sector empresarial, para evitar competencia innecesaria con los mismos socios estratégicos.
- **Soporte:** Procesos y servicios de soporte gestionados de manera centralizada (Plataforma tecnológica, oficina de transferencia tecnológica, oficina de patentes, bolsa de trabajo, incubadora de empresas, etc.)

Un sistema como el de Educación Superior Tecnológica que está en proceso de construcción es una oportunidad inmejorable para gestionar las Instituciones que la integran como una red de nodos en los que cada una juega un rol complementario. Se ha mostrado de manera general como es posible integrar a la EEST con el IDEX y éste a su vez con los IES en una organización que compartan, colaboren y desarrollen el sistema en conjunto. Para ello, es importante que se superen las debilidades de gestión identificadas en el actual sistema, como son la falta de competencias directivas y liderazgo en los IES, falta de competencias docentes, problemas de gestión de la infraestructura de los IES, falta de calidad y pertinencia de los programas de formación y poca articulación operativa con el sector productivo.

Tomando todos elementos que representan, las debilidades a superar y las oportunidades a aprovechar en el sistema de EST, se ha diseñado una propuesta de modelo de servicios educativos para los IES, IDEX y EEST que permita:

1. Desarrollar un ecosistema de aprendizaje, investigación aplicada, emprendimiento e innovación (AIEI) basado en una gestión en red entre todas las Instituciones involucradas.
2. Gestionar estratégicamente las Instituciones de EST, generando en ellas un liderazgo compartido y una cultura de calidad e innovación que se despliegue sobre toda la organización.
3. Gestionar una formación pertinente y de calidad, a través de una fuerte vinculación con su entorno productivo, pero también comprometido con su entorno social.
4. Gestionar la investigación aplicada como una herramienta de transformación tecnológica, en favor del desarrollo de la región, impulsando emprendimientos e innovaciones de base tecnológica.
5. Gestionar estratégicamente las TIC y la infraestructura física de cada Institución educativa como un medio integrador para colaborar en red, para facilitar y mejorar los aprendizajes, para integrar el tejido industrial al proceso educativo y para impulsar ecosistemas de innovación con el sector productivo.
6. Gestionar los recursos económicos de manera eficaz y eficiente de modo que la Institución pueda hacer frente a todos los retos antes mencionados.

CAPÍTULO 2

**MODELOS DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICA PARA INSTITUTOS Y ESCUELAS (IES, IDEX Y EES).**

2. MODELOS DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA INSTITUTOS Y ESCUELAS (IES, IDEX Y EES).

2.1. El Modelo de Servicio Educativo de la Educación Superior Tecnológica

En los apartados anteriores se han identificado las debilidades del actual sistema de la EST y se ha propuesto diseñar un modelo de servicio educativo para cada Institución que permita su integración en una gestión en red. En ese sentido, el diseño y desarrollo de los modelos para los IES, IDEX y EEST se plantearán de una manera conjunta en la medida que todas son organizaciones que gestionan los mismos procesos clave (misionales) con diferentes énfasis en el nivel formativo (nivel de competencias), exigencia de calidad, así como en el desarrollo y aprovechamiento de nuevo conocimiento aplicado (investigación, emprendimiento e innovación). Posteriormente, se precisarán las diferencias en cada componente de los modelos, en términos de procesos estratégicos, procesos claves y procesos de soporte operativo.

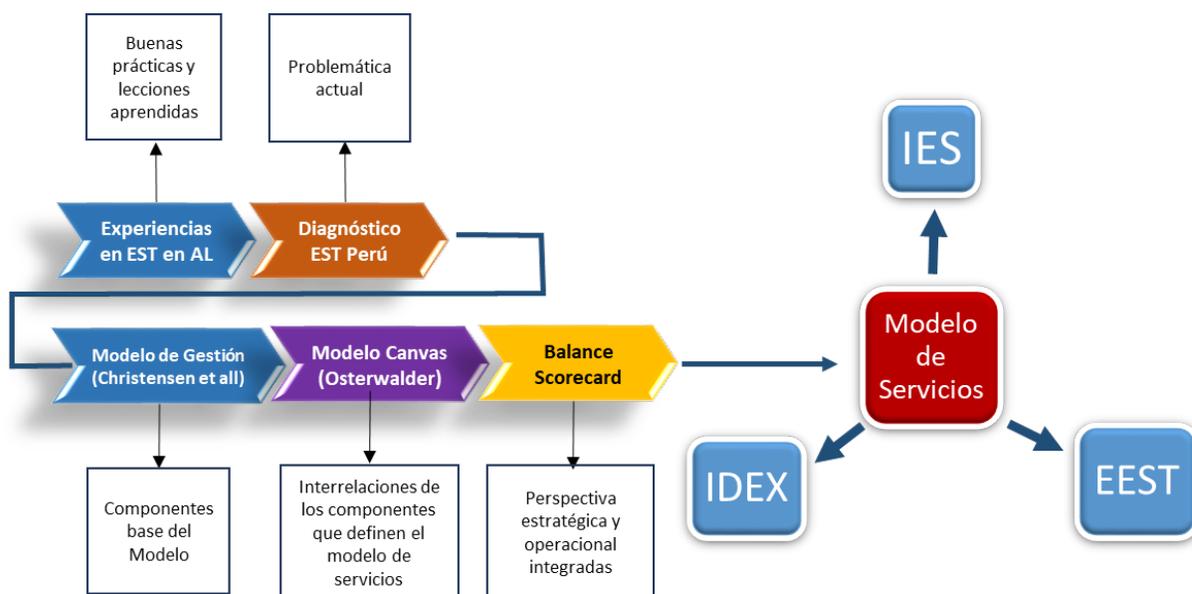


Figura 8. Proceso de desarrollo del Modelo de Servicios Educativos para las Instituciones de EST

El proceso que se ha seguido para el desarrollo de la propuesta del modelo de servicios educativos de la Educación Superior Tecnológica se muestra de manera esquemática en la figura 8. Se ha elaborado sobre la base de incorporar las reflexiones realizadas en el capítulo I del presente informe. Allí se han revisado experiencias latinoamericanas en EST, identificando dos aspectos a considerar en el sistema nacional: a) necesidad de romper la baja valoración social y económica de la EST a través de una estrategia de articulación de los diferentes niveles formativos en las Instituciones de EST, de forma que el estudiante pueda transitar de manera sencilla de programas técnico-profesionales a profesionales sin necesidad de recurrir a la educación universitaria y b) necesidad de contar con un marco nacional de cualificaciones y un catálogo de competencias para la oferta formativa que facilite tanto el tránsito como la progresión en la EST. Asimismo, se identificaron

problemas críticos en el sistema actual de Educación Superior (poca articulación entre los diferentes niveles formativos, poca valoración social y económica de la EST), así como también grandes retos a nivel de la gestión de las IES (falta de liderazgo directivo, calidad y pertinencia de la formación, gestión deficiente de la infraestructura, bajas competencias docentes, reducida articulación con el sector productivo). Finalmente, se propone una gestión en red de las Instituciones de EST que permita resolver los problemas actuales y afrontar los retos futuros del sistema (ecosistema de investigación aplicada, emprendimiento e innovación).

Teniendo en cuenta el contexto antes descrito, se ha desarrollado una propuesta de Modelo de servicio educativo empleando como punto de partida el modelo de gestión propuesto por Christensen, Horn, Caldera, & Soares (2011) adaptado para la educación superior, se ha complementado con la herramienta de diseño “Business Model Canvas” (Osterwalder, 2004) para elaborar la mirada funcional e integral de los elementos clave que debe comprender el modelo y finalmente se ha empleado el cuadro de mando integral (Balance Scorecard) de Kaplan & Norton, como herramienta para organizar los componentes del modelo de servicios con la propuesta de valor de la Institución, que permite combinar la mirada estratégica con la operacional. El modelo de servicio educativo propuesto está representado por el cuadro que se muestra en la figura 9.

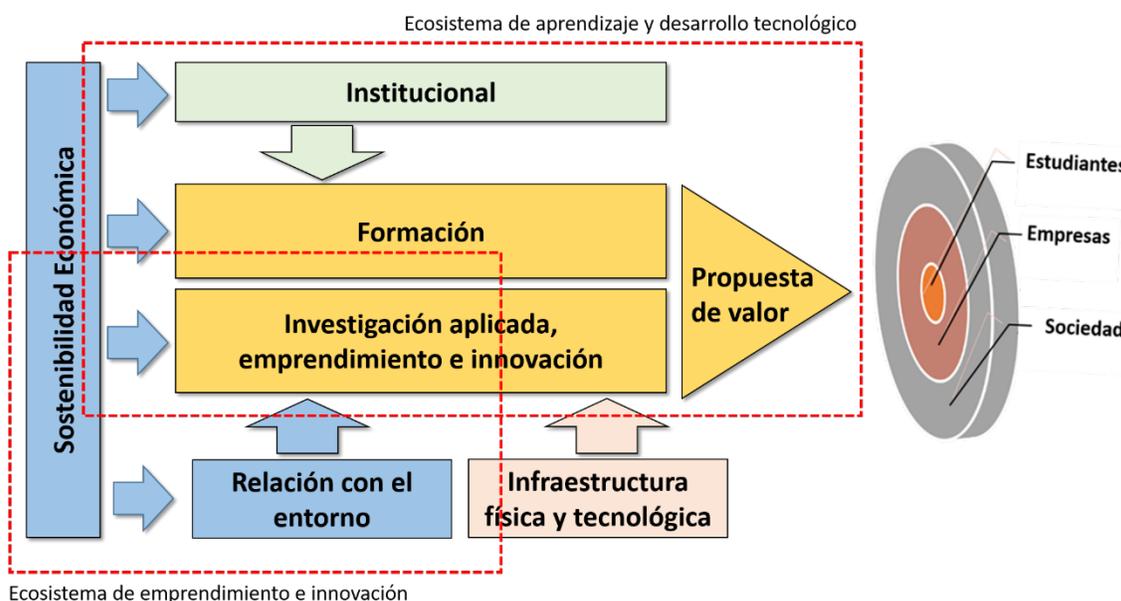


Figura 9. Esquema del Modelo de Servicios Educativos de las Instituciones de Educación Superior Tecnológica

El modelo de servicios educativos está constituido por la propuesta de valor Institucional, y seis (6) componentes: dos (2) componentes clave, que comprenden los procesos misionales y que son los que implementan la propuesta de valor y cuatro (4) componentes de soporte que brindan el apoyo estratégico a las otras dos. El sustento de dicho diseño se encuentra recogido en el epígrafe 2.2.

- Propuesta de valor
- Componente 1: Institucional

- Componente 2: Formación
- Componente 3: Investigación aplicada, emprendimiento e innovación
- Componente 4: Infraestructura física y tecnológica
- Componente 5: Relación con el entorno
- Componente 6: Sostenibilidad económica

A continuación, se explica cada uno de los elementos que constituyen el Modelo (propuesta de valor y las componentes)

La propuesta de valor del Modelo del Servicio Educativo

La propuesta de valor de una institución de educación superior, está constituida por:

- a) El conjunto de principios y valores sobre las que ésta desarrolla todos sus servicios, pero en especial los que definen su misión: enseñanza/aprendizaje, investigación aplicada, responsabilidad social, emprendimiento e innovación.
- b) Los compromisos que se establecen en la misión institucional, expresados en forma de beneficios concretos, medibles, que reciben los actores relevantes (estudiantes, egresados, empresa, comunidad, estado, sociedad), pero resaltando aquellos elementos diferenciadores que le agregan valor añadido.

Cada Institución educativa debe establecer su propuesta de valor institucional, pero tomando en cuenta los lineamientos establecidos por la legislación correspondiente. Así por ejemplo, la propuesta de valor del sistema de educación superior tecnológico está establecida en los documentos que le dan origen (ley N° 30512, su reglamento, los lineamientos académicos generales, las condiciones básicas de calidad) y se puede resumir de la siguiente manera:

Propuesta de valor de los IES e EEST

Brindar “una **formación integral, especializada, intercultural, inclusiva** y en igualdad de oportunidades, que permita a los egresados tener un adecuado desenvolvimiento en el mundo laboral, actuando de manera ética, eficiente y eficaz, mediante el **desarrollo de competencias** con énfasis en la práctica, la **investigación aplicada** a la especialidad, la **innovación** y la participación de la comunidad educativa y su entorno” (artículo 5. Reglamento de la Ley N° 30512). Logrando con ello “el **reconocimiento** de estos (sus egresados) por parte de su medio social, laboral y cultural”. (artículo 7, de la Ley N° 30512).

Para ello, desarrolla una oferta educativa a) de calidad y pertinente, que responde de manera dinámica y oportuna (actualización permanente) a las demandas y necesidades del sector productivo, laboral, social, a nivel local, regional, nacional e internacional; b) flexible, para adecuarse rápidamente a los cambios del entorno social y laboral, y para facilitar el tránsito entre los diversos niveles de calificación en el mundo educativo y del trabajo; c) que reconoce y respeta las diversidad **intercultural** en los procesos de aprendizaje y promueve la **inclusión social** en todos sus servicios sin discriminación económica, social, étnica y geográfica, d) impulsándolos con **transparencia, equidad**, promoviendo el desarrollo personal y profesional de sus miembros en base al **mérito (art. 7, Ley N° 30512)**

Es pertinente indicar que esta propuesta es un ejercicio en base a lo recogido de los documentos oficiales y en consiguiente será siempre, sólo un referente a manera de ejemplo, que cada IEST y EEST podrá tomar en cuenta para formular su propia propuesta de valor que incorpore las especificidades de sus propios principios y valores, de su contexto social, del tejido industrial y del rol que desee y sea capaz de desempeñar en el plan de desarrollo de su región.

Del mismo modo, dado que el Instituto de excelencia (IDEX) se rige bajo el Modelo educativo superior tecnológico de excelencia (Resolución Ministerial 409- 2017), la propuesta de valor difiere al de los IEST y EEST. Sin embargo, debe tomar en cuenta lo establecido por la ley N° 30512 e incorporar adicionalmente lo que le es propio de acuerdo al modelo de excelencia.

Propuesta de valor de los IDEX

Brindar “una **formación de excelencia**, que sea **integral, especializada**, intercultural, inclusiva y en igualdad de oportunidades, que permita a los egresados tener **un alto nivel de empleabilidad**, ya sea en el mercado formal o desarrollando **sus propios emprendimientos**; actuando siempre de manera ética, eficiente y eficaz, mediante el **desarrollo de competencias** con énfasis en la práctica, la **investigación aplicada** a la especialidad, la **innovación** y la participación de la comunidad educativa y su entorno” (artículo 5. Reglamento de la Ley N° 30512) (VI, Modelo educativo superior tecnológico de excelencia).

Ser un **modelo a seguir** para los demás Institutos de educación superior tecnológica del ámbito regional, promoviendo su experiencia y buenas prácticas.

Para ello, desarrolla una oferta educativa a) de **excelencia y pertinente**, que responde de manera dinámica y oportuna (actualización permanente) a las demandas y necesidades del sector productivo, laboral, social, a nivel local, regional, nacional e internacional; b) **flexible**, para adecuarse rápidamente a los cambios del entorno social y laboral, y para facilitar el tránsito entre los diversos niveles de calificación en el mundo educativo y del trabajo; c) que reconoce y respeta la diversidad **intercultural** en los procesos de aprendizaje y promueve la **inclusión social** en todos sus servicios sin discriminación económica, social, étnica y geográfica, d) impulsándolos con **transparencia, equidad**, promoviendo el desarrollo personal y profesional de sus miembros en base al **mérito** (artículo 7, de la Ley N° 30512); e) que promueve la **innovación** entre sus docentes a fin de que puedan desarrollar experiencias de aprendizaje que generen nuevo conocimiento en sus estudiantes, f) que incorpora el enfoque de **responsabilidad social** en todos sus procesos formativos y administrativos, para que los estudiantes y su comunidad en general tomen consciencia y sean responsables de sus impactos en la sostenibilidad social y ambiental de su entorno y g) **trabaja en conjunto permanentemente** con las organizaciones privadas, públicas y sociales de su entorno, siendo el sector productivo su principal aliado (VII., Modelo educativo superior tecnológico de excelencia).

Al revisar la propuesta de valor que recoge todo lo establecido por la ley N° 30512 y sus normativas correspondientes, así como la resolución que crea al IDEX, se aprecia con claridad que existe un riesgo de que ésta quede como una simple declaración aspiracional, con pocas posibilidades de materializarse en la realidad. La razón de ello, es que una propuesta de valor de esta magnitud sólo puede ser implementada en su integridad si existe el compromiso real desde el estado de otorgar o garantizar todos los recursos para ello. Pero, aun así, es improbable que esta se alcance sino se concibe la propuesta de valor como una declaración de todo un sistema que trabaja en red y de manera sinérgica entre todos para alcanzar dicho fin.

Los principios del Modelo de la educación superior tecnológica

Los principios sobre los que descansa y se construye el modelo de servicios educativos se encuentran definidos por la Ley N° 30512 para la educación superior tecnológica y que comprende a los IEST, IDEX, EEST. Adicionalmente, el documento que norma el Modelo de servicio educativo superior tecnológico de excelencia, establece otros principios adicionales que deben incorporar los IDEX. La tabla 3 muestra el resumen de estos principios para las tres instituciones: IES, IDEX y EEST.

Tabla 3. Principios en lo que descansan los modelos de servicio educativo en la educación superior tecnológica (tomado de la Ley N° 30512 y del Modelo de servicio educativo de excelencia)

Principios		IES	IDEX	EEST
Calidad educativa	reconocida por la sociedad, sus estudiantes y egresados	✓	✓	✓
Pertinencia	satisface la demanda actual y futura de la sociedad y del mercado, a nivel local, nacional y global	✓	✓	✓
Flexibilidad	Tránsito efectivo a través de los diferentes niveles formativos	✓	✓	✓
Inclusión social	No a la discriminación	✓	✓	✓
Transparencia	Información y comunicación accesible y oportuna	✓	✓	✓
Equidad	educación de todos y para todos	✓	✓	✓
Mérito	reconoce los méritos	✓	✓	✓
Interculturalidad	la diversidad cultural es su riqueza	✓	✓	✓
Liderazgo	Son el referente nacional		✓	
Cooperación	con su entorno para generar valor		✓	
Compromiso	con los otros Institutos para ayudarlos a mejorar		✓	
Orientado a resultados	objetivos medibles	✓	✓	✓
Mejora continua	siempre adelante. Innovando en todo momento en el quehacer educativo y en la relación con su entorno	✓	✓	✓

Estos principios deben ser transversales al desarrollo de todos los procesos clave de la organización y si bien en la tabla 4 se aprecia que existen principios que han sido establecidos específicamente para los IDEX, por su condición de institución que se rige por el modelo de excelencia, se considera que dos de ellos, el que señalan que la organización debe estar **“orientada a resultados”** y el que

indica que debe estar comprometida con la “**mejora continua**” (marcados en rojo) ambos también deberían formar parte de los principios de todas las instituciones de educación superior tecnológica sin distinción, al tratarse de principios que hacen referencia a la calidad y eficiencia institucional.

COMPONENTE 1: Institucional

El componente institucional del modelo de servicio educativo está constituido por el liderazgo, la gobernanza y la mirada estratégica que tiene la institución. En ella se incorporan procesos estratégicos y además procesos de soporte al quehacer institucional. Allí se desarrollan las políticas institucionales, los planes de desarrollo, los sistemas de gestión de la calidad institucional y de gestión administrativa de la Institución. Este componente está dividido a su vez en sub-componentes, que se señalan a continuación en la tabla 4.

Tabla 4. Subcomponentes del **Componente Institucional** en el Modelo de Servicios educativos

1	INSTITUCIONAL	1.1	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	↑ Dimensión estratégica ↓
		1.2	Gestión Estratégica	
		1.3	Gestión de la Calidad Institucional	
		1.4	Bienestar y empleabilidad del estudiante	↑ Dimensión Operativa ↓
		1.5	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	
		1.6	Registro académico y administrativo Institucional	
		1.7	Gestión Administrativa (Back Office)	

El componente Institucional tiene una dimensión estratégica y una dimensión operativa. En la dimensión estratégica se encuentran todo lo relacionado al **gobierno de la Institución**, sus políticas de gobierno, su visión estratégica, el plan de desarrollo, las políticas de gobernanza y de toma de decisiones.

Tabla 5. Procesos clave de las sub-componentes que integran la Componente 1: Institucional

INSTITUCIONAL	1.1	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gobierno	Comunicación Institucional		
	1.2	Gestión Estratégica	Formulación y seguimiento Proyecto Educativo Institucional (PEI)	Plan de cooperación Redes IES/IDEX	Observatorio sobre Educación superior tecnológica	
	1.3	Gestión de la Calidad Institucional	Formulación y seguimiento del Plan de Gestión de la Calidad Institucional	Proceso de licenciamiento y re-licenciamiento institucional		
	1.4	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Orientación psico-pedagógica	Tutoría académica a estudiantes	Orientación profesional y Bolsa de Trabajo	Defensoría del Estudiante
	1.5	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Plan de seguimiento y apoyo a egresados y graduados	Encuesta anual a egresados y graduados. Encuesta anual a empleadores	Orientación profesional y Bolsa de Trabajo	Programa de fidelización de antiguos alumnos
	1.6	Registro académico y administrativo Institucional	Procesos de Régimen Académico; Matrícula, Ingreso, Traslado, Reincorporación, retiro, licencias de estudiantes	Gestión de certificados, grados y títulos y duplicado de los mismos	Gestión de información académica	Archivo Institucional
	1.7	Gestión Administrativa	Gestión del Talento (RRHH)	Logística y compras	Servicios Generales	Asuntos Legales

1.1. El liderazgo y la gobernanza es el subcomponente que define como la Institución toma las decisiones para su correcto funcionamiento a partir de las normativas y los reglamentos que se han acordado. También representa esa capacidad con que cuenta la organización para comunicar y comprometer a toda su comunidad en la consecución de su misión y de sus objetivos estratégicos.

1.2. La gestión estratégica representa todos los procesos conducentes a explicitar lo que la organización espera alcanzar en su desarrollo futuro. Sus metas, sus objetivos y el plan que señala como alcanzarlos en un período de tiempo, estableciendo los responsables, los recursos necesarios y los indicadores de seguimiento para su adecuado control.

1.3. Aquí también se encuentra todo el proceso de **gestión de la calidad institucional** que supervisa el desempeño de la Institución bajo los criterios e indicadores establecidos (estándares), desde el inicio del funcionamiento institucional, referidos a lo establecido por la Norma Técnica “Condiciones básicas de calidad para el procedimiento de Licenciamiento de los Institutos de Educación Superior y las Escuelas de Educación Superior Tecnológica” y las establecidas para verificar los logros y la ejecución institucional como son los procesos de acreditación, además de otras que se consideren pertinente (ISO 9001, ISO 14000, ISO 37301, etc.).

Se podría discutir si toda la gestión de la calidad debería ser considerada más como parte de la dimensión operativa de la organización que de la estratégica, porque en principio una organización con una cultura de mejora continua, tiene la componente de calidad completamente interiorizada en el quehacer diario de la institución. Pero la calidad es uno de los atributos más importantes de todo servicio educativo, y en consecuencia su aseguramiento será siempre estratégico para la institución educativa. Por otro lado, la realidad del sistema de educación superior tecnológica, con una precaria calidad de los servicios educativos, obliga a que esta sea una prioridad institucional de naturaleza estratégica y que deba ser liderada por la dirección del centro educativo y desplegada en toda la organización con un sistema de seguimiento muy observado de cerca por el gobierno de la Institución. Cada uno de estos sub-componentes estarán subdivididos a su vez en una serie de procesos como se muestra en la tabla 5, a manera de ejemplo.

La dimensión operativa de la componente institucional está representada por los procesos relacionados al bienestar y empleabilidad del estudiante, al plan de seguimiento y apoyo al egresado, al registro académico institucional, y a toda la gestión administrativa de la Institución.

1.4. En el subcomponente **bienestar y empleabilidad del estudiante**, están los procesos de apoyo psico-pedagógico, de tutoría respecto de la carrera y de la vida estudiantil, orientación profesional y para la búsqueda de empleo, como la bolsa de trabajo, orientación para elaborar un CV, para tener una entrevista laboral, organización de ferias laborales, etc. Dentro de este subcomponente también está el comité de defensa del estudiante que la propia Ley N° 30512 ha definido (artículo 29) y que en esta propuesta se ha denominado “Defensoría del estudiante”.

1.5. El **seguimiento y apoyo a egresados** es un subcomponente (proceso) vital para una Institución educativa, pues permite conocer sus percepciones acerca de la formación recibida, acerca de las necesidades de nuevas competencias laborales que se pueden traducir en el desarrollo de un nuevo perfil de egreso y de programas de formación continua que permitan la actualización permanente de los antiguos alumnos. El seguimiento a los egresados es un instrumento del sistema de gestión de la calidad y a su vez es un elemento importante de la fidelización de aquellos con la institución

pues permite que esta siga apoyándolos en su desarrollo profesional así como recibe apoyo de sus antiguos alumnos para futuras colocaciones de los recién egresados en el mercado laboral.

1.6. El subcomponente **Registro académico y administrativo Institucional** es el conjunto de procesos y procedimiento que permiten organizar y registrar los aspectos más relevantes de la vida académica del estudiante: matrícula, ingreso, traslado, reincorporación, retiro, licencias de estudiantes, registro de de notas, certificados, grados, títulos y duplicado de los mismos. Aquí también se incorporan también los procesos vinculados a mantener el archivo institucional.

1.7. La **gestión administrativa** es todo el soporte de procesos netamente administrativos (Back Office) que son necesarios para gestionar una institución, gestión del talento humano, procesos de logística y compra, servicios generales, asuntos legales, y los servicios de prevención sanitaria para toda la comunidad (estudiantes, docentes, personal administrativo). Esta sea quizás el subcomponente más estándar de todo el modelo, pues éste contiene los procedimientos y buenas prácticas que toda organización requiere de las unidades de soporte administrativo.

COMPONENTE 2: Formación

Esta es un componente misional de la Institución, es decir a través de la formación se hace fiel cumplimiento a la misión y la propuesta de valor de la Institución y las pone al servicio de los actores relevantes: estudiantes, empleadores, egresados, empresas, región, comunidad, sociedad, estado. En este componente se incorporan todos los procesos estratégicos (plan de desarrollo educativo, la gestión de la calidad educativa, innovación educativa), los procesos operativos (proceso enseñanza/aprendizaje, evaluación de los aprendizajes, gestión académica del docente, plan de seguimiento y apoyo al egresado, etc.) la Tabla 6 muestra como está constituida esta componente

2.1. La **Gestión del plan de desarrollo educativo**, corresponde a los procesos de pensar el futuro de la educación superior tecnológica, desde la perspectiva de la demanda, de los cambios en la sociedad, lo que conlleva a la gestión del programa de estudios, en el ejercicio de actualización permanente del programa de acuerdo a estos cambios, que incluyen las nuevas tendencias pedagógicas y de la tecnología educativa, para seguir ofreciendo una experiencia formativa pertinente, acorde con las demandas de la sociedad y empleando las estrategias de aprendizaje más adecuadas para el perfil del estudiante que postula a la Institución.

2.2. Por su parte, la **gestión de la calidad educativa**, es esa componente específica de la gestión de la calidad Institucional que asegura que los procesos formativos se realicen de acuerdo a los estándares de calidad definidos y a los resultados esperados. Ello considera, por ejemplo, la verificación de la actualización permanente de los planes y programas de estudios, de acuerdo al avance y cambios del entorno laboral, tecnológico y/o empresarial. Es un subsistema dentro del todo el sistema de gestión de la calidad, que se sugiere pueda estar alineado con el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior del SINEACE.

Tabla 6. Estructura del Componente 2: Formación del Modelo de Servicios Educativos

2	FORMACIÓN	2.1.	Gestión del Plan de Desarrollo Educativo
		2.2.	Gestión de la Calidad Educativa
		2.3.	Gestión de los Programas de Estudio
		2.4.	Gestión del aprendizaje del estudiante
		2.5.	Gestión académica de los docentes
		2.6.	Cooperación inter-institucional para formación (Red IES/IDEX)
		2.7.	Gestión de los Recursos para el aprendizaje y material bibliográfico

2.3. La gestión de los programas de estudios, es el ejercicio de revisión y actualización permanente de los programas de acuerdo a diferentes criterios, de calidad, de pertinencia, de nuevas tendencias pedagógicas y del uso de la tecnología educativa, verificando su vigencia a través de los resultados de la evaluación del mismo y de la empleabilidad de sus egresados.

2.4. La gestión del aprendizaje del estudiante, es un proceso muy importante que está teniendo cada vez más relevancia, en la medida que busca reducir la tasa de abandono y de reprobación de los estudiantes en sus actividades académicas. Al evaluar los resultados de los aprendizajes, de una manera continua, el docente puede realizar una adecuada retro-alimentación y tutoría a sus estudiantes a fin que se refuercen las brechas de aprendizaje. La gestión del aprendizaje del estudiante es una labor fundamental del docente, que ahora, con el uso de la tecnología (learning analytics) puede ser facilitada enormemente, generando un valor agregado y haciendo más eficiente y personalizado el proceso de apoyo académico al estudiante.

2.5. La gestión académica del docente, es el conjunto de políticas, procedimientos y procesos que permiten que el docente realice una labor de calidad. Esta gestión implica contar con normativas para búsqueda, selección, contratación, capacitación, evaluación, sanción y promoción, de los docentes en la Institución. La retroalimentación adecuada de su proceso de enseñanza es uno de los elementos centrales de esta sub-componente, realizada a través de encuestas a sus estudiantes y las evaluaciones permanentes que fomenten su mejora continua y capacitación. Teniendo en cuenta que las competencias docentes son ahora más complejas que antes pues se les pide dominio disciplinar, competencias para investigación, competencias digitales, competencias pedagógicas, nivel de dominio de idioma inglés, habilidades comunicacionales, es muy importante tener un plan muy bien elaborado para acompañar al docente en su proceso de actualización permanente.

2.6. La gestión de los recursos para el aprendizaje (impresos y digitales) así como la gestión del material bibliográfico es otra de las áreas incluidas en esta componente. Hoy en día los recursos para el aprendizaje dejan de ser los libros (incluso electrónicos) para convertirse más en simulaciones, modelizaciones computacionales en 2D y 3D, videos interactivos, videos 360 inmersivos, videojuegos para aprendizaje, prototipos físicos funcionales, kits educativos para aprendizaje en casa, sensores IoT, microcomponentes, microcontroladores, microprocesadores, impresoras 3D, dispositivos móviles, etc. Todo ello requiere un sistema de gestión para poner a disposición del estudiante todos estos recursos, usando diferentes canales de distribución y diferentes modalidades de acceso. Nuevamente, no tiene sentido que esto sea gestionado de una manera descentralizada y desarticulada por cada Institución educativa. La gestión de la adquisición y licenciamiento de estos recursos para el aprendizaje debiera ser realizada de manera centralizada por la red de IES/IDEX/EEST públicas y una vez que se tiene acceso a toda esta “biblioteca de recursos”, cada Institución gestiona al interior de su organización los procesos de préstamo, o de acceso a ellos. Lo mismo que la capacitación al personal para su correcta previsión del servicio.

2.7. Teniendo en cuenta que una propuesta del modelo de servicio es que este se desenvuelva a través de un sistema de Instituciones organizadas en red, es muy importante **gestionar la cooperación inter-institucional** con otros Institutos o Escuelas para compartir cursos, contenidos, recursos, profesores, estudiantes y de esta manera agregar mayor valor a la propuesta educativa de la Institución. Entonces la planificación anual de actividades conjuntas y su desarrollo de manera coordinado, es una de las tareas que se deben gestionar desde este sub-componente. Se ha visto que las competencias requeridas en un docente se han complejizado y en consecuencia su trabajo también. Ello significa, que cada vez será mas necesario concebir la labor docente como una tarea en equipo y en red. Este subcomponente tiene mayor relevancia en el caso del IDEX que debe liderar la relación con los otros IES de su región y mantener además un estrecho vínculo con una EEST.

COMPONENTE 3: Investigación aplicada, emprendimiento e innovación (I+e+i)

El componente 3, correspondiente a los procesos relacionados con el desarrollo de investigación aplicada, emprendimiento y evaluación, junto con el componente 2: Formación, constituyen los componentes clave del Modelo, pues a través de ellos se brinda la propuesta de valor. La tabla 7 muestra los procesos o sub-componentes que integran este componente.

3.1. En este componente, están incluidos procesos estratégicos como el **Desarrollo del plan de I+e+i** de la Institución, el cual se alimenta de los objetivos estratégicos definidos en el Plan estratégico Institucional, para dicho componente, con objeto de establecer su plan de desarrollo. Este proceso es muy importante pues del él dependerá si todo este componente aporta lo prometido a la propuesta de valor. Es por ello que el análisis de las necesidades de la región, es un punto de partida fundamental para encaminar todos los esfuerzos de la Institución Educativa (IDEX, EEST) a adquirir experiencia y conocimiento en desarrollo e innovación tecnológica en aquellos temas que son urgentes para la región.

3.2. El **Plan de calidad de I+e+i** es también otro proceso estratégico que tiene como objetivo asegurar que las actividades de investigación aplicada, de emprendimiento y de innovación, así como sus resultados, cumplan con los estándares de calidad que los haga elegibles para impulsar

innovación en el sector productivo a nivel regional, nacional o internacional. Esto requiere establecer estándares de calidad para los diferentes procesos involucrados, para la formulación de los proyectos, para su evaluación y selección con miras a su financiamiento, para el desarrollo adecuado de los mismos, para la medición de sus resultados y del impacto que estos generan en la Institución y en el entorno local, regional, nacional e internacional.

3.3. La Cooperación I+e+i con empresas, con el GORE, el Ministerio PRODUCE, con el CONCYTEC, e incluso con fuentes cooperantes internacionales es un proceso muy importante en el ecosistema pues de ella depende que haya recursos económicos suficientes para impulsar todas las iniciativas en este campo. Por otro lado, es importante gestionar adecuadamente todo el proceso de cooperación con las empresas, la formulación conjunta de los proyectos para su presentación a fondos concursables. Este proceso requiere personal especializado que apoye a los profesores investigadores y empresarios en la formulación de los proyectos de acuerdo a los criterios de aceptación de los fondos concursables. Por ello, es un proceso que debiera ser centralizado en los nodos IDEX/EEST de cada región para que desde allí se pueda brindar apoyo a todos los demás IES interesados (trabajo en red).

Tabla 7 Estructura de la Componente 3: Investigación aplicada, emprendimiento e innovación.

3	INVESTIGACIÓN, EMPREDIMIENTO E INNOVACIÓN	3.1	Plan de Investigación aplicada, emprendimiento e innovación
		3.2	Gestión de la calidad de I+e+i
		3.3	Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional
		3.4	Gestión de proyectos de I+e+i
		3.5	Gestión de la Propiedad Intelectual
		3.6	Incubación de emprendimientos de base tecnológica

3.4. Una vez que se han formulado, presentado y aceptado las propuestas por las instituciones cooperantes (GORE, Concytec, Produce, etc), la siguiente etapa es la implementación o **gestión de los proyectos de I+e+i**. Para ello se requiere un equipo de soporte centralizado que ayude en el desarrollo de los proyectos (coordinaciones logísticas, de contratación de personal, de compra de equipos, de elaboración de los informes económicos de rendición de cuentas de los fondos involucrados, etc.). Este equipo es importante para reducir la carga administrativa del docente y para que éste se concentre en el desarrollo de los proyectos de investigación, emprendimiento e

innovación a su cargo. Por otro lado, un equipo humano encargado de esta tarea sólo se justifica si existe condiciones mínimas en la Institución que permitan el desarrollo de estas actividades (docentes con competencias para investigación, infraestructura tecnológica, alianzas con sector productivo). Este componente está mas asociado con la labor de los IDEX y las EEST y el soporte administrativo que permite su gestión adecuada debería estar centralizado en una Institución, que podría ser una EEST de la región. Desde allí se puede brindar soporte al IDEX asociado y las IES interesadas de impulsar I+e+i.

3.5. La gestión de la propiedad intelectual es un proceso imprescindible en todo ecosistema de innovación y son las instituciones de educación superior las llamadas a liderar estas actividades. Sin embargo, sólo si hay suficiente masa crítica de proyectos de investigación aplicada en determinadas líneas de desarrollo tecnológico, es posible pensar en gestionar la propiedad intelectual, así como las patentes y el licenciamiento de soluciones tecnológicas de manera directa por la Institución. En ese sentido, estos procesos sólo se justificarían en instituciones como la EEST ó en el nodo regional IDEX/EEST, pero siempre bajo la lógica de un trabajo en red con los otros pares institucionales. Es decir, para una red nacional por ejemplo de 20-24 IDEX, se puede crear en un primer momento dos unidades encargadas de velar por la propiedad intelectual de los desarrollos, inventos e innovaciones que se puedan producir en toda la red de Institutos y Escuelas. Estas unidades podrían estar localizadas en algunos de los IDEX/EEST o EEST regionales que cuenten con la mayor producción de patentes, proyectos de innovación o proyectos de investigación aplicada con la industria.

3.6. Si el objetivo del Sistema de Educación Superior Tecnológico es impulsar el emprendimiento de base tecnológica, esto solo será posible si primero hay una actividad importante de proyectos de investigación aplicada en curso. De esta manera, se promueve la transferencia de tecnología a través de iniciativas emprendedoras de los estudiantes involucrados (desarrollo de Startups) o a través de apuestas conjuntas entre docentes, estudiantes e Institución (desarrollo de Spin-offs). Todo ello requiere de una organización que permita la incubación y/o aceleración de estas iniciativas. Es por ello que un sub-componente clave es que el Instituto o Escuela pueda contar con una **Incubadora de empresas de base tecnológica**, que opere en red y brinde el servicio de capacitación, asesoría, mentoría, acceso a fondos semillas, de manera virtual a todos los IES e IDEX interesados. Se pueden crear Incubadoras especializadas de acuerdo a las fortalezas de cada región que brinden servicios a toda la red de acuerdo al tipo de emprendimiento que se quiere realizar. De esta manera se logran sinergias entre los diferentes hubs de innovación. Sería recomendable que la Incubadora de empresas, así como la oficina de propiedad intelectual puedan estar localizadas en un nodo regional IDEX/EEST o en su defecto en la EEST con mayor producción en I+e+i.

COMPONENTE 4: Infraestructura física y tecnológica

En esta componente están incorporados todos los planes y procesos relacionados con el desarrollo de infraestructura física, de los equipos empleados para el desarrollo de las actividades prácticas de formación, del soporte TIC aplicado en el proceso de aprendizaje, en las actividades de investigación y en la gestión administrativa. La tabla 8 muestra los elementos de este componente.

Aquí es importante diferenciar la gestión de la infraestructura física y tecnológica destinadas para el proceso de aprendizaje y de I+e+i, de aquella destinada a los procesos de soporte. Por ejemplo, la gestión de aulas, laboratorios y plataforma educativa LMS/SIS (Learning Management System/ Student Information System) deben ser gestionadas, en el día a día, a través de una unidad independiente de aquella que se encarga de ver la operación y mantenimiento de todas las otras edificaciones y espacios públicos. La razón de ello, es que la gestión de estos espacios es muy dinámica, cambia con cada período académico, y debe ser optimizada atendiendo a criterios que no tienen nada que ver con las prácticas tradicionales de gestión de espacios físicos y de sistemas informáticos para los procesos de soporte.

Tabla 8 Estructura de la Componente 4: Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)

4	INFRAESTRUCTURA (EDIFICIOS, EQUIPOS Y TIC)	4.1	Plan Maestro
		4.2	Plan Estratégico de TIC
		4.3	Gobernanza de las TIC
		4.4	Gestión TIC y del LMS/SIS
		4.5	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje
		4.6	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)

4.1. El Plan Maestro, o Plan de desarrollo de la infraestructura física de una Institución de educación superior tecnológica es una guía estratégica y táctica para el desarrollo físico de una Institución educativa de acuerdo a su proyección de crecimiento y necesidades. Es muy importante, porque ella define cómo traduce su Proyecto Educativo Institucional (PEI) en términos de espacios físicos, de crecimiento en infraestructura, de eco-sostenibilidad y de planificación económica. El Plan Maestro es una pieza del Planeamiento estratégico de la Institución que debe ser pensada a muy largo plazo (10-20 años) dado que las inversiones que se requieren para ello, son muy significativas. En ese sentido, en tiempos con cambios tan profundos, el desarrollo del Plan Maestro obliga a pensar a largo plazo todo el sistema de formación profesional, los cambios que se puedan producir en la forma como se va aprender competencias tecnológicas, como va a cambiar el entorno aledaño, las relaciones con el sector productivo, sus cambios en términos cualitativos y cuantitativos, el crecimiento de la ciudad, las nuevas necesidades de competencias laborales, los nuevos roles de los espacios físicos en un mundo inmerso en una profunda transformación digital, de la cual, la educación no estará ajena.

El plan maestro es un proceso de pensamiento estratégico que puede estar justificado para un IDEX o un EEST y tendría un enorme potencial transformador si fuese pensado como un concepto que se desarrolla bajo el paradigma de un sistema en red. Es decir, se podría desarrollar desde el MINEDU, como política central y con ayuda de expertos, toda una metodología para desarrollar el Plan Maestro de estas Instituciones, de modo que pueda ser aplicada por cada una de ellas, reduciendo los costos de inversión, creando un conocimiento experto sobre el tema y optimizando todos los recursos al máximo.

4.2. El **Plan estratégico de las TIC (PETI)** es un proceso que, partiendo del Plan estratégico Institucional, pretende alinear las expectativas propias de desarrollo de las TIC con los requerimientos estratégicos que agregan valor a la Institución educativa. Establece las políticas requeridas para controlar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de TI (hardware, software). El PETI debe considerar las perspectivas de todos los actores involucrados: estudiantes, docentes, administrativos y directivos. Debe tomar en cuenta las mejores estrategias del uso de las TIC en el aprendizaje tomando en cuenta el acceso a la comunicación asincrónica y/o sincrónica; y la posibilidad de crear ambiente sobre el cual desarrollar actividades de aprendizaje individual y grupal. Asimismo, esta plataforma TIC para el aprendizaje, que se le conoce con el nombre de LMS (Learning Management System), debe incorporar las mejores prácticas de usabilidad, disponibilidad, seguridad, interoperabilidad, escalabilidad, portabilidad, etc. Junto a ella, se requiere de una solución que permita registrar a los estudiantes en los cursos, en los horarios, documentar sus calificaciones, guardar en un base datos los resultados de las evaluaciones y los exámenes de los estudiantes, elaborar los horarios de clases; hacer seguimiento a la asistencia estudiantil; y la gestión de mucha otra información de la vida académica del estudiante en la Institución. A esta herramienta informática se le conoce como SIS (Student Information System). La integración LMS/SIS es la columna vertebral de la solución tecnológica aplicada a la educación.

4.3. La **gobernanza de las TIC** puede definirse como “el alineamiento estratégico de las TIC con la organización de forma tal que se consigue el máximo desempeño de la propuesta de valor institucional, gracias al desarrollo y mantenimiento de un control efectivo, de una gestión del desempeño y de la gestión de riesgos de las TIC (Fernández Sánchez & Piattini Velthuis, 2012). También se puede definir como la “capacidad del consejo de administración y la dirección ejecutiva para gestionar la formulación e implementación de estrategias y asegurar la articulación exitosa entre la propuesta de valor y las TIC” (Marulanda Echeverry, López Trujillo, & Valencia Duque, 2017). La gobernanza de las TIC debe estar representada a través de un consejo directivo que debería presidirlo el Director del Instituto (y no delegarlo en el responsable de TI). Las principales responsabilidades de la gobernanza son evaluar, direccionar y supervisar (Oliveira, 2017). Eso significa que el gobierno (gobernanza) de las TIC debe:

- Evaluar y determinar los objetivos que la Institución espera alcanzar con el uso de las TIC.
- Direccionar la posterior gestión de las TIC, a través de priorización y toma de decisiones.
- Supervisar y evaluar el desempeño, la conformidad y el progreso de la gestión de las TIC, sobre la base de los acuerdos adoptados.

Para desarrollar el gobierno TIC en las Instituciones de EST, se recomienda emplear algunos de los modelos más aplicados en el mundo como el COBIT-5, o La ISO/IEC 38500 que es un estándar internacional para el Gobierno de TI.

4.4 Hay una diferencia muy importante entre gobierno de las TICs y **gestión de las TICs**. Mayoritariamente, en la institución educativa las TIC se han autogobernado, es decir el Director o Jefe de TICs en la organización junto con sus especialistas son los que suelen decidir que es lo mejor para toda la Institución. Los directivos no le han prestado el debido interés a las TICs, aún cuando puedan considerarlas importantes, lo cierto es que poco han participado en su alineamiento a los objetivos de la Institución. Hoy en día, su rol es tan importante, que se ha separado la gobernanza de las TICs, de la gestión de las mismas,

La **gestión de las TIC** por su parte, se centra en tareas, muchas veces operativas, que se realizan a diario, como el control eficiente de procesos y de operaciones técnicas, así como en asegurar la calidad de los servicios TIC. La **gestión de la calidad TIC** es el proceso mediante el cual se garantiza que el sistema TIC de la Institución cumple con los estándares técnicos y académicos, asegurando que la calidad del aprendizaje, la investigación, así como la participación de la comunidad (docente, estudiantes y administrativa) sean adecuadas y cumplan las expectativas de todas las partes interesadas. Una de las razones por las cuales las tecnologías han sido consideradas como una componente del Modelo de Educación Superior Tecnológica y no simplemente un proceso administrativo sub-sumido en otro componente del mismo, es porque las TIC afectan hoy en día de manera significativa la gestión de los procesos de aprendizaje, como lo demuestra la crisis actual provocada por la pandemia COVID-19. En ese sentido, es importante no sólo gestionar las TICs de manera adecuada, sino también el poder “gobernarlas”.

La **Gestión del LMS/SIS**, si bien comprende una parte de la gestión de todo el sistema TIC de una Institución, en el caso de los IES, IDEX y EEST es el corazón de la plataforma digital aplicada al aprendizaje. En consecuencia, el éxito de un buen proceso de aprendizaje que se soporta en una plataforma informática dependerá en gran medida de la adecuada gestión de la misma.

El sistema integrado **LMS/SIS** es una herramienta que debería ser de uso para los IES, IDEX y EEST, pues la crisis de la pandemia del COVID-19 ha demostrado lo frágil que es un sistema educativo que no cuenta con los recursos mínimos en términos tecnológicos para seguir impartiendo su servicio educativo vía remota o virtual. La educación del SXXI no podrá ser inclusiva, accesible, asequible, flexible y adecuada a las necesidades de cada estudiante sino emplea la tecnología como una herramienta fundamental para alcanzar esos fines. Por ello, contar con un sistema LMS/SIS es una condición mínima de calidad y no una “exquisitez innecesaria” para el sistema educativo nacional. Pero, lo que sería contraproducente es plantear que cada IES, IDEX o EEST decidiese invertir con sus limitados recursos en una solución ad-hoc para cada institución, pues matendría la desarticulación del sistema que es lo que lo fortalece, además del uso replicado de recursos. Lo idóneo, bajo este contexto, es invertir en una solución para todo el sistema nacional. Quizás empezando, en la Red de IDEX/EEST como experiencia piloto para luego de haber evaluado su funcionamiento en campo, y realizando los ajustes necesarios, extenderlo a todo el sistema de EST. El sistema LMS debe ser elegido teniendo en cuenta una serie de criterios de tales como flexibilidad, accesibilidad, facilidad de uso, experiencia de usuario, seguro, facilidad para integrarse con otros sistemas, etc. Hay numerosa lectura especializada que puede servir de referencia para realizar una evaluación del LMS

más adecuado para el sistema de educación superior (Kasim & Khalid, 2016), , (Kraleva, Sabani, & Kralev, 2019), (CSUF LMS Task Force, 2020) (Creatrix Campus, 2019).

Como se ha indicado anteriormente la gestión del sistema LMS/SIS no debería ser un proceso completamente descentralizado en cada Institución educativa, sino un proceso que combine una gestión centralizada que vaya incorporando mejoras fundamentales en la herramienta a partir de las retroalimentaciones que se reciban de todos los usuarios de la red y una gestión dentro de la propia institución, que permita adaptar ciertas soluciones en favor de las particularidades de los procesos de enseñanza/aprendizaje, de las características tecnológicas de la región y de las competencias digitales de los usuarios directos (docentes, estudiantes). Un modelo mixto de gestión, es un proceso complejo que requiere una adecuada coordinación entre las partes para lograr que el sistema responda de manera adecuada.

Pero la parte más importante de la gestión del LMS no son los aspectos técnicos, pues, la arquitectura de estas plataformas es robusta y posee varios sistemas de control y de seguridad, sino más bien procurar la capacitación permanente al docente para aprovechar al máximo sus posibilidades, de asegurar la conectividad en situaciones complejas y de adaptar los contenidos a diversos formatos para asegurar la movilidad del aprendizaje. Otro aspecto importante, es la capacidad de innovación educativa usando TICs que se debe impulsar con la finalidad de integrar nuevas aplicaciones al sistema a fin de poder desarrollar nuevas y mejores experiencias de aprendizaje (Learning Analytics, Virtual Reality, Augmented Reality, etc.). Nada de esto se puede hacer con la mirada tradicional de una Institución gestionándose aisladamente por eso se plantea una gestión en red de todos los IES, IDEX y EEST.

4.5. Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje. Uno de los elementos más importantes, por su impacto en la calidad educativa, en una Institución de educación superior tecnológica, es la gestión de sus ambientes y su equipamiento destinados al aprendizaje técnico. Los laboratorios, talleres, aulas y salas de estudio (individual y grupal) son espacios que siempre estarán en déficit para las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Por ello, la gestión de dichos espacios no puede estar distribuida por diferentes unidades en la Institución, sino gestionada de manera profesional y eficiente por una unidad especializada. Las aulas, los laboratorios y los talleres, deben ser en la medida de lo posible, ambientes multipropósito, que pueda articular y albergar experiencias diversas de diferentes disciplinas. No siempre será posible aquello, pero el diseño, la planificación y la gestión de dichos ambientes debe estar orientada a satisfacer antes que nada la experiencia de aprendizaje diseñada. Esto es muy importante, porque el riesgo de gestionar de manera centralizada una infraestructura es que ella se priorice desde la perspectiva de la eficiencia administrativa y no desde la perspectiva de la eficacia educativa.

“El ambiente de aprendizaje no se determina por las condiciones administrativas de la gestión académica (cuántas horas de cada disciplina existen en cada ciclo, en qué espacios ocurren estas horas) sino que deben tener siempre el aprendizaje como principio pedagógico de organización; el tiempo se establecerá a partir de este principio y el espacio físico será un recurso para alcanzarlo” (Flórez Romero, Castro Martínez, Galvis Vásquez, Acuña Beltrán, & Zea Silva, 2017).

En ese sentido, la gestión de los espacios de aprendizaje debe iniciarse por un proceso de planificación de ambientes en función de los objetivos estratégicos institucionales, de los

aprendizajes y competencias a desarrollar, de las estrategias pedagógicas planteadas, del número de estudiantes involucrados por experiencia educativa, etc. Lo que ocurre en la realidad es completamente lo contrario. Se planifican los ambientes básicamente tomando en cuenta la capacidad máxima de estudiantes por ambiente y la cantidad de hora semanal asignada a cada curso (teórico y/o práctico). Los espacios de aprendizaje deben ser diseñados y gestionados tomando en cuenta lo siguiente (Radcliffe, 2009):

- Que sean pensados y concebidos alrededor de las personas: los estudiantes y no alrededor del docente o peor aún alrededor de las concepciones tradicionales de lo que representa un aula, un laboratorio, un taller, una biblioteca.
- Que permita múltiples tipos de actividades de aprendizaje: Un mismo ambiente puede servir para una clase teórica de matemáticas y en la tarde para asistir a una clase práctica de biología o de programación.
- Que incorporen las TIC.
- Que sea diseñado y empleado tomando en cuenta la comodidad, seguridad y funcionalidad.
- Que sean ubicuos en espacio y tiempo. Es decir, no se requiere concepciones fijas sobre un espacio de aprendizaje. Una cafetería, un patio, un jardín pueden ser transformados en espacios de aprendizaje muy significativos.
- Que sean usados eficientemente.
- Que refleje los valores de la Institución (calidad educativa, pertinencia, flexibilidad, inclusión social, equidad, interculturalidad, cooperación, compromiso, orientado a resultados, mejora continua).

La gestión de los espacios de aprendizaje también debe tomar en cuenta las experiencias formativas en condiciones reales de trabajo. Eso significa no sólo coordinar adecuadamente con las empresas o instituciones colaboradoras las condiciones de uso de sus ambientes, sino también acondicionarlos de manera adecuada. Este puede ser uno de los cuellos de botella más importantes a resolver en algunas regiones del país. Una de las formas de reducir estas limitaciones en espacios de aprendizaje en condiciones reales, al menos parcialmente, es empleando las TIC para desarrollar lo que se conoce como “Teaching Factories” que son en realidad, espacios interactivos que combinan los ambientes reales de fábricas, ubicadas en cualquier parte del país o incluso del mundo, con las aulas tradicionales de una institución educativa. Los estudiantes desde sus ambientes de estudio en el Instituto tienen acceso de manera sincrónica a ambientes reales de trabajo donde se desarrollan procesos diversos y en los que se presentan situaciones que hay que resolver. Las interacciones incluyen discusiones, compartir presentaciones, simulaciones, videos en tiempo real desde las instalaciones de las empresas asociadas. Entre las sesiones en vivo, los estudiantes tienen que desarrollar proyectos que implican experimentación y análisis de datos para finalmente llegar a conclusiones y propuestas de solución (Chrysolourisa & Mavrikiosa, 2016) (Abelea, y otros, 2015).

4.6. Gestión de las instalaciones (edificaciones y áreas públicas) Esta sub-componente está referida a la gestión integral de todas las instalaciones en términos de la operación de los servicios básicos (limpieza, seguridad, electricidad, agua, telecomunicaciones) y de su mantenimiento. Es un proceso que implica también gestionar de manera eficiente los contratos con los proveedores de estos servicios y desarrollar el plan de sostenibilidad ambiental de las instalaciones (reducción de emisiones, uso racional de agua, electricidad).

Uno de los aspectos más relevantes en esta sub-componente es la posibilidad de gestionar la huella de carbono del Instituto/Escuela para ir reduciendo gradualmente. Existen múltiples metodologías para medir la huella de carbono (Carbon Footprint) pero la más empleada es la desarrollada por Greenhouse Gas (GHG) Protocol (<https://ghgprotocol.org/>). Es recomendable que se elaboren unos lineamientos desde el MINEDU con ayuda del MINAM para la estimación de la huella de carbono en Instituciones de Educación Superior Tecnológica, tomando en cuenta las normativas internacionales como la antes señalada (CHG Protocol). Esto debería ser uno de los criterios a usar para la elección de los futuros IDEX, su compromiso con reducir la huella de carbono de sus servicios educativos.

COMPONENTE 5: Relación con el entorno

La componente 5 está referida a todos los procesos conducentes a mantener y mejorar los vínculos con los diferentes actores externos a la Institución: empresas, profesionales, gobiernos locales, instituciones educativas, gobierno regional, sociedad civil, desarrollando nuevas ofertas de servicio, alineadas con la propuesta de valor institucional o simplemente extendiendo el impacto de los servicios actuales a nuevos actores. La Tabla 9 muestra los diferentes elementos que integran esta componente.

Tabla 9 Estructura de la Componente 5: Relación con el entorno

5	RELACIÓN CON EL ENTORNO	5.1	Plan de cooperación con sector productivo	Dimensión estratégica
		5.2	Plan de Desarrollo de la formación continua	
		5.3	Plan de Responsabilidad Social	
		5.4	Gestión de Formación continua	Dimensión operativa
		5.5	Gestión de Servicios a Industria y Empresas	
		5.6	Gestión de Responsabilidad Social	

5.1. Plan de cooperación con el sector productivo. El Plan estratégico de la Institución educativa debe contemplar la dimensión de su relación con el entorno y dentro de ella, su vínculo con el sector productivo, para definir los objetivos estratégicos en esta área. Estos objetivos estratégicos son los que sirven para elaborar el plan de cooperación con el sector productivo. Son múltiples razones que pueden justificar dicho plan:

- Constituir un grupo de empresas e instituciones cooperantes para el desarrollo de experiencias formativas en condiciones reales de trabajo.
- Desarrollar proyectos de investigación aplicada e innovación a partir de problemas reales a resolver o de iniciativas provenientes de la Industrial
- Impulsar el desarrollo de servicios a la industria (control de calidad, certificaciones, consultorías, etc).
- Desarrollar una oferta de capacitación y de educación continua con las empresas del sector productivo.
- Establecer alianzas estratégicas para impulsar proyectos de inversión público-privada en favor de la mejora de la calidad del servicio educativo.
- Desarrollar unidades de producción asociadas con las actividades formativas del Instituto (Ej. Software Factories, Teaching Factories) para trabajar en red (Mavrikios, Georgoulas, & Chrystolouris, 2019) .

5.2. El Plan de desarrollo de la formación continua es otro elemento importante dentro del Plan estratégico de la Institución Educativa, independiente de si se trata de un IES, un IDEX o una EEST, la oferta de educación continua tiene importancia estratégica y táctica, al brindar múltiples ventajas a la Institución:

- Permite la actualización permanente de los egresados y profesionales de la región
- Posibilita que la Institución educativa se actualice rápidamente de las necesidades de capacitación del sector productivo, permitiendo que desarrolle oferta educativa que luego puede incorporar en sus programas de formación regulares.
- Explora nuevos formatos de experiencias educativas sin la rigidez de los programas de formación regulares que requieren más trámites burocráticos.
- Se vincula más directamente con el sector productivo facilitando de esta manera el desarrollo de otros tipos de proyectos de colaboración conjunta.
- Puede ser una fuente de ingresos adicional que permita emplear los excedentes en mejora del sistema educativo.

5.3. El Plan de responsabilidad social (PRS), es otro elemento que debería surgir de los objetivos estratégicos de la Institución. Una forma de relacionarse con su entorno social para contribuir directamente en su desarrollo y generar además espacios de aprendizaje interdisciplinar, a través de proyectos que se realicen en colaboración con las empresas, el gobierno local, el gobierno regional u otros actores relevantes en favor de la comunidad. Un referente importante del Plan de responsabilidad social son los objetivos estratégicos del Plan Estratégico Institucional (PEI) de la Región, en lo referente a la mejora de las condiciones básicas de los derechos humanos, especialmente de poblaciones en mayor riesgo (menores de edad, mujeres, ancianos) seguridad social, ambiental, de servicios de salud, de educación, de vulnerabilidad frente a riesgos de desastres, etc. Otro elemento importante a tomar en cuenta, es la contribución de este Plan de responsabilidad social a los [Objetivos de Desarrollo Sostenible](#) (ODS) de las Naciones Unidas pero con un enfoque regional.

5.4. La gestión de la formación continua debe ser implementada como parte de un proceso independiente de los programas de formación regulares, pues su lógica debe obedecer a responder

muy rápidamente a las necesidades actuales del mercado y del sector productivo. Estos procesos deben involucrar estudios de mercado, que permitan identificar rápidamente las oportunidades de formación continua, equipos de comercialización de estos programas basados en marketing de contenidos, en potenciar las redes sociales, empleando e-mail marketing y una plataforma CRM (Customer Relationship Management, gestión de relación con los clientes). Todas estas herramientas no pueden ser implementadas en una sola institución pues los costos de inversión inicial podrían ser altos. Lo más apropiado es constituir una plataforma común para la red de IDEX/EEST y gestionar la oferta de una manera más organizada y generando sinergias entre todas las unidades. Por ello lo más aconsejable es constituir una unidad que gestione las diferentes actividades de formación continua de toda la red, con sub-unidades en cada Institución educativa y que pueda estar localizada en los nodos regionales (EEST ó IDEX/EEST).

5.5. La Gestión de Servicios a Industrias y empresas. Esta sub-componente tiene una importancia estratégica porque facilita los vínculos entre las empresas y la institución educativa. Es mucho más fácil probar la capacidad profesional de una Institución a través de servicios de consultoría, ensayos de calidad, y pequeños proyectos de desarrollo tecnológico, que iniciar las relaciones con el sector productivo a través de proyectos de investigación aplicada o de innovación. Un Instituto o Escuela que pueda realizar servicios a la industria que le brinden valor agregado, construirá relaciones más sólidas con ella, que le lleven a desarrollar proyectos más ambiciosos para beneficio mutuo.

En ese sentido un círculo virtuoso que consolida la relación Institución de la EST – Sector productivo, es gestionar de manera sinérgica las actividades de formación continua, investigación aplicada y servicios a la industria (figura 10). Es por ello que es importante poder destinar estas funciones: transferencia tecnológica, servicios a la industria, formación continua y el soporte administrativo especializado que requieren, a una misma unidad en la Institución, que cuente con recursos humanos ad-hoc para formular proyectos con las empresas, comercializar servicios y productos, identificar rápidamente necesidades de formación continua, aprovechar los resultados de la investigación aplicada en innovaciones en el sector productivo, tramitar patentes o licenciamientos de desarrollos tecnológicos, proteger la propiedad intelectual de la Institución, etc.

Este tipo de unidad podría estar centralizada en una EEST o en el nodo regional IDEX/EEST para brindar desde allí servicios de soporte a todas las Instituciones de EST públicas de la región. Su organización debe ser muy ágil, flexible y estar muy estrechamente vinculada al sector productivo regional y a la Dirección Regional de Producción del GORE.



Figura 10. Círculo virtuoso entre la formación continua, los servicios tecnológicos y la investigación aplicada para consolidar la cooperación y colaboración con el sector productivo.

5.6. La **Gestión de la Responsabilidad Social** considera la implementación, seguimiento y evaluación de las diferentes actividades de responsabilidad social establecidas en el PRS. Dependiendo de la Institución de EST se pueden plantear diversas actividades, que pueden ser desarrolladas en forma de aprendizaje-servicio (recomendable para IES, IDEX, EEST), que consiste en aprender haciendo un servicio a la comunidad, a través de voluntariados que desarrollen los estudiantes y en el que se ejerciten principios y valores que definen la propuesta de valor: inclusión social, equidad, interculturalidad, cooperación, compromiso). El aprendizaje servicio tiene un doble objetivo de intencionalidad pedagógica y de colaboración con la comunidad, cosa que refuerza aún más su valor como factor de cohesión social y es también una herramienta para trabajar la democracia y la participación. (Campo Cano, Aprendizaje Servicio: una rúbrica para evaluar los proyectos , 2014). Para los IDEX y EEST el ejercicio de la responsabilidad social puede significar el desarrollo de proyectos de bienestar, la intervención en zonas del entorno para mejorar determinadas condiciones usando desarrollo e innovación tecnológica, etc,

COMPONENTE 6: Sostenibilidad económica

El último componente del modelo de servicios educativos es el que tiene que ver con la sostenibilidad económica de la Institución. Este componente incorpora las políticas, los planes de sostenibilidad económica, la gestión económico financiera tradicional y la gestión económica de los ingresos propios, así como la posibilidad de gestionar asociaciones público-privadas para mejorar la propuesta de valor institucional. La tabla 10 muestra los elementos que constituyen esta componente.

Tabla 10 Estructura de la Componente 6: Sostenibilidad Económica

6	SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA	6.1	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica
		6.2	Gestión Económico-Financiera
		6.3	Gestión económica de Ingresos Propios
		6.4	Gestión de Asociaciones público-privadas.

6.1. El Plan de desarrollo y sostenibilidad económica es en realidad el presupuesto del Plan de desarrollo de la Institución o Proyecto Educativo Institucional (PEI) conjuntamente con el Presupuesto de inversiones. En el caso de los IES, el presupuesto del PEI corresponderá a los recursos que provengan del estado y de actividades propias dentro de los que les permitela normativa (Decreto Supremo N° 028-2007-ED) a través de los recursos directamente recaudados (RDR) y en consecuencia, si son insuficientes para gestionar adecuadamente el PEI, éste último tendría que ser reformulado. En cambio, para el caso de los IDEX y de las EEST, cuya misión está estrechamente vinculada a desarrollar investigación aplicada, emprendimiento e innovación, este documento debería permitir adicionalmente el desarrollo de varios escenarios posibles según las posibilidades de financiamiento externo. Cada escenario debería permitir establecer los esfuerzos que la Institución debería realizar en el supuesto que los recursos económicos que otorga el Estado o el Gobierno Regional no sean suficientes para poder cumplir con los objetivos estratégicos propuestos. Esto significaría que, sobre la base de este plan de sostenibilidad económica, se deberían identificar las distintas fuentes de financiamiento económico y elaborar las estrategias necesarias para obtener dichos recursos de las fuentes señaladas. Estas fuentes de recursos externos pueden ser:

- Postulación a fondos concursables (nacionales e internacionales) para financiar investigación aplicada, emprendimiento e innovación,

- Desarrollo de proyectos de innovación con empresas, que permitan un margen económico.
- Desarrollo de servicios a la industria, que permitan un margen económico
- Programa anual de formación continua, que permitan un margen económico
- Proyectos de Asociación público-privada para mejora de infraestructura, para desarrollo de centros de producción y de enseñanza.

6.2. La Gestión económico financiera, en ese sentido será muy tradicional para el caso de los IES, pero con una formulación y gestión presupuestal basado en costeo por actividades (Activity Based Costing), de modo que se tenga un control preciso de los gastos y se puedan realizar proyecciones o establecer modificaciones presupuestales con la suficiente antelación para evitar cualquier afectación a los procesos centrales misionales. El costeo basado en actividades es uno de los mejores enfoques de gestión presupuestal para tomar decisiones en condiciones de restricción presupuestal, como es el caso de las Instituciones educativas públicas (Del Carpio Gallegos, 2007).

6.3. Gestión económica de ingresos propios En el caso de los IDEX y las EEST su gestión económica debería caracterizarse, en la medida de lo posible, por un modelo mixto, donde se incorpore:

- El presupuesto proveniente del estado se maneje bajo los lineamientos establecidos por el sector público con un presupuesto basado en actividades.
- El presupuesto que se desarrolla a través de fuentes de financiamiento externos se despliega bajo el modelo de presupuesto basado en resultados, el cual se basa en cuatro pilares (Marcel, Sanginés, & Martínez, 2011):
 1. Sistema de información de desempeño: que recolecta información relevante, la cual constituye la base para la toma de decisiones en todo el ciclo presupuestario.
 2. Adecuación del proceso presupuestario, donde lo más importante son los objetivos a ser alcanzados, medidos a través de indicadores y resultados, que el control de los insumos de un presupuesto desplegado por actividades.
 3. Motivación, incentivos y desempeño. Consiste en implementar herramientas que aseguren que las adecuaciones presupuestales, se traduzcan en mayor eficiencia, eficacia y economía en el gasto público, pero también estimulen la generación de mayores ingresos. Esta última parte es muy importante, porque rompe el centro de atención de la gestión del presupuesto público, del control del gasto a la generación de ingresos. Estas herramientas son mecanismos de incentivos para los responsables de los objetivos y de las acciones conducentes al logro de los mismos. En ese sentido, los mecanismos de incentivos pueden ser individuales (bonos, promoción) y colectivos (bonos, proyectos institucionales), monetarios y no monetarios (reconocimiento de logros, asignación de mayores responsabilidades).
 4. Desarrollo de capacidades institucionales. Este último pilar es fundamental, pues sin contar con las capacidades profesionales para gestionar el presupuesto basado en resultados todo lo anterior es inútil. La capacitación debe implicar: a) planificación estratégica (definir objetivos, desarrollar planes sostenibles, a la vez que flexibles), b) tecnologías de la información (para toma de decisiones, para rendición de cuentas, para poder integrar información de resultados), c) flexibilidad en la gestión (en la administración de los recursos, en la gestión del talento humano, y en el manejo de activos requeridos).

6.4. La gestión de asociaciones público-privadas. Las APP son un modelo de financiamiento y ejecución de proyectos de infraestructura y provisión de servicios públicos de gran difusión a escala global. En el Perú ha sido utilizado en la construcción de infraestructura de transporte (carreteras, puertos, aeropuertos), riego, agua y saneamiento, energía y telecomunicaciones, y también en sectores como salud y educación, entre otros (Távora, 2017). En el ámbito de la educación, las APP se han empleado básicamente para construir o reparar infraestructura educativa, aunque existen algunos buenos ejemplos de APP vinculadas directamente al servicio educativo, como las escuelas públicas financiadas por el Estado y gestionadas por un agente no estatal (Ej. Los Colegios Fé y Alegría). En ese contexto, se pueden explorar varias posibilidades de APP educativas con el sector privado (Beltrán & Guadalupe, 2014) que permitan mejorar la calidad de la formación y asegurar la sostenibilidad económica de los IDEX o las EEST.

- **Contrato de gerenciamiento** de los servicios a terceros, formación continua y transferencia de tecnología al sector privado. La institución privada recibe parte de los ingresos generados a través de los contratos y proyectos desarrollados.
- **Concesión cofinanciada** entre el estado y el sector privado para impulsar la formación de capacidades en determinados campos profesionales de interés estratégico para la región. El estado pone el terreno, infraestructura básica y el sector privado invierte en Instalaciones y equipamiento especializado para formación técnica y técnico-profesional, así como para investigación aplicada e innovación. Se fija un plazo de la concesión (20-30 años) en los que la entidad privada gestiona el (los) programa(s) de formación y gestiona los proyectos de investigación y transferencia tecnológica con el sector productivo. El socio privado recibe un pago por concepto de matrícula por parte del estado y/o los estudiantes y por los ingresos que genere de los servicios de transferencia tecnológica. Esta modalidad podría ser interesante para instituciones de educación superior privada (Universidades) que quieran entrar a ofrecer servicios en el nivel de EST en regiones donde quieran expandir sus propios servicios educativos. Una posibilidad interesante es vincular como aliados estratégicos en asociación público-privada a una EEST privada con un IDEX estatal,
- **Joint Venture** con el sector privado a fin de crear un ecosistema de emprendimiento e innovación con empresas de la región o de otras partes del país o incluso internacionales. Aprovechando las ventajas comparativas de la región, el estado puede desarrollar una alianza estratégica con una empresa que desee instalarse en los terrenos de un IDEX o de una EEST pública. El estado le brinda el terreno por una concesión por 30-50 años con la condición de que allí monte un centro de producción de alto valor agregado y que brinde a los estudiantes experiencias formativas en condiciones reales de trabajo (modalidad dual). La empresa se beneficia del terreno, las ventajas geoestratégicas de la región y del talento humano capacitado directamente en la Institución educativa. La empresa privada paga una renta mensual a la Institución educativa por el derecho de estar allí ubicada. La alianza estratégica puede extenderse a impulsar investigación aplicada e innovación de manera conjunta y generar ingresos compartidos.

ESQUEMA RESUMEN

El Modelo de Servicios Educativos de la Educación Superior Tecnológica ha sido organizado en seis componentes, que a su vez están integrados por subcomponentes que describen los procesos clave de la Institución. Cada Institución educativa esta representada por un modelo que cuenta con las mismas componentes, pero redimensionadas de acuerdo a las características propias de cada entidad, de su complejidad misional y de su visión estratégica.

A continuación, se presenta en la figura 11 el despliegue de las componentes del modelo en subcomponentes para cada una de las Instituciones de EST. El análisis en detalle de cada componente por institución educativa se realizará a partir del capítulo V.

Aquí se puede apreciar que el despliegue de los componentes del modelo, va incrementándose en subcomponentes conforme se avanza de un modelo de servicio de un IES a un IDEX y a una EEST. Muchos de los subcomponentes son los mismos para todas las instituciones educativas, aunque dentro de ellos puedan existir múltiples procesos que describen mejor las particularidades de cada institución.

Si bien los subcomponentes describen de alguna manera los procesos clave de la Institución, se debe hacer el esfuerzo de crear una estructura organizacional lo más simple posible que permita gestionarlos de manera eficaz y eficiente.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de emprendimiento e innovación	Gestión del Emprendimiento e innovación					
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro (Infraestructura y TIC)	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)			
5	Relación con el entorno	Plan de Relación con el Entorno	Cooperación con el Sector Productivo	Cooperación con la Red de EST				
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera					

Figura 11.a) Modelo de Servicios Educativos de un Instituto de Educación Superior Tecnológica (IES)

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Inv. Aplicada, Emprendimiento e Innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Gestión de Responsabilidad Social (aprendizaje-Servicio)	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria	
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios				

Figura 11.b) Modelo de Servicios Educativos de un Instituto de Educación Superior de Excelencia (IDEX)

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional Nodo IDEX/EEST
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industrias	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)			

Figura 11.c) Modelo de Servicios Educativos de una Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST)

2.2. Metodología usada para desarrollar el modelo de servicios educativos.

La propuesta del modelo de servicios educativos para las instituciones de educación superior tecnológica fue realizada partiendo del modelo de gestión desarrollado por Christensen, Horn, Caldera, & Soares (2011) para innovación de instituciones de educación superior, que señala que todo modelo de institución está organizado en cuatro elementos clave: la propuesta de valor, los recursos, los procesos y la sostenibilidad económica de la Institución, como se aprecia en la figura 12.

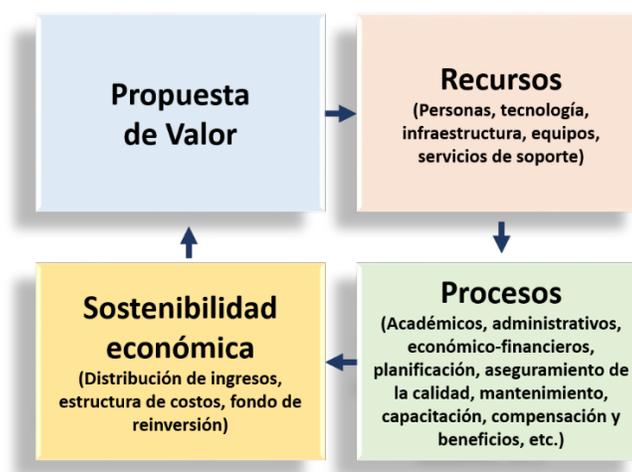


Figura 12. Componentes claves de un modelo de servicios educativos sostenible de una institución educativa (Christensen, Horn, Caldera, & Soares, 2011)

Estos componentes se definen de la siguiente manera:

a. Propuesta de valor

La propuesta de valor está definida en la misión institucional y en sus principios y valores que impregnan la vida de la Institución educativa, poniendo en relevancia aquellos atributos de los servicios educativos que la diferencian del resto.

b. Recursos

Para poder cumplir con su propuesta de valor, las instituciones de educación superior tecnológica deben contar con un conjunto de recursos que permitan implementar el modelo, como una plana docente destacada, un personal administrativo eficiente, una buena infraestructura física y tecnológica, un equipamiento adecuado, y alianzas estratégicas con empresas, gobiernos locales y egresados.

Los **docentes** son un elemento gravitante en la propuesta de valor de la Institución educativa, su correcta selección, su adecuada compensación, su capacitación permanente y su línea de carrera son factores críticos de todo modelo de servicios educativos. Sin embargo, se debe comprender que

el proceso de aprendizaje y la propuesta pedagógica debe tener al estudiante en el centro de la atención como lo definen los documentos normativos. La carrera pública docente se encuentra definida en la Ley N° 30512 para los IES y EEST, centrada en los procesos de ingreso, permanencia y promoción como parte del desarrollo del docente en sus distintos desempeños laborales, pero en ella no se diferencian los roles ni los requisitos para los docentes de los IDEX. Es importante identificar cuáles son esas competencias adicionales que se deben fomentar y perfeccionar a través del desarrollo docente para garantizar el logro del modelo formativo.

Otro de los elementos clave que debe contar el modelo de gestión es el **soporte tecnológico** sobre el que descansará el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, presencial, semi-presencial y a distancia (virtual). Asimismo, **la infraestructura física y equipamiento** para la formación profesional, usando lo último en tecnología para la formación especializada puede permitir experiencias de aprendizaje sobresalientes y a la vez importantes ahorros en los costos del servicio educativo (simuladores de experimentos, kits educativos para aprendizaje en casa, realidad aumentada, virtual y mixta, laboratorios remotos, etc.)

El **factor tecnológico** se convierte en estratégico en la medida que con su aporte se puede implementar mucho de la propuesta de valor de estas instituciones. En ese sentido, si se quiere lograr de manera eficiente y eficaz una propuesta pedagógica que sea de calidad, flexible, transparente, intercultural, se debe contar con las tecnologías adecuadas que permitan reducir los factores limitantes, haciendo que la oferta formativa, los docentes, los laboratorios, incluso las propias experiencias de formación en situaciones reales de trabajo se puedan compartir entre instituciones, rescatando lo mejor de cada una de ellas y fortaleciendo el sistema en su unidad.

En esa misma dirección, la **tecnología educativa** juega hoy en día un rol gravitante en el modelo educativo y en las posibilidades de alcanzar una sostenibilidad en el corto y mediano plazo como un eje relevante en el modelo educativo. La educación virtual (on line) permite deslocalizar recursos que antes debían permanecer físicamente en la propia Institución y reducir otros de modo que el costo educativo se vea también disminuido. Favorece además el fortalecimiento de redes de institutos que compartan los mismos recursos tecnológicos, contenidos educativos, docentes y que promuevan la movilidad de estudiantes de diferentes regiones. La realidad mixta, por su parte, puede enriquecer enormemente el aprendizaje en la modalidad presencial, incorporando a la realidad física una realidad virtual con la cual se puede interactuar.

c. Procesos

En cualquier organización se pueden distinguir tres tipos de procesos: los procesos estratégicos, los procesos clave (o misionales) y los procesos de soporte.

Los procesos estratégicos son aquellos relacionados con el gobierno de la organización, con las políticas internas, con los objetivos estratégicos y metas de la Institución, así como aquellos que aseguran su cumplimiento. Estos procesos definen la orientación hacia donde debe operar la Institución. En una Institución de educación superior algunos procesos estratégicos pueden ser aquellos que conducen al desarrollo del Plan estratégico institucional, a gestionar la calidad, a planificar los programas académicos, al desarrollo del plan de innovación, etc.

Los procesos clave o misionales son aquellos que definen la propuesta de valor (la formación, la investigación). Estos procesos a su vez están organizados en sub-procesos que permiten desarrollar

actividades más especializadas, como el proceso de enseñanza-aprendizaje, el proceso de evaluación docente, el proceso de desarrollo de proyectos de investigación aplicada, etc.

Los IES, IDEX y EEST comparten la mayoría de estos procesos misionales, lo que varía es el nivel de exigencia y de especialización según el tipo de institución, que es lo que se ocurre en los IDEX y en las EEST para los procesos relacionados con la investigación aplicada y la innovación.

Los procesos de soporte o ayuda son aquellos que facilitan el desarrollo de los procesos clave, como por ejemplo: los procesos de admisión de estudiantes, el proceso de matrícula, la emisión de certificados, la selección de personal, la formulación presupuestal, los procesos vinculados a servicios de salud básica para el personal, procesos de mantenimiento del campus, procesos para adquisición de equipos, procesos contables, etc. Los IES, IDEX y EEST comparten la mayoría de estos procesos de soporte, incorporándose algunos otros de apoyo más especializados en el campo del emprendimiento, investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el caso de los IDEX y EEST.

Por otro lado, hay procesos de soporte que pueden ser compartidos por la red y en consecuencia, centralizarse en los IDEX para ser ofrecidos a la red de IES (por ejemplo, la plataforma LMS/SIS) o compartidos entre IDEX y EEST para fortalecer todo el ecosistema de innovación de la región (unidad de transferencia tecnológica, oficina de propiedad intelectual y derechos de autor, incubadora de empresas de base tecnológica, etc.).

d. Sostenibilidad económica

El modelo de gestión tradicional de una Institución pública podría hacer pensar que este componente no debería tener tanta importancia y que podría ser un proceso más bien sub-sumido en el componente anterior del modelo (Procesos). Sin embargo, la sostenibilidad económica en un modelo educativo que conlleva altos costos por su propia naturaleza (intensiva en actividades formativas que hacen uso de equipamiento tecnológico, de insumos y de ambientes específicos), es un factor crítico, porque la falta de recursos económicos, impacta negativamente en la calidad de la educación, en las bajas compensaciones al personal docente, en exiguos fondos destinados a la investigación. En consecuencia, resulta necesario pensar la sostenibilidad económica, no como un proceso operativo más de la Institución sino como un elemento estratégico. Es por ello, que una de las principales metas de un modelo de servicios educativos debiera ser el ofrecer su propuesta de valor a la sociedad y al sector productivo gestionando eficientemente los limitados recursos públicos y generando además nuevas fuentes de ingreso propio, que complementen el aporte que el estado debe brindar.

En ese sentido, es muy importante pensar la gestión económica con una mirada estratégica y además innovadora, a fin que ésta pueda ser optimizada recurriendo a estrategias que aporten valor y reduzcan costos, como por ejemplo el uso común para varios IES/IDEX y EEST de una única plataforma LMS, de un Sistema de Información del Estudiante (SIS), de infraestructura tecnológica, etc., lo que permite por un lado compartir contenidos digitales, realizar análisis comparativos con los datos de aprendizaje entre instituciones, desarrollar actividades académicas conjuntas, compartir buenas prácticas y por el otro, reducir los costos de los servicios educativos.

Hasta aquí se ha revisado una definición, previamente establecida, de los componentes generales de un modelo educativo, tal como se ha recogido de la experiencia del modelo de Christensen, Horn, Caldera, & Soares, 2011 y que ha sido aplicado Instituciones de educación superior. A continuación,

se plantea profundizar en la identificación y relacionamiento de estos componentes empleando para ello la herramienta “Business Model Canvas” (BMC), desarrollado por Alexander Osterwalder (Osterwalder, 2004). La gran ventaja del BMC es su simplicidad y generalización, en otras palabras, es lo suficientemente simple con sus 4 áreas (oferta, clientes, infraestructura y financiamiento y, sus 9 bloques de construcción, para caracterizar la mayoría de modelos y para permitir la agregación y descomposición de los mismos. (Newman, 2015). Si bien, esta herramienta fue aplicada inicialmente en el sector privado, para identificar nuevas oportunidades de desarrollo de productos o de servicios, ha sido también probada con éxito en el diseño de iniciativas públicas (Martins & Mota, 2019), (Lewandowski & Kożuch, 2017) donde el objetivo no es generar utilidades sino generar impacto positivo en el desarrollo humano y social, a través de la mejora en la gestión pública, en un ejercicio político-ejecutivo articulado y transparente, que permita un cambio en la mirada de cómo se desarrollan los procesos. Con este enfoque, el BMC aplicado a iniciativas de gobierno, necesita pensar en beneficiarios en lugar de clientes, en lugar de una estructura de costos se debe pensar en una programación del presupuesto, los canales se cambian por el desarrollo de rutas, entre otras adaptaciones (Keogh, 2016) necesarias para las particularidades del contexto. Esta herramienta también ha sido ampliamente utilizada en el sector de educación superior (Newman, 2015), (Rytkönen, 2014), (Academic Impressions, 2017) (Ibrahim & Ahmad Dahlan, 2016).

El BMC se puede usar también para innovar en la gestión en las instituciones educativas sobre su contenido curricular, pedagogía (nuevas relaciones de compromiso social con entrega digital y apoyo), utilización del personal, recursos y retornos. (Newman, 2015).

En todo modelo de servicios, se requiere llevar la propuesta de valor a un beneficiario, usando diferentes rutas de acceso, identificando los procesos y recursos clave, los colaboradores estratégicos, los presupuestos asociados y las fuentes de financiamiento a requerir. Es así que, en el diseño del modelo de servicios educativos, el BMC servirá para poder identificar con más precisión los elementos clave que definirán las componentes del modelo.

La ventaja de esta herramienta es que permite visualizar todos los elementos clave, adaptando su ejecución a un modelo de gestión de una manera sencilla, relevante y fácilmente comprensible para todos los involucrados. Emplea para ello, nueve dimensiones, que aprovechan muy bien todo el análisis realizado con los elementos básicos del modelo previamente (propuesta de valor, recursos, procesos, sostenibilidad económica). Estas nueve dimensiones se pueden sintetizar en nueve preguntas esenciales para definir el modelo de una institución educativa.

1. ¿A quién debemos servir (**nuestro público objetivo**) y qué están buscando satisfacer?
2. ¿Cómo deberíamos ayudar (**propuesta de valor**) a aquellos a quienes intentamos servir para satisfacer sus requerimientos?
3. ¿Cómo se **brindan** los servicios educativos o **se lleva** la propuesta de valor a aquellos a quienes queremos servir (**canales de distribución de los servicios**)?
4. ¿Cuál debería ser la **naturaleza de la relación** que tendríamos con aquellos a quienes servimos, para que estén satisfechos?
5. ¿Cuáles deberían ser las actividades o **procesos clave** que crean los servicios que se brindan?
6. ¿Cuáles deberían ser los **recursos clave** necesarios para crear los servicios que se brindan?
7. ¿Quiénes deberían ser los **colaboradores clave** que ayudan a crear los servicios que se brindan a aquellos a quienes servimos?

8. ¿Cómo deberían traducirse las colaboraciones, los recursos y los procesos clave en el **modelo de costos** de la institución?
9. ¿Cómo debería **sostenerse económicamente** la propuesta de valor de la Institución a través de la gestión de los ingresos que se obtienen por los servicios que se brinda?

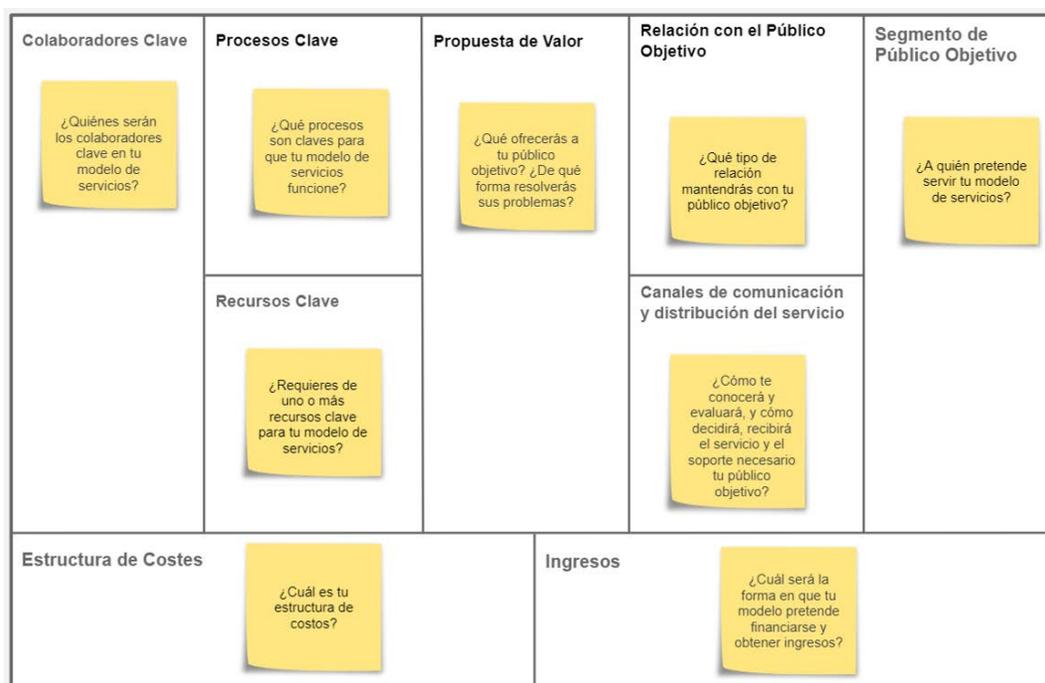


Figura 13. Visualización del Business Model Canvas (BMC) aplicado a Instituciones educativas (elaboración propia)

Estas preguntas sirven para alimentar cada uno de las dimensiones colocadas en el “Lienzo”, obteniendo de manera sencilla, los elementos clave del modelo de servicio. La Fig. 11 se muestra la distribución de los elementos que se analizarán en el lienzo Canvas adaptada a cada tipo de institución educativa.

Los elementos que van siendo identificados, se enriquecerán a través de la herramienta Business Model Canvas (BMC), para que puedan ser visualizados en la forma como ellos integran un modelo de gestión en una institución de educación superior. El análisis de cada elemento puede permitir el despliegue con mayor detalle, pudiendo abarcar una lista de sub-componentes que vayan describiendo el modelo con más precisión.

La mirada integradora que permite el Business Model Canvas (BMC) ayudará a entender mejor cómo se definen los componentes clave del Modelo de Servicios. Así, tomando como base el lienzo (Canvas) de la figura 13, se ha elaborado, a manera de ejemplo, un primer ejercicio para explicitar los elementos más importantes del Modelo de un Instituto de Educación Superior Tecnológica (IES) que se muestra en la figura 14.

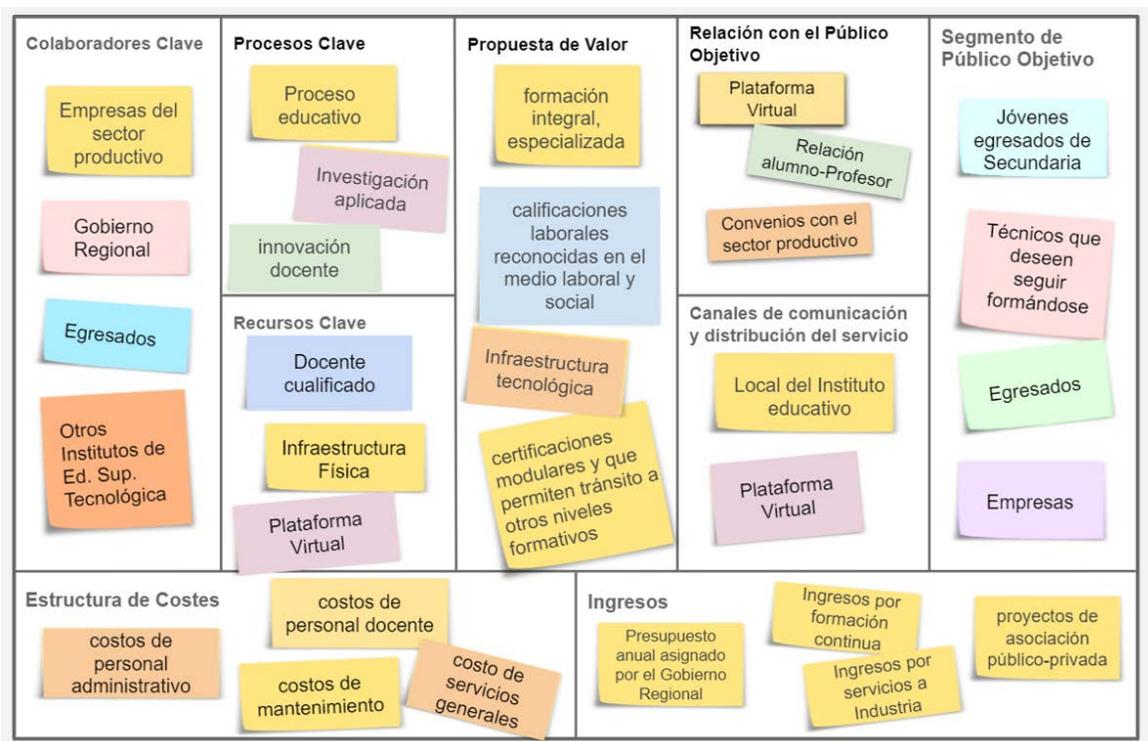


Figura 14. Ejemplo de un Business Model Canvas aplicado a una IES (elaboración propia) para identificar componentes del modelo.

El ejercicio se desarrolla aquí para identificar los elementos clave, además de la propuesta de valor, los recursos, los procesos y la sostenibilidad económica de la institución, que ya fueron tratados, se además se visibilizan otros elementos importantes como el público objetivo, o los beneficiarios de los servicios educativos, así como la forma en que la institución se relaciona con ellos y cómo les comunica y transfiere su propuesta de valor, lo que permite identificar y considerar elementos que son importantes para el desarrollo de la propuesta formativa y que no siempre se identifican (o pasan desapercibidos) desde modelos más generales permitiendo, además, organizarlos y ver su interrelación. Otro factor que aporta el BMC, es la identificación de los socios estratégicos (colaboradores clave) para la institución. En el modelo propuesto esta dimensión será asociada a una componente que se denominará: “relación con el entorno” como se verá más adelante.

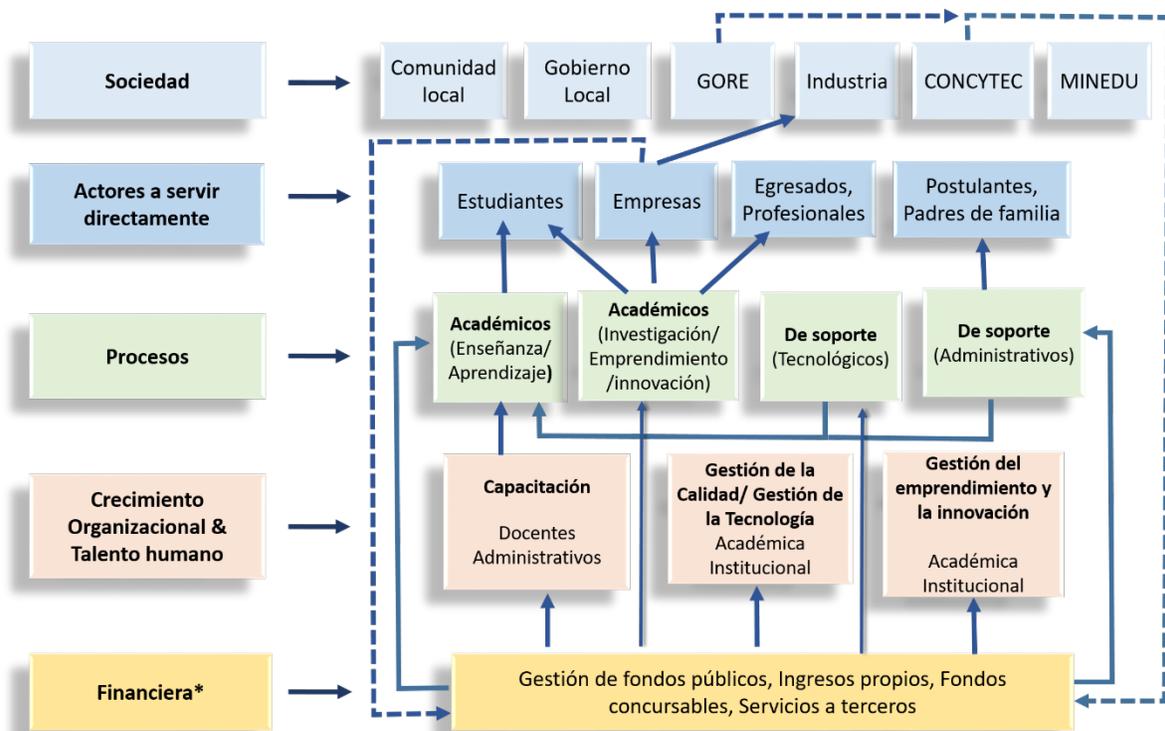
El BMC puede ser aplicado para diseñar el modelo de gestión de una institución de una manera general como la mostrada en la figura 13, pero también es una herramienta que puede ser utilizada para diseñar cada uno de los servicios específicos que definen su propuesta de valor. Así, si uno de estos servicios es brindar actividades de formación continua para el aprendizaje permanente de técnicos de la región, se puede elaborar un BMC específico para este tipo de servicio a fin de poder afinar mucho más los elementos clave que hay que considerar para alcanzar los resultados esperados. Del mismo modo, la forma como se desea impulsar el emprendimiento y la innovación en los IDEX y EEST podría ser explicitada usando el BMC como herramienta de diseño.

En resumen, el BMC es una herramienta valiosa para identificar de manera rápida e integral todos los elementos que dan forma a la esencia de la organización o del modelo de servicio y como se interrelacionan entre sí, de tal manera que se identifican los aspectos a mejorar o modificar en la gestión pública educativa actual. La idea de plantear este modelo es lograr también su flexibilidad y adaptación constante, es así que cuando se desarrollen procesos de rediseño organizacional o de repensar completamente el modelo de servicio de la institución, se sugiere abordar el análisis empleando esta herramienta.

Si bien el BMC permite identificar los factores y las interrelaciones que definen al modelo de servicio es necesario organizarlos desde una perspectiva que establezca mejor cómo se vinculan y participan en la propuesta de valor, de modo que se pueda organizar y comprender también desde una perspectiva ejecutiva. En ese sentido, una herramienta que complementa muy bien el BMC es el cuadro de mando integral, conocido como Balance Scorecard (BSC). El BSC combina la mirada estratégica con la operacional a fin de que el modelo de servicios pueda ser visto también en su dimensión ejecutiva y no se descuide la operación que implementa y hacer realidad el modelo.

El cuadro de mando integral (BSC), como su nombre lo indica, permite analizar la evolución de la gestión de una institución, atendiendo aquellos aspectos que son estratégicos para ella y con una perspectiva integral. Permite ver la organización de manera sistémica, relacionándola por medio de un conjunto de indicadores agrupados en cuatro perspectivas básicas: 1) clientes o público a quien se brinda el servicio, 2) procesos internos, 3) crecimiento organizacional + talento humano y 4) la perspectiva económico-financiera.

El cuadro de mando integral (BSC) ha sido empleado ampliamente en el sector de educación superior (Rahman Ahmad & Kim Soon, 2015) (Umashankar & Dutta, 2007) y en institutos tecnológicos tanto públicos como privados (Panesso Mayor & Jaramillo Abadía, 2016), (Arias Montoya, Castaño Benjumea, & Lanzas Duque, 2005), pues permite realizar un seguimiento diferenciado y articulado del servicio. Dada la naturaleza de una institución educativa, las perspectivas han sido adaptadas para incorporar la dimensión social de una organización de servicio público y en consecuencia las perspectivas del BSC aumentan a cinco. La figura 15 muestra el BSC adaptado a la gestión de instituciones de educación superior tecnológica públicas. Las líneas que allí se muestran representan las relaciones de causalidad que existen entre algunos de los elementos identificados en el cuadro de mando. Ello permite realizar un análisis del impacto en la propuesta de valor de alguna medida aplicada sobre alguno de ellos.



*La perspectiva financiera tiene un rol más de administración y planificación de recursos económicos en el caso de los IEST, pero puede tener un rol más activo en la generación de ingresos en el caso de los IDEX y las EEST.

Figura 15. Cuadro de mando integral (BSC) adaptado a una Institución de educación superior tecnológica. Las líneas representan las relaciones de causalidad entre los diferentes elementos del cuadro de mando.

En consecuencia, los componentes del modelo de servicios educativos deben tomar en cuenta aquellos elementos verdaderamente relevantes a la propuesta de valor de la Institución. La propuesta de valor se materializa a través de los servicios educativos (formación, investigación aplicada, emprendimiento, desarrollo tecnológico e innovación). Los servicios educativos vinculados a la formación profesional, se brindan a diferentes actores como los estudiantes, egresados, empresas, profesionales, gobierno regional, sociedad en general. Del mismo modo, los servicios de investigación aplicada y desarrollo, de emprendimiento e innovación, actividades de responsabilidad social, tienen como beneficiarios directos a los estudiantes, egresados, profesionales, empresas, gobiernos locales, etc. Sin embargo, existen un grupo de servicios definidos como servicios de soporte administrativo que tienen como finalidad brindar apoyo a las unidades académicas de la propia Institución. No aparecen contribuyendo directamente a la propuesta de valor, pero su importancia operativa es fundamental en toda organización. La tabla 11 muestra los servicios asociados a una Institución de educación superior tecnológica.

No se pretende entrar en el detalle de la herramienta, pues no es ese el propósito del presente documento, sino resaltar que elementos clave de una institución educativa son tomados en cuenta por la misma, para gestionar la organización de manera integral, balanceada y estratégica, y partir de allí, definir los componentes del modelo de servicio educativo.

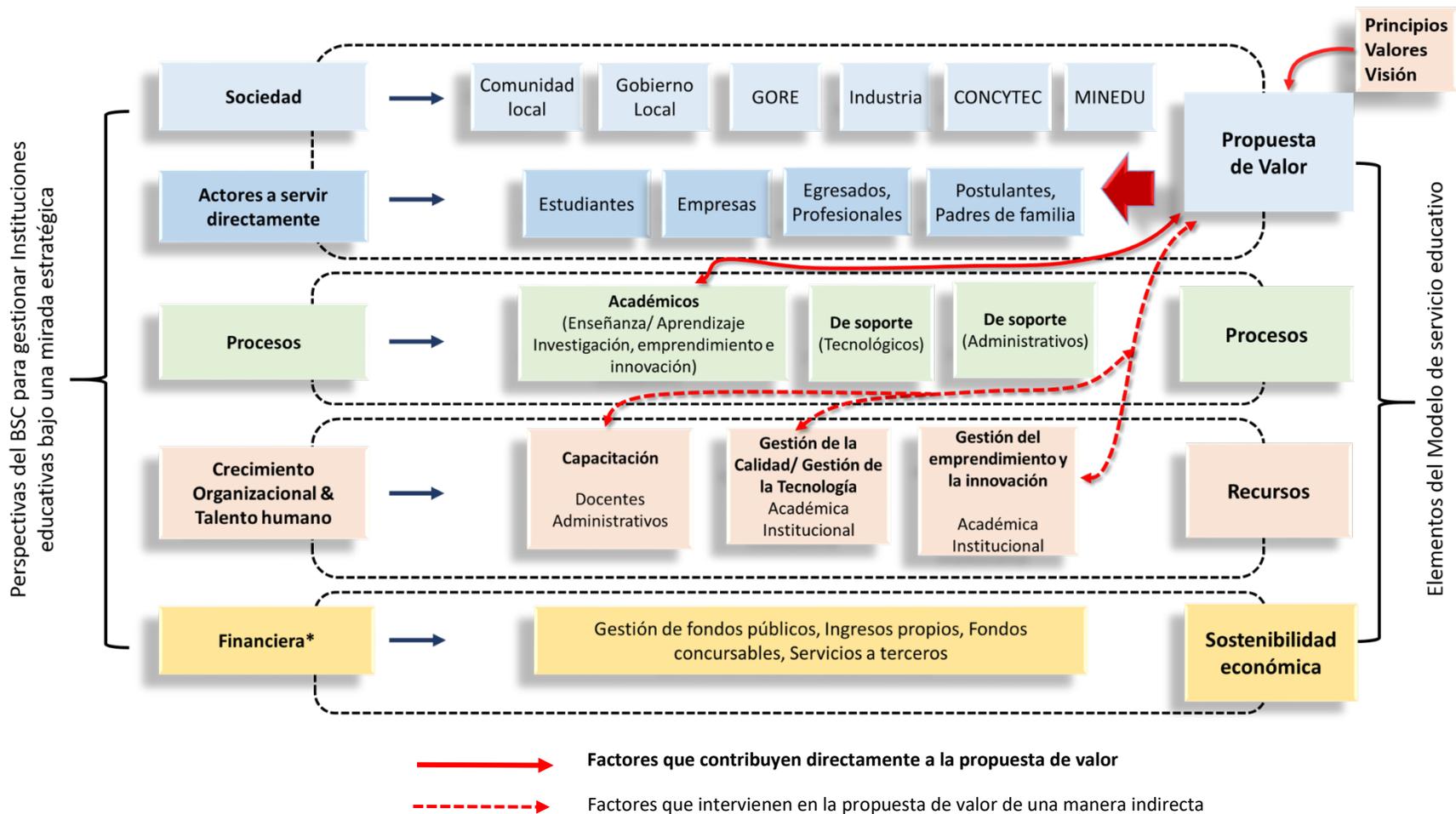
Tabla 11. Servicios asociados a las instituciones de educación superior tecnológica (tomado de la Ley N° 30512 y del Modelo de servicio educativo de excelencia)

Servicios	Beneficiarios directos	
Servicios de formación profesional (Profesional-técnico, Profesional)	Estudiantes	IES, IDEX, EEST
Servicios de formación continua	Egresados, profesionales, empresas.	IES, IDEX, EEST
Servicios de Investigación aplicada y Desarrollo tecnológico	Estudiantes, Empresas, Gobierno Regional.	IDEX, EEST
Servicios de emprendimiento e innovación	Estudiantes, empresas, Gobierno local, Gobierno Regional	IDEX, EEST
Servicios de responsabilidad social	Estudiantes, municipalidades, comunidad.	IDEX, EEST
Servicios de soporte administrativo	IES, IDEX, EEST, estudiantes, empresas	IES, IDEX, EEST

Si lo comparamos con el Business Model Canvas (BMC), el cuadro de mando integral contempla perspectivas similares, la perspectiva de los actores a quienes va dirigida la propuesta de valor, la de los procesos clave, la perspectiva financiera y aparece una nueva perspectiva relacionada con el crecimiento organizacional y el talento humano. En ella aparecen la necesidad de capacitar permanentemente al personal docente y administrativo, que va de la mano con la mejora continua y en consecuencia también está presente la necesidad de gestionar la calidad, a nivel institucional y a nivel académico. Finalmente, en la misma perspectiva de crecimiento organizacional se señala la necesidad de impulsar la innovación y el emprendimiento como factores inherentes al ethos de las Instituciones de educación superior tecnológica (IES, IDEX, EEST).

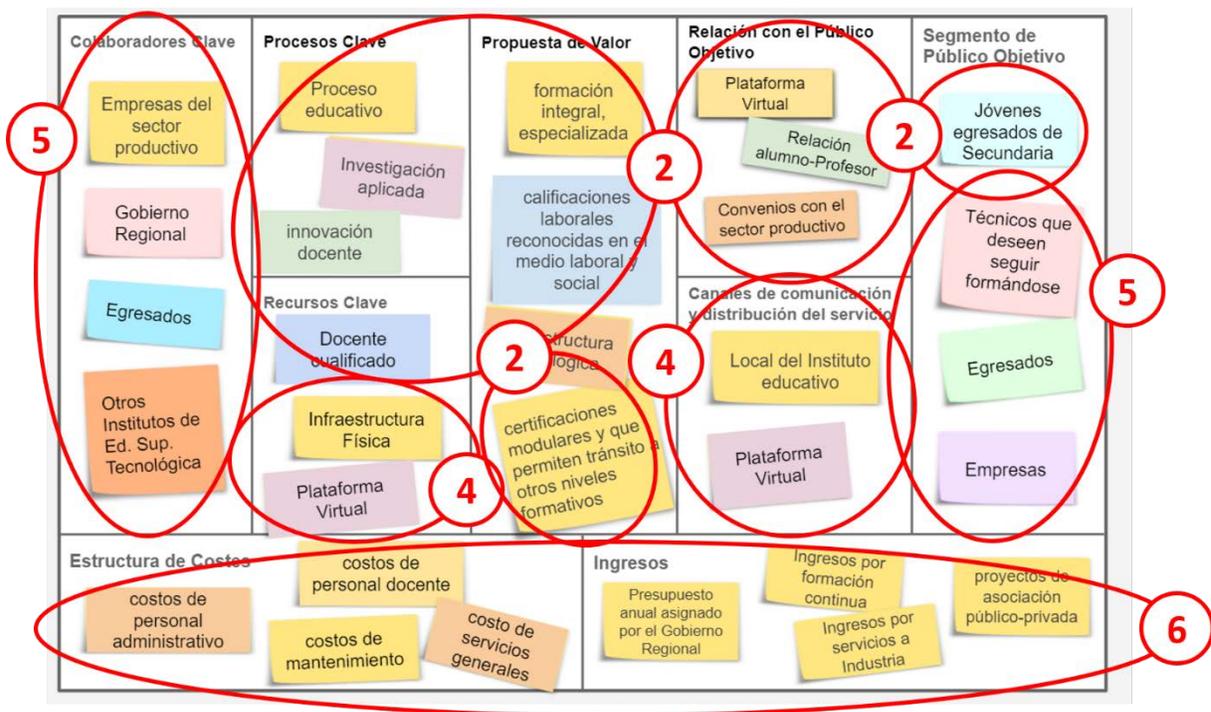
En ese sentido el BMC y el BSC se complementan muy bien. El BMC ayuda rápidamente a caracterizar a la organización, o incluso a diseñar en su interior nuevas oportunidades de desarrollo. El BMC permite desarrollar innovaciones en el modelo de gestionar la propuesta de valor y garantiza que los componentes básicos necesarios para ello, se hayan identificado con éxito. Por su parte el BSC facilita el organizar estos elementos desde una perspectiva más de gestión, a fin de ponerla en práctica, pero sin perder el enfoque estratégico de la Institución. Además, abre la puerta para una evaluación rápida de la alineación organizacional y permite una retroalimentación valiosa que facilite la mejora continua y la innovación en la Institución (Richardson, 2014).

La integración del análisis de las perspectivas del BSC con los elementos básicos del modelo de servicio propuesto, se presenta en la figura 16. Allí se puede apreciar la correlación entre ambos enfoques. La propuesta de valor, como se indicó, se desarrolla tomando en cuenta los principios y valores de la Institución y a través de los procesos clave (misionales): las actividades de enseñanza/aprendizaje, las actividades de investigación, emprendimiento e innovación. Pero, como se aprecia en el BSC, no es posible lograr ello, sino se toma en cuenta además la dimensión financiera de la institución, los procesos de soporte, los recursos humanos y tecnológicos, etc. Es decir, se requiere una mirada sistémica al momento de definir los componentes del modelo.



*Para los IES tiene una función de administración de recursos, mientras que para los IDEX y las EEST puede tener un rol más activo en la generación de ingresos propios.

Figura 16. Integración de las perspectivas del BSC para gestión de Instituciones de Educación Superior con los elementos del modelo de servicio educativo con la finalidad de determinar los componentes del Modelo.



1:Institucional, 2:Formación, 3: Investigación, 4: Infraestructura física y tecnológica, 5: Relación con el entorno y 6: Sostenibilidad económica

Figura 17. Correlación del BMC aplicado a una IEST con los componentes del modelo de servicios educativos

La figura 16 muestra la estructura general de los componentes del modelo, que según se aplique a un tipo de institución educativa en particular se podrá ajustar algunos de ellos. Por ejemplo, para los IES, el componente de investigación aplicada, emprendimiento e innovación puede quedar acotada a impulsar capacidades de emprendimiento e innovación, a menos que la propia institución considere voluntariamente incorporar toda la componente a su modelo.

La figura 17 muestra la relación de los componentes del modelo de servicios educativos con el Business Model Canvas representado en la figura 14. Una vez que ha sido plasmado en el BMC todo el proceso de caracterización de la institución educativa, tomando en cuenta las nueve (9) dimensiones de la herramienta, es posible luego agruparlas dentro de los seis componentes del modelo de servicio educativo para su adecuada gestión.

Si bien, la Ley N° 30512 y su reglamento establecen una serie de actividades y servicios que legitiman la condición de Institución educativa (Tabla 11), solamente los servicios de formación profesional son mandatorios en las instituciones de educación superior tecnológica, debido a que el desarrollo de las otras actividades dependerá de los recursos económicos que se disponga para ello. Sin embargo, es obligación de los IDEX y del EEST el contar con las condiciones (recursos, procesos) para poder desarrollar investigación aplicada, emprendimiento e innovación, así como actividades de responsabilidad social, que son las que otorgan valor a la propuesta. La falta de recursos económicos puede paralizar a la institución en estos campos y por ello, también es importante considerar el

diseñar la organización y la gestión de la Institución para transformarla de administradora eficiente de recursos económicos a generadora de sus propios fondos para impulsar alguna de estas actividades, como una mejora clara en la gestión pública de recursos para la educación.

Por ello, el **liderazgo, la gobernanza** de la institución, su visión estratégica y el desarrollo de planes que aseguren la calidad, impulsen el emprendimiento y la innovación son un componente clave en el desarrollo del modelo de servicio educativo.

Ello significa tener también en consideración la **dimensión económica** como un componente clave del modelo, que en el caso de los IES deberá estar centrada en la administración eficiente de los recursos asignados, pero que en el caso del IDEX y de la EEST, puede significar gestionar con criterio de auto sostenibilidad económica una cultura de emprendimiento y de innovación que transforme investigación aplicada en transferencia tecnológica, que promueva el desarrollo de iniciativas emprendedoras entre sus estudiantes, que impulse el desarrollo de spin-offs de base tecnológica, que brinden servicios de formación continua al mercado, que propicie proyectos de desarrollo financiados por empresas y por el gobierno regional, etc.

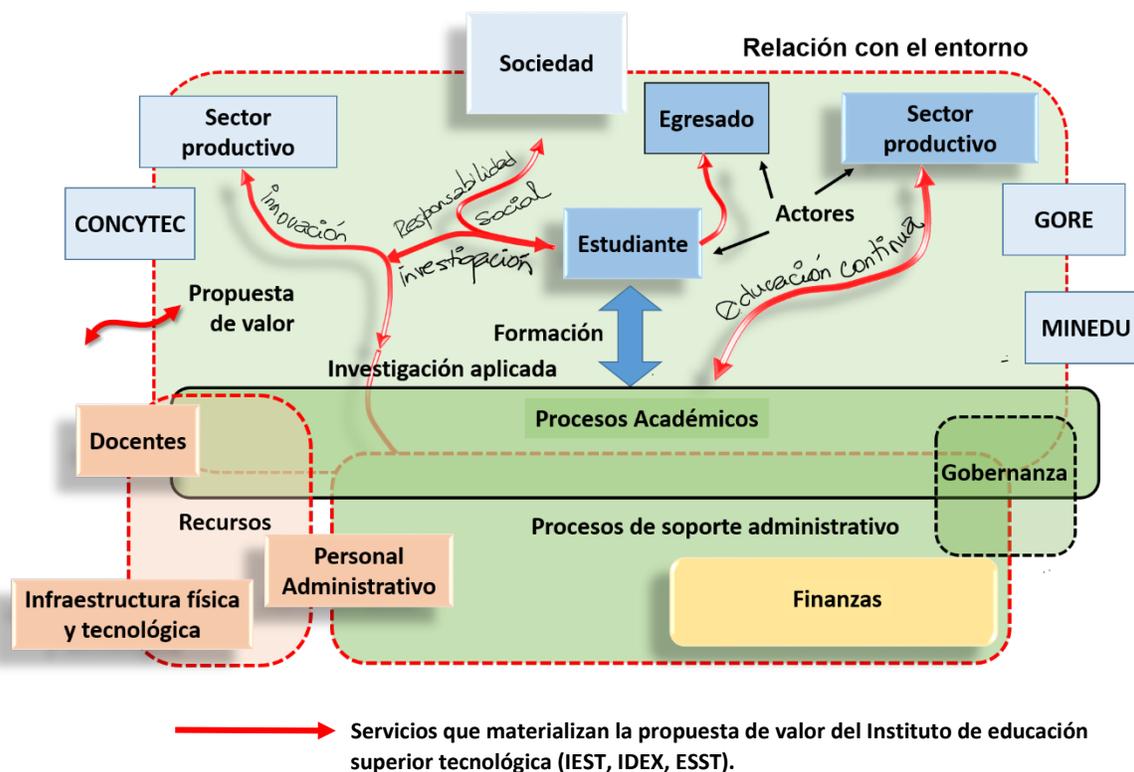


Figura 18. Modelo de Servicios Educativos de las Instituciones de Educación superior

Por otro lado, una Institución de Educación Superior Tecnológica debe tener una relación estratégica con **la tecnología**. Nada de lo anteriormente dicho en términos de generación de recursos económicos y propuesta de valor puede ser realizado si no se cuenta con la tecnología adecuada. Por otro lado, la tecnología educativa debe impulsar nuevas estrategias de aprendizaje que favorezcan la inclusión social, optimicen los recursos disponibles y enriquezcan la experiencia de

aprendizaje haciendo que ella se convierta en parte de una nueva cadena de valor para el desarrollo de productos (Software Factory, Centros productivos y de aprendizaje, Plantas pilotos de industrias alimenticias, Plantas piloto de productos textiles a base de fibra de alpaca, agricultura inteligente, etc.).

Tomando en cuenta todo ello, **la relación de la Institución educativa con su entorno** adquiere también una dimensión estratégica en tanto, que de las relaciones con determinados actores relevantes dependerá la calidad y riqueza de la experiencia formativa, del desarrollo de proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico, proyectos de responsabilidad social, colaboración con otras instituciones educativas, cofinanciación de iniciativas emprendedoras, etc.

La figura 18 ilustra la interrelación de todos los elementos que constituyen el modelo de servicios educativos donde se aprecia como la propuesta de valor de la institución educativa se tangibiliza a través de determinadas actividades o servicios que se brindan a los actores beneficiarios y a la sociedad en general y como están representados los procesos (académicos y administrativos), los recursos (talento humano, recursos físicos y tecnológicos) y la sostenibilidad económica.

Los componentes del modelo de servicios educativos de los IES, IDEX y EEST se presentan en la figura 19. En ella se puede apreciar también cual es la relación con los elementos iniciales del modelo (propuesta de valor, recursos, procesos, sostenibilidad económica) los cuales están incorporados en cada uno de los componentes. Esta relación se torna más evidente conforme se va descomponiendo cada uno de los componentes en sub-componentes que pueden ser vistos como procesos y/o recursos específicos. Asimismo, la propuesta de valor suele estar incorporada para su implementación en las políticas, en los procedimientos, en los sistemas que se formulan desde el gobierno de la institución de una manera participativa y que se despliegan a través de un sinnúmero de procesos y actividades que integran los componentes clave del modelo.

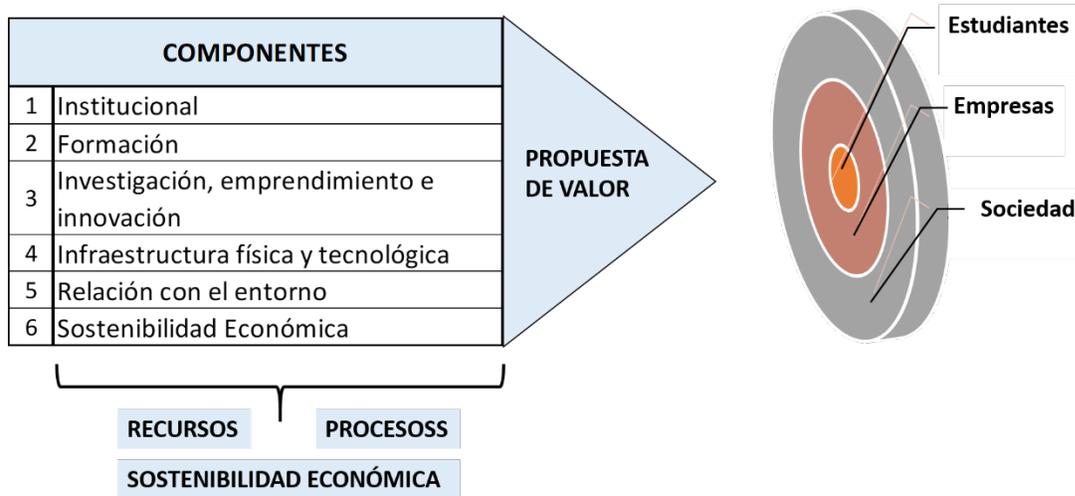


Figura 19. Componentes del Modelo de Servicios Educativos para IEST, IDEX y EEST

Para abordar cada uno de los componentes del modelo de servicios educativos con profundidad, es importante tener en cuenta que ellos tienen un comportamiento sistémico, interactúan entre ellos y unos condicionan las respuestas de los otros. No todos los componentes tienen la misma relevancia ni el mismo nivel de influencia sobre los demás. Los componentes del modelo que tangibilizan la propuesta de valor de la Institución son el componente **de formación** y el componente **de investigación, emprendimiento e Innovación**; éste último presente en los IDEX y EEST como parte inherente del modelo y optativo en el caso de los IEST. En consecuencia, todos los otros componentes trabajan e interactúan entre sí para que estos dos componentes brinden la propuesta de valor a los beneficiarios directos (estudiantes, empresas, sociedad). Existen por tanto entre alguno de ellos una causalidad circular retroactiva (como suele ocurrir en el proceso de enseñanza/aprendizaje) como sería el caso de la relación entre el componente Institucional y los componentes de formación y de investigación, o de una causalidad más lineal (causa - efecto) entre el componente institucional y los componentes Infraestructura y sostenibilidad económica, por ejemplo.

La propuesta de valor es transmitida por la organización a través del componente **de formación** en programas académicos, perfiles de egreso, estructuras curriculares, estrategias pedagógicas, en sistemas de evaluación de aprendizajes, en programas de capacitación docente, etc. Desde el componente **institucional**, la organización diseña la mirada estratégica, dirige, planifica, lidera los planes que permiten que cada uno de los componentes trabajen coordinadamente a fin de alcanzar los resultados esperados. Tiene por tanto un rol directivo, de aseguramiento de la calidad y de mirada prospectiva, pero también operativo, pues en este componente también se encuentra todo el soporte administrativo que apoyará a las unidades académicas a cumplir con su tarea.

El componente de **infraestructura física y tecnológica**, brinda las condiciones físicas (aulas, salas de estudio, biblioteca, laboratorios, talleres, ambientes de esparcimiento) y las tecnológicas (plataforma de aprendizaje, sistema de información, equipos de laboratorio, capacidad de cómputo, sistema de telecomunicaciones, etc.) que constituyen el escenario sobre el que se desenvuelven los procesos de aprendizaje, las actividades de investigación aplicada, los emprendimientos y los proyectos de innovación. En consecuencia, su relación de causalidad con las otras componentes es más lineal, aunque en el caso de la infraestructura tecnológica se espera que esta se adapte a las condiciones cambiantes de los procesos formativos y/o de investigación aplicada, y por tanto tenga una causalidad más retroactiva con estas.

El componente de **relación con el entorno**, reúne en ella diversos procesos conducentes a generar una estrecha interacción con el entorno de la Institución: postulantes, padres de familia, egresados, gobiernos locales, empresas del sector productivo, organismos públicos, otras instituciones de educación superior, organismos internacionales, etc. Aquí operan unidades con diferentes funciones, que alimentan de información y de oportunidades de interacción a los componentes que generan la propuesta de valor (formación e investigación aplicada) y sirven también para crear nuevas oportunidades de actividad formativa, de proyectos de desarrollo, de responsabilidad social, de innovación, de colaboración formativo-productiva, etc. Este componente es muy activo, es como una “estación meteorológica” que analiza la situación del ecosistema de aprendizaje en la región, o incluso a nivel nacional e internacional y retroalimenta al componente formativo. Asimismo, analiza los resultados de las investigaciones aplicadas y de las potencialidades de infraestructura y recurso humano de la institución para ofrecer servicios de transferencia tecnológica al sector productivo,

formular proyectos de innovación a través de fondos concursables externos y posicionar a la Institución en el sector empresarial.

Finalmente, el componente de **sostenibilidad económica**, administra los recursos económicos que han sido provistos para que operen las otras componentes y en especial el componente formativo. Este se encarga de administrar el presupuesto de una manera planificada, no existe mayor vínculo que una causalidad lineal (causa-efecto) entre esta y las otras componentes en las instituciones educativas públicas, a menos que se lo diseñe para que además de administrar, pueda interactuar con los procesos de creación de valor de la Institución (componentes formación y de investigación aplicada) para generar valor económico adicional. Se convierte, bajo ese enfoque, en un sistema dual, donde su rol de administrador y proveedor de recursos se concentra en asegurar el funcionamiento de los procesos clave, mientras que asume un rol de “emprendedor” generando nuevas oportunidades de generación de ingresos a partir de capitalizar los resultados de las investigaciones aplicadas, de transferencia tecnológica o provenientes de la formación continua. En este nuevo rol, su grado de interacción con el componente **relación con el entorno** y con los componentes de formación e investigación se vuelve más estrecho y dinámico pudiendo constituirse dentro de la organización un ecosistema de emprendimiento e innovación. La figura 20 resume la interrelación que existe entre los componentes del modelo

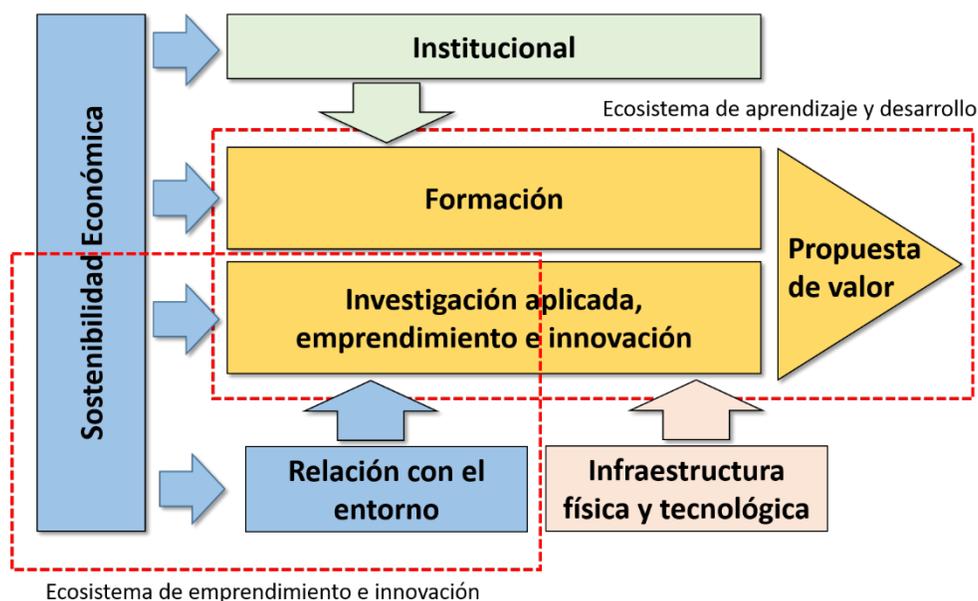


Figura 20. Interacción entre componentes del modelo de servicios educativos de Instituciones de educación superior tecnológica

CAPÍTULO 3

ASPECTOS TRANSVERSALES A LOS MODELOS DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

3. ASPECTOS TRANSVERSALES A LOS MODELOS DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

Los modelos de Servicios Educativos de las Instituciones de EST deben tomar en cuenta aspectos fundamentales que son transversales a todos ellos y que constituyen una parte vital del sistema de educación superior tecnológica. Estos aspectos transversales son los siguientes:

- Aseguramiento de la calidad de la educación
- Transitabilidad entre los niveles de formación de la EST
- Progresión entre los diferentes niveles formativos
- Innovación educativa en el modelo de Servicios
- Rutas de articulación con el sector productivo.

Cada modelo debe incorporar estos aspectos en sus diferentes componentes y procesos, como parte esencial del sistema, pero entendiendo que su desarrollo no es una tarea individual de cada institución, en términos de cómo interpretar el aseguramiento de la calidad, o cómo va a gestionar la transitabilidad de los estudiantes de EST a través de sus programas, o cómo piensa articular sus procesos fundamentales (formación, investigación aplicada, emprendimiento e innovación) con el sector productivo. Todos estos elementos no pueden ser de libre interpretación de las instituciones educativas, sino que debe entenderse como un sistema, por lo que el MINEDU debe establecer lineamientos, normativas que faciliten y aseguren condiciones mínimas para su implementación en el modelo de servicios de la EST. Tampoco se trata de desarrollar reglamentaciones rígidas de aplicación universal sino de establecer una ruta que pueda orientar a cada Institución en su contexto y en sus compromisos educativos a través de lineamientos, definición de condiciones básicas, capacitaciones, facilitando espacios para compartir buenas prácticas, promoviendo acuerdos interinstitucionales, regionales y trans-regionales entre las entidades educativas.

Pero también hay una dimensión en la gestión que debe ser soportada a nivel central. El modelo de servicios educativos de cada Institución de EST, debe estar pensada bajo una gestión en red donde el sistema de información transaccional a través de la cual cada una de las Instituciones se comunica, comparte y realiza transacciones, con otras instituciones y con los otros actores relevantes del sistema, debe estar diseñado, implementado y mantenido de manera centralizada por el estado, como un medio de fortalecer la gestión de la educación pública, por lo tanto, la calidad básica del servicio.

En ese sentido, es importante que el MINEDU plantee la necesidad de proveer al sistema de EST de al menos un sistema común de LMS (Learning Management System) y de un SIS (Student Information System) integrados entre sí. Este sería el sistema mínimo transaccional a través del cual, los cientos de instituciones educativas en el sistema pasen de ser entes aislados a convertirse en una verdadera organización en red. Mientras que el LMS provee de la plataforma sobre la cual se gestiona el proceso de enseñanza/aprendizaje, el sistema SIS provee la plataforma a través de la cual se organizan los procesos académico-administrativos de la vida del estudiante (matrículas, horarios de clases, asistencia del estudiante, resultados de evaluaciones, calificaciones notas, noticias y avisos, etc.). Su implementación permitiría una gestión integral del proceso formativo.

3.1. Aseguramiento de la calidad de la educación

Uno de los fines de la educación superior establecida por la Ley N° 30512 es “brindar una **oferta formativa de calidad** que cuente con las condiciones necesarias para responder a los requerimientos de los sectores productivos y educativos” (artículo 3, capítulo I, Ley N°30512) y en consecuencia, el sistema de educación superior debe descansar sobre este principio (artículo 7, capítulo II, Ley N°30512). Asimismo, en el Proyecto Educativo Nacional al 2021 (CNE, 2007). el objetivo estratégico 5 propone que la “**educación superior de calidad** se convierta en factor clave para el desarrollo y la competitividad nacional”

Realizando un breve resumen sobre el desarrollo de la calidad educativa en el país, se observa que el Perú ha venido realizando importantes avances que van desde la promulgación de la Ley 28740, *Ley de creación del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la calidad (SINEACE)* en el 2006, cuya función principal es “garantizar a la sociedad que las instituciones educativas públicas y privadas ofrezcan un servicio de calidad”. En el 2009 entró en vigencia el primer modelo de acreditación de programas de IES y EES¹ el cual es revisado y reformulado el 2014, como consecuencia de promulgarse la Ley 30220 (Ley Universitaria), la que establece la reorganización del SINEACE, desactivando el CONEACES. Como consecuencia, surge un nuevo modelo de acreditación, que armoniza con las tendencias internacionales, y que busca respetar la diversidad de instituciones educativas presentes, teniendo como fin más importante la mejora continua de la calidad de los programas (SINEACE, 2016).

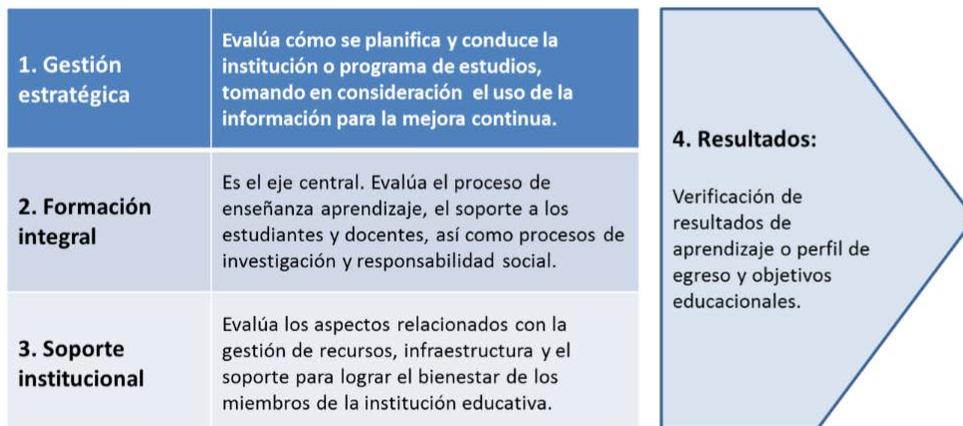


Figura 21. Estructura de la matriz de estándares de calidad para el proceso de acreditación de programas académicos de IES y EES donde se muestran las dimensiones de la calidad (SINEACE, 2016)

En ese sentido, el SINEACE publicó en agosto 2016 el *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior* que organiza el proceso de evaluación de la calidad en cuatro dimensiones: gestión estratégica, formación integral, soporte institucional, y

¹ CONEACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior No Universitaria),

resultados del proceso de aprendizaje. La figura 21 muestra de manera esquemática las dimensiones del modelo de calidad señalado.

Cada una de las dimensiones está subdividida en factores, que a su vez dan lugar a una serie de estándares que deben ser verificados en los programas académicos y en las instituciones responsables. La figura 22 muestra los factores relacionados con cada una de las dimensiones de calidad.

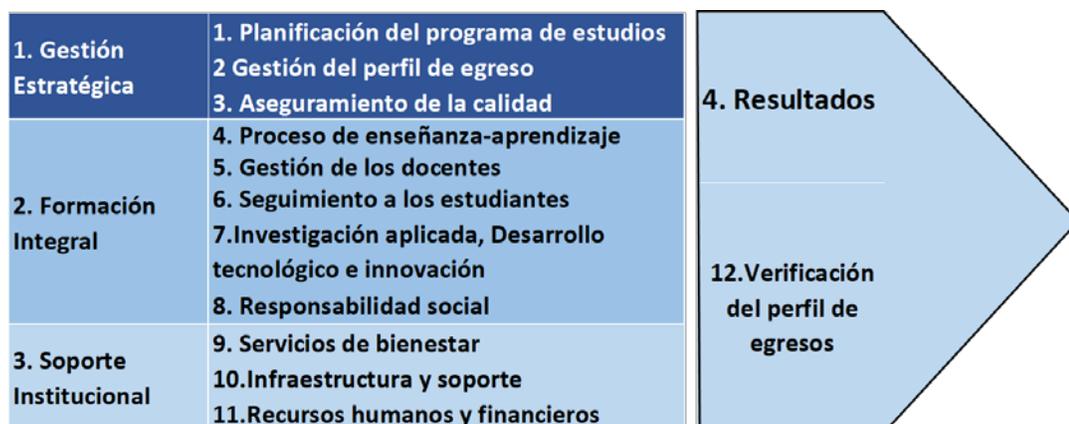


Figura 22. Estructura de la matriz de estándares de calidad para el proceso de acreditación de programas académicos de IES y EES donde muestran las dimensiones y los factores asociados (SINEACE, 2016)

Esta estructura es importante que se tome en cuenta dentro del modelo de servicios educativos porque el proceso de acreditación de programas académicos es un siguiente hito en el compromiso de la mejora continua de la calidad luego del proceso de licenciamiento, por lo tanto, no son procesos independientes, sino parte esencial de lo que debería ser el sistema integrado de gestión de la calidad de la educación superior en cada una de las Instituciones educativas. Hoy en día el proceso de acreditación de programas académicos ante el SINEACE es voluntario, pero en el futuro aunque su condición no cambie, se puede establecer como un hito obligatorio para acceder a fondos adicionales para: a) impulsar innovación educativa en los programas de estudio, b) para financiar actividades de emprendimiento con los estudiantes, c) para acceder a fondos para investigación aplicada, d) para estimular con beneficios adicionales a los docentes y e) para postular como IES a convertirse en un IDEX o a que algunos de sus programas de formación sean considerados de “excelencia”.

El proceso de licenciamiento de instituciones de educación superior es el punto de partida para garantizar la calidad de las condiciones para prestar el servicio educativo, este proceso se ha llevado a cabo desde enero del 2018, y es el MINEDU el ente responsable de implementar la política de aseguramiento de la calidad en la educación superior tecnológica, de acuerdo a la Ley N° 30512, habiendo licenciado al 31 de diciembre de 2019, sesenta y siete (67) instituciones educativas como IES, de los cuales sesenta y dos (62) son de gestión privada y cinco (5) de gestión pública.

Los criterios para el licenciamiento de las instituciones de educación superior tecnológica están contenidos en la norma técnica RVM N°276-2019-Minedu “*Condiciones Básica de Calidad para el Procedimiento de Licenciamiento de los Institutos de Educación Superior y Escuelas de Educación Superior*”, cuya última versión es de noviembre del 2019. En ella, los criterios de calidad para la licencia institucional están agrupados en cinco condiciones básicas de calidad (CBC), y estos a su vez en componentes, indicadores y medios de verificación (MINEDU, 2019). La tabla 12 resume la CBC y sus componentes respectivos.

Tabla 12. Condiciones básicas de Calidad (CBC) para el licenciamiento de los Institutos de Educación Superior y Escuelas de Educación Superior (MINEDU,2019)

Condiciones Básicas de Calidad (CBC) para licenciamiento de IES y EES				
1. Gestión Institucional	2. Gestión Académica	3. Infraestructura física, equipamiento y recursos para el aprendizaje	4. Disponibilidad de personal docente idóneo y suficiente	5. Previsión económico financiera compatible con los fines
1.1. Gestión estratégica	2.1. Gestión académica	3.1. Disponibilidad de Infraestructura física	4.1 Personal docente idóneo	5.1. Previsión económico financiera
1.2. Estructura organizativa				
1.3. Proceso de régimen académico	2.2. Pertinencia de los programas	3.2. Disponibilidad de recursos y material bibliográfico	4.2. Personal docente suficiente	
1.4. Registro de información académica				
1.5. Bienestar estudiantil y atención básica de emergencias	2.3. Gestión de la investigación aplicada e innovación	3.3. Disponibilidad de servicios básico, telefonía e internet		
1.6. Seguimiento al egresado				

A partir de la aprobación del Decreto de Urgencia N° 17-2020-Minedu, que modifica el artículo 25² de la Ley N° 30512, las condiciones básicas de calidad se alinean a la propuesta por el nivel universitario, en la tabla 13 se muestra, a continuación, un comparativo con la propuesta de licenciamiento para universidades.

² “Artículo 25.- Condiciones básicas de calidad para el licenciamiento de IES y EES El Minedu establece las condiciones básicas de calidad para el licenciamiento de los IES y EES, públicos y privados. Las condiciones básicas de calidad son los requerimientos mínimos sobre los cuales se evalúa a estas instituciones, a fin de otorgar la licencia para la prestación del servicio educativo ...” (Decreto de Urgencia N° 017-2020-Minedu)

Tabla 13. Comparación de aspectos relacionados con el aseguramiento de la calidad en la Educación superior Universitaria, Tecnológica y Pedagógica

ASPECTOS	EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA	EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA Y PEDAGÓGICA
Licenciamiento	Procedimiento que tiene como objetivo verificar el cumplimiento de las CBC para ofrecer el servicio educativo superior universitario y autorizar su funcionamiento.	Autorización de funcionamiento que se obtiene a través de un procedimiento de verificación de CBC de los IES y EES públicos y privados, de sus programas de estudios y de sus filiales, para la provisión del servicio de educación superior.
Vigencia y renovación	Seis (6) años	Cinco (5) años
Condiciones Básicas de Calidad (CBC)	<p>Siete (7) aspectos como mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La existencia de objetivos académicos; grados y títulos a otorgar y planes de estudio correspondientes. 2. Previsión económica y financiera de la universidad a crearse compatible con los fines propuestos en sus instrumentos de planeamiento. 3. Infraestructura y equipamiento adecuados al cumplimiento de sus funciones (bibliotecas, laboratorios, entre otros). 4. Líneas de investigación a ser desarrolladas. 5. Verificación de la disponibilidad de personal docente calificado con no menos del 25% de docentes a tiempo completo. 6. Verificación de los servicios educacionales complementarios básicos (servicio médico, social, psicopedagógico, deportivo, entre otros). 7. Existencia de mecanismos de mediación e inserción laboral (bolsa de trabajo u otros). 	<p>Cinco (5) aspectos como mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión institucional, que demuestre la coherencia y solidez organizativa con el modelo educativo propuesto. 2. Gestión académica y programas de estudios pertinentes y alineados a las normas del Ministerio de Educación. 3. Infraestructura física, equipamiento y recursos para el aprendizaje adecuado, como bibliotecas, laboratorios y otros, pertinente para el desarrollo de las actividades educativas. 4. Disponibilidad de personal docente idóneo y suficiente para los programas de estudios, de los cuales el veinte por ciento deben ser a tiempo completo. 5. Previsión económica y financiera compatible con los fines. <p>Inclusiones:</p> <p>b) Líneas de investigación a ser desarrolladas por las EES</p> <p>g) Existencia de servicios educacionales complementarios básicos (servicio médico, social, psicopedagógico, u otros)</p>
Responsable de desarrollar las CBC	Sunedu	Minedu
Plazo de tramitación del procedimiento de licenciamiento	Ciento veinte (120) días hábiles ³	Noventa (90) días hábiles
Silencio Administrativo	Silencio administrativo negativo ⁴	silencio administrativo negativo

La modificación del artículo 25 de la Ley N° 30512 incorpora a los requerimientos mínimos para la prestación del servicio educativo en los IES y EES, dos (2) aspectos referidos a las líneas de investigación a ser desarrolladas por las EES y a la existencia de servicios educacionales complementarios básicos (servicio médico, social, psicopedagógico u otros) y mecanismos de intermediación laboral.

Para dar fiel cumplimiento a las condiciones básicas de calidad del licenciamiento institucional como para cumplir con los estándares de calidad establecidos en la acreditación de cada programa

³ Resolución de Consejo Directivo N° 008-2017-SUNEDU/CD y su modificatoria.

⁴ Ídem.

formativo, es necesario que la institución educativa desarrolle en el seno de su organización un sistema de aseguramiento de la calidad para gestionar a nivel de toda la organización los procesos y servicios que permitan alcanzar las metas propuestas asumiendo un enfoque de mejora continua en todos ellos.

Tabla 14. Aspectos a tomar en cuenta (dimensiones) en el desarrollo de un sistema de aseguramiento de la calidad en una Institución de educación superior (Hang, 2018).

	Dimensiones	Qué implica	Cómo se implementa
1	Liderazgo y gestión	Implica que la calidad debe estar integrada a la visión institucional, a los valores, objetivos y al liderazgo de la organización	Compromiso y liderazgo en la alta Dirección en el despliegue del sistema en toda la institución. Debe estar liderando todo el proceso y comunicando los avances y logros alcanzados
2	Cultura de mejora continua de la calidad	Implica que la calidad se despliegue en toda la organización, en sus procesos clave y sea interiorizado a través de la labor diaria y compromiso de todos sus miembros en la mejora continua	Docentes, administrativos, estudiantes, egresados, proveedores, colaboradores, sub-contratistas deben participar de las acciones conducentes a asegurar calidad en la organización.
3	Compromiso de los actores relevantes	Implica que en cada unidad de la organización debe estar claramente establecido su rol en la calidad y sus compromisos para asegurarla.	Plan de mejora continua de la calidad desplegado en toda la organización, a través los Planes de calidad por áreas o incluso por unidades, dado el caso.
4	Procesos internos clave	Implica identificar los procesos clave y de soporte que tienen un impacto significativo en la calidad de los servicios que brinda la Institución	Procesos clave académicos (formación, investigación, innovación), procesos administrativos, de relación con el entorno, etc.
5	Cooperación y colaboración	implica que todas las unidades están integradas en un sistema de calidad y colaboran entre ellas para desarrollar buenas prácticas y construir sinergias	Áreas y representantes de calidad desplegados en la organización en forma de red.

Hay una componente de aseguramiento y certificación de la calidad que es responsabilidad del estado, quien debe cumplir su rol de evaluar y dar fe pública del cumplimiento de los estándares de calidad de los programas académicos y de las instituciones de educación superior tecnológica respectivamente. El otro componente es intrínseco a la Institución educativa, que es la que debe interiorizar en ella una cultura de calidad y de mejora continua. Para ello, debe contar con un sistema de gestión de la calidad cuya unidad operativa dependa directamente de la Dirección General de la organización. Esta unidad de calidad deberá ser responsable de coordinar con todas

las instancias de la Institución para gestionar la calidad a nivel institucional y a nivel de programas académicos, tal cual se encuentra definido en la estructura organizativa en la Ley N° 30512.

Desplegar un sistema de gestión de la calidad en una institución educativa requiere, primero que nada, comprender la organización, su cultura, identificando los actores relevantes y los procesos clave que permitan asegurar la calidad y promover su mejora continua. Para ello, la institución debe tomar en cuenta estas cinco dimensiones: 1) liderazgo y gestión, 2) cultura de mejora continua de la calidad, 3) compromiso de todos los actores relevantes (no sólo los miembros de la organización), 4) procesos internos clave, 5) cooperación y colaboración (Hang, 2018). La tabla 14 explica cada una de estas dimensiones. En ella, no sólo se identifican, sino que se explica brevemente lo que cada dimensión significa en términos de la gestión de la calidad en la Institución y, lo más importante, como debería asegurarse que ha sido implementada en la organización.

Desplegar la gestión de la calidad en la organización no significa necesariamente oficinas de calidad en cada una de las unidades operativas de la Institución. Puede ser suficiente el asignar a una persona de determinadas unidades como responsable de la calidad por temas o áreas y constituir un equipo de calidad a nivel institucional que esté integrado por dichas personas y que trabajen de manera coordinada, colaborando entre sí.

En una institución educativa (IES, IDEX, EEST) los procesos claves son aquellos que definen su misión institucional: **formación de calidad y pertinente** a las necesidades de la sociedad y del sector productivo, **investigación aplicada** como función formativa y también orientada a solucionar problemas de la sociedad y del sector productivo (para los IDEX y las EEST). Los demás procesos y servicios de la institución deben ser considerados complementarios o como soporte para asegurar la calidad de estos procesos claves. Dada las restricciones presupuestales a las que están siempre sometidas las instituciones educativas, lo recomendable es que en el caso de los IES al menos la gestión de la calidad a nivel institucional y a nivel de programas de estudio estén asegurados. En el caso de los IDEX y las EEST se hace necesario desplegar la gestión de calidad sobre otros procesos; pero para evitar incrementar los costos debido a su implementación, se debe plantear desde el principio una gestión de la calidad en red, colaborando más de una institución en estas actividades.

Asimismo, la formación y la investigación están constituidas por una cantidad importante de componentes (procesos, recursos) cuya calidad también debe ser asegurada. Estos procesos, de naturaleza académica, son auxiliados a su vez, por un gran número de procesos administrativos. En consecuencia, la gestión de la calidad debe ser desplegada sobre prácticamente toda la organización. Para ello se debe tener una presencia descentralizada en otras unidades tanto académicas como de soporte administrativo. La figura 23 muestra el organigrama de una EEST a manera de ejemplo, donde se señala a la unidad de calidad adscrita a la dirección general, pero con representantes en aquellos procesos y servicios que son claves o estratégicos. Este sistema interno de la gestión de la calidad debe tener el soporte, de ser posible, de un sistema informático donde se despliegue el plan de calidad, se le haga seguimiento, se elabore un cuadro de mando y se adecúe el plan en función de los resultados alcanzados.

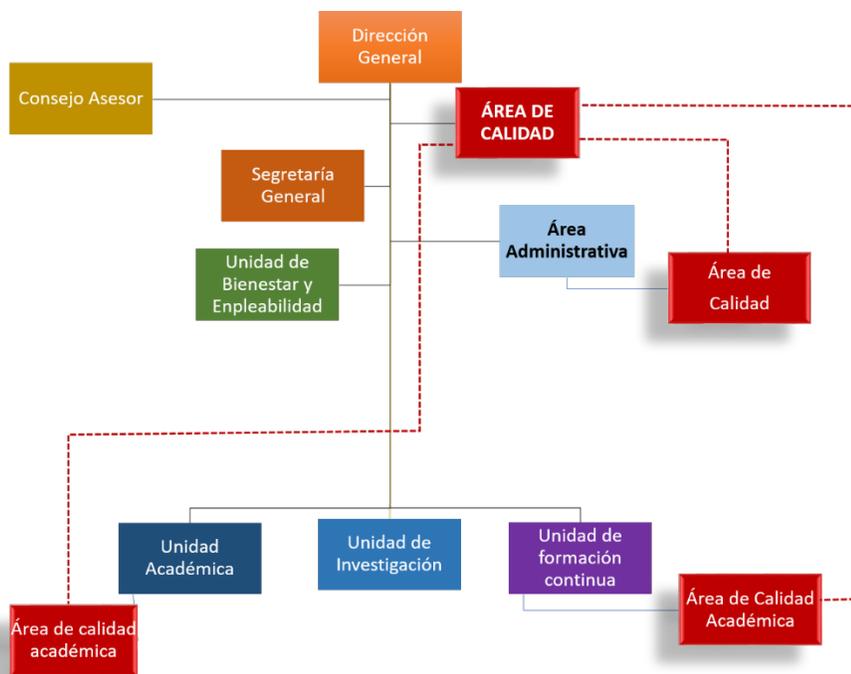


Figura 23. Organigrama de una Institución de educación superior tecnológica, según lo establecido por la Ley N° 30512 (artículo 29).

Es importante reiterar que no es necesario crear oficinas de calidad en cada unidad, sino que en la institución que lo requiera, por el tamaño de su oferta formativa, será deseable, mientras que en instituciones pequeñas puede bastar tan sólo el asignar responsabilidad a alguno(s) de los miembros de esas unidades, pero lo que debe quedar claro, es que el despliegue de la gestión de la calidad, significa que este tema sea parte de la labor diaria en las unidades y no una actividad que sólo se supervise desde la alta dirección. En el modelo de servicios educativos, la gestión de la calidad esta desplegada en los componentes que la integran, con especial énfasis en aquellos asociados a los procesos misionales (formación, I+e+i). En los capítulos IV, V y VI se explica en mayor detalle este despliegue.

3.2. Transitabilidad entre los niveles formativos

La Ley de IES y EES establece como uno de los principios fundamentales de la educación superior la **flexibilidad** de sus programas, que permita **“el tránsito entre los diversos niveles de calificación en el mundo educativo y del trabajo, así como la permeabilidad con los cambios del entorno social”** (artículo 2, capítulo I, Ley N° 30512).

Por su parte, en las líneas prioritarias de política educativa al 2021 (CNE, 2016) el Consejo Nacional de Educación establece la necesidad de contar con un **Sistema integrado de educación superior** para el desarrollo sostenible, que permita entre otras cosas **planes curriculares flexibles y de**

vanguardia, tanto en las universidades como en los institutos y escuelas, facilitándose **la movilidad**, y fomentando *“el pluralismo, la solidaridad, la ética, la excelencia, la integración nacional, el compromiso con el medio ambiente, la inclusión social y la atención a la diversidad cultural”*. Asimismo, en relación a la educación superior tecnológica, se propone *“implementar carreras tecnológicas acordes con las prioridades y los planes de desarrollo tanto nacionales como regionales, y gestionarlas mediante una red de institutos y escuelas articulados”*.

Finalmente, el CNE propone *“asegurar una **adecuada integración entre la educación superior universitaria y la educación superior técnica** mediante normas y políticas que faciliten la movilidad estudiantil entre las diversas instituciones y programas, y así hacer efectiva la posibilidad de una educación a lo largo de la vida”*.

¿Por qué es importante la flexibilidad curricular y la articulación entre niveles formativos?

La flexibilidad curricular es el medio a través del cual el sistema de educación superior debe responder de manera eficaz a los retos que enfrenta la sociedad actual, caracterizados por continuos cambios, cada vez más rápidos e impredecibles. Los cambios se producen además desde diversos frentes: estudiantes (diversos en demografía, cultura, en dedicación, en alfabetismo digital), modalidades de aprendizaje (presencial, virtual o en línea, semi-presencial), enfoques pedagógicos (dual, en alternancia), modelos curriculares (centrado en cursos, centrado en el estudiante, centrado en problemas), estructuras curriculares (fijas, modulares, matriciales, abiertas), estrategias de aprendizaje (basadas en proyectos, en retos, en problemas, en actividades de apoyo social, en la comunidad), tendencias globales (universalización de la educación superior, longevidad y salud, profunda transformación industrial y tecnológica - revolución industrial 4.0, cambio climático, energía y recursos naturales, globalización vulnerable y nuevos ejes geopolíticos), enfoque de empleabilidad (local, nacional, global), etc.

La flexibilidad implica que, para un conjunto de competencias a ser adquiridas, existan diversas formas de alcanzarlas, diversas trayectorias de aprendizaje, diversas modalidades, adaptándose a las posibilidades, necesidades y oportunidades que tienen los estudiantes en cada región. Flexibilidad también implica que haya la posibilidad de construir un currículum a partir de un tronco común que puede incluso organizarse de forma modular para luego incorporar ramas más especializadas provenientes de otras mallas curriculares, entrelazándolas unas con otras y logrando una interacción positiva entre ellas.

La flexibilidad en el currículum permite asegurar su pertinencia a las necesidades cambiantes de la sociedad y del sector productivo, a los nuevos empleos y profesiones, así como a los cambios imprevistos en la estructura social y económica. El mejor ejemplo de capacidad de adaptabilidad y flexibilidad curricular es la que nos plantea la actual pandemia del coronavirus COVID-19, donde en menos de dos meses todo el sistema educativo se ha visto sometido a profundas transformaciones que perdurarán mucho tiempo después de controlada la pandemia. Un currículum flexible debería poder adaptarse rápidamente a cambios tan bruscos como el que estamos viviendo, porque el cambio no volverá a ser tan predecible.

El otro elemento importante de un sistema de educación superior moderno es su capacidad de articular de manera eficaz los diferentes niveles formativos. Tradicional e históricamente la

formación técnico-productiva y la educación superior tecnológica han sido estructuradas como vías separadas de la educación superior universitaria y suelen estar percibidas como una formación de menos “estatus”, orientada a personas de bajos estratos socio-económicos y con inferiores habilidades intelectuales (Naziz, 2019).

En todo el mundo se están haciendo esfuerzos por integrar los diferentes niveles de formación desde la vocacional-técnica hasta la universitaria con miras a crear un continuum educativo o un sistema integrado de educación para toda la vida.

Las ventajas de una articulación entre los diferentes niveles formativos son diversas: facilita la calificación de personal de manera rápida, promueve la continuidad de estudios superiores, aumenta la eficiencia del sistema, reduciendo el gasto en educación, acorta los tiempos de titulación para el estudiante, hace un uso más eficiente de la infraestructura y los recursos de las Instituciones de educación superior (Sevilla, Farías, & Weintraub, 2014).

A pesar de los esfuerzos que se han realizado por facilitar la articulación y transitabilidad entre los niveles formativos en muchos países, siguen existiendo numerosos obstáculos que reducen el reconocimiento de los aprendizajes alcanzados en niveles de formación previos para su reconocimiento eficaz en los programas de nivel académico superior. Estos obstáculos pueden resumirse como sigue:

- a. Elevada autonomía curricular y de los procesos de admisión y convalidación de estudios de las instituciones educativas que dificulta el proceso de reconocimiento de competencias adquiridas.
- b. Ausencia de un marco de calificaciones de aprendizajes alcanzados en los diferentes niveles formativos y que establezca un lenguaje común entre todos los actores relevantes.
- c. Desconfianza entre las instituciones educativas y en especial de las Instituciones de educación técnico-productiva y superior tecnológica en relación a la calidad de su implementación curricular y formación de sus docentes.
- d. Extrema rigidez de las mallas curriculares que no facilita la articulación con otros programas.
- e. Diferencias en costos asociados al servicio educativo, en especial con las Instituciones de educación superior privadas.

En el caso de Perú, la educación superior universitaria y la tecnológica no poseen aún tránsitos articulados de reconocimiento de formación previa. La Ley N° 30512, permite, sin embargo, que se convaliden cursos o módulos desarrollados por instituciones de Educación Secundaria con las IES o EEST, siempre que existan convenios entre estas instituciones educativas. Del mismo modo, se pueden convalidar cursos o módulos formativos desarrollados en algún IES en los programas académicos de una EEST (MINEDU, 2017).

En términos generales, los problemas que han sido identificados (OIT/CINTERFOR, 2019) en el actual Sistema de EST y que dificultan la transitabilidad en el mismo, están íntimamente relacionados a los temas de calidad y pertinencia de la formación ofrecida y se pueden resumir de la manera siguiente:

- Baja pertinencia de los programas de formación con respecto a las necesidades del sector productivo;
- Incongruencias entre las competencias de los egresados y las necesidades de los empleadores;

- Falta de confianza en las certificaciones y los aprendizajes obtenidos en los distintos niveles;
- Gran cantidad de títulos y certificaciones sin parámetros para compararlos;
- Desconocimiento de las rutas formativo laborales;
- Baja movilidad de los estudiantes en el sistema educativo y de formación;
- Falta de oferta de educación y formación en perfiles requeridos por el sector productivo;

Transitabilidad y reconocimiento de competencias

De acuerdo al reglamento de la Ley N° 30512, los planes de estudio de los IES y EEST están conformados por los siguientes componentes curriculares:

- a. Competencias técnicas o específicas.
- b. Competencias para la empleabilidad.
- c. Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo.

Las competencias técnicas específicas de algunas carreras están establecidas en términos de competencias mínimas en el Catálogo Nacional de la Oferta Formativa (CNOF). Hay un trabajo importante realizado por la Dirección General de Educación Técnico-Productiva y Superior Tecnológica y Artística (DIGESUTPA) en el sentido de iniciar el proceso de articulación de los diferentes niveles de educación técnico-productiva y superior tecnológica a través del Catálogo Nacional de la Oferta Formativa (CNOF), que es un instrumento que ayuda a organizar los programas de estudio de la Educación Superior Tecnológica y Técnico Productiva de acuerdo a las actividades económicas, lo que permite la integración, por unidades de competencias, de los diferentes programas curriculares y facilitando a su vez la transitabilidad entre los diferentes niveles formativos.

Tomando como referencia la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la UNESCO, es posible ordenar los diferentes niveles de formación de la educación superior tecnológica y técnico productiva que se ofrecen en el Perú. La tabla 15 muestra este ordenamiento desde el nivel de formación de Auxiliar Técnico, que no es una formación de educación superior, sino formación técnico-productiva (post-secundaria no terciaria) y se ubicaría en la clasificación CINE 3, seguido de la formación de Técnico (CIDE 4), Profesional Técnico (CIDE 5), el nivel Profesional que comprende al nivel formativo que brindan las EEST y las universidades (pregrado), en ambos casos les correspondería la clasificación CIDE 6. Para las Maestrías y Doctorados que son programas que se ofrecen exclusivamente por la Universidades y las Escuelas de Posgrado, la clasificación correspondiente sería CIDE 7 y CIDE 8 respectivamente. En la clasificación CIDE 9 se Incluye aquellos programas que no cuentan con una definición internacionalmente consensuada de las orientaciones académicas y profesionales de programas de los niveles 6, 7 y 8. Allí podrían incluirse a los programas de segunda especialidad y los programas de formación continua con un nivel de especialización que pueda corresponder a cualquiera de los niveles de CINE 6 a CINE 8.

Tabla 15. Correlación entre niveles de formación en Educación Superior y el número CINE de la Unesco (INEI,2018),(Ley N° 30512, 2016), (Ley N° 30220, 2014).

CINE	Nivel de formación	N° Créditos mínimo	Instituciones Educativas
3	Auxiliar técnico	40	CETPRO
4	Técnico	80	IES, EEST
5	Profesional Técnico	120	IES, EEST
6	Profesional	200	EES, Universidad
7	Maestría	48	Universidad
8	Doctorado	64	Universidad
9	Segunda especialidad	40	EES, Universidad

Esta diversidad de oferta formativa en el ámbito tecnológico está siendo organizada a través del CNOF en la forma de unidades de competencia que pueden integrarse a diferentes carreras profesionales y niveles formativos. Por ejemplo, la figura 23 muestra una serie de carreras del sector económico: Información y Comunicaciones, de las cuales se han tomado tres (indicadas con flechas) que comprenden diferentes niveles de formación. Estas carreras son: Programación de Sistemas de Información (nivel: Técnico), Desarrollo de sistemas de información (nivel: Profesional-Técnico) y Arquitectura de Sistemas de Información (nivel: Profesional).

En el catálogo (CNOF) se encuentran explicitadas las competencias técnicas o específicas mínimas de algunas carreras. La figura 24 muestra estas competencias específicas agrupadas en la forma de unidades de competencias. Así para la carrera de Técnico en Programación de Sistemas de Información se requieren como mínimo aprobar las unidades de competencias N°1 y N°2.

Lo positivo de esta organización en base a unidades de competencias es que de esta manera se puede construir desde el origen la articulación y el tránsito entre niveles formativos de una misma institución como entre diferentes instituciones de educación superior. Así, la carrera de profesional técnico en desarrollo de sistemas de información estará integrada, como mínimo por cuatro unidades de competencia, de las cuales las dos primeras, corresponden a las unidades de competencias de la carrera de programación de sistemas de información (ver figura 25). De esta manera la continuidad educativa en el sistema de educación superior tecnológica se materializa con conexiones sólidas que se crean desde su origen y no a través de las libres interpretaciones (y de los prejuicios subyacentes) acerca de los planes de estudio, sus contenidos académicos, y las valoraciones subjetivas acerca de las instituciones educativa involucradas.

CARRERAS PROFESIONALES

SECTOR ECONÓMICO : INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
 FAMILIA PRODUCTIVA: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES - TICS
 ACTIVIDAD ECONÓMICA: PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA, CONSULTORÍA DE INFORMÁTICA Y ACTIVIDADES CONEXAS

CÓDIGO DE CARRERA PROFESIONAL	CARRERA PROFESIONAL	NIVEL DE FORMACIÓN
J2662-4-001	Arquitectura de Sistemas de Información	Profesional
J2662-4-002	Gestión de Sistemas de Información	Profesional
J2662-3-001	Desarrollo de Sistemas de Información	Profesional Técnico
J2662-3-002	Administración de Redes y Comunicaciones	Profesional Técnico
J2662-3-003	Arquitectura de Plataformas y servicios de Tecnologías de la Información	Profesional Técnico
J2662-3-004	Administración de Centros de Cómputo	Profesional Técnico
J2662-2-001	Redes y Comunicaciones	Técnico
J2662-2-002	Plataformas y servicios de Tecnologías de la Información	Técnico
J2662-2-003	Programación de Sistemas de Información	Técnico
J2662-1-001	SopORTE Técnico y Operación de Centros de Cómputo	Auxiliar Técnico

Figura 24. Relación de carreras profesionales del sector económico: Información y Comunicaciones contenidos en el catálogo nacional de oferta formativa (CNOF) (MINEDU, 2020)

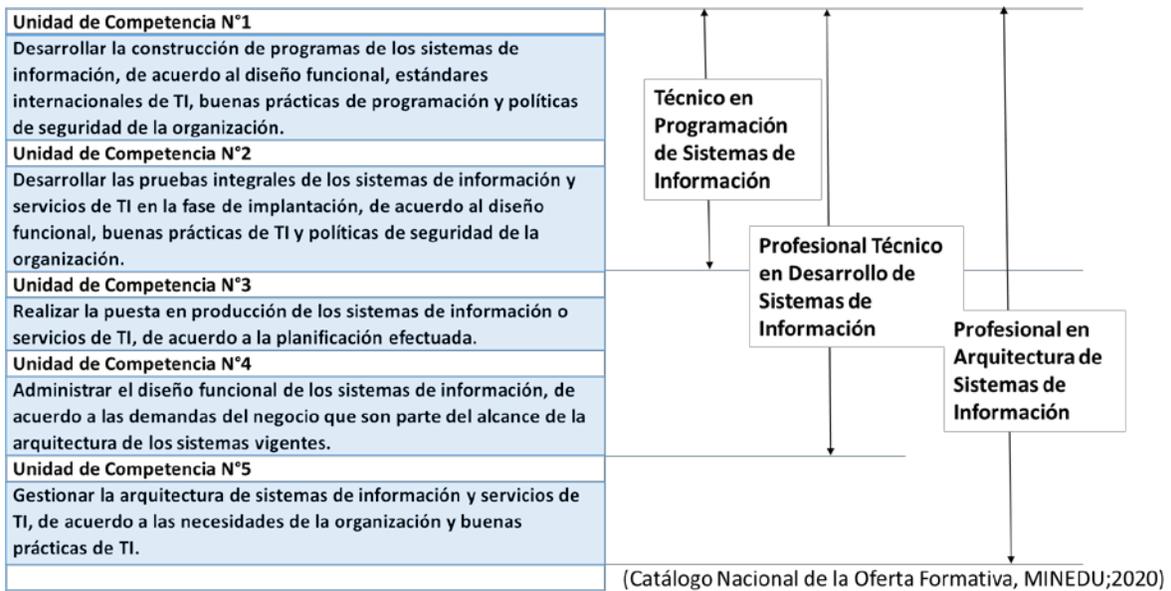


Figura 25. Relación de competencias específicas para diferentes carreras profesionales y como se articulan entre sí mediante las unidades de competencia (MINEDU, 2020).

De esta manera un estudiante puede seguir avanzando en sus aspiraciones profesionales de manera progresiva, cursando carreras técnicas, continuando luego hacia carreras profesionales-técnicas y prosiguiendo, si así lo desea, hacia el nivel profesional (figura 26). El catálogo nacional de la oferta

formativa con la convalidación de unidades de competencias específicas se convierte de esta manera en el mejor instrumento de articulación, tránsito y revalorización del sistema de formación técnico-productiva y tecnológica-superior en el país.



Figura 26. Esquema que muestra la transitabilidad entre los niveles de formación en educación superior tecnológica.

Nuevamente, una de las tareas más importantes para asegurar la pertinencia, la calidad de la oferta educativa y el fácil tránsito entre niveles formativos y entre instituciones educativas (son dos grados de dificultad diferentes) es implementar el Marco Nacional de Cualificaciones, a través de un trabajo multisectorial y que permita a) determinar las demandas actuales y futuras de competencias y capacidades requeridas por los empleadores, b) desarrollar, clasificar y reconocer habilidades, conocimientos y competencias en la educación superior y c) establecer equivalencias entre aprendizajes, independientemente de la forma como se hayan adquirido (PMESUT, 2019).

Si se analizan los sistemas de educación superior tecnológica en otros países de la región, se advierte también que este Marco de competencias o cualificaciones es la piedra fundamental sobre la que descansa la articulación de cualquier sistema. Si se quiere que las diferentes instituciones educativas trabajen de manera sinérgica, brindando al estudiante diversas trayectorias de aprendizaje, que sean flexibles, pero a la vez respeten una progresión de calificaciones adquiridas, el catálogo de competencias es el medio más efectivo.

Para Chile, el desarrollo de un Marco de Cualificaciones Técnico-Profesional (MCTP) fue una de las principales acciones de la Política Nacional de Formación Técnico-Profesional en el periodo 2014-2018. El MCTP permite no sólo el tránsito entre niveles formativos sino incluso que una persona que aprendió un oficio a lo largo de su vida pueda obtener un certificado de reconocimiento formal de

estas competencias, sin importar la forma en que hayan sido adquiridas y si cuentan o no con un título o grado académico (Mineduc, 2020). En estos momentos el MCTP está en implementación bajo una experiencia piloto en el área de Mantenimiento 4.0. El MCTP establece el proceso de articulación de los diferentes resultados de aprendizaje (competencias) que han sido ordenadas en cinco (5) niveles de complejidad. El último nivel (nivel 5) corresponde a competencias más complejas adquiridas en educación superior a través de la formación en Institutos Profesionales o en las Universidades.

Es importante resaltar que el MCTP está elaborado al detalle atendiendo a las cualificaciones requeridas en diferentes sectores productivos. Aún no ha sido implementado y su despliegue está limitado por el momento hasta el nivel cuatro (4), que correspondería a competencias adquiridas en un nivel de educación superior de ciclo corto, que en Chile se certifica con el título de Técnico de Nivel Superior, lo que en Perú sería el título de Profesional Técnico. Las competencias de nivel cinco (5) que corresponden a ciclos formativos más largos, conducentes al título de Profesional de Aplicación en Chile, que sería equivalente al de Profesional en Perú, otorgado por las EEST, aún no han sido definidas. Esto está incorporado en el Marco Nacional de Cualificaciones para la educación superior (MNC) pero no con el detalle que se tiene en el MCTP (Mineduc, 2016). Aquí se aprecia claramente la resistencia en los niveles formativos más altos de explicitar en unidades de competencia los aprendizajes a alcanzar en cada uno de sus programas curriculares. En ese sentido, el Catálogo Nacional de la Oferta Formativa (CNOF) de Perú ha avanzado un poco más en sentido de articulación vertical, explicitando las unidades de competencias específicas mínimas hasta el nivel formativo de Profesional (EEST) en las diferentes actividades laborales.



Figura 27. Esquema del Sistema Nacional de Cualificaciones de Colombia con sus sub-sistemas (CIPET, 2019)

En el caso de Colombia, la creación del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) se concibió en el Plan Nacional de Desarrollo 2014- 2018, como un instrumento para clasificar y estructurar, en un esquema de niveles, los conocimientos, las destrezas y las actitudes, de acuerdo con un conjunto de criterios sobre los aprendizajes logrados por las personas (MINEDUCACIÓN, 2017). A diferencia del

MNC de Chile, el catálogo ha logrado integrar en un solo instrumento todos los niveles de formación desde el nivel de educación básica (nivel 1) al nivel de formación doctoral (nivel 8), siendo los niveles formativos de la educación superior a partir del nivel 5. Si bien, el Catálogo Nacional de Cualificaciones ya contiene las calificaciones por sector laboral y es un elemento orientador para el desarrollo de los programas educativos, el MNC ha sido reformulado como parte del Sistema Nacional de Cualificaciones (SNC) de reciente creación mediante la Ley 1955 (2019) Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (Congreso de Colombia, 2019) y donde el MNC es tan sólo una componente, al igual que el esquema de movilidad educativa y formativa, el subsistema de aseguramiento de la calidad, el de normalización de competencias y el de evaluación y certificación de competencias. Todo un sistema integrado liderado por el Ministerio de Educación y el Ministerio de Trabajo en su conjunto (figura 27).

En conclusión, la mayoría de países vienen desarrollando sus marcos nacionales y sus catálogos de cualificaciones que agrupan las competencias laborales alineadas a las demandas del sector productivo. Este instrumento es una pieza fundamental para revalorizar el sistema de educación superior tecnológica, para asegurar la transitabilidad entre niveles formativos, para mejorar la pertinencia de los programas educativos, para orientar a los empleadores en las competencias que deben evaluar entre sus candidatos para determinadas posiciones y para asegurar la calidad de los programas formativos atendiendo a sus resultados en relación a su pertinencia con el mercado y con la sociedad.

3.2.1 Transitabilidad entre los diferentes niveles formativos de la EST

Al igual que las competencias específicas están explicitadas en el CNOF para algunos programas de EST, los Lineamientos Académicos Generales (LAG) establecen las competencias para la empleabilidad mínimas requeridas para los planes de estudio de los IES y las EEST (MINEDU, 2019), y se encuentran resumidas en la tabla 16.

Tabla 16. Competencias mínimas para la empleabilidad a ser consideradas en los planes de estudios de los IES y las EEST. (MINEDU, 2019)

IES		EEST	
competencias para empleabilidad	créditos	competencias para empleabilidad	créditos
Comunicación efectiva	3	Comunicación efectiva	3
Inglés	3	Inglés	3
Tecnología de la Información	2	Tecnología de la Información	3
Ética	2	Gestión	3
Solución de problemas	2	Pensamiento estratégico	2
		Competencias para investigación e Innovación	
		Ética	3
		Metodología de la Investigación	3
		Pensamiento crítico	3
TOTAL:	12	TOTAL:	23

Por su parte los diferentes niveles formativos están organizados dentro del plan de estudios mediante una serie de componentes curriculares como se muestra en la tabla 17 donde se presentan los valores en créditos mínimos que corresponden a cada nivel de formación.

Tabla 17. Componentes curriculares de los diferentes programas formativos en la educación superior tecnológica (MINEDU, 2019)

COMPONENTES/EJES CURRICULARES	Niveles de formación (créditos mínimos)			
	Auxiliar Técnico	Técnico	Profesional-Técnico	Profesional
Competencias específicas	20	53	89	112
Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo	12	14	12	18
Competencias para la empleabilidad	8	13	19	20
Ejes de Investigación e innovación				30
Otros créditos a distribuir según la naturaleza del programas				20
Total (créditos)	40	80	120	200
	oferta de IES			
	Oferta de EEST			

Entonces, el tránsito entre planes de estudio y niveles formativos resultaría fuertemente potenciado a través del reconocimiento de las competencias específicas (unidades de competencia) establecidas en el CNOF, así como de las competencias para la empleabilidad que contenga cada plan de estudios. Con ello, el reconocimiento de los aprendizajes previos puede permitir que el estudiante pueda elegir diferentes trayectorias de formación, como las que se presentan en la figura 28.

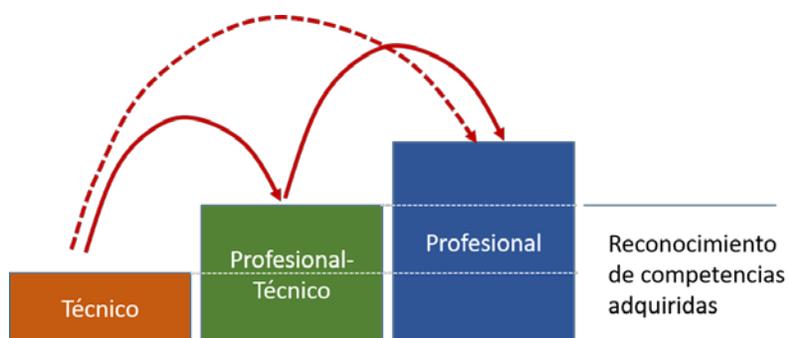


Figura 28. Posibilidades de transitar entre los diferentes niveles formativos a través del reconocimiento de competencias adquiridas.

Los lineamientos académicos generales (LAG) para los IES y las EEST consideran el reconocimiento de los estudios realizados mediante la convalidación por unidades de competencia.

El único aspecto a observar en el corto plazo, es que esas competencias específicas deben ser continuamente revisadas, su integración en las mallas curriculares debería permitir la flexibilidad que se requiere en una sociedad y un mundo laboral en continuo cambio, pero sin provocar una diversidad innecesaria de posibilidades curriculares que dificulten posteriormente el reconocimiento de esas trayectorias de aprendizaje. Asimismo, sería aconsejable que el catálogo CNOF incorpore a manera de lineamientos o guías orientadoras, las diferentes formas de evaluar cada una de las competencias (o unidades de competencias) a través de sus indicadores de logros, pues de otro modo, el eslabón más débil para lograr la integración y movilidad horizontal y vertical entre programas formativos se concentrará en cómo asegurar la validez de la evaluación y certificación de estas competencias alcanzadas.

El escenario ideal al que cualquier sistema quisiera aspirar es aquel que permita un fácil tránsito entre todos los niveles formativos, y que cada nivel formativo permita la adquisición de competencias laborales que puedan ir incrementándose entre niveles de una forma progresiva de modo que exista una continuidad entre la formación técnica-profesional y la profesional. Ese ideal está de alguna forma plasmado en la figura 28, donde se presentan todas las rutas de tránsito entre niveles de formación, a través de acceso directo o a través de certificación en el sistema de educación técnica de Chile. Lo interesante de esta propuesta es que los niveles de cualificación están diseñados para que se pueda alcanzar certificaciones de calificaciones laborales en corto tiempo, logrando así una empleabilidad rápida y una flexibilidad en las trayectorias formativas muy alta.

En ese sentido, uno de los riesgos que tiene el actual diseño de los programas de estudio de los IES y EEST es que, con la finalidad de brindar flexibilidad y diversidad a los programas, se pueda estar sacrificando la eficacia en el tránsito a través de los mismos y entre instituciones educativas del mismo nivel formativo. Los LAG establecen que las instituciones educativas pueden definir variantes de los programas de estudio existentes en el CNOF, otorgando una denominación alternativa, tomando referente la denominación original establecida en el referido catálogo. Esto significaría, que podría haber tantas denominaciones alternativas como Instituciones educativas haya. En consecuencia, el tránsito fácil entre niveles formativos se puede dificultar seriamente con la discrecionalidad con la cual se pueden manejar la denominación y especificidad de los programas y el alto riesgo a que el catálogo de oferta formativa se convierta tan sólo en un referente de competencias que no tenga efecto vinculante para ninguna carrera. En ese sentido se recomienda lo siguiente:

- Establecer que las competencias específicas señaladas por el CNOF sean las competencias mínimas que constituyen el eje vertebral de todo programa académico. Estas competencias no pueden ser modificadas por las variantes que puedan ser propuestas por las Instituciones educativas.
- Establecer menciones especializadas (minors), a partir de estas variantes, de modo que tomando como base las competencias existentes en el CNOF se puedan crear variantes agregando otras unidades de competencia.

- Impulsar el desarrollo de la oferta formativa del CNOF a través de la creación de más comités inte-institucionales que contribuyan a determinar las competencias necesarias para todos los sectores productivos.

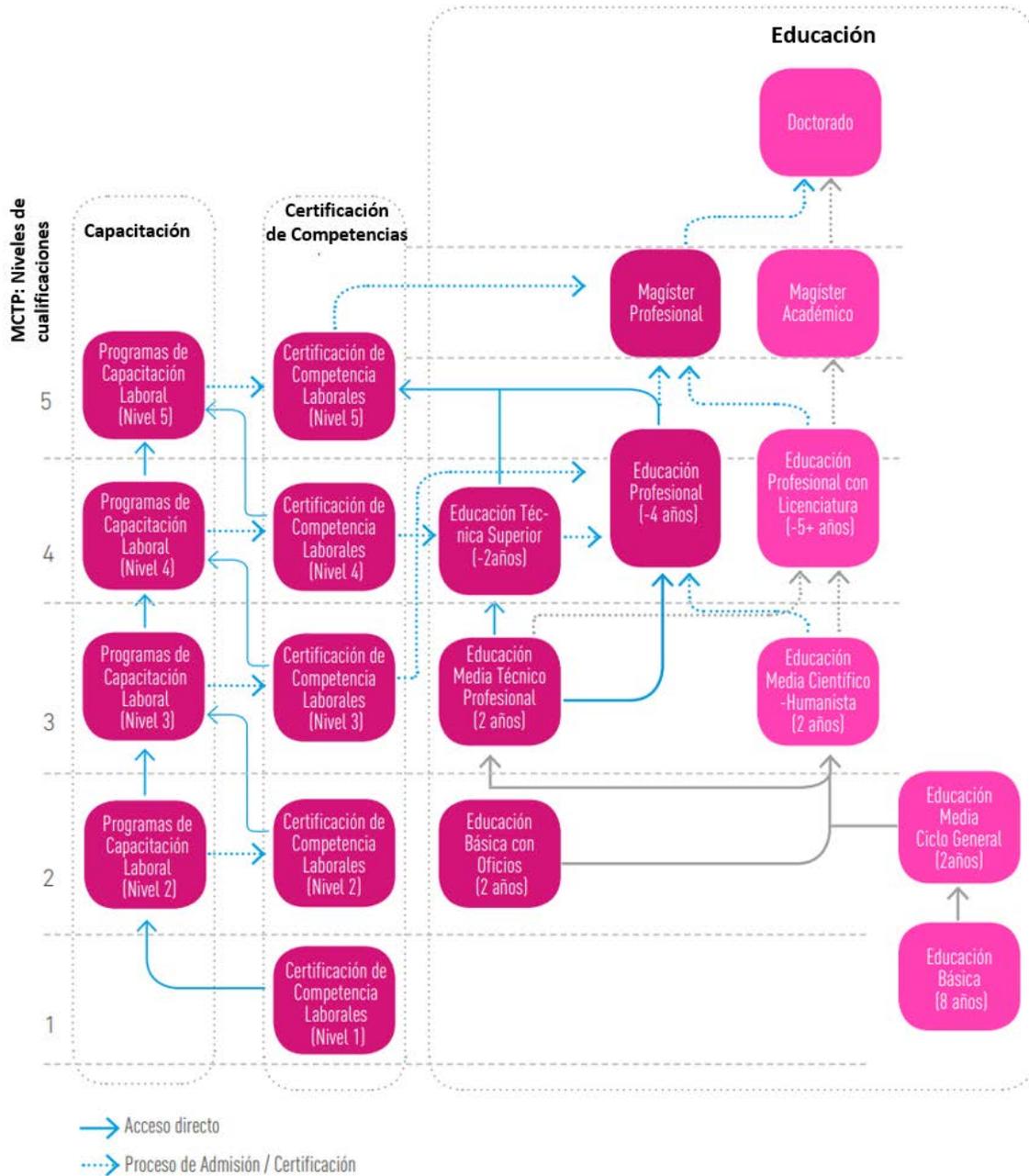


Figura 29. Estructura deseada del Sistema de Formación Técnico Profesional en Chile. Consejo Asesor de Formación Técnico Profesional (2018). (ELEVA, 2018)

3.3. Progresión del modelo educativo

Así como se requiere una articulación, es decir un tránsito eficaz entre los diferentes niveles formativos, es muy importante el diseñar también la progresión entre cada nivel que se quiere articular. Se entiende por progresión entre niveles formativos a la adquisición progresiva de competencias cada vez más complejas que guarda una coherencia y correspondencia con aquellas adquiridas en los niveles formativos previos, tanto en las competencias específicas, como en las competencias para la empleabilidad y las vinculadas a la investigación e innovación.

En el currículum de los programas formativos que se imparten en los IES, IDEX y EEST se han identificado dos tipos de competencias para los IES: competencias específicas (o disciplinares) y competencias para la empleabilidad. Por su parte para los IDEX y las EEST, donde la propia normativa establece la necesidad de promover la generación de capacidades de investigación e innovación, se identifican tres tipos de competencias, las competencias específicas, las competencias para la empleabilidad y las competencias vinculadas a la investigación y la innovación (ver Tabla 17). En realidad, se podría mantener la agrupación original de dos tipos de competencias, e incluir en las competencias para la empleabilidad a aquellas asociadas a investigación e innovación.

Estos tipos de competencias, ponen en evidencia la necesidad, en la actual sociedad del conocimiento, de dotar de capacidades que no se agotan en lo estrictamente disciplinar sino que permiten que el egresado pueda adquirir otras que son más bien transversales, es decir no dependen de la formación especializada que reciba, sino que representan un conjunto de habilidades sociales, cognitivas, organizacionales que les van a permitir desenvolverse mucho mejor en su empleo laboral y en su rol ciudadano. Este tipo de perfil profesional se ha visto fuertemente fortalecido en los últimos 30 años a raíz de una sociedad que espera de sus ciudadanos que estén cada vez más informados, que sean capaces de discriminar, criticar, argumentar sus puntos de vista, sus posiciones, sus propuestas. Pero a la vez, trabajadores en todos los niveles, que sean capaces de analizar críticamente situaciones y tomar decisiones en base a evidencias y a reflexiones que vayan a la par de la complejidad del problema que se quiere afrontar.

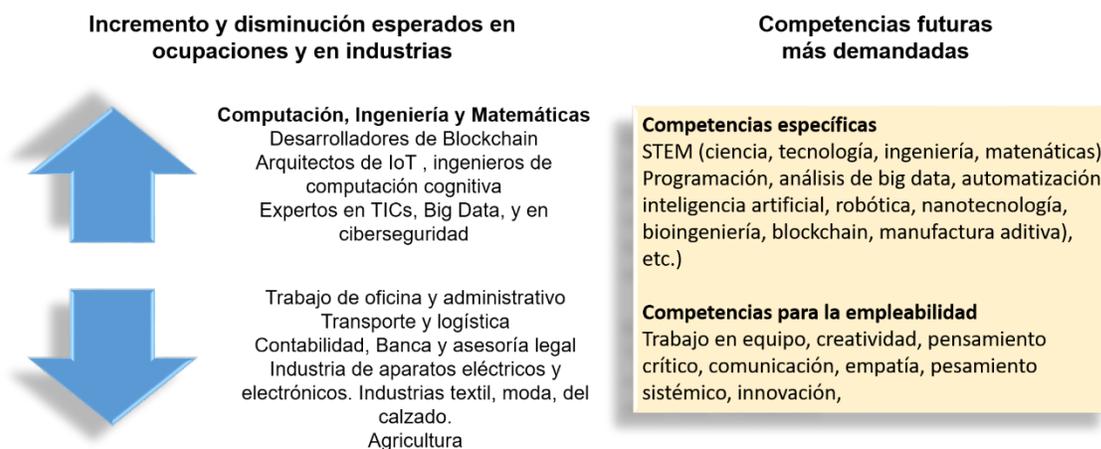


Figura 30. Ocupaciones e industrias que serán afectadas positiva y negativamente por la cuarta revolución industrial y las competencias futuras que serán muy demandadas por el mercado laboral. (Görmüs, 2019)

El advenimiento de la cuarta revolución industrial está transformando el mundo laboral de una manera vertiginosa y la pandemia del COVID-19 ha acelerado aún mucho más esos cambios. Las competencias digitales son ahora un factor diferencial que puede hacer la diferencia entre ser o no empleable en el futuro. La figura 30 muestra de manera resumida cual es el impacto que tendrá esta nueva revolución industrial en el mercado laboral actual y cuáles son estas competencias técnicas y para la empleabilidad que serán cada vez más valoradas por el mercado y la sociedad.

Un estudio reciente de McKinsey Global Institute, realizado en Estados Unidos, señala que solamente como consecuencia de la automatización que se viene impulsando en muchos ámbitos del sector productivo, se podrían perder casi 15 millones de puestos de trabajo en manos de jóvenes, y alrededor de 11,5 millones de puestos de trabajo adicionales a cargo de personas mayores de 50 años. Por su parte las personas con únicamente formación secundaria o menos, tienen cuatro veces más probabilidades de que sus trabajos sean automatizados que aquellos con formación superior (licenciatura) (McKinsey Global Institute, 2019).

Pero estos datos, que son tomados de un país muy industrializado, ¿podrían ser extrapolables a países como el Perú u otro de América Latina? El Perú, por ejemplo, no tiene un tejido industrial tan sofisticado y dependiente de la tecnología y de la automatización. ¿Podrían estas tecnologías, en el corto y mediano plazo, poner en riesgo a un gran número de empleos en nuestro país? Un reporte del BID en el 2018, que analizaba el futuro del trabajo en América Latina, como resultado de un incremento de la automatización y de la robotización de los procesos, mostraba que el impacto podría ser incluso mayor al que tendrían los países desarrollados como Estados Unidos en términos de un mayor potencial de ocupaciones automatizables (Bosch, Pagés, & Ripani, 2018). La figura 31 muestra como países como Guatemala o El Salvador podrían alcanzar tasas de hasta 75% de automatización de sus ocupaciones actuales. Para América Latina el grado de automatización de las labores estarían entre 62 y 75%.

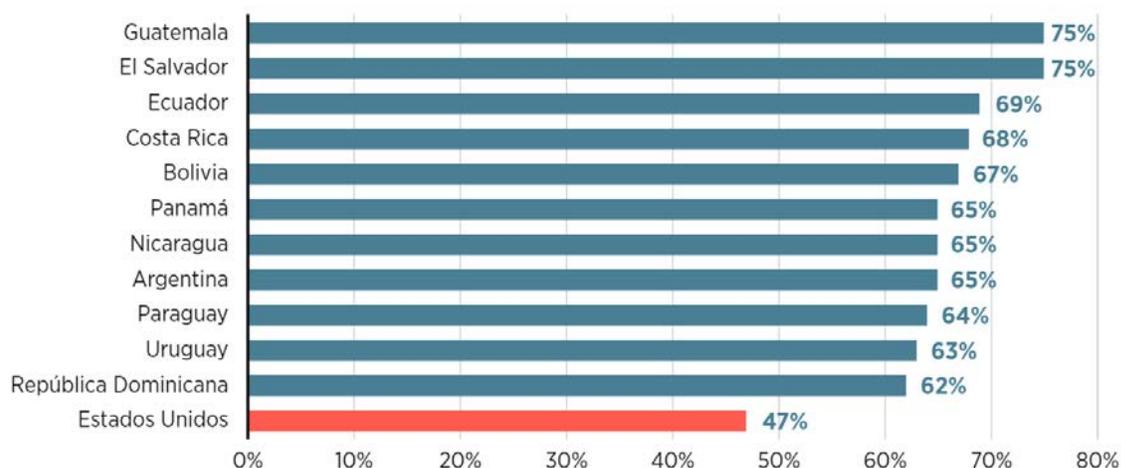


Figura 31. Impacto de la automatización en América Latina y el Caribe en términos de porcentaje de trabajadores cuyas ocupaciones tienen alto riesgo de ser automatizadas. (Bosch, Pagés, & Ripani, 2018)

Es cierto, que estas proyecciones solo reflejan la posibilidad que tiene una ocupación actual, al ser muy rutinaria, de ser automatizable. No responden necesariamente a la disposición real que pueda tener la industria y los empresarios de proceder a realizar estos cambios porque están convencidos de que les trae más beneficios. Un estudio reciente (2019) realizado por el BID sobre brecha de habilidades en el Perú arrojó que *“el uso de estas tecnologías avanzadas es aún incipiente entre las empresas peruanas, ya que solo el 27% las utiliza en sus operaciones (porcentaje que se reduce al 7% si se considera el uso de tecnologías distintas a los servicios avanzados en redes, como robótica, automatización, inteligencia artificial, manufactura aditiva, etc.)”*. (Novella, Alvarado, Rosas, & González-Velosa, 2019). En ese sentido, el empresariado peruano es bastante conservador en términos de emplear la tecnología para mejorar su competitividad, debido entre otras razones, a su desconocimiento del impacto real que ésta tiene en el incremento de su productividad y a la brecha de habilidades tecnológicas que le impiden acceder a ellas de una manera más espontánea. Pero fuerzas exógenas del propio mundo globalizado, más que la consciencia propia, harán que las empresas peruanas se vean forzadas a adoptar estas tecnologías en un plazo más corto de lo que se imaginan.

La incertidumbre sobre cuáles serán los nuevos empleos del futuro es muy grande, los cambios son abrumadores, pues la propia confluencia de tecnologías con gran impacto disruptivo hace muy difícil presagiar como el efecto sinérgico entre ellas pueda alterar radicalmente la forma como vivimos, consumimos y trabajamos. En lo que sí muchos expertos coinciden es que la mayor parte de los empleos del futuro aún no han sido creados y en consecuencia el sistema de educación superior tiene que ser capaz de brindar hoy las competencias laborales a los futuros profesionales sin tener muy claro el horizonte laboral del mediano plazo. Esto significa que además de las competencias específicas, que probablemente se vuelvan obsoletas muy rápidamente, las instituciones educativas deben preocuparse por brindar esas otras competencias que hagan que el futuro trabajador sea capaz de adaptarse rápidamente a los cambios del mercado. Es por ello que, desde un técnico a un ingeniero, lo que será más valorado en el futuro será su capacidad de resiliencia, de flexibilidad, de resolver problemas de manera creativa, de comunicarse y argumentar sus ideas (incluso en inglés), de trabajar en equipo y en especial de aprender a aprender (y desaprender) en todo momento.

Este enorme cambio será acelerado radicalmente por los acontecimientos recientes que todo el planeta está viviendo con la pandemia del Coronavirus (COVID-19). Si las proyecciones hasta el 2019 sobre la adopción de las tecnologías emergentes eran una apuesta a mediano plazo en muchas industrias, en una era post-COVID, el tiempo de adopción de muchas de ellas se reducirá aún más. Por lo pronto la transformación digital de las empresas ya no es un objetivo a mirar en el horizonte, sino una realidad en la que todos se están tratando de acomodar apresuradamente.

Lo mismo está ocurriendo con las competencias laborales que se requieren para poder mantener la empleabilidad en una era post-COVID. Ahora más que nunca adquirir competencias digitales y competencias específicas que aporten valor en el mundo laboral digital serán absolutamente indispensables. Y en ese sentido, no es que aparezcan nuevas habilidades o competencias específicas y para la empleabilidad, pues la crisis de la pandemia no ha hecho emerger nuevas tecnologías ni ha hecho surgir nuevas industrias, pero si ha puesto a las primeras en mayor exposición y más conscientes de la necesidad urgente de contar con trabajadores con competencias digitales que les permitan minimizar los impactos de crisis similares en el futuro.

En ese sentido competencias específicas relacionadas con la automatización, con la robótica, con la programación, con ciberseguridad, con el desarrollo de aplicativos móviles, con el análisis de grandes datos, el uso de inteligencia artificial, machine learning, redes neuronales, el desarrollo de aplicaciones usando blockchain, el uso de tecnología 5G para impulsar teletrabajo, telemedicina, teleaprendizaje, el desarrollo de soluciones en realidad virtual, realidad aumentada, energías renovables, la internet de las cosas (IoT) aplicada a bioseguridad, atención remota de la salud, a la agricultura, a la seguridad ciudadana, a la gestión logística, vehículos autónomos para transporte de mercancías, etc. son algunas de las actividades que se van a potenciar en una época post-coronavirus. Pensar que estas competencias no pueden formar parte importante de cualquier carrera técnico-profesional o profesional en nuestro país, e incluso algunas de ellas considerarse como competencias transversales (para la empleabilidad) es desconocer en absoluto el futuro del trabajo en el Perú, en América Latina y en el mundo.

Del mismo modo, resulta igualmente importante, el poder adquirir competencias para la empleabilidad relacionadas con el trabajo en equipo, creatividad, flexibilidad, comunicación, pensamiento crítico, liderazgo, capacidad de auto-aprendizaje, etc. (Marr, 2020).

En consecuencia, la formación del futuro egresado de educación superior, sea cual fuere el nivel formativo, debe estar diseñada para desarrollar un perfil profesional con una combinación de competencias transversales y disciplinares, pues se sabe que no basta el saber de la carrera misma, sino que se requiere complementarla con otras competencias personales, ciudadanas y otras vinculadas a fortalecer el desempeño y la permanencia de una persona en el ámbito laboral. Este tipo de perfil profesional se le conoce como modelo "T". donde la barra vertical de la T, corresponde a las competencias más técnicas, más vinculadas con las disciplinas y la barra horizontal, representan a esas competencias transversales (competencias para la empleabilidad, para la ciudadanía). La figura 32 muestra un esquema de perfil profesional según el modelo T.



Figura 32. Esquema donde se muestra el modelo T de competencias y las experiencias educativas que la currícula ha definido para alcanzar esas competencias.

El modelo “T” de competencias ya está integrado en el sistema de EST al tener diferenciadas las competencias específicas de las de empleabilidad. Quizás, tomando en cuenta que algunas competencias para la empleabilidad son igualmente importantes para el ejercicio del rol ciudadano (ética, comunicación, pensamiento crítico), sería bueno pensar en renombrarlas como “competencias para la ciudadanía y empleabilidad”.

Las competencias disciplinares (específicas), así como las competencias para la empleabilidad se pueden desarrollar tanto en la institución educativa como en situaciones reales de trabajo. Ello favorece la contextualización de los aprendizajes y por tanto la significación de los mismos en la experiencia del estudiante, pero también hace posible permitir la progresión de las competencias entre los diferentes niveles formativos, sobre todo en programas donde los primeros niveles de formación requieren una mayor proporción de experiencia práctica, de habilidades manuales, de destrezas técnicas, que en los siguientes niveles. De esta manera se puede diseñar un plan de estudios perfectamente articulado y progresivo entre los diferentes niveles de formación, si se emplean de manera adecuada las diferentes componentes curriculares que se tienen en los programas formativos.

3.3.1. Progresión en competencias específicas

Como se vio en la sección 3.2 la mejor forma de asegurar un tránsito eficaz entre niveles formativos en la educación superior es articulando las mallas curriculares de los diferentes programas a través de unidades de competencias de modo que sobre las unidades que definen una carrera de nivel técnico se sumen otras unidades que permitan en su conjunto alcanzar las competencias del nivel profesional-técnico y así sucesivamente hacia el nivel profesional. De la misma forma, la progresión en el nivel de competencias específicas que se logran en los diferentes niveles formativos está garantizado bajo la misma concepción de estructuras tipo “Lego®” con que se arman los programas mediante el uso de unidades de competencia (ver figura 33)

Por ello resulta sumamente importante implementar el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) y el seguir enriqueciendo el Catálogo Nacional de Oferta Formativa (CNOF) porque ellos asegurarán la progresión ordenada y transitable de los diferentes niveles formativos de la educación superior tecnológica.

Asimismo, es urgente que se incorporen en el catálogo de oferta el desarrollo de unidades de competencias digitales tecnológicas, en forma de módulos formativos de al menos 40 créditos, relacionados con:

- Programación (Phyton, Java, Javascript, R, etc.)
- Análisis de Big Data
- Inteligencia artificial
- Automatización
- Robótica
- Realidad Virtual y Realidad Aumentada
- Internet de las Cosas (IoT)

Esto permitirá que puedan encajar en cualquier programa relacionado (técnico, profesional-técnico y profesional), a modo de adaptación rápida a la industria 4.0 y como una componente clave para

la transformación digital de las empresas y organizaciones. En realidad, este tipo de competencias son realmente transversales a la mayoría de programas formativos en el ámbito tecnológico y pueden ser un valor agregado importante en la empleabilidad de sus egresados y en la mejora de la productividad y competitividad de las empresas que los empleen.

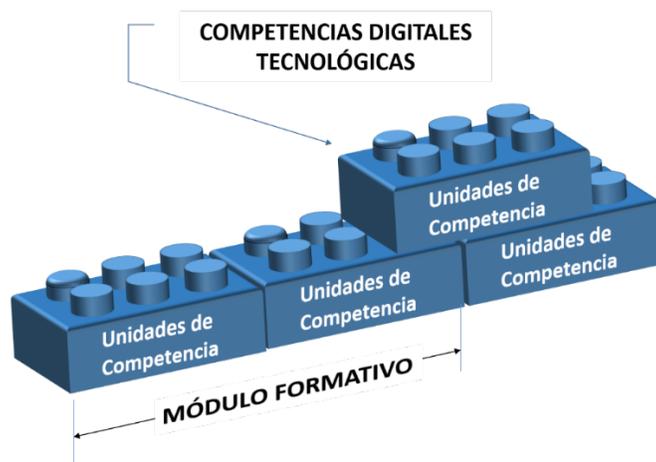


Figura 33. Esquema que representa las estructuras curriculares de programas académicos bajo la lógica de integrar unidades de competencias como si se trataran de bloques tipo Lego.

Esto último permitirá además revalorizar la formación técnica desde sus inicios, pues un programador puede alcanzar las competencias mínimas necesarias para su empleabilidad después de 300 a 600 horas de estar involucrado en un aprendizaje práctico, Es decir, medido en créditos, luego de haber cursado entre 20 a 40 créditos, o sea un año de formación. Pero en realidad, el aprendizaje no puede limitarse a ser representado por la cantidad de horas que se emplea en la formación de determinadas competencias, sino más bien, en la forma como esas competencias son adquiridas. Por ello, un modelo educativo centrado en el estudiante, una estrategia pedagógica que permita su participación activa en contextos laborales, la colaboración con otros, la contextualización del aprendizaje en forma permanente y la estrecha relación entre el aprendizaje y su contribución directa a la solución de determinados problemas de la sociedad y del sector productivo, son los elementos que propiciarán que el aprendizaje se haga mucho más significativo para el estudiante y en consecuencia sea más eficiente, es decir, se alcance en menor tiempo.

Se recomienda, que en el futuro cercano se plantee tanto en la Ley, como en sus documentos normativos, el reemplazar la equivalencia directa de crédito académico, con horas de teoría. Esta es una práctica que queda aún, de un sistema anticuado centrado en el profesor y en sus horas lectivas de clase y no refleja para nada la actividad real de aprendizaje por parte del estudiante. Es una falta de coherencia de que en el mismo reglamento de la Ley (Artículo 8) se defina el crédito académico como “la unidad de medida en **horas de trabajo académico que requiere un estudiante para lograr los resultados de aprendizaje** correspondiente a un plan de estudios en un periodo académico” y luego se establezca que “cada crédito académico equivale a un mínimo de dieciséis (16) horas de teoría y del doble (32) horas de práctica.

Es cierto que esta equivalencia del crédito académico en horas de teoría (y en el doble de horas de práctica) es un intento de homologar con la Ley Universitaria, pero eso no debería realizarse sin el análisis correspondiente. Ya no se diga, los criterios empleados para otorgar valor en horas a los créditos académicos en las modalidades de educación semi-presencial o a distancia, que requieren una revisión urgente, pues los equiparan directamente con las horas establecidas para la educación presencial.

3.3.2 Progresión en competencias para la empleabilidad

Al igual que las competencias específicas, que constituyen el tronco central o la columna vertical del modelo T de perfil profesional, las competencias para la empleabilidad deben guardar una progresión en los diferentes niveles formativos en la educación superior tecnológica. Esta progresión debe estar relacionada con el nivel de responsabilidad asociado al perfil (liderazgo, gestión), con el grado de complejidad en el uso laboral de dichas competencias (comunicación en idioma extranjero, uso de herramientas digitales para comunicación, pensamiento crítico) y con las oportunidades que el mismo perfil profesional puede generar en nuevos contextos (emprendimiento, investigación aplicada, innovación).

A. Progresión en competencias de dominio de inglés

De acuerdo a los Lineamientos Académicos Generales (LAG) para IES y EES, las competencias mínimas establecidas para el conocimiento del inglés se han fijado en 3 créditos, que, según el mismo documento, corresponden al nivel A2, al que hace referencia la Política Nacional de Enseñanza, Aprendizaje y Uso del Idioma Inglés - “Inglés, Puertas al Mundo”, aprobada por el MINEDU mediante Decreto Supremo N° 012-2015-MINEDU.

De acuerdo al referido documento (MINEDU, 2015) se han definido varios niveles de conocimiento de idioma inglés, que están resumidas en la tabla 18, y que han sido tomados de los parámetros del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas Modernas- MCER. En dicha tabla se puede apreciar que el nivel A2 corresponde a un nivel elemental de conocimiento de inglés, para el cual se requieren según las mismas referencias del MCER, alrededor de 180-200 horas de estudio. Un curso con 3 créditos equivale a 48 horas de teoría durante el período académico. Para alcanzar las 200 horas de estudio, el alumno debería dedicar 3 horas adicionales de estudio por cada hora de clases. En un sistema educativo donde el auto-aprendizaje a través del estudio (individual o en grupo) no forma parte de una habilidad cultivada en la educación básica, sería muy ilusorio que se pudiera alcanzar el nivel de conocimiento de inglés A2 con sólo 3 créditos de clases lectivas.

Pero hay otra razón de peso, para creer que ello no ocurrirá, y es que el sistema educativo peruano, es excesivamente escolarizado, con una carga lectiva sumamente recargada. De acuerdo a los Lineamientos Académicos Generales de IES y EES cada período académico (18 semanas) podrá tener hasta 24 créditos de carga lectiva. Asumiendo una carga lectiva promedio de 20 créditos, esto en la práctica puede significar una dedicación de asistencia a clases (teórico y prácticas) de entre 20 y 30 horas (a cada hora de actividad práctica, incluida las experiencias formativas en situaciones reales de trabajo se le atribuye tan sólo medio crédito).

Tabla 18. Niveles de aprendizaje del inglés de acuerdo al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas Modernas- MCER (MINEDU, 2015).

Descripción del nivel	Usuario	Descripción breve del nivel de competencias	Número de horas de estudio requeridas (acumuladas)
Principiante	Elemental	Comprende y utiliza expresiones cotidianas de uso muy frecuente, así como frases sencillas destinadas a satisfacer necesidades de tipo inmediato. Puede presentarse a sí mismo y a otros, Puede relacionarse de forma elemental con otros, siempre que su interlocutor hable despacio y con claridad.	90
Elemental		Comprende frases y expresiones de uso frecuente en áreas de experiencia relevantes (sobre sí mismo y su familia, compras, lugares de interés, ocupaciones, etc.) Se comunica a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas. Sabe escribir en términos sencillos aspectos de su pasado y entorno.	180-200
Intermedio	Independiente	Comprende puntos principales de textos claros y en lengua estándar, si tratan sobre cuestiones que le son conocidas. Ya sea en situaciones de trabajo, estudios y ocio. Se desenvuelve en la mayor parte de las situaciones que surgen en un viaje. Produce textos sencillos y coherentes. Describe experiencias, deseos, acontecimientos y aspiraciones. Justifica brevemente opiniones o explica planes.	350-400
Intermedio alto		Es capaz de entender las ideas principales de textos complejos. Se relaciona con nativos con grado suficiente de fluidez y naturalidad. Produce textos claros y detallados sobre diversos temas. Defiende un punto de vista sobre temas generales indicando los pros y contras de las distintas opciones.	500-600
Avanzado	Experimentado	comprende amplia variedad de textos extensos con cierto nivel de exigencia. Se expresa de forma fluida y espontánea. Produce textos bien estructurados sobre temas de cierta complejidad, uso correcto de organización, articulación y cohesión del texto.	700-800
Avanzado alto		Capáz de comprender con facilidad todo lo que escucha y lee. Sabe reconstruir la información proveniente de diversas fuentes y presentarlo de manera coherente y resumida. Puede expresarse con gran fluidez y precisión.	1000-1200

Si se emplea el criterio comúnmente aceptado en otros países de América Latina (Tuning América Latina, 2013) que, por cada hora de clases, el estudiante requiere adicionalmente dos (2) horas de estudio independiente para consolidar sus aprendizajes, se tendría que la carga semanal de estudio para un estudiante a tiempo completo de educación superior podría estar entre 60 y 70 horas, es decir un promedio de 12 a 14 horas al día. Esto rebasa completamente los valores que han sido medidos de dedicación real de los estudiantes de educación superior a sus actividades académicas en diferentes países de América Latina (Alarcón, Beneitone, & de Armas, 2013) y de Europa (Nosair & Hamdy, 2017) que se sitúan entre 40-55 horas. En el caso de los estudiantes de carreras de

educación superior tecnológica donde la componente práctica y de experiencia en situaciones reales de trabajo es importante, hay que considerar adicionalmente el nivel adicional de atención (y por tanto de agotamiento) que este tipo de actividades provoca en el estudiante y en consecuencia, no debería ser recomendable superar las 45 horas de dedicación semanal a la actividad académica en su totalidad. Exceder esta dedicación es poco realista, pues desconoce las otras actividades paralelas que puede desarrollar el estudiante (trabajo) así como las necesarias horas de ocio, de descanso y de dedicación a otros espacios e interacciones sociales.

Entonces con una carga lectiva promedio de 20 créditos, al estudiante le queda apenas una hora de estudio adicional por cada hora de clases teóricas. Es decir, no hay mucho margen de tiempo para impulsar que el estudiante pueda dedicarle más horas de auto-aprendizaje a su formación.

Teniendo en cuenta todo ello, para alcanzar el nivel A2 sería recomendable contar con al menos 4 créditos de estudio en idioma inglés (asumiendo una carga de dos horas de estudio individual por cada hora de clase, que como se ha indicado ya sobrepasaría los límites de dedicación real).

Asimismo, en la política del MINEDU “Inglés, Puertas al Mundo” establece en el objetivo 1 del “Eje 1: Enseñanza y aprendizaje del idioma inglés en la educación básica” que se deberá lograr que los egresados de la educación secundaria obtengan como mínimo un nivel de dominio de inglés B1 (nivel intermedio), de acuerdo al MCER. Sin embargo, lo contradictorio de la política, es que en el objetivo 1 del Eje 2: Enseñanza y perfeccionamiento del idioma inglés en la educación superior” se establece en sus acciones estratégicas, un nivel mínimo de inglés A1 (nivel principiante) como requisito de titulación para el nivel profesional técnico y el nivel profesional de la Educación Superior Tecnológica. Es decir, un egresado de educación básica tendría un nivel mínimo superior de inglés que el de un titulado de educación superior tecnológica. En efecto, lo que se ha establecido como competencia mínima en aprendizaje del inglés en los LAG para los programas formativos de la educación superior tecnológica es equivalente al nivel A1 del MCER (3 créditos).

Por otro lado, es importante tomar en cuenta que uno de los principales obstáculos para poder lograr estos cambios en el sistema educativo, es el dominio limitado del inglés de los profesores que enseñan esta materia en el sistema educativo público y la escasez de estos especialistas. Según datos del propio documento de políticas nacionales para la enseñanza del idioma inglés (MINEDU, 2015), el 33% de los docentes que enseñan inglés tienen un conocimiento del idioma que apenas alcanza en nivel A1 (principiante) y el 60% alcanza el nivel A2. En consecuencias casi todos los docentes actuales que enseñan inglés en las instituciones públicas no estarían aptos para la enseñanza de este idioma, pues de acuerdo a estándares internacionales el nivel B2 es considerado el nivel mínimo para enseñar en aula el idioma inglés.

Tomando en cuenta el contexto actual y dado que no se aprecia una clara coherencia entre los objetivos estratégicos planteados en la política del MINEDU respecto de los lineamientos para la enseñanza del idioma inglés en los diferentes niveles educativos, se considera oportuno plantear algunas reconsideraciones a los LAG de la educación superior tecnológica respecto de las competencias a alcanzar en el dominio del idioma inglés.

Tomando en cuenta los niveles de enseñanza en educación superior y la importancia cada vez mayor del conocimiento del idioma inglés como un factor de empleabilidad en un mundo globalizado, se

recomienda en la tabla 19 los niveles mínimos de conocimiento de este idioma para los diferentes niveles de formación.

En el caso de la carrera profesional que ofrecen las Escuelas de Educación Superior Tecnológica (EEST) se recomienda el nivel de conocimiento B2 (intermedio avanzado) debido a que tienen que alcanzar competencias en el campo de la investigación aplicada y la innovación, donde la mayor parte de la literatura especializada de consulta está en idioma inglés y requiere de una continua actualización. Ese mismo nivel de competencia sería recomendado también para los IDEX.

Tabla 19. Niveles de aprendizaje del idioma inglés y créditos asociados para cada nivel formativo (*)

	IES	IES	IES	IDEX	EEST
Competencia del Inglés	Auxiliar Técnico	Técnico	Profesional-Técnico	Profesional-Técnico	Profesional
Créditos	3	4	8	12	12
Nivel según MCER	A1	A2	B1	B2	B2
Horas de estudio	90	180-200	350-400	500-600	500-600

(*) se ha considerado qué para alcanzar las horas de estudio recomendadas, el estudiante debe dedicarle al menos dos horas de estudio independientes por cada hora de clases)

Ello requiere, sin embargo, redefinir la enseñanza del idioma inglés en educación superior, contratando docentes con mayor nivel de dominio del idioma y combinando la enseñanza en clase con la práctica constante a través de plataformas online de autoaprendizaje como apoyo al estudiante.

B. Progresión en competencias en TI

Las competencias en tecnología de información (TI) han sido incorporadas a las competencias para la empleabilidad porque se entiende que el pensamiento computacional y la programación son competencias digitales que debieran ser transversales a cualquier programa formativo en el campo tecnológico. Sin embargo, observando la cantidad de créditos que se han adjudicado a estas competencias, resultan insuficientes para asegurar el aprendizaje de conocimientos básicos de algún lenguaje de programación. No es muy simple establecer cuál debe ser el tiempo requerido para aprender a programar, pues dependerá de la persona, su motivación, de la metodología, del lenguaje de programación, y de las facilidades de infraestructura puestas a su disposición. Tomando en cuenta algunas experiencias sobre el tema (Rubright, 2020), (Devmountain, 2020), se estima que se requerirían entre 320 – 480 horas para aprender lo suficiente de un lenguaje de programación que permita desarrollar aplicaciones o soluciones con cierto nivel de complejidad. Sin embargo, la idea de un curso sobre programación dentro del grupo de competencias para la empleabilidad debería estar orientado a que éste brinde las herramientas básicas para programación y que el proceso de aprendizaje continúe más allá de dicho curso, si el perfil de egreso así lo requiere, a través de proyectos como parte de otros cursos, como parte de su experiencia formativa en situaciones reales de trabajo o dentro de actividades de investigación aplicada. La tabla 20 muestra

la propuesta de competencias mínimas en TI (competencias para la empleabilidad) para los diferentes niveles formativos.

Tabla 20. Propuesta competencias mínimas en TI (competencias para la empleabilidad) y créditos asociados para cada nivel formativo (*)

Competencias en TI	Auxiliar Técnico	Técnico	Profesional-Técnico	Profesional
Actual (créditos)		2	2	3
Propuesta (créditos)		4	6	6
Total horas de aprendizaje(*)		192	288	288

(*) se ha considerado qué para alcanzar las horas de estudio recomendadas, el estudiante debe dedicarle al menos dos horas de estudio independientes por cada hora de clases)

C. Progresión en competencias para la investigación

De acuerdo a los LAG de las Escuelas de Educación Superior Tecnológicas, los programas de estudios deben incorporar el eje curricular de investigación aplicada e innovación. En él se han definido además las competencias mínimas que deben ser alcanzadas en los campos de la ética (3 créditos), metodologías de la investigación (3 créditos) y pensamiento crítico (3 créditos), haciendo un total de 30 créditos que, como mínimo, deben ser destinados al eje curricular de investigación (MINEDU,2018).

Por su parte, los Institutos de Excelencia (IDEX) en su marco normativo de creación del modelo de servicio educativo superior de excelencia, tienen como mandato el *“promover la generación de capacidades de investigación e innovación aplicada en los estudiantes, como parte de la propuesta pedagógica”* y de disponer en su infraestructura física *“de espacios que fomenten la investigación e innovación en los estudiantes y docentes”* (MINEDU, 2017). Eso es lo único que figura en dicho documento relacionado a la investigación e innovación en los IDEX. No existe eje curricular de investigación e innovación y menos se han definido competencia alguna relacionada con estos temas. Existe en consecuencia, muy poca normativa o lineamientos que se puedan usar como una referencia para entender cómo se debería articular la investigación aplicada a la malla curricular de los programas del IDEX.

Teniendo en cuenta que para las EEST se han establecido algunas competencias relacionadas con la investigación y dado que los IDEX tienen que incorporar también en su programa curricular capacidades de investigación e innovación, se propone crear también un eje curricular de investigación aplicada e innovación de modo que algunas de las competencias mínimas que se han establecido para las EEST puedan servir también para los IDEX.

Si bien las LAG establecen las **competencias mínimas** en el eje de investigación e innovación, lo primero que hay que definir cuáles deberían ser estas competencias para la investigación aplicada y la innovación que se debería alcanzar en los diferentes niveles formativos. Se empezará para ello

con el nivel formativo profesional que ofrecen las EEST y a partir de allí se analizaran cuales debieran ser las competencias a alcanzar en los niveles de formación inferiores.

Según el Manual de Frascatti (2015), la investigación aplicada consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero, a diferencia de la investigación básica, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. Asimismo, señala que la “investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados”. Esto es muy importante porque la investigación aplicada que pueda realizar una Institución de Educación Superior Tecnológica podría ser parte de un proyecto mayor que se desarrolle en colaboración con Universidades y Centros de investigación.

Es importante definir con claridad las competencias que se quieren alcanzar en investigación e innovación, pues no se trata de transformar un técnico-profesional o un profesional en un investigador, sino en proveerle de competencias básicas que le permita generar mayor valor agregado al desarrollo de productos, servicios y procesos en los que participa. En resumen, esto significa que las competencias en investigación e innovación le proveen al estudiante de ventajas competitivas basadas en conocimiento (Kairisto-Mertanen & Mertanen, 2012), sin las cuales no podrá hacer frente a su futuro laboral en plena sociedad del conocimiento.

Hay numerosos estudios que ha identificado cuales debieran ser esas competencias básicas en educación superior en el campo de la investigación (Kallioinen, 2010), (Marin-Garcia, Perez-Peñalver, Vidal-Carreras, & Maheut, 2012), la tabla 21 resume las competencias que tienen mayor aceptación en la comunidad de expertos.

Como se aprecia de la tabla 21, existen una serie de competencias básicas que son comunes para desarrollar investigación aplicada y para impulsar innovación. En ese sentido, es importante que las actividades formativas contemplen de manera integral el desarrollo de esas competencias (investigación aplicada e innovación) a través de proyectos vinculados al sector productivo o con impacto social.

Revisando en su conjunto tanto las competencias para la empleabilidad como para la investigación e innovación del programa profesional de las EEST, se aprecia que existe una buena correlación con aquellas señaladas en la tabla. Es importante que en los proyectos de investigación se puedan impulsar las competencias de trabajo en contextos multidisciplinares y multiculturales, así como las capacidades para desarrollar una red de contactos.

Para el desarrollo de las competencias de innovación se ha elegido el modelo INCODE (Watts, Garcia-Carbonell, & Andreu-Andrés, 2013), un proyecto de la Unión Europea que ha reunido a muchas instituciones de educación superior para el desarrollo e implementación de una herramienta para medir competencias de Innovación y un método especial de aprendizaje, el REHA (Research Hatchery), desarrollado desde el 2014 por la Universidad de Ciencias Aplicadas de Turku, Finlandia (TUAS), que sería equivalente a una EEST en Perú. Este método educativo para el aprendizaje de competencias de innovación (INCODE, 2013), así como la herramienta de evaluación de dichas competencias, podrían servir de base para el desarrollo de la metodología de aprendizaje en torno a investigación aplicada e innovación que se apliquen en las Escuelas de Educación Superior Tecnológica y en los IDEX.

Tabla 21. Listado de competencias básicas para investigación aplicada (Higuita-López, Molano-Velandia, & Rodríguez-Merchán, 2011) e innovación.

Competencias generales para investigación	Competencias para el proceso de investigación (Metodología de investigación)	Competencias para innovación (agrupado en tres categorías)*	
Creatividad	Definición del problema de investigación	Creatividad (usar varios métodos de ideación)	Individuales
Pensamiento crítico	Definición de la metodología de investigación	Pensamiento crítico y capacidad de análisis	
Pensamiento analítico	Formulación de las hipótesis de trabajo.	Tenacidad, tomar riesgos inteligentes, entusiasmo	
Conocimiento especializado	Implementar el trabajo experimental o trabajo de campo	Capacidad de organización (planificación, establecer objetivos, metas, evaluar sus resultados)	
Capacidad de comunicación	Análisis y síntesis de resultados	Capacidad de comunicación y escucha	Interpersonal
Colaboración (Trabajo en equipo)	Interpretar los resultados y conclusiones	Colaboración (trabajo en equipo)	
Liderazgo		Capacidad de liderazgo, conciliación, de dialogo	
Valores éticos		Valores éticos	Networking (construcción de redes de contactos)
Alerta a las oportunidades		Compromiso y responsabilidad social	
Apertura al cambio		Trabajo en contextos multidisciplinares y multiculturales	
Competencias digitales		Construcción de relaciones laborales en entorno local, regional e internacional	

*Modelo INCODE (Watts, Garcia-Carbonell, & Andreu-Andrés, 2013)

Tomando en cuenta las competencias mínimas establecidas para las EEST que establece los LAG para asegurar los aprendizajes en investigación e innovación, se propone replicar para el IDEX las competencias mínimas en los temas de ética, metodología de la investigación y pensamiento crítico (ver Tabla 22). Resulta innecesario crear propuestas de cursos específicas para cada nivel formativo (profesional-técnico y profesional) o para cada institución educativa (IES, IDEX, EEST), pues el número de créditos que se señala es el mínimo necesario, porque además cada programa permite suficiente flexibilidad (en número de créditos) para adecuar las estrategias pedagógicas a los diferentes campos disciplinares y porque establecer un mismo programa de cursos, conduce a una eficiente transitabilidad entre niveles formativos y entre instituciones educativas.

Asimismo, se propone agregar en ambos casos, un espacio de aprendizaje basado en proyectos que permita asegurar competencias mínimas en innovación y emprendimiento, a través de un curso de 6 créditos, dado que, en ambos niveles formativos, y tanto en el IDEX como en las ESST, se plantea a la innovación como un elemento esencial en la currícula. Asimismo, se considera sumamente importante que los egresados de formación superior tecnológica tengan capacidades

emprendedoras para impulsar el auto-empleo y la generación de empleo en la región a través del desarrollo de startups y spin-offs de base tecnológica.

Tabla 22. Propuesta de competencias mínimas para el eje curricular de investigación aplicada e innovación en los programas de IDEX y EEST

Competencias en Investigación aplicada e innovación	IES	IDEX	EEST
	Profesional-Técnico	Profesional-Técnico	Profesional
Eje de investigación e innovación			
Ética	3*	3	3
Metodología de la Investigación	3*	3	3
Pensamiento crítico	3*	3	3
Innovación y emprendimiento	3*	6	6
Otros		0	15
TOTAL Créditos mínimos establecidos para el eje curricular:	12*	15	30

(*) se han considerado como cursos optativos en caso el IEST desee incorporar el eje de investigación e innovación en su programa curricular.

El desarrollo del curso “Innovación y emprendimiento” sería de 6 créditos, que en términos de horas dedicadas para el aprendizaje estarían entre 250-380 horas aproximadamente⁵. Esta duración permite que el estudiante se pueda involucrar durante dos períodos académicos (3 créditos por período) en un proyecto de innovación y emprendimiento en el cual se imparten los conceptos y las metodologías para desarrollar innovación, así como las bases para el desarrollo de una actividad emprendedora. Durante ese curso el estudiante formará parte de un equipo que deberá crear un startup de base tecnológica en base a oportunidades identificadas y a ventajas comparativas y competitivas de la Región. La estrategia de aprendizaje de este curso estará basada en Proyecto (ABP) y requerirá de un equipo de docentes preparado en esta metodología, así como la asistencia de otros actores relevantes en el proyecto a desarrollar (expertos, usuarios, autoridades locales, etc.). La planificación del curso debe hacerse con al menos 6 meses de anticipación y comprometer al sector productivo local y en proyectos de impacto público al GORE.

La propuesta de incorporar en el programa curricular del IDEX un eje de investigación de 15 créditos, obligaría a que estos se sumen a los otros créditos establecidos por los LAG. Es decir, si el programa completo debía tener como mínimo 120 créditos (Profesional-Técnico), para el caso de un programa

⁵ Por tratarse de un curso ABP se está considerando que por cada hora de clases el estudiante debería dedicar adicionalmente de 2 a 3 horas de estudio independiente (individual o grupal).

ofrecido por un IDEX, este mínimo sería de 135 créditos. De esta manera no se comprometen las trayectorias de aprendizaje de la malla curricular conducentes a lograr las competencias específicas y las competencias para la empleabilidad.

Por su parte, en el caso del programa curricular de Profesional-Técnico que ofrece un IES, este debe contener como parte de las competencias mínimas un curso que impulse las capacidades emprendedoras de los estudiantes. Se ha considerado un curso de 3 créditos que este pensado bajo la estrategia de ABP y considerando la participación del sector productivo.

Para una EEST su currículum le permite contar con 30 créditos en el eje de investigación que le facilita el desarrollo de experiencias de aprendizaje en capacidades para investigación, emprendimiento e investigación mucho más ricas. El trabajo de proyectos con una duración de más de 6 créditos por curso, es lo recomendado para brindar que el estudiante tenga la dedicación suficiente para involucrarse en proyectos de colaboración con el sector productivo. Se pueden aprovechar también otras modalidades de formación en alternancia, para que el estudiante pueda integrar esas competencias a otras más específicas.

Los proyectos de investigación aplicada ofrecidos por los IDEX y EEST ofrecen una base sólida sobre la cual impulsar las habilidades de innovación y estos resultados de aprendizaje basados en proyectos reales, conducirán a una mayor capacidad de innovación en las empresas vinculadas, así como en aquellas empresas que emplean a graduados que tienen estas competencias de innovación.

Tabla 23. Listado de productos que pueden considerarse como resultados de proyectos con apoyo de las empresas que permitan generar capacidades en investigación aplicada e innovación en IDEX y EEST

Prueba de concepto
Registro de propiedad intelectual
Estudio de factibilidad
Investigación, Estudio de mercado
Prueba de concepto comercial
Desarrollo de tecnología / desarrollo de aplicaciones
Modelado / simulación
Desarrollo de prototipos
Pruebas de campo / verificación de tecnología
Mejora de producto
Prueba beta
Reducción de costos
Diseño y desarrollo de procesos de fabricación.
Diseño comercial a escala
Certificación (productos, procesos y servicios)
Producción en masa
Asistencia técnica en marketing
Asistencia para la adopción de tecnología (adopción del producto / proceso por parte de los consumidores)

Existen diferentes productos que se pueden solicitar como resultados del proceso de aprendizaje en investigación aplicada e innovación. La tabla 23 muestra algunos de estos productos que se pueden solicitar de acuerdo al diseño del proyecto a desarrollar.

Asimismo, generar una cultura de investigación e innovación en la Institución de educación superior tecnológica requiere que se creen las condiciones mínimas para que el docente pueda llevar a cabo estas actividades. De la misma forma, la participación del estudiante en estas actividades, se deben enmarcar en procesos y actividades previamente planificadas. La Tabla 26 lista una serie de condiciones que se deben tomar en cuenta para impulsar la investigación e innovación en los Institutos IEST, IDEX y en las EEST. Estas condiciones parten de una premisa esencial: el perfil del docente para realizar investigación aplicada e innovación. Según el Marco de competencias del docente en educación superior tecnológica en el área de la docencia (MINEDU, 2019) este debe contar con las siguientes competencias mostradas en la tabla 24.

A la luz de la realidad actual en el sistema de educación superior tecnológico, es muy probable que los docentes actuales puedan cubrir tan solo niveles iniciales de las competencias C4 y C5 señaladas en el marco de competencias (tabla 24). En consecuencia, más allá de tener establecidas estas cualificaciones docentes en un marco normativo, el reto actual es ¿cómo se pueden alcanzar estas competencias en los docentes de los futuros IDEX y EEST?

Tabla 24. Competencias docentes en investigación e innovación de acuerdo al Marco de competencias del docente en educación superior tecnológica (MINEDU, 2019)

Competencia		Definición de la competencia
C3	Especialidad y herramientas tecnológicas	Muestra manejo actualizado de su especialidad, haciendo uso de las herramientas y recursos tecnológicos asociados a la unidad didáctica, de acuerdo al nivel formativo de la educación superior tecnológica
C4	Innovación	Realiza proyectos de innovación que responden al contexto local y regional en el marco institucional, vinculándose con instituciones pertinentes.
C5	Investigación aplicada	Realiza proyectos de investigación aplicada que responden al contexto local y regional en el marco institucional, vinculándose con instituciones pertinentes

Hay distintas posibilidades de atender esta necesidad urgente:

1. Seleccionar a nuevos docentes con las competencias requeridas para impulsar investigación e innovación en la Institución educativa.
2. Generar un plan de capacitación práctica para los docentes actuales.

Ambas medidas no son excluyentes y en la práctica, lo más sensato es que se opten por ambas.

El plan de capacitación docente debe estar orientado a generar las competencias para investigación e innovación de una manera práctica, en condiciones reales y no a través de cursos teóricos sobre metodología de la investigación, gestión de proyectos de innovación, etc. Sin duda son importantes estos conocimientos, pero la capacitación no puede culminar allí, por el contrario, empieza allí y continúa con el involucramiento de los docentes en proyectos de investigación aplicada que estén siendo desarrollados por institutos de investigación o por universidades. Este debe ser un programa de capacitación que se pueda licitar públicamente y en la que se solicite, al menos 12 meses de participación de los docentes de los IDEX y EEST en proyectos de investigación aplicada en sectores relacionados con sus campos de conocimiento y con los planes de desarrollo regional correspondientes. El patrocinio de Universidades y de Institutos de investigación a la capacitación docente debe ser formulado en base a dos (2) estrategias conjuntas:

- a) Lanzar a concurso público un programa de capacitación docente entre las Universidades e Institutos de investigación más relevantes en desarrollo de investigación en el país y
- b) Desarrollar un fondo concursable sobre investigación aplicada e innovación, gestionados por el CONCYTEC y por PRODUCE, orientado al impulsar el desarrollo regional, y en el que se establezca que, como condición para participar en este fondo, las entidades postulantes deban incorporar necesariamente como colaborador a un IDEX o EEST en los proyectos a postular.

De esta manera se estimula el ecosistema de investigación e innovación de la educación superior tecnológica, se atrae la atención de las instituciones nacionales con más capacidades de investigación para que ayuden a capacitar los docentes de los IDEX y EEST y se construyen redes de investigación que se orienten a impulsar el desarrollo y la innovación de las regiones. Se puede planificar un período máximo de cinco años para que en ese lapso de tiempo se logren capacitar a todos los docentes de los IDEX y EEST de modo que cada año se financien 12 proyectos, dos proyectos por región, alcanzado cada convocatoria anual a seis regiones.

Además de las competencias que deben tener los docentes de un IDEX y de una ESST en el ámbito de la investigación aplicada y la innovación, la institución misma debe desarrollar políticas y estrategias que permitan fomentar el desarrollo de actividades de investigación e innovación. La tabla 25 muestra algunas de las acciones que podrían ser desarrolladas para estimular este campo de desarrollo formativo.

Hay un trabajo importante que se debe ser desarrollado desde las Instituciones de educación superior tecnológica, pero éste debe formar parte de toda una propuesta integral en la que participen los Gobiernos Regionales, reservando un fondo concursable para impulsar anualmente proyectos de desarrollo industrial con la participación de estas instituciones educativas, el Concytec y Produce con fondos adicionales para dicho fin y el sector productivo a través de la formulación conjunta de proyectos de investigación aplicada y de su participación directa en la implementación de dichos proyectos.

Tabla 25. Como los IES (IDEX) y los EEST pueden promover en los profesores el desarrollo de la investigación aplicada y en los estudiantes su competencias para investigación (ACCC, 2013)

Docentes	Estudiantes
1. Apoyo Institucional en el desarrollo de propuestas de investigación aplicada e innovación.	4. Diseño de Proyectos dentro de cursos
2. Promover las actividades de investigación (convocatorias internas)	5. Pasantías en empresas ligadas a investigación e innovación.
3. Identificando socios estratégicos en el sector productivo de la Región	6. Actividades de formación en alternancia orientadas a proyectos de innovación
4. Desarrollando una red de contactos (GORE, Sector productivo, ONGs, Produce, Concytec, Universidades)	7. Concursos para financiar proyectos de investigación e innovación con participación de estudiantes
5. Desarrollando políticas y procedimientos que tomen en cuenta las actividades de investigación aplicada (línea de carrera, evaluación docente, promoción docente)	8. Becas para participar en proyectos de investigación aplicada de profesores
6. Elaborando una base de datos y de CV de los profesores con mayores competencias para investigación y determinar las líneas de investigación aplicadas con más posibilidades de implementación.	

La figura 34 muestra de manera esquemática las sinergias que se alcanzan entre todos los actores cuando se incorpora el eje de investigación e innovación en el Curriculum de las carreras de los IDEX y de las EEST. Los profesores al contar con la experiencia y el conocimiento especializado en una disciplina, así como las competencias para desarrollar proyectos de investigación pueden colaborar con la industria en la búsqueda de soluciones a sus problemas o a sus demandas futuras. De esta manera, la industria se acerca mucho más a las Instituciones educativas, facilitando la participación de los estudiantes y profesores en la implementación de los proyectos en la empresa. Por su parte, los docentes que investigan, logran nuevos conocimientos que lo incorporan en el curriculum, de una manera más activa y contextualizada, logrando de esta manera un efecto sistémico y sinérgico de la investigación aplicada e innovación en el proceso de aprendizaje del estudiante. Esta representación ha sido tomada del modelo TARM (The Applied Research Model) del Instituto Tecnológico y de Educación Superior de Hong Kong (Poon, 2014). El Instituto Thei propone que sus estudiantes de carreras técnicas y tecnológicas no sólo adquieran competencias y habilidades para producir manualmente sino también para crear y producir mentalmente.

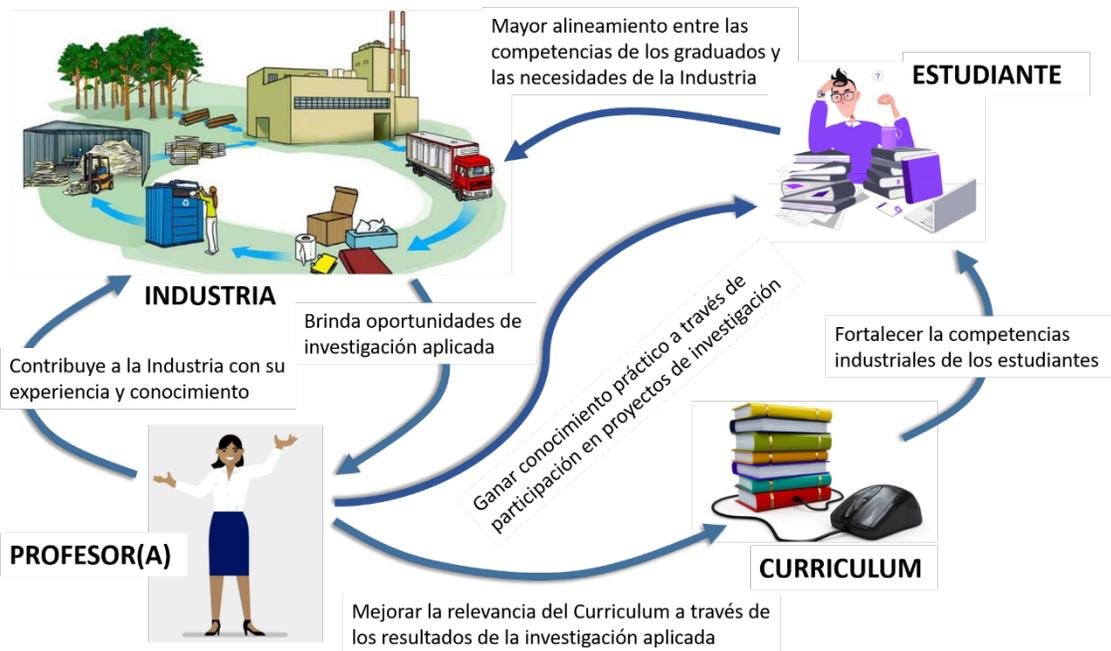


Figura 34. Modelo de incorporación de la investigación e innovación en las actividades académicas de los IDEX y EEST, tomando como referencia el modelo TARM (The Applied Research Model) (Poon, 2014)

Finalmente, el modelo de formación de capacidades para investigación de los estudiantes de los IDEX y de las EEST debe incorporar todos aquellos aspectos que aseguren que los factores clave de la actividad de investigación estén presentes:

- Profesores competentes y motivados para hacer investigación aplicada
- Estudiantes involucrados en los proyectos de investigación
- Empresas del entorno regional que participen proporcionando las necesidades o los problemas a resolver y en el desarrollo de la investigación.
- Fondos (privados o públicos o una combinación de ambas) que permitan financiar la investigación aplicada.

Todos estos elementos se integran en un proyecto de investigación que se incorpora en el currículum de las carreras a través de alguna de estas opciones:

- Cursos basados en Proyectos (de investigación aplicada)
- Pasantías en empresas para desarrollar los proyectos
- Mezcla de ambos (formación en alternancia)

Para evaluar las competencias alcanzadas en los estudiantes a través de cualquiera de estas actividades se pueden emplear numerosas herramientas e instrumentos de evaluación. Se recomienda usar el instrumento de evaluación GISAT2.0 desarrollado por el Conference Board of Canada. (The Conference Board of Canada, 2013). La tabla 26 resume el modelo a seguir para generar las competencias para la investigación aplicada en los estudiantes (Luke, 2013)

Tabla 26. Un modelo lógico para la formación de profesionales altamente calificados a través de la investigación aplicada (Luke, 2013)

Participantes	Estudiantes	Empresas	Medición
Elementos clave de la actividad	Profesores interesados en investigación aplicada	Que cuenten con proyectos de Investigación aplicada	Estudiantes: empleo de evaluación GISAT2.0 del Conference Board of Canada
	Fondos que financian las actividades de los estudiantes en investigación aplicada		
	Proyectos y entornos con empresas	Que haya financiamiento para desarrollar investigación aplicada e innovación	Empresas: Diversos instrumentos, EJ: encuesta en línea https://www.innovation-point.com/assessment.htm
	Desarrollo de negocios que motiven a las empresas a participar en Investigación aplicada		
Actividades	Cursos basados en Proyectos	Proponen proyectos, brindan recursos y apoyan a los estudiantes en su aprendizaje	Actividades definidas con la taxonomía que ha sido establecida para las competencias de investigación e innovación
	Pasantías en empresas para desarrollar proyectos		
	Mezcla de ambos (formación en alternancia)		
Resultado de la Actividad	Estudiantes desarrollan productos, prototipos, servicios a las empresas asociadas como parte de los resultados del aprendizaje	Empresas reciben productos, prototipos y servicios creados para poder ingresar al mercado	competencias de los estudiantes articuladas con las métricas de la empresa establecidas en el proyecto de investigación aplicada
Resultados inmediatos en los actores	Estudiantes logran las competencias de investigación e innovación	empresas comercializan nuevos productos y servicios	competencias adquiridas por estudiantes, número de estudiantes involucrados en proyectos de Inv.Ap., Empresa: ingreso exitoso al mercado de nuevos productos y servicios
Resultados intermedios	Estudiantes ganan mayor empleabilidad debido a que cuentan con competencias para investigar e innovar	Firmas que emplean egresados con experiencia en investigación aplicada e innovación tienen mayores posibilidades de innovar	Estudiantes: número empleos y startups, Empresa: Número de empleados contratados
Resultados finales	Graduados son más motivados y preparados para crear sus propias empresas o para trabajar en empresas en áreas de desarrollo e innovación.	Empresas impulsan I+D+i, desarrollan nuevos productos y servicios al mercado	Estudiantes: GISAT medido a lo largo del tiempo vinculado al desempeño de innovación del empleador. Empresas: mayor posibilidades de participar en actividades de innovación.

Al igual que en la formación, las actividades de investigación aplicada, emprendimiento e innovación deben ser trabajadas en coordinación con el Plan de Desarrollo de la Región, los planes nacionales sectoriales, y coordinar fondos concursables con PRODUCE y el CONCYTEC que puedan ser adjudicados a la red de IDEX y EEST para incentivar en una primera etapa el desarrollo de la I+e+i en las regiones y en ecosistema de la EST.

Por su parte, los procesos de desarrollo tecnológico, emprendimiento e innovación requieren de velar por la propiedad intelectual de los autores, gestionar patentes de inventos, incubar emprendimientos de base tecnológica y todo ello requiere además de recursos económicos, recursos humanos especializados, que incluso en el sistema universitario no es fácil encontrar. Por ello, el trabajo en red, del sistema de innovación en los IDEX/EEST debe ser la solución para que varias Instituciones compartan los recursos especializados en este campo.

D. Desarrollo en competencias para emprendimiento

De acuerdo al Global Entrepreneurship Monitor GEM-2019 (Serida, Alzamora, Guerrero, & Borda, 2020), el Perú ocupa el cuarto puesto en América Latina en intención de emprendimiento y el octavo en el mundo. Asimismo, Uno de cada cuatro peruanos adultos se encuentra involucrado en el desarrollo de negocios propios (Perú Info, 2019). Un factor importante a tomar en cuenta, es que el 53.1% de los emprendimientos en edad temprana son motivados por oportunidad y no por necesidad, lo cual señala que hay una predisposición socio-cultural a ser emprendedor en el país.

Asimismo, el 25.9% de los emprendedores en etapa temprana motivados por oportunidad tienen educación superior técnica, ligeramente por debajo de sus pares con educación superior universitaria (27.5%). Esto también indica que casi el 50% restante de los emprendedores tiene solamente educación secundaria o menos.

Otro resultado importante de resaltar del informe GEM-2019 es que sólo el 5.2% de los emprendimientos en el Perú son desarrollados en el sector de la TICs, financieros y profesionales y sólo el 14.7% se realiza en el sector de manufactura y transporte. La gran mayoría de los emprendimientos están en el sector comercial (76.7%). Esto señala que el valor agregado que brindan los emprendimientos peruanos es bastante reducido especialmente cuando se lo compara con otros países de la región. La figura 35 muestra cómo se distribuye los emprendimientos tempranos en sectores de la economía en diferentes regiones del mundo. Se puede comprobar que el Perú está rezagado frente a sus pares de América Latina en el valor agregado de base tecnológica de sus emprendimientos.

Por otro lado, la tasa de éxito de los emprendimientos peruanos es muy reducida, menos del 5% logra convertir su emprendimiento en un negocio estable. La razón de ello, es que no se eligen buenas ideas de negocios que resuelvan necesidades (ASEP, 2019). En el ámbito de la innovación, la situación es aún más crítica. El GEM ha desarrollado un índice de innovación a partir del nivel de novedad de los productos ofrecidos y la existencia de competidores directos. La figura 36 resume la posición relativa de Perú frente a la región de América Latina y de otras partes del mundo. El Perú en términos de emprendimientos innovadores se encuentra por debajo de sus pares en América Latina y de otros continentes.

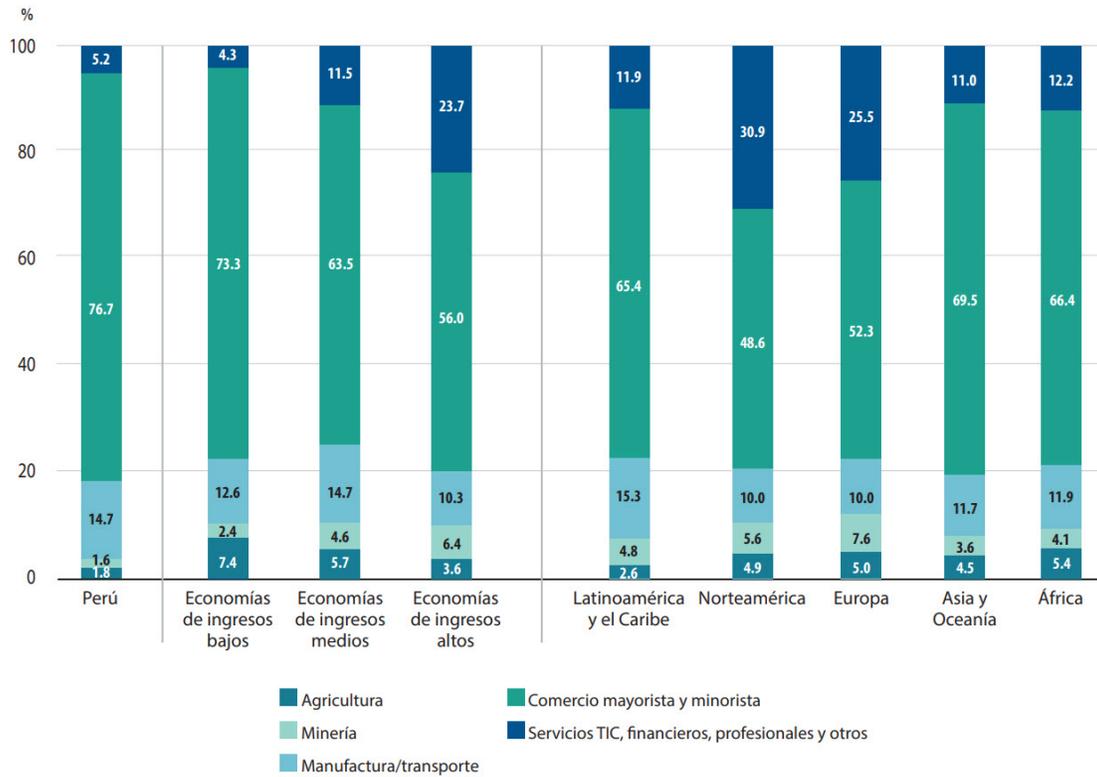


Figura 35. Distribución sectorial de los emprendimientos en etapa temprana (TEA) por tipo de economía y región (Serida, Alzamora, Guerrero, & Borda, 2020).

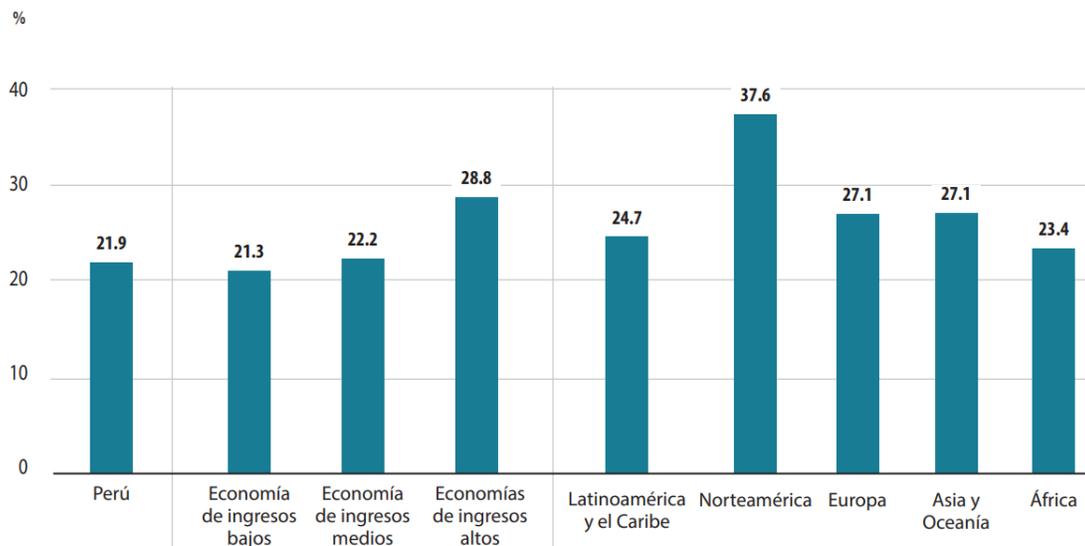


Figura 36. Índice de innovación de los emprendimientos en etapa temprana (TEA) por tipo de economía y región (Serida, Alzamora, Guerrero, & Borda, 2020).

En ese contexto, es muy importante que la Institución de EST tenga claridad en cuál será su plan para impulsar el emprendimiento y la innovación entre sus estudiantes. Por ello, es muy importante desarrollar una visión estratégica en este campo y elaborar un plan estratégico de emprendimiento e innovación que tome en cuenta los siguientes puntos.

- ¿Cuáles son las políticas y normativas, que se van a emplear para impulsar el emprendimiento e innovación en los estudiantes y la comunidad?
- ¿Cuáles son los sectores que se han identificados para impulsar el emprendimiento y la innovación?
- ¿Cuáles son los niveles de emprendedor que se quieren impulsar: 1) el empleado intra-emprendedor, 2) el auto-empleado, 3) el gerente, 4) el dueño, líder, 4) el inversionista, 5) el empresario?
- ¿Cuáles son los tipos de innovación que se quieren impulsar: innovación incremental o innovación disruptiva?
- ¿Cómo se pretende impulsar el emprendimiento y la innovación entre los estudiantes y la comunidad?
- ¿Cuáles son los indicadores de logro y las metas que se van a plantear a mediano y largo plazo?

D.1. Generando competencias de emprendimiento a través de proyectos de desarrollo tecnológico con sector productivo

Impulsar el emprendimiento en los estudiantes no puede ser un elemento aislado y desconectado del quehacer institucional, porque de esa manera no se aprovechan las sinergias que se pueden alcanzar en toda la organización. Por ello, una parte de los objetivos estratégicos de la Institución educativa debiera ser generar las condiciones para crear un ecosistema de emprendimiento e innovación en toda la organización.

En ese sentido, se debe promover una cultura de emprendimiento, para que la propia Institución misma pueda apoyar de manera integral las actividades de emprendimiento con los estudiantes, y encontrar nuevas oportunidades en su relación con el entorno de cumplir con su misión y de transmitir su propuesta de valor a la sociedad y al sector productivo.

La necesidad de impulsar la capacidad emprendedora de los estudiantes se puede unir a la necesidad de desarrollar innovaciones en productos y servicios en empresas de la región. Para ello las actividades formativas en condiciones reales de trabajo pueden ser orientadas, en los últimos períodos académicos de la carrera, a desarrollar proyectos de innovación en las empresas colaboradoras. Los proyectos de desarrollo e innovación tecnológica debieran formularse con un año de anticipación entre las empresas, los docentes investigadores, para que puedan buscar su financiamiento, el cual puede ser con fondos provenientes del sector productivo, del gobierno regional, del gobierno central (Concytec, Produce), fondos internacionales, o de una combinación de todos ellos. Por ello, es muy importante contar con una cartera de proyectos que puedan ser gestionados en favor del aprendizaje de los estudiantes y del desarrollo de la industria regional. Esta no es una tarea sencilla, pues resulta más fácil desarrollar actividades formativas desconectadas de necesidades específicas del mercado, como también asumir proyectos de desarrollo tecnológico con

empresas de manera independiente a los procesos formativos y con la participación de los estudiantes.

La cadena de valor que puede construirse en los programas académicos sobre la base de la realización de proyectos de desarrollo tecnológico con el sector productivo se muestra en la figura 37.

El desarrollo de proyectos de innovación empresarial, de mejora de procesos, productos y servicios puede constituirse en un eje estratégico que permita a la Institución de EST no sólo generar un mayor vínculo con su entorno, sino también una nueva fuente de ingresos que contribuya al plan de desarrollo de la Institución. Este proceso específico vinculado a emprendimiento e innovación debe trabajar de manera conjunta con alguno de los procesos en la Componente 5. Relación con el Entorno, como se va a señalar posteriormente.

Para lograr este objetivo se requiere elegir adecuadamente la infraestructura tecnológica que generará la ventaja competitiva del IES, IDEX o de la EEST y que permitirá atraer a las empresas para desarrollar proyectos de innovación. Por ello, el plan de desarrollo de la Institución educativa debe tomar en consideración su posicionamiento estratégico como socio importante en el desarrollo de la innovación en la región.



Figura 37. Cadena de valor de incorporar de manera integral los proyectos de desarrollo tecnológico a los programas académicos de las carreras de la Institución educativa.

D.2. Generando competencias a través de startups de base tecnológicas

El desarrollo de espacios como Incubadoras de empresas es un recurso que permite “enseñar y generar competencias de emprendimiento e innovación en condiciones reales”. Las incubadoras se constituyen como una herramienta catalizadora para el desarrollo económico regional o nacional. Las incubadoras ofrecen una combinación de espacio, tutoría, educación, capacitación y

oportunidades de aprendizaje informal (INBIA, 2017). Un startup por su parte, es una empresa que se encuentra en las primeras etapas de su operación.

Como herramienta formativa, la incubadora de empresas de base tecnológica es una estrategia muy eficaz para formar emprendedores. Sin embargo, es una opción que requiere un sostenimiento económico permanente, que muchas IES no estarán en capacidad de afrontar. En el caso de ellas, se recomienda una estrategia más básica consistente en crear espacios para socialización de ideas y trabajo colaborativo como coworkings, para prototipado (makerspaces), organización de charlas y talleres de capacitación y promoción de actividades orientadas a la generación de ideas con potencial innovador (Hackatones, Bootcamps, etc.).

Los IDEX y EEST, por el contrario, deberían procurar que sus actividades de emprendimiento, comprendan procesos de incubación de negocios de base tecnológica, para contribuir a dar mayor valor agregado al ecosistema de emprendimiento e innovación regional y nacional. Las incubadoras, son a su vez, una modalidad de formación en condiciones reales de trabajo que pueden incorporarse perfectamente al curriculum.

Una Incubadora tiene como objetivo apoyar a emprendedores, los cuales pueden contar ya con una startup o simplemente tener una idea la cual quieren desarrollar. Estas unidades apoyan a estos emprendedores en diferentes ámbitos, desde la conceptualización de su empresa hasta el desarrollo más específico de algún plan de operación, ya sea en el campo de la comercialización, del estudio de mercado, etc. (Yanaculis Vives, 2015).

El desarrollo de una Incubadora de negocios de base tecnológica, debe tomar en cuenta los siguientes factores:

- Recursos con los que cuenta la Incubadora (personas, instalaciones, equipos, financiamiento);
- Captación de Proyectos de emprendimiento para Incubación;
- Crecimiento o desarrollo de las empresas incubadas;
- Servicios que ofrece la incubadora a las empresas incubadas (capacitación, asesorías, mentorías, redes de inversionistas, espacios físicos para las empresas, etc.)
- Post servicio de la Incubadora a la empresa incubada. Seguimiento al desarrollo de las empresas incubadas; y
- Financiamiento de las empresas Incubadas y apoyos gestionados por la Institución Educativa.

La figura 38 muestra el ciclo de valor del proceso de incubación de startups. La primera etapa consiste en tener la capacidad de atraer ideas buenas e innovadoras, que luego son transformadas en negocios en una etapa pre-operativa, también denominada de pre-incubación (etapa 2). En la tercera etapa de arranque, este negocio incipiente es ayudado (incubado), con el propósito de fortalecerlo para su crecimiento.



Figura 38. Ciclo de valor de una Incubadora (Granillo Hernandez, 2017)

Finalmente, en la cuarta etapa, se ayuda a consolidar y crecer la empresa a través de diferentes estrategias de aceleración. En una incubadora basada en una Institución educativa se suele llegar hasta la tercera etapa del ciclo de valor.

El desarrollar y mantener una incubadora operando de manera eficaz, es realmente una tarea que demanda recursos humanos y económicos. En términos de recursos humanos, se requiere contar un equipo de integrado por especialistas que cumplen distintos roles en la organización (Schall, 2019)

- a) especialista en ecosistema de innovación, para identificar los componentes existentes y faltantes en la región para poder asegurar la efectividad del programa de incubación,
- b) especialista en capital emprendedor, para promover el desarrollo de financiamiento que permita el acompañamiento de empresas incubadas y el fortalecimiento del ecosistema,
- c) especialista en innovación abierta, encargado de identificar y sensibilizar a las empresas de la región con mayor necesidad de transformación y disposición a innovar, con miras a integrar estas necesidades con las ofertas de las empresas incubadas.
- d) especialista en nuevas empresas, responsable identificar y capacitar al talento emprendedor de los IES y EEST de la región.
- e) especialista en mentoría, quien capacita a los mentores de la región para que compartan experiencias y conocimientos con los emprendedores y startups de la incubadora. Un mentor es una figura que en base a su experiencia, conocimiento y nivel de contactos puede facilitar el proceso emprendedor.
- f) coordinador, responsable de articular a todos los integrantes del equipo y administrar la incubadora.

Asimismo, se requiere infraestructura física para albergar a las startups y espacios para diferentes servicios comunes (coworking, makerspace, salas de reuniones, oficinas, etc.)

El Ministerio de la Producción a través de su Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad – INNÓVATE PERÚ, ha lanzado la iniciativa StartUp Perú donde viene apoyando a 27 incubadoras empresariales en todo el País, muchas de ellas están alojadas en Instituciones de educación superior (StartUPPerú, 2020). PRODUCE ha invertido más de 25 millones de soles para fortalecer las capacidades de gestión de estas incubadoras y aceleradoras de negocios. PRODUCE otorga un cofinanciamiento no reembolsable de 700 mil

soles para potenciar los servicios especializados de incubación, aceleración, escalamiento y preparación para la inversión de estas incubadoras (InnovatePerú, 2019). El autor ha estimado que el costo operativo anual de una incubadora que cuente con el recurso humano antes señalado, podría significar entre 400,000 a 650,000 soles anuales. Adicionalmente, se requieren contar con ambientes (co-working, livings labs, innovation labs) y espacios para albergar a las startups, organizar reuniones y facilitar algunos de los procesos de su ciclo de valor. Algunas Incubadoras, tienen un modelo de negocio que busca cierto nivel de autosostenibilidad económica, rentando espacios en alquiler para las startups o cobrando una membresía por sus servicios. Pero en el caso de las incubadoras gestadas en Instituciones de educación, el modelo suele ser de subsidio completo o parcial por parte de la institución educativa o de alguna organización patrocinadora.

Dado que el proceso de incubación de startups de base tecnológica es un servicio que demanda costos importantes, es poco probable que un IES, o incluso un IDEX, pueda sostener un espacio de incubación con sus propios recursos. Por ello se propone la siguiente estrategia:

- Centralizar la Incubadora de startups de base tecnológica en un IDEX o de preferencia en un núcleo constituido por un IDEX y una ESST de cada región. Este último punto es importante recalcar. La ESST, al brindar una formación más compleja en términos de competencias específicas, para la empleabilidad y para la investigación y desarrollo, tiene mejores condiciones iniciales para constituirse en un núcleo de innovación en la región. Por su parte, el IDEX al brindar un servicio educativo con altos estándares de calidad, con un vínculo muy fuerte con el sector productivo y un compromiso misional de brindar elevados niveles de empleabilidad a sus egresados, se constituye en un socio estratégico en cualquier ecosistema de innovación de la región. Por ello, es mucho más atractivo relacionar la incubadora de iniciativas emprendedoras a un nodo integrado IDEX/EEEST.
- Alojar la incubadora en un espacio público del Instituto, patrocinado por el GORE y a través de fondos como el de Startup Perú de PRODUCE y del sector productivo, que permita una gran visibilidad en términos de creación de redes de contactos con empresarios, inversionistas y la industria. En vez de que el GORE u organizaciones empresariales constituyan sus propias unidades de innovación o incubadoras, se debe procurar centralizar y optimizar los recursos en una incubadora en una institución educativa superior, pues se ha encontrado que las empresas incubadas en estas entidades crean más empleos y generan más ventas que las incubadas en otros lugares (Lasrado, Sivo, Ford, O'Neal, & Garibay, 2016). Para ello, es muy importante que el apoyo no sea sólo a la Incubadora, sino también para generar las condiciones adecuadas para que las Instituciones educativas tengan ventajas competitivas (docentes preparados, infraestructura adecuada) para impulsar innovación en la región.
- Desarrollar una red de emprendimiento e innovación a través de la Incubadora regional, prestando soporte a todos los IES de la región a través de una Incubadora virtual. Si bien la Incubadora tendrá un espacio físico, la mayor parte de sus servicios pueden ser desarrollados de manera virtual, ampliando su cobertura y su impacto, así como reduciendo sus costos operativos.

Entonces, en relación a las competencias en emprendimiento que se pueden lograr en las Instituciones de EST, se propone lo siguiente:

1. Las IES desarrollan capacidades de emprendimiento a través de proyectos de desarrollo cofinanciados por el sector productivo. Ofrecen condiciones básicas para promover emprendimiento entre sus estudiantes: espacios de coworking, espacios para prototipado (makerspace), desarrollo de charlas, talleres, hackathons, bootcamps, que promuevan el espíritu emprendedor de los estudiantes y contar con un soporte más especializado a través de servicios de incubación virtual ofrecido por una IDEX o por un nodo IDEX/EEST.
2. Los IDEX y EEST o mejor aún el nodo regional IDEX/EEST instala una incubadora de empresas de base tecnológica en el que se desarrollan todas las actividades antes descritas y además se alojan emprendimientos por parte de los estudiantes e incluso los docentes. La incubadora es financiada total o parcialmente con recursos provenientes del GORE, de fondos para emprendimiento e innovación provenientes del estado, y de fondos del sector productivo. Se desarrolla una versión digital de la incubadora para dar soporte a las actividades emprendedoras de los IES.

Resumen de propuesta de progresión de competencias por nivel formativo

Tomando en cuenta cada una de las propuestas planteadas en el análisis de la progresión de las competencias curriculares en cada uno de los niveles formativos se ha resumido en la tabla 27. Los números en rojo constituyen las propuestas de cambios o adiciones realizadas en los créditos por cada una de las componentes curriculares. Se puede apreciar que se ha mantenido en 120 créditos el contenido mínimo para la carrera de Profesional-Técnico ofrecido por los Institutos de Educación Superior Tecnológica y que en el caso de la carrera ofrecida bajo el modelo de excelencia a través del Instituto de Excelencia, este debería tener como mínimo un contenido de 140 créditos con la finalidad de incorporar a la malla curricular las competencias del eje de investigación e innovación así como los créditos adicionales para idioma inglés y para la formación en TI.

Tabla 27. Propuesta general de créditos y cursos para alcanzar competencias mínimas en los diferentes niveles y en las diferentes Instituciones educativas.

	UEST	IDEX	EEST
IES	Profesional-Técnico	Profesional-Técnico	Profesional
COMPONENTES CURRICULARES	créditos		
Competencias específicas	84	84	103
Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo*	12	12	18
Competencias para la empleabilidad	21	29	29
Comunicación efectiva	3	3	3
Inglés	8	12	12
Tecnología de la Información	6	6	6
Ética	2		
Solución de problemas	2	2	
Gestión		3	3
Pensamiento Estratégico			2
Otros	0	3	3
Ejes de Investigación e innovación	3	15	30
Ética (incorpora ética en la investigación)		3	3
Metodología de la Investigación		3	3
Pensamiento crítico		3	3
Innovación y emprendimiento	3	6	6
Otros			15
Otros créditos a distribuir según la naturaleza del programa			20
Total mínimo de créditos	120	140	200

(*) se han considerado como cursos optativos en caso el IES desee incorporar el eje de investigación e innovación en su programa curricular.

3.4. La innovación educativa en el modelo de servicios.

La innovación educativa es un término muy amplio, del que se puede entender muchas cosas, y en el que pueden incorporarse aún muchas más, porque la educación constituye un ecosistema muy complejo y sometido a diversas fuerzas externas o mega-tendencias (sociedad del conocimiento, globalización, masificación de la educación, tecnologías emergentes, redefinición del mercado laboral, del trabajo y nuevas competencias laborales, cambio climático, pandemias) y con enormes retos internos que debe afrontar (nuevo perfil del estudiante, calidad de los aprendizajes, pertinencia, empleabilidad, flexibilidad, adaptabilidad, procesos educativos, estructuras curriculares, estrategias pedagógicas, uso de TICs, creación de conocimiento, motor de desarrollo social y económico, equidad, inclusión social, transparencia, interculturalidad y sostenibilidad, entre otros). En cada uno de estos temas la innovación puede jugar un rol decisivo muy específico, pero cada abordaje puede requerir un enfoque de innovación muy diferente.

La definición de innovación, comúnmente aceptada, es la que establece el Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2018)

Una **innovación** es un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores que ha desarrollado la unidad (empresa, asociación, individuo) y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (**innovación de producto**) o puesto en uso por la unidad (**innovación de proceso**).

La **innovación de producto** es un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios anteriores de la institución (empresa, asociación, individuo) y que se ha introducido en el mercado.

Una **innovación de proceso** del negocio es un proceso nuevo o mejorado para una o más funciones del negocio, que difiere significativamente de los procesos anteriores de la Institución (empresa, asociación, individuo) y que se ha puesto en uso por la firma.

En consecuencia, la innovación educativa debe incorporar aquellos servicios y procesos fundamentales para poder hacer frente a los retos que el mundo actual plantea y en especial de la realidad local en el que se desenvuelve la gestión de los IES, IDEX y EEST.

Tomando en cuenta los aspectos clave, la realidad actual del sistema educativo peruano y la oportunidad de generar mejoras importantes en el sistema de educación superior tecnológica se ha planteado abordar la innovación educativa en los siguientes ámbitos:

- Innovación en la gestión
- Innovación en el enfoque pedagógico y en el proceso de aprendizaje
- Innovación en la relación con el sector productivo.

3.4.1. Innovación en la gestión: La Institución en red

Un modelo de servicios educativos de los IES, IDEX y EEST implica necesariamente pensar la gestión de estas instituciones educativas públicas como un sistema integrado que pueda generar sinergias entre sí y que permita compartir lecciones aprendidas, buenas prácticas, infraestructura e incluso talento humano. Este sería el elemento diferenciador por excelencia de todo el nuevo sistema de EST y que además está contenido en los modelos de servicio educativo propuestos.

En el mundo actual, que está fuertemente vinculado a la tecnología y muy interconectado, resulta estratégico el poder trabajar una red de Institutos y Escuelas que compartan contenidos digitales, docentes, laboratorios, experiencias educativas e innovaciones. Por ello pensar en innovación educativa en el campo de la gestión, apoyada de la tecnología, debería ser el elemento clave que le permita al sistema (o en todo caso a la red de instituciones educativas) el cumplir con sus fines de una manera eficaz: la formación de personas en los campos de la ciencia y la tecnología, ofreciendo programas de calidad, promoviendo en ellos el emprendimiento, la innovación y la investigación aplicada, para que contribuyan al desarrollo del país y a la sostenibilidad de su crecimiento (Congreso de la República, 2016).

La pandemia del COVID-19 que azota al mundo en la actualidad ha puesto en evidencia las enormes falencias del sistema educativo, pero en especial, su incapacidad de actuar en red, de manera que todos puedan cooperar entre sí para paliar los impactos negativos de la crisis. Cada Institución educativa es una unidad independiente, llena de procesos y servicios, que se enfrenta, sola y aislada, a las amenazas de su entorno. A pesar que hay más de 400 IES públicas no existe un sistema único de información para la gestión (SIS), tampoco una plataforma común para gestionar aprendizajes (LMS) y mucho menos un sistema de planificación y gestión de recursos (ERP). Todas estas plataformas, probablemente no se puedan sostener económicamente, cuando se aborda de manera individual a cada Instituto, pero analizadas como instrumentos de soporte de una red de instituciones educativas, podrían provocar importantes eficiencias administrativas, impulsar sinergias académicas, mejorar la transparencia institucional, facilitar el aseguramiento de la calidad, la gestión del conocimiento, mejorar la asignación de recursos basados en resultados, establecer estímulos presupuestales en base a méritos, potenciar la investigación y la innovación de la red a una escala nacional e internacional.

Es importante señalar que un LMS (Learning Management System) es una plataforma virtual donde se gestionan los accesos y las actividades curriculares (matriculación a cursos, repositorio de contenidos digitales, evaluaciones de aprendizaje, impartición de clases vía remota, registro de notas de evaluaciones, generación de informes y estadísticas, etc.) además se proporcionan herramientas de comunicación tanto síncronas (ejemplo: chat, videoconferencia, tutorías en tiempo real, etc.) como asíncronas (ejemplo: foros de discusión, tableros de anuncios, etc.). En ese sentido, una plataforma LMS puede servir para brindar soporte a la educación en todas sus modalidades, presencial, semipresencial y a distancia. Por su parte un SIS (Student Information System) es el sistema que administra la información del estudiante dentro de una institución educativa. Esto incluye información relacionada con datos demográficos básicos del estudiante, admisiones, inscripciones, asistencia, disciplina, calificaciones finales / certificaciones, etc. Ambos sistemas son esenciales para la una gestión eficiente del servicio educativo.

Uno ejemplo claro de trabajo en red es la de los Community Colleges de California que es la red de colegios comunitarios más grande de Estados Unidos de Norte América con alrededor de 2.1 millones de estudiantes matriculados en 114 instituciones educativas. Estos colegios comunitarios son instituciones de educación superior que ofrecen formación profesional de dos años y permiten la continuidad de los estudios en las Universidades. Esta red de instituciones desarrolló desde finales del 2013 (McNeal, 2017) una iniciativa de educación online que permitió el desarrollo de un LMS común a todas ellas con la finalidad de compartir cursos virtuales y crear sinergias académicas como tutorías para apoyar a estudiantes en su proceso formativo. Actualmente usan la plataforma LMS Canvas®

Otro ejemplo interesante es el Tecnológico Nacional de México, que está constituido por 254 instituciones de educación superior tecnológica y atiende a más de 600 mil estudiantes. Todas estas instituciones hacen uso de una misma plataforma (LMS) para el desarrollo de sus cursos en la modalidad de educación a distancia. Ha sido desarrollada a partir de una solución open source Moodle® y constituye una pieza fundamental de todo su Modelo Educativo a Distancia que busca estandarizar, para todos los institutos de la red, el diseño de los cursos, la creación de contenidos digitales para su fácil actualización y re-utilización así como una sólo configuración del LMS. (TecNM, 2015).

Las ventajas de desarrollar una plataforma común LMS con un SIS para los IES, IDEX y ESST públicas son múltiples:

- b. Permite compartir cursos, contenidos digitales, profesores y tutores entre todas las instituciones, cuando se emplea la modalidad de enseñanza semi-presencial y a distancia
- c. Permite contar con información directa de indicadores académicos que permitan alimentar a un sistema de aseguramiento de la calidad de toda la educación superior tecnológica (tasa de aprobación, tasa de abandono, duración promedio de la carrera, evaluación del docente, satisfacción por el servicio educativo, etc.).
- d. Permite una reducción de costos importante en el licenciamiento de una plataforma comercial o en el desarrollo de una plataforma propia, así como en los costos de mantenimiento.
- e. Permite el análisis de grandes datos que ayuden a mejorar los procesos educativos el sistema en general (reducción de tasa de abandono, mejora de rendimiento académico, mejora de las estrategias pedagógicas, etc.)
- f. Permite contar con evidencias académicas y certificaciones integradas que faciliten la transitabilidad de los estudiantes entre instituciones educativas y entre diferentes niveles formativos.

Como primera etapa se recomienda desarrollar una propuesta para la creación de un sistema LMS-SIS común a todos los Institutos y escuelas públicos. Esta sería la infraestructura tecnológica sobre el que descansaría el sistema de educación público superior tecnológico.

Existen numerosas plataformas LMS comerciales que se emplean hoy en día en todo el mundo. Los criterios para seleccionarlos deben tomar en cuenta los siguiente:

- Accesibilidad móvil. Que cualquier estudiante y profesor pueda acceder a las actividades y los contenidos desde cualquier tipo de dispositivo móvil.

- Escalabilidad. Que pueda crecer sin dificultad con la institución.
- Facilidad de uso y personalización: Debe ser muy intuitiva y fácil de usar.
- Que prime la creación de contenido versus la administración de contenido: Dado que el LMS debe ser pensado como una plataforma del sistema nacional, se debe enfocar en la posibilidad de creación de contenidos para que estos puedan ser compartidos por todos los IES y EEST del país.

Los LMS más populares en educación superior se pueden resumir en los siguientes: Canvas®, Blackboard®, Moodle®, Google Classroom®, Schoology®, Sakay®, etc. De todos ello, se recomienda trabajar en un primer momento con Google Classroom®, porque cumple muy bien todos criterios anteriores y porque además es gratuita.

Entre los SIS (Student Information System) más populares destacan Ellucian Banner®, People Soft Campus®, Oracle Higher Education Cloud®, Ellucian Colleague Student®, etc. Debido a que este rubro los costos son bastante elevados y no hay una alternativa gratuita de reconocido prestigio, se sugiere evaluar con los distribuidores cual es la mejor alternativa en términos de relación calidad-precio que pueda emplearse para todo el sistema nacional de educación superior tecnológica.

3.4.2. Innovación en la propuesta pedagógica y en el proceso de aprendizaje

El término innovación pedagógica, no tiene una clara definición conceptual, algunos autores la definen como “una acción deliberada que busca introducir algo novedoso con miras a mejorar sustancialmente el aprendizaje de los estudiantes en situaciones de interacción e interactividad” (Béchar, 2000) . Walder (2014) hace un análisis detallado del concepto de la innovación pedagógica e identifica siete (7) nociones asociadas a ella: la noción de novedoso, de cambio, de reflexión, de mejora, de aplicación (no queda en una buena idea), de relaciones humanas (relación profesor-alumno, aprendizaje del profesor) y de no ser una innovación tecnológica, pues la innovación pedagógica sólo puede ser tal si hay detrás de ella un pensamiento pedagógico y no sólo una innovación tecnológica (Walder, 2014).

La Tabla 28 resume alguna de las tendencias pedagógicas que pueden ser aplicadas a la educación superior tecnológica. Ninguna de ella reviste mayores costos en términos de su implementación en las Instituciones educativas, pero si una capacitación en el personal docente en el desarrollo de competencias pedagógicas y tecnológicas vinculadas al aprendizaje. En esta sección se prestará especial atención a aquellas innovaciones educativas que pueden tener un enorme impacto en la calidad de la educación y en una disminución de los costos de infraestructura física y mantenimiento; en la medida que se conciba el ejercicio de la docencia, no como un trabajo individual del profesor ni de la Institución sino como un trabajo en red, en una red nacional de IEST y EEST.

Las tecnologías que permiten la creación de contenidos digitales interactivos, simulación de experiencias en entornos 3D inmersivos y colaboración online en proyectos educativos, pueden brindar una solución que se integre a la infraestructura física de los IES, IDEX y EEST de modo que se logre una eficiencia máxima en la inversión y en los costos de operación. Si a eso se suma, la gestión sistémica del proceso de aprendizaje, en términos de compartir cursos, contenidos, proyectos educativos, docentes y estudiantes entre todas las Instituciones de Educación Superior Tecnológica, se podría tener un ahorro significativo de los costos de la educación y una integración

que permita aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de cada Región en favor de todo el sistema nacional.

Tabla 28. Lista de algunas innovaciones pedagógicas que pueden ser empleadas en la educación superior tecnológica en la IES, IEDX y ESST. (Herodotou, y otros, 2019), (Kukulka-Hulme, y otros, 2020).

INNOVACIÓN PEDAGÓGICA	Breve Explicación	Ventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Flipped Classrooms (aula Invertida) 	<p>El estudiante revisa material y contenidos en medios digitales donde aprende los aspectos conceptuales de las unidades temáticas y en el aula se ponen en práctica esos conceptos a través de aprendizaje activo, colaborativo donde el Profesor guía todo el proceso.</p>	<p>Especialmente adecuado para desarrollar competencias de auto-aprendizaje, trabajo en equipo, argumentación, solución de problemas, pensamiento crítico</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Teachback (evaluación entre pares) 	<p>ejercicio de comprensión compartida entre dos estudiantes que enseñan uno al otro un tema de manera progresiva hasta tener un consenso común sobre el tema.</p>	<p>Especialmente útil para crear competencias de cuestionar un conocimiento (reconocer fake news), buscar la comprensión de un tema y esforzarse por llegar a un acuerdo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Place-based learning (aprendizaje-servicio, ABP) 	<p>Oportunidad de aprendizaje en la comunidad local. Directamente ligado a aprendizaje-servicio para resolver problemas que aquejan a una comunidad. Se puede combinar con ABP, aprendizaje situacional, aprendizaje basado en experiencias,</p>	<p>favorece aprendizajes más significativos y auténticos en los estudiantes. Fortalece competencias de pensamiento crítico, solución de problemas, creatividad e innovación, comunicación y colaboración.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Formative analytics (analítica de aprendizaje formativo) 	<p>Apoyar al estudiante a reflejar que es lo que ha aprendido, lo que debe ser mejorado, que objetivos pueden ser alcanzados y como seguir progresando en su aprendizaje</p>	<p>favorece la autoregulación de sus aprendizajes (SRL), a través de un rango de opciones, sobre cuando, que, como y con quien estudiar con muy poca orientación del profesor</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Learning with drones (aprendizaje con vehículos autónomos, drones) 	<p>Los drones vuelan encima de zonas de estudio en campo libre. Como apoyo al trabajo de campo al mejorar la capacidad de los estudiantes para explorar entornos físicos al aire libre.</p>	<p>Aprendizaje basado en experiencia. El dron puede ayudar a recopilar más datos de un sistema (imágenes, videos, parámetros ambientales). Se emplea en ABP, puede favorecer desarrollo de proyectos de investigación aplicada de tipo interdisciplinar</p>

INNOVACIÓN PEDAGÓGICA	Breve Explicación	Ventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Virtual Labs (Laboratorios virtuales) 	programas de simulación virtual de experiencias de laboratorio o de operación de equipos. Algunos pueden incluso simular las condiciones de un ambiente real (simulación 3D) y una experiencia inmersiva	Aprendizaje basado en experimentos y en situaciones reales simuladas. Reduce los costos de laboratorios físicos de enseñanza, permite que el estudiante pueda interactuar sin riesgo, incorporando estrategias de gamificación lo que mejora la motivación de los estudiantes
<ul style="list-style-type: none"> • Virtual reality (VR) experience (experiencias empleando realidad virtual) 	Ambientes de simulación inmersiva en 3D donde el estudiante se enfrenta a situaciones reales y aprende mediante retos, que se presentan de manera estructurada y gamificada	Especial para aprendizaje de ciencia y tecnología, medicina, geografía. Facilita el auto-aprendizaje, reduce costos y curva de entrenamiento en habilidades prácticas.
<ul style="list-style-type: none"> • Augmented reality experience (experiencias empleando realidad aumentada o mixta) 	Incorpora en el mundo real, simulaciones virtuales que permiten al estudiante participar de experiencias enriquecidas con información en tiempo real.	Muy usado en capacitación de programas tecnológicos, vinculados a las ingenierías, al sector salud, a servicios al cliente, etc,
<ul style="list-style-type: none"> • Remote Labs (laboratorios físico que son controlados de manera remota) 	Los estudiantes participan desde un punto geográficamente distante de experiencias de laboratorio, controlando de manera remota, mediante el uso de las telecomunicaciones, los equipos físicos, registrando datos y mediciones de los experimentos.	Especialmente apropiado para aprendizajes en el campo científico-tecnológico. Permite optimizar el usos de recursos físicos, reduce los costos de infraestructura y equipamiento, genera economía de escalas, deslocaliza el proceso educativo.

De esta manera las carreras se conciben como programas inter y trans-regionales, donde son parte de una red de programas especializados (producción agropecuaria, mecánica, industrias alimentarias, salud, industria textil, etc.) y se establecen subsistemas donde cada una es una red de IES, IDEX y EEST que colaboran entre sí para mejorar la calidad de su oferta educativa. Una IDEX/EEST puede ser el nodo central de estos subsistemas atendiendo a las fortalezas específicas en sus programas y colabora a nivel de carreras, no solamente con los IES de su región sino de todo el país.

En el campo de la educación superior tecnológica, el uso de experiencias prácticas empleando equipos de laboratorio, talleres para entrenamiento de habilidades, experiencias formativas en condiciones reales de trabajo son piezas fundamentales de la propuesta educativa de cualquier carrera profesional. Los equipamientos de laboratorios, talleres y ambientes de prácticas suelen

revestir inversiones elevadas, por su parte las experiencias formativas en condiciones reales de trabajo se enfrentan muchas veces a limitaciones de cobertura para admitir estudiantes en sus empresas o de infraestructura tecnológica acorde con los programas formativos. Todas estas dificultades se pueden reducir de manera apreciable recurriendo a las nuevas tecnologías educativas.

Estas nuevas tecnologías abren un campo ilimitado de oportunidades para enriquecer la experiencia formativa y además generar sinergias entre el aprendizaje y la creación de valor para la comunidad o el mercado a través de él.

A continuación, se presentan algunas posibilidades de empleo de la tecnología educativa que puede enriquecer la infraestructura tecnológica de los IES y las EEST reduciendo además sus costos de inversión y de operación.

- A. Aprendizaje práctico interactivo empleando Laboratorios virtuales
- B. Formación técnica especializada empleando simuladores de realidad virtual y aumentada
- C. Experiencia formativa en condiciones reales de trabajo empleando video inmersivo 360°
- D. Aprendizaje empleando videos interactivos.
- E. Asistencia remota para formación en condiciones reales de trabajo empleando realidad aumentada
- F. Aprendizaje práctico colaborativo empleando realidad virtual multiusuario.

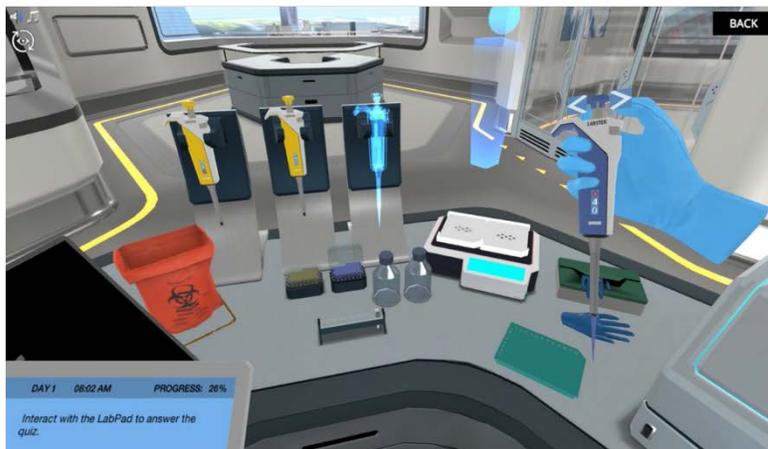
A. Aprendizaje práctico interactivo empleando laboratorios virtuales

Una de las grandes limitaciones en las instituciones educativas que imparten carreras en ciencias, tecnología e ingeniería es contar con Laboratorios para la enseñanza práctica con suficiente equipamiento para lograr una atención personalizada. Lo normal es que por falta de equipamiento, insumos y ambientes de trabajo, se organicen experiencias prácticas en grupos numerosos de cinco o más estudiantes haciendo que el aprendizaje práctico que debía ser casi individual o en pareja, termine siendo una experiencia puramente demostrativa o con pocas posibilidades de interacción. En ese sentido, cuando se emplean simulaciones virtuales de experiencias casi inmersivas, donde el estudiante es introducido a un escenario virtual 3D en primera persona, se pueden experimentar situaciones que simulan la realidad de una práctica de laboratorio, con la ventaja, de que es posible cometer errores (o incluso generar situaciones peligrosas) en el uso de equipos y de insumos sin que ello implique problemas de seguridad.

Un estudio reciente (Coleman & Smith, 2019) ha demostrado que las simulaciones virtuales aumentaron el interés y la confianza de los estudiantes, así como un impacto a largo plazo en el aprendizaje, brindando además flexibilidad al estudiante que puede acceder a ellos en cualquier momento, a diferencia de las experiencias en laboratorios reales. Asimismo, la capacidad que tienen los estudiantes de poder ser sometidos a accidentes deliberados pueden dejar una impresión más viva de las consecuencias en la vida real.

La figura 39 muestra un video, de una plataforma comercial de Laboratorios virtuales inmersivos para el campo de las ciencias básicas y la biología conocida como [Labster®](#), quien publicita su producto educativo como “un Laboratorio de un millón de dólares a un click de distancia”.

Simulación de experiencias de Laboratorio mediante Laboratorios Virtuales



Para ver el video, use un lector de QR a través de su dispositivo móvil o simplemente acerque su cámara al QR para que lo reconozca.

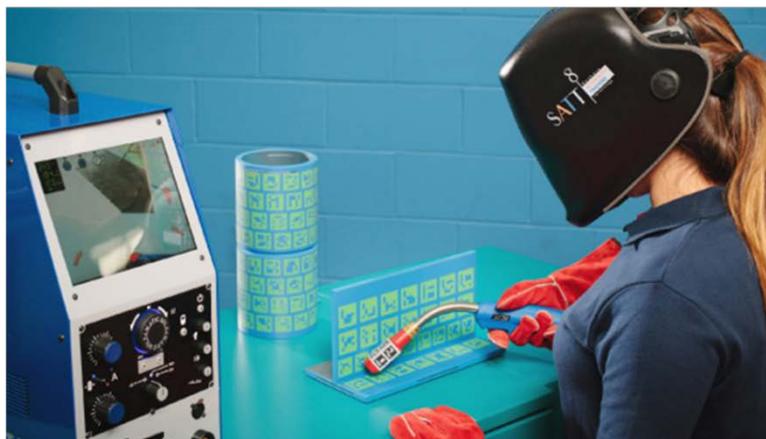
Figura 39. Simulación de experiencias prácticas mediante el empleo de Laboratorios virtuales (Labster, 2020). Nota: Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR.

B. Formación técnica especializada empleando simuladores de realidad aumentada

Uno de los campos más desarrollados en el empleo de tecnología es la de simuladores para entrenamiento de habilidades manuales, estos equipos que pueden incorporar simulaciones virtuales 3D combinadas con dispositivos físicos, incluso con capacidad sensorial háptica (cinestésica) para brindar más realismo en la experiencia en condiciones casi reales de trabajo. Esto permite simular situaciones que son muy difíciles de reproducir en condiciones reales para capacitar a estudiantes, como por ejemplo el entrenamiento de cirugía laparoscópica (Ramos Tovar & Salinas, 2016). Otros simuladores permiten desarrollar habilidades para conducir equipos sumamente costosos como conducir vehículos pesados, equipos para industria minera, etc. Todos tienen la ventaja de reducir los riesgos de accidentes, los costos de capacitación, y la curva de aprendizaje.

La mayor parte de los simuladores emplean realidad virtual, pero también los hay quienes aprovechan la realidad aumentada para incrementar el realismo en la experiencia simulada. El entrenamiento de habilidades manuales en ambientes físicos puede ser reducido de manera sustancial si se recurre previamente a los simuladores virtuales, generando ahorros importantes en el costo educativo y una mejora en la productividad. Capacitaciones tan técnicas como la de un soldador pueden beneficiarse de una manera directa de esta tecnología. Los estudios han demostrado que no sólo mejora las competencias específicas adquiridas, sino que además reducen los costos del servicio educativo (Stone, Watts, & Zhong, 2011), (DSTO, 2014). Las otras importantes ventajas que ofrecen los simuladores virtuales de soldadura son: cero riesgos, reducción de costos de consumibles e instalaciones, personalización del aprendizaje así como una emisión cero de gases y partículas en suspensión. La figura 40 muestra un vídeo de un producto de la firma [“Soldamatic”](#) que es sumamente innovador porque a diferencia del resto que apostó por la realidad virtual, esta solución emplea realidad aumentada, reduciendo los costos del producto.

Formación técnica especializada empleando realidad aumentada (AR)



Para ver el vídeo, use un lector de QR a través de su dispositivo móvil o simplemente acerque su cámara al QR para que lo reconozca.

Figura 40. Simulación de entrenamiento práctico mediante el empleo de realidad aumentada (Soldamatic, 2019). **Nota:** Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR.

C. Experiencia formativa en condiciones reales de trabajo empleando video inmersivo 360°

Las experiencias de aprendizaje empleando simulaciones de realidad virtual, si bien resultan muy eficaces desde el punto de vista del aprendizaje y de la reducción de costos del entrenamiento, tienen sus desventajas en el tiempo de desarrollo de dichos contenidos y sus costos asociados. Normalmente por la calidad de las imágenes 3D, que pretenden simular condiciones reales de trabajo, hace uso intensivo de personal especializado (desarrolladores, programadores, diseñadores audiovisuales, guionistas, etc.). Frente a ello, surgen otras tecnologías que pueden ofrecer experiencias tan significativas, pero a un menor costo.

Una de estas tecnologías es el video 360° y las posibilidades de uso educativo, son muchas. Una de muy sencilla pero no menos interesante, es la posibilidad de realizar tours virtuales en laboratorios reales ubicados en las mejores instituciones educativas en el mundo. Pero orientando su aplicación al sistema nacional de Instituciones de educación superior tecnológica, se puede desarrollar una red de laboratorios reales, localizados en Instituciones educativas públicas o privadas, a los que se pueden acceder a través de a) tours virtuales inmersivos y b) experiencias formativas en condiciones reales de trabajo usando video 360. c) experiencias inmersivas de aprendizaje interactivo usando video 360 y plataformas para video interactivo.

a) Tours virtuales inmersivos.

Estas experiencias sirven como introducción a espacios reales especializados que de otro modo no estarían al alcance de muchos estudiantes. Los videos se pueden complementar con información incrustada en ellos, a través de links a páginas web u otros videos. La figura 41 muestra un tour 360 de un Laboratorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú desarrollado por una cámara 360 y un software especializado para crear trayectorias de visitas en los diferentes ambientes ([Matterport®](#)).

Tour virtuales a través de video 360°



Para ver el vídeo, use un lector de QR a través de su dispositivo móvil o simplemente acerque su cámara al QR para que lo reconozca

Figura 41. Visitas virtuales a laboratorios o ambientes reales de trabajo en los que el estudiante puede moverse libremente con la finalidad de conocer estos ambientes. (foto: Laboratorio de Materiales PUCP). **Nota:** Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR.

b) experiencias formativas en condiciones reales de trabajo usando video 360.

Este tipo de aplicaciones tiene un nivel de complejidad mayor al de realizar tours virtuales. Requiere el empleo de una cámara para grabar videos 360 (en el caso anterior sólo es necesario una cámara de fotos 360, cuyas imágenes luego son integradas en una experiencia 3D por el software), un guión narrativo previamente elaborado y orientado a conseguir la experiencia educativa y un escenario que simule una situación real o mejor aún, donde se lleve a cabo una situación real.

Este tipo de aplicaciones educativas, permitirían que los estudiantes puedan experimentar situaciones que en condiciones reales serían de muy difícil acceso: visitas a plantas industriales ubicadas en otros lugares, acceso a experiencias demostrativas en laboratorios o ambientes de otras instituciones educativas, o participar de situaciones reales como un espectador privilegiado a través de una experiencia 100% inmersiva.

La figura 42 muestra un ejemplo de un video 360 que ha sido desarrollado a partir de una experiencia real en un centro de salud y que tiene todo un trabajo narrativo propio de un cortometraje para fines educativos. El video puede ser detenido, retrocedido, adelantado, y además visto desde diferentes ángulos (la imagen puede girar 360°), obteniendo una experiencia inmersiva como si el observador estuviese en el lugar de los hechos. El video al que se puede acceder desde la figura, está desarrollado para ser visto a través de visores de realidad virtual (en este caso concreto con [Oculus Rift®](#)), pero también puede ser observado a simple vista, con alguna distorsión de la imagen. Es importante advertir que el video elegido, tiene fines educativos, pero por las escenas que contiene, puede no ser apto para algunas personas.

Experiencias formativas en condiciones reales de trabajo a través de video 360



Figura 42. Video 360 de una experiencia formativa en condiciones reales de trabajo para el sector salud.

Nota: Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR. El video ha sido elaborado para ser visto empleando un visor Oculus Rift®, pero también puede ser apreciado a simple vista.

D. Aprendizaje empleando videos interactivos

La experiencia inmersiva mediante realidad virtual, realidad aumentada o video 360 resulta adecuada para determinados momentos del proceso de aprendizaje. Pretender desarrollar todo un programa basado en estas herramientas puede resultar muy oneroso. Sin embargo, en la mayoría de espacios de aprendizaje, en la que busque el involucramiento permanente del estudiante en su proceso de aprendizaje, se puede recurrir a otras herramientas tecnológicas más accesibles para un docente con un nivel adecuado de competencias digitales.

Dentro de ellas, el video interactivo es una de las herramientas más efectivas para cautivar la atención de los estudiantes, envolviéndolos en un proceso interactivo y gamificado que hace del video una experiencia educativa muy eficaz para el aprendizaje. Los videos han demostrado un positivo impacto en la educación superior, pues estimulan un mejor rendimiento en el aprendizaje, mejora la motivación, la confianza y las actitudes de los estudiantes en muchos contextos. (Carmichael, Reid, & Karpicke, 2018)

La duración de los videos es muy importante para asegurar que la atención del estudiante no decaiga. Se recomienda que los videos sean cortos (entre 0 y 6 minutos), después de ello el nivel de atención del estudiante se reduce sustantivamente, hasta alcanzar sólo un 20% para una duración entre 12 y 40 de duración (Hazlett, 2014). La figura 41 muestra como ejemplo una plataforma para el desarrollo de videos interactivos ([Wirewax®](#)).

Video interactivo para propósitos educativos



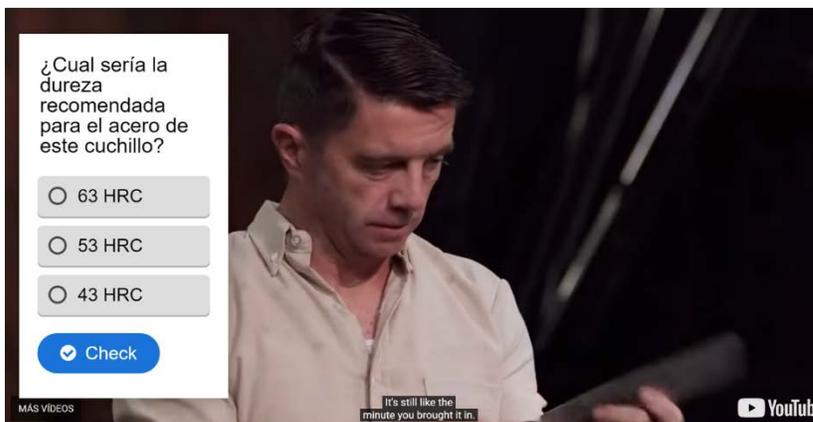
Para ver el vídeo, use un lector de QR a través de su dispositivo móvil o simplemente acerque su cámara al QR para que lo reconozca

Figura 43. Posibilidades de actividades formativas que se pueden realizar con los videos interactivos

Nota: Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR.

Existen diversas plataformas online para desarrollar videos interactivos. Algunas de las plataformas más usadas son: [Edpuzzle](#), [Eko](#), [H5P](#), [Wirewax](#). La elaboración de videos interactivos no es tan compleja si se tiene en cuenta que casi todo el material que necesita se encuentra en la Internet y no se necesita crear videos específicos para una unidad temática. Se pueden usar los videos ya existentes en la red. Un ejemplo de ello es el video que se muestra en la figura 44 que ha sido elaborado a partir de un video de Youtube y se ha trabajado en él una serie de acciones interactivas para transformarlo en un contenido educativo para un curso sobre ingeniería de materiales.

Video interactivo para propósitos educativos



Para ver el vídeo, use un lector de QR a través de su dispositivo móvil o simplemente acerque su cámara al QR para que lo reconozca

Figura 44. Video interactivo elaborado a partir de un video de Youtube (elaboración propia del autor)

Nota: Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR.

E. Asistencia remota para formación en condiciones reales de trabajo empleando realidad aumentada

Otra de las aplicaciones más interesantes de la tecnología en el campo educativo es el empleo de la realidad mixta para desarrollar asistencia remota en condiciones reales de trabajo o de aprendizaje en laboratorios o talleres de capacitación. Esto permitiría que profesores de cualquier parte del Perú puedan asistir a estudiantes en capacitaciones en condiciones reales de trabajo, en evaluaciones de competencias laborales o en el desarrollo de proyectos con la industria. Lo mismo podría ser aplicado para la colaboración remota de personal docente o de expertos de otras latitudes que desarrollen a investigadores o profesores de los IEST y EEST en proyectos de colaboración con la Industria.

La figura 45 muestra un ejemplo de una solución que ha sido desarrollada por Microsoft, conocida como [Dynamics 365 Remote Assist](#) que emplea dispositivos HoloLens, Android o iOS para colaborar in situ con profesionales en cualquier parte del mundo.

Asistencia remota usando realidad mixta



Para ver el vídeo, use un lector de QR a través de su dispositivo móvil o simplemente acerque su cámara al QR para que lo reconozca

Figura 45. Video interactivo elaborado a partir de un video de Youtube (elaboración del autor) **Nota:** Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR.

F. Aprendizaje práctico colaborativo empleando realidad virtual multiusuario.

Otro de los avances de la tecnología de realidad virtual es la colaboración entre personas dentro de un mundo virtual. A través de estas plataformas estudiantes y profesores de cualquier parte del mundo pueden interactuar en un espacio académico trabajando de manera colaborativa. Resulta muy útil cuando se evalúa o trabajan proyectos de diseño, actividades de operación y mantenimiento de equipos e instalaciones (ver video de la figura 46).

Por ejemplo, en el caso de diseños arquitectónicos y diseños de espacios interiores, no sería necesario el empleo de maquetas a escala para visualizar el proyecto en detalle, sino trabajarla directamente en plataforma de diseño arquitectónico virtuales o en línea (el software instalado en la nube) para que el estudiante, integrado en equipos, y el profesor puedan trabajar de manera

colaborativa, para que profesores puedan discutir el diseño de manera virtual e inmersiva. Los beneficios son enormes desde el punto de vista del aprendizaje y de los costos de la educación.

En el caso de los estudiantes de ingeniería, se podría tener acceso a proyectos muy relevantes y realizar tours virtuales donde las empresas, usando tecnología BIM (Building Information Modelling) muestren los aspectos relevantes de cada instalación y se diseñen experiencias formativas que simulen condiciones reales de trabajo. La figura 47 muestra un video que explica el concepto de trabajo colaborativo usando VR y AR.

La plataforma [The Wild](#), es uno de los primeros entornos desarrollados para colaboración en ambientes virtuales 3D, está integrada a otras soluciones tecnológicas como Revit®, SketchUp® y BIM360®.

Entrenamiento técnico interactivo MULTIUSUARIO empleando realidad virtual (VR)



Figura 46. Video interactivo multiusuario para desarrollo de actividades de aprendizaje. **Nota:** Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR.

Trabajo colaborativo usando AR y VR para Diseño arquitectónico

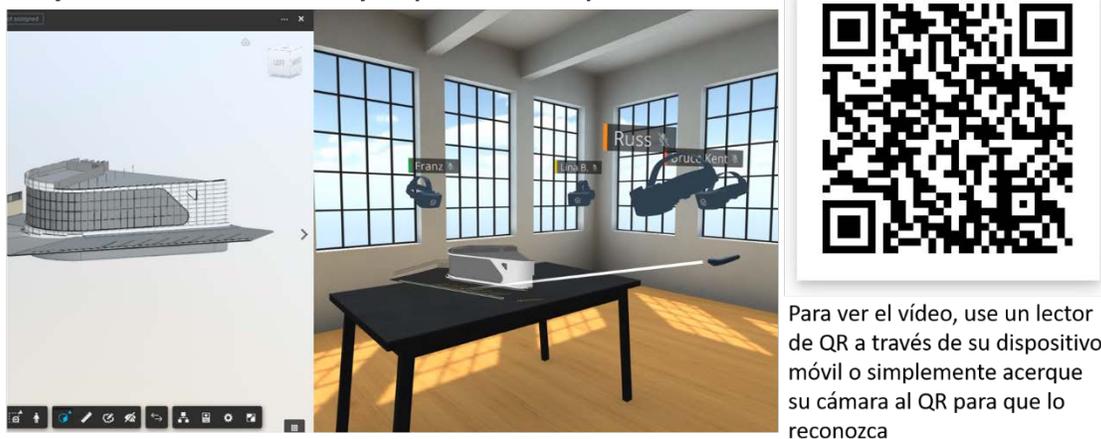


Figura 47. Video interactivo multiusuario para desarrollo de actividades de aprendizaje. **Nota:** Si está en un documento electrónico puede hacer click en la imagen y acceder al video y si está en un documento impreso, lo puede hacer siguiendo las indicaciones debajo del QR.

Resumen de propuesta de aplicación de la innovación educativa en el modelo de servicios

Hay dos ámbitos en los que se puede aprovechar las innovaciones educativas en los modelos de servicios, la primera en el ámbito de la gestión de todo el Sistema de EST y la segunda en el ámbito de la formación misma.

En el ámbito de la gestión del sistema de EST

La innovación más importante en este ámbito es poder integrar a los más de 400 IES públicos en una gestión en red, a través de un Sistema único LMS/SIS que permita, entre otras cosas:

- Compartir cursos, contenidos digitales, profesores y tutores entre todas las instituciones, empleando para ello la modalidad de enseñanza semi-presencial y a distancia
- Contar con información directa de indicadores académicos que permitan alimentar a un sistema de aseguramiento de la calidad de toda la EST (tasa de aprobación, tasa de abandono, duración promedio de la carrera, evaluación del docente, satisfacción por el servicio educativo, etc.).
- Gestionar más eficientemente los procesos de todo el sistema, permitiendo una reducción de costos importantes en inversión, operación y en mantenimiento, al licenciar una única plataforma de naturaleza comercial o en el desarrollo de una plataforma propia.
- Permitir el análisis de grandes datos que ayuden a mejorar los procesos educativos el sistema en general (reducción de tasa de abandono, mejora de rendimiento académico, mejora de las estrategias pedagógicas, etc.)
- Permitir contar con evidencias académicas y certificaciones integradas que faciliten la transitabilidad de los estudiantes entre instituciones educativas y entre diferentes niveles formativos.

La colaboración entre Instituciones de EST a través de la gestión en red potenciaría fuertemente el servicio educativo (formación e I+e+i) y revalorizaría socialmente el sistema. Además, permitiría aprovechar el relanzamiento de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (RDNFO), cuyo tendido de fibra óptica se encuentra desplegado al 100% en 180 capitales de provincia (MTC, 2020).

En el ámbito de la formación.

Las posibilidades de innovar en el ámbito de la educación son enormes y se potenciarían aún más con la gestión en red, que permitiría que las innovaciones que desarrolla una institución puedan ser aprovechadas por el resto de integrantes del sistema.

Existen innovaciones en el ámbito pedagógico y en el uso de tecnología educativa que pueden ser implementadas de manera integrada, de modo que se pueda aprovechar en especial las posibilidades de contextualizar los aprendizajes de una manera eficaz a través de las nuevas tecnologías.

El aprendizaje invertido, basado en proyectos, en casos, en retos, el aprendizaje-servicio, contextualizado preferentemente en base a casos reales, que provienen del sector productivo o de las necesidades de la sociedad, son algunas de las posibilidades de mejorar sustancialmente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, si además es posible integrar a la experiencia, una serie de herramientas tecnológicas como: videos interactivos, videos 360, simulaciones en 3D inmersivas, video-juegos educativos, realidad virtual, realidad aumentada, realidad mixta, los resultados de aprendizaje se potencian aún más.

Esta demostrado que el uso de tecnología digital en la formación técnica y tecnológica reduce los costos del servicio educativo además de contribuir de manera eficaz a la adquisición de competencias específicas. Por ello la inversión en tecnología educativa, no se debe ver como un gasto excesivo o innecesario para la EST.

Todas estas innovaciones requieren del compromiso y de las capacidades del docente. Por eso es muy importante que se ponga especial atención en el programa de capacitación permanente del docente, asegurando sus competencias pedagógicas, digitales y disciplinares. La gran ventaja de un sistema en red, es que programas como el de capacitación docente pueden facilitarse de manera importante. Además de las competencias docentes, se requiere del apoyo de un equipo de expertos que le brinden el soporte para desarrollar la experiencia de aprendizaje de la manera más efectiva. Del mismo modo, para reducir los costos del diseño y desarrollo de la experiencia, se debe aprovechar la colaboración en red de todos los involucrados. De otra manera, será muy difícil trascender más allá de experiencias pilotos de poca escala.

3.5. Necesidad de Articulación con el sector productivo.

3.5.1. En el ámbito del aprendizaje

La educación superior tecnológica por su formación orientada al trabajo, tiene un natural vínculo con el sector productivo. La Ley 30512 y sus reglamentos correspondientes, establecen además formas de vinculación que favorecen la dimensión formativa del estudiante. Es así que los programas de estudios de los IES, IDEX y los EEST pueden desarrollarse aplicando los enfoques de modalidad de formación dual, modalidad de formación en alternancia y otras previamente aprobadas por el Ministerio de Educación (MINEDU, 2017).

A. Formación dual

Según los LAG para los IES y EEST, la formación dual es un modelo formativo centrado en la empresa, es decir, la responsabilidad de la formación también recae en la empresa, de modo que el proceso formativo principal se lleva a cabo en sus instalaciones y de manera complementaria en la institución educativa. Esta definición es sumamente importante, porque como se va a ver luego, algunos países consideran como formación dual una situación algo diferente y manteniendo la responsabilidad en la entidad educativa acreditada.

Se entiende como formación dual a la actividad educativa que se desarrolla a través de la integración de conocimientos alcanzados en el puesto de trabajo y en la institución educativa. De acuerdo al Reglamento de la Ley N° 30512 los programas de estudios bajo modalidad de formación dual se realizan entre el 50% y 80% del total de horas del plan de estudios en los centros de producción (empresas). Su origen se remonta a la edad media, a través del proceso de aprendizaje discípulo/maestro impulsada por los gremios artesanales, pero su desarrollo en el sistema educativo formal y su nombre actual data de la década de los sesenta del siglo pasado en Alemania, tomando

como referente principal las escuelas de perfeccionamiento profesional en el siglo XIX (Araya Muñoz, 2008).

Alemania es el referente mundial en educación bajo la modalidad dual, sus resultados son tan exitosos que el 60% de los estudiantes que egresan de los colegios eligen ingresar a las escuelas vocacionales anualmente (eCommerce Basis, 2019) y alrededor del 90% de los aprendices se quedan en la empresa después de terminar su formación, lo que contribuye a que la tasa de desempleo juvenil en Alemania sea la más baja de Europa (5.8% en 2019).

En América Latina se vienen desarrollando experiencias educativas en esta modalidad de formación, especialmente en la educación técnica vocacional y en algunos casos a nivel de educación superior. Países como Colombia, Chile, México, Costa Rica tienen experiencias importantes en ese campo. En Perú el referente, a nivel de formación técnica, de la experiencia de formación dual es SENATI, que durante el período 1985-2012 logró la participación de más de 9,000 empresas en este programa, con una opinión de los empresarios sobre el desempeño laboral de los egresados por encima del 82,5%, en las calificaciones de alto y muy alto, y con una tasa de colocación laboral del 90,1% en menos de 3 meses de egreso. (OIT, 2020).

En el caso de Chile, la formación dual está también extendida principalmente en la educación técnica vocacional. En el año 2017, aproximadamente un 7% de los estudiantes matriculados en liceos técnicos profesionales, dispusieron de una formación dual (Fajardo Cabello, 2018). Sin embargo, desde hace apenas tres años, la educación superior tecnológica ha venido adoptando este enfoque de modalidad de formación, aunque muy lentamente. Al 2019, solamente la DUOC, el Instituto de formación profesional de la PUC de Chile, era la única en el sistema que contaba con experiencias de formación dual en el país y básicamente con dos empresas.

La experiencia de Colombia es aún más limitada, Las instituciones de educación superior con experiencia en el modelo de formación dual alemán es Uniempresarial, que es la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá y la Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt, ambas creadas en el 2001, y que ofrecen carreras profesionales (con nivel universitario) de tres años y medio a cuatro años de duración bajo la modalidad de formación dual, donde el 50% de los créditos son realizados en las empresas. Recién, el Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación ha reconocido a la educación dual como una modalidad educativa aplicable en Colombia y el Ministerio de Trabajo comunicó que en el 2020 iniciarían una experiencia piloto en el nivel de formación técnico-profesional. (Diario de Huila, 2019).

A nivel de educación superior, México, ha venido implementando desde el 2014 esta modalidad en los Institutos tecnológicos y en las Universidades tecnológicas. En el 2018 habían más de 20 Universidades Tecnológicas (los equivalentes a los IES peruanos) que aplicaban la modalidad de formación dual en sus programas formativos de Técnico Superior Universitario (TSU) cuya carrera tiene una duración de dos años y que ha sido diseñado a través de un currículum basado en competencias y con una estrategia formativa 30% teórica y 70% práctica (FDES, 2019).

Sin embargo, las variantes de formación dual desarrolladas por las instituciones educativas y sus resultados son bastante amplias. Para algunas Universidades Tecnológicas, la formación dual, es concebida como prácticas pre-profesionales en los últimos ciclos académicos (Rocha López & Alemán Macías, 2019), para otras se parecen mucho al enfoque de modalidad de formación en

alternancia (artículo 17, Reglamento de la Ley N° 30512) con un mayor énfasis en la formación en la institución educativa, y algunos han incorporado una versión adaptada del modelo alemán. Lo cierto es que el impacto en número de alumnos que han accedido a esta modalidad de formación en educación superior es aún reducido. En el caso de los Institutos tecnológicos de México (equivalentes a las EEST y a las universidades especializadas en tecnología en el Perú), también se está implementando una modalidad de formación dual para la formación profesional (nivel universitario), “donde el estudiante realiza dicha formación a través de una estancia flexible de tiempo recomendada del 20% de las horas efectivas del plan de estudio en la(s) empresa(s), organización(es) o dependencia(s) gubernamental(es)” (TecNM, 2015) . Es un modelo más en la línea de modalidad de formación en alternancia según la reglamentación peruana.

Un informe reciente (2020) sobre la realidad de la formación dual en América Latina (Smeck, Oviedo, & Fiszbein, 2020), basado en un análisis de 40 programas de educación dual públicos y privados en distintos países de la región, incluido Perú, identificó cuales son los problemas y los retos regionales que enfrenta la modalidad de la formación dual:

- Regulaciones débiles relativas a la relación empleador-aprendiz (por ejemplo, contratos, normativas de compensación para aprendices en las empresas)
- Falta de normas básicas de calidad (para el sistema, para los proveedores de la formación en empresas, para evaluar y certificar los aprendizajes alcanzados en la formación dual)
- Carencia de Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) consolidado.
- Bajo reconocimiento social y empresarial del valor de la formación.
- Falta de coordinación entre los actores (Instituciones educativas, centros productivos) y poco liderazgo del gobierno u otros sectores para guiar y coordinar a los actores (por ejemplo, ministerios, grupos industriales, cámaras de comercio, empresas, etc.)
- Pocos incentivos para la participación en las empresas y la cofinanciación. Percepción de las empresas de ser más costo que beneficio su participación en la formación dual. Falta de incentivos financieros de parte del estado para involucrar e incentivar a los actores del sistema.
- Escasa evidencia para toma de decisiones. Los estudiantes carecen de información sobre los beneficios laborales de la formación dual, Las instituciones educativas no tienen información suficiente de las habilidades y competencias en el mercado laboral moderno regional. Las empresas carecen de conocimientos sobre cómo trabajar, capacitar y evaluar a los estudiantes de varios niveles. Los gobiernos carecen de la evidencia, incluyendo resultados de investigación, que necesitan para formular políticas y apoyar una mayor inversión en la educación dual.

En resumen, la formación dual se constituye en una modalidad de aprendizaje que tiene una serie de ventajas para todos los actores involucrados (estudiantes, instituciones educativas, empresas, estado, región) pero que requiere de condiciones previas muy importantes en aspectos de calidad educativa, normativa legal, coordinación estrecha con el sector productivo, incentivos financieros para las empresas y barreras culturales sobre la modalidad, que hacen muy difícil su propagación rápida en el país. En el Perú ya existen iniciativas de educación superior bajo esta modalidad, ofrecidas por Institutos de Educación Superior, la mayoría de ellos apoyadas por la Cámara de Comercio Peruano-Alemana (Vergara Díaz, 2017), pero son muy limitadas por las barreras e entrada que se han mencionado anteriormente.

Para entender realmente cómo difundir la educación dual sobre todo el ecosistema educativo peruano se requiere tomar muy en cuenta los aspectos clave que han permitido que esta sea tan exitosa en Alemania. No hay forma de que el sistema dual funcione en el Perú, si no se alcanzan unas condiciones mínimas en el entorno productivo, social y político que le otorgue la importancia que se requiere:

1. El sistema dual tiene un arraigo histórico en Alemania que proviene desde la Edad Media.
2. Gran necesidad de mano de obra calificada en el mercado laboral. Hay un 81.7% de participación de las PYMES en la formación dual.
3. Fortaleza de las PYMES en el sector productivo. Mientras, las PyMEs alemanas representan el 99.6% de todas las empresas (siendo un 95% empresas familiares), generan más del 60% del empleo del país y están enfocadas en la calidad, la sostenibilidad y en valorar la innovación y la precisión. La figura 46 resume los hechos más significativos de las PYMES alemanas y que son en definitiva el elemento esencial que mueve el sistema de educación dual en ese país y un análisis comparativo con las cifras correspondientes a la situación en Perú.
4. Las empresas comprometidas en la formación dual, reconocen los beneficios que ella les brinda de manera directa y por ello participan activamente en el sistema.
5. Hay una representación muy influyente de empresas, trabajadores, cámaras de comercio, en los órganos que establecen las políticas y las directrices de la educación dual.
6. La efectiva participación del estado que comparte los gastos con el sector privado en el sostenimiento del sistema de educación dual
7. Cuenta con profesores competentes en los Institutos de educación y con formadores calificados en las empresas asociadas al sistema de educación dual.
8. Existe una adecuada preparación de los jóvenes en la educación básica general
9. Hay una amplia aceptación social de los estándares de la formación dual en virtud del fuerte rol de los interlocutores sociales y de la cultura de compromiso cooperativo.

La figura 48 permite apreciar la enorme diferencia en términos de matriz productiva entre Alemania y Perú. A pesar que el tejido empresarial de ambos países son principalmente PYMES, hay una diferencia abismal en términos de valor agregado que ellas generan. Mientras que el aporte al PBI en el Perú de las PYMES es del 19%, en Alemania ello representa más del 50%. Mientras que en Alemania el 100% de las PYMES están formalmente constituidas, cerca del 50% son informales en el Perú.

Por ello, se concluye que la formación dual es una alternativa formativa muy valiosa, pero difícil de implementar en el corto plazo a nivel nacional. Será posible su desarrollo en determinadas regiones y con la colaboración decidida del sector productivo.

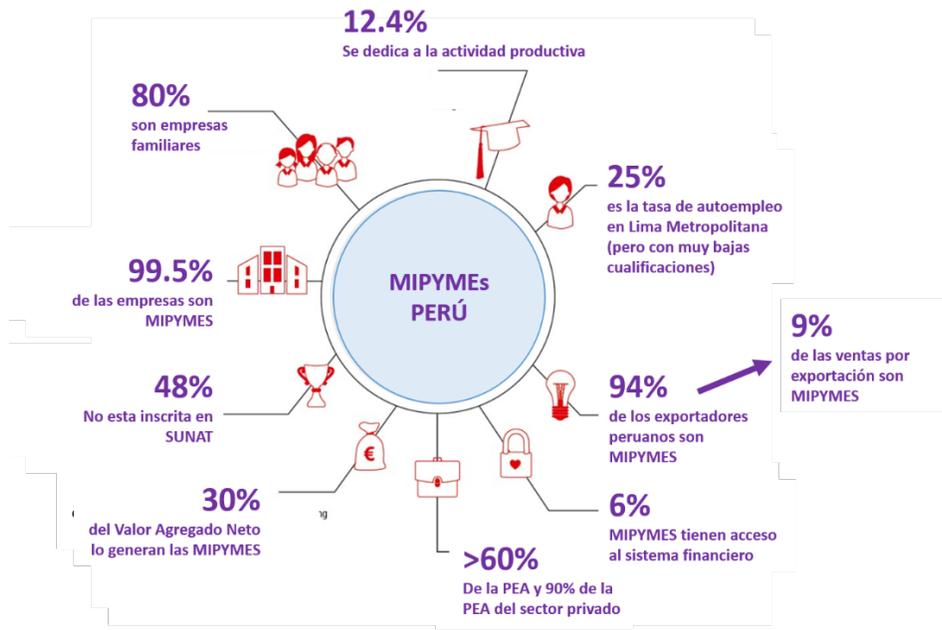
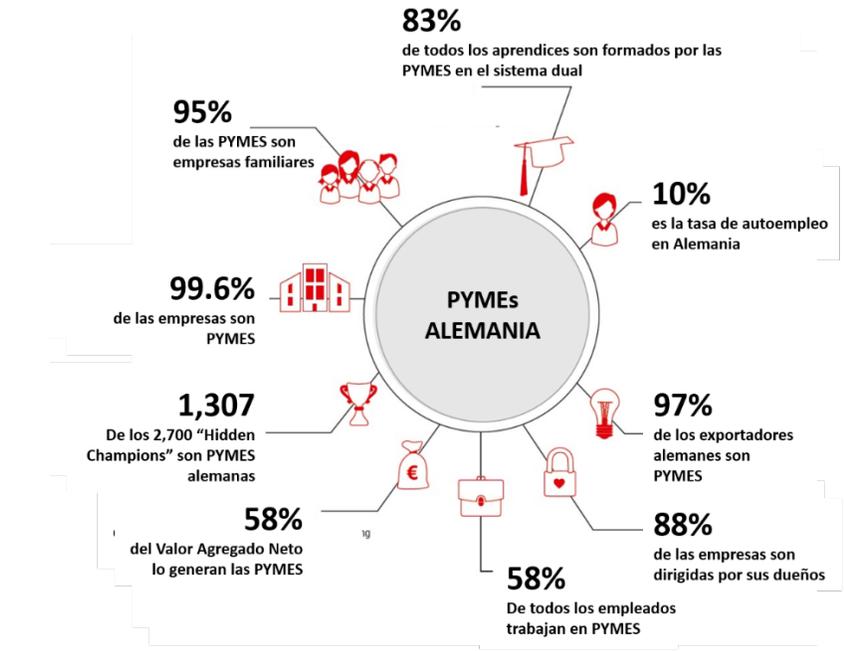


Figura 48. Algunos datos relevantes de las PYMES alemanas (BVMW, 2020) y la MIPYMES peruanas (PRODUCE, 2017), (El Peruano, 2019), (Andina, 2019) (OSEL Lima Norte, 2014).

B. Formación en alternancia

Según el Reglamento de la Ley N° 30512 *“los programas de estudios de los niveles técnico, profesional técnico y profesional, bajo el enfoque de modalidad de formación en alternancia se realizan entre el veinte (20%) y el sesenta por ciento (60%) del total de horas del plan de estudios, en los centros de producción cuyas actividades están asociadas al programa de estudios con la participación del contexto socio productivo.*

A diferencia de la modalidad de formación dual, la responsabilidad final del proceso formativo recae sobre la institución educativa. Es decir, el Instituto o la Escuela, diseñarán la malla curricular e incorporarán las experiencias formativas en situaciones reales de trabajo en ella, coordinando adecuadamente las competencias a desarrollar con la empresa, pero la evaluación y certificación de los aprendizajes es de absoluta responsabilidad de la entidad educativa.

La Ley N° 28518 (2005) norma las distintas modalidades formativas laborales como: a) capacitación laboral juvenil, b) prácticas pre-profesionales y c) pasantías. En la capacitación laboral, la misma Ley señala que *“la empresa tiene la responsabilidad de planificar y diseñar los programas, así como de dirigir, administrar, evaluar y certificar las actividades formativas”* (Congreso de la República, 2005). Sin embargo, también señala que esta modalidad formativa está más orientada a jóvenes que no siguen estudios de nivel superior, sean técnicos o universitarios.

Por su parte, el Decreto Legislativo N° 1401 establece que las prácticas pre-profesionales tienen por objetivo desarrollar capacidades de los estudiantes de universidades, institutos de Educación Superior, escuelas de Educación Superior y Centros de Educación Técnico Productiva, a partir del último o los dos últimos años de estudios, según corresponda, excepto en los casos que el plan de estudios contemple un criterio distinto para la realización de prácticas, caso en el cual prevalecerá este último (Presidencia de la República, 2018). Se entiende que las experiencias formativas en situaciones reales de trabajo podrían justificar que las prácticas pre-profesionales puedan ser empleadas para estas situaciones en cualquier etapa del programa formativo y extenderse más allá de los dos años que establece como límite máximo el presente D.L.

Por su parte, la pasantía es otra modalidad formativa que *“se realiza en las unidades productivas de las empresas y que busca relacionar al beneficiario con el mundo del trabajo y la empresa, en la cual implementa, actualiza lo aprendido en el Centro de Formación y se informa de las posibilidades de empleo existentes y de la dinámica de los procesos productivos y servicios”* (Congreso de la República, 2005). En el convenio de pasantía, el Centro de Formación Profesional tiene la responsabilidad de planificar y diseñar el Plan Específico de Pasantía, así como dirigir, administrar, evaluar y certificar las actividades formativas.

De acuerdo a las componentes curriculares de los IES y de las EEST, la **experiencia formativa en situaciones reales de trabajo** se concibe como un conjunto de actividades que tienen como objetivo **complementar** las competencias específicas y para la empleabilidad vinculadas con un programa de estudios. Esto quiere decir que se deben definir cuáles serán esas competencias adicionales que deben ser logradas con este tipo de experiencia formativa.

Dado que en el Catálogo Nacional de Oferta Formativa (CNOF) se han definido las competencias específicas mínimas y en los LAG las competencias mínimas para la empleabilidad, hubiera sido

recomendable sugerir que las experiencias formativas en situaciones reales de trabajo sirvan para **consolidar** estas competencias mínimas requeridas. De esta manera se logra asegurar que la formación en alternancia pueda constituirse como una modalidad formativa que esta presente en las competencias mínimas de cada programa, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje del estudiante. Esto trae sin duda algunos inconvenientes, como es asegurar las suficientes plazas o espacios de aprendizaje en condiciones reales de trabajo para todos los estudiantes, pero por otro lado, garantiza que los programas tengan las condiciones mínimas de pertinencia en el mercado laboral a la que pertenece la institución.

Ausencia de criterios e instrumentos para evaluación de las competencias a alcanzar en la modalidad de formación en alternancia y en las experiencias formativas en condiciones reales de trabajo.

Las experiencias formativas en condiciones reales de trabajo (que pueden ser realizadas bajo la modalidad de formación en alternancia) se pueden “realizar en empresas, organizaciones y otras instituciones formalmente constituidas cuyas actividades estén vinculadas a las capacidades a lograr por el estudiante” (MINEDU, 2018). No hay mayor información o especificación acerca de cómo desarrollar este tipo de experiencias, ni el tipo de vínculo que debe tener el estudiante con la empresa u organización asociada. Solamente se indica que el desempeño del estudiante será evaluado a través de criterios establecidos por la institución educativa.

Este es un vacío importante en la normativa o reglamentación del sistema de educación superior Tecnológica, pues debería haber lineamientos mínimos que orienten tanto en la elección de los criterios de evaluación como en la instrumentación de dicho proceso.

El modelo de formación en alternancia al estar poco normado puede estar sujeto a mucha discrecionalidad de parte de la institución educativa. Es cierto, que debe existir flexibilidad en el desarrollo de la experiencia de aprendizaje, porque no se puede saber desde un inicio la capacidad futura del sector productivo asociado a cada programa formativo para comprometerse con este modelo. Pero el desarrollo del programa curricular debe iniciarse con la identificación y el compromiso de las empresas y organizaciones que están dispuestas a participar en esta modalidad formativa, elegir con ellas las unidades de competencias que podrían desarrollarse en condiciones reales de trabajo, establecer los criterios y elaborar de manera conjunta los instrumentos de evaluación de esas competencias.

La figura 49 muestra un ejemplo extraído del Modelo de evaluación dual para el nivel de licenciatura del Tecnológico Nacional de México (TecNM, 2015). Dicho documento puede servir de referente para desarrollar los lineamientos para la evaluación de la formación en alternancia en las EEST. En esta figura, se muestra un proyecto que será ejecutado por el estudiante en la empresa para alcanzar determinadas competencias establecidas en su programa formativo.

Nombre del proyecto integral de educación dual:	XXXXXX
Departamento:	Ciencias de la Tierra
Plan de estudios de la programa educativo de:	Ing. Civil
Nombre del estudiante:	xxxxxx
Nombre del profesor:	Arq. Noemí Parra Buelna
Empresa:	SEICA International Group S.A. DE C.V
Nombre del asesor externo	
Periodo	Enero-Diciembre 2014

Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un laboratorio en el cual los estudiantes tendrán que hacer el proyecto con las premisas de sustentabilidad, rentabilidad y así como la planificación y programación de obra.

Competencias a desarrollar

- a) Planea y ejecuta proyectos.
- b) Aplica criterios de sustentabilidad en la planeación y ejecución de los proyectos.
- c) Aplica los conceptos, cuantifica volúmenes, presupuesta y programa obras.
- d) Controla y administra obras de acuerdo a especificaciones del proyecto ejecutivo.

Figura 49. Ejemplo de plan de proyecto de formación en alternancia (plan dual para la legislación mexicana) de un Instituto Tecnológico (equivalente a una EEST) elaborado en coordinación con una empresa del sector asociado a la carrera (TecNM, 2015).

Este Proyecto, se puede dividir en una serie de actividades, las cuales van a contribuir a desarrollar determinada(s) competencia(s) como se aprecia en la figura 50. Cada actividad tiene un peso relativo en la consecución del objetivo de aprendizaje, así como una evidencia medible de su contribución a dicha(s) competencia(s). Finalmente, se diseña una matriz de desempeño con el cual medir el grado de cumplimiento de la competencia (figura 51) y se pondera cada una de las evidencias previamente establecidas en las actividades programadas, así como su grado de cumplimiento para dar la nota final del Proyecto (figura 52).

En conclusión, las Instituciones de EST pueden aprovechar la modalidad de formación en alternancia para establecer un vínculo muy fuerte con el sector productivo, con los gobiernos locales y con la sociedad en general. Se debería trabajar cada vez más para crear las condiciones básicas que permitan que el sistema de formación dual sea pueda implementar de manera generalizada en el futuro. Pero se recomienda que este paso de la formación tradicional centrada en la Institución Educativa a la formación dual, pueda realizarse aprovechando el marco normativo de la modalidad de la formación en alternancia y se puedan realizar las modificaciones en legislación laboral para que esta pueda desarrollarse de una manera más flexible y con mayor compromiso e interés por parte del sector empresarial.

DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA:

El estudiante conoce los materiales utilizados en la construcción y utiliza software especializado para el desarrollo de proyectos, de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes, cumpliendo los criterios de sustentabilidad.

Actividades a realizar por el estudiante en la empresa para desarrollar la competencia

Actividades	Horas de dedicación	Evidencias de las actividades a desarrollar para el alcance de la competencia	Ponderación de la evidencia
1. Utilización de equipo Topográfico	16 hrs	Presenta la tabla de registro de datos del levantamiento del terreno	10%
2. Diseño de planos	16 hrs	Presenta el plano Topográfico del terreno	15%
3. Diseño de proyectos de Infraestructura	16 hrs	Presenta el Proyecto de la infraestructura propuesta	15%
4. Uso de software especializado	18 hrs	Presenta las tabla de datos de resultados del software para el cálculo de precios unitarios.	15%
5. Supervisión de Maquinaria y equipo	16 hrs	Presenta el plan de rendimiento de la maquinaria y equipo que se usara en el proyecto.	15%
Total	82 hrs	Total	70%

Actividades a realizar por el profesor para el seguimiento del logro de la competencia

Actividades	Horas de dedicación	Evidencias de las actividades a desarrollar para el alcance de la competencia	Ponderación de la evidencia
1. Conocer el uso del equipo Topográfico	1 hrs	Informe de la descripción de los pasos del uso del equipo topográfico en la empresa.	4%
2. Interpretación de planos	1 hrs	Presentación digital de los planos y su interpretación.	4%
3. Interpretación de proyectos de Infraestructura	1 hrs	Presentación digital del proyecto de infraestructura a realizar	8%
4. Conocer software especializado	1 hrs	Guía del manejo del software usado la empresa.	8%
5. Conocer Maquinaria y equipo para construcción	1 hrs	Tabla de parámetros de rendimientos: vida útil y costos horario.	6%
Total	5 hrs	Total	30%

Nota: La suma de los totales de las ponderaciones de las actividades de la empresa y las actividades de seguimiento del profesor deben ser del 100%

Figura 50. Ejemplo de actividades a ser evaluadas con sus ponderaciones correspondientes para medir el nivel de logro de una competencia desarrollada bajo la modalidad de formación en alternancia (TecNM, 2015).

- **Actividad a desarrollar:** Conocer el uso del equipo Topográfico
- **Responsable:** Profesor
- **Descripción de la Actividad:** El estudiante desarrolla en un cuadro comparativo los diferentes tipos de levantamientos topográficos (poligonales abiertos y cerrados) y analiza los errores que se presentan al efectuar los diferentes tipo de medida que realizó para la tabla del registro de datos del levantamiento topográfico del terreno a usar en el proyecto.
- **Evidencia:** Informe de la descripción de los pasos del uso del equipo topográfico en la empresa.

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de desempeño para el cumplimiento de la competencia.	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	1.- Estructura del documento (Portada, Introducción, desarrollo, resultados y conclusión) 2.- Formato, ortografía y extensión de documento. 3.- El contenido del informe debe de incluir cálculos de áreas, curvas de nivel, secciones transversales y desniveles. 4.- Descripción del uso correcto del equipo de topografía. 5.- Presentación de resultados y conclusiones de manera explícita sobre el proyecto.	5/5
	Notable	1.- Estructura del documento (Portada, Introducción, desarrollo, resultados y conclusión) 2.- El contenido del informe debe de incluir cálculos de áreas, curvas de nivel, secciones transversales y desniveles. 3.- Descripción del uso correcto del equipo de topografía. 4.- Presentación de resultados y conclusiones de manera explícita sobre el proyecto.	4/5
	Bueno	1.- Estructura del documento (Portada, Introducción, desarrollo, resultados y conclusión) 2.- El contenido del informe debe de incluir cálculos de áreas, curvas de nivel, secciones transversales y desniveles. 3.- Descripción del uso correcto del equipo de topografía.	3/5
	Suficiente	1.- El contenido del informe debe de incluir calculos de áreas, curvas de nivel, secciones transversales y desniveles. 2.- Descripción del uso correcto del equipo de Topográfico.	2/5
Competencia no alcanzada	Insuficiente	1.- Descripción del uso correcto del equipo de topografía.	1/5

Nota: Este formato se repite de acuerdo al número de actividades que se van a desarrollar en el proyecto y que fueron registradas en los puntos anteriores.

Figura 51. Valoración del Desempeño por actividad para el logro de la competencia. (TecNM, 2015).

Matriz de evaluación de la competencia:

Competencia:		Nivel de desempeño					Valor Numérico	Periodo:
Actividad	Ponderación de actividades %	E	N	B	S	I	Asignado al nivel de desempeño	Calificación final
								Formula: Ponderación por el Valor de Nivel de desempeño.
1.-Utilización de equipo Topográfico (asesor externo)	10%		X				4/5	8
2.-Diseño de planos (asesor externo)	15%		X				4/5	12
3.- Diseño de proyectos de Infraestructura (asesor externo)	15%		X				5/6	12.5
4.- Uso de software especializado (asesor externo)	15%		X				6/7	12.8
5.-Supervisión de Maquinaria y equipo (asesor externo)	15%			X			4/6	10
6.-Conocer el uso del equipo Topográficos (profesor)	4%		X				¾	3
7.- Interpretación de planos (profesor)	4%		X				5/6	3.3
8.- Interpretación de proyectos de Infraestructura (profesor)	8%			X			5/7	5.7
9.- Conocer software especializado (profesor)	8%		X				¾	6
10.-Conocer Maquinaria y equipo para construcción (profesor)	6%		X				5/6	5
Total	100%		X					78.3

Figura 52. Resultados de la evaluación a través de la matriz de desempeño por actividad para el logro de la competencia. (TecNM, 2015).

E: Excelente, N: Notable, B: Bueno, S: Suficiente, Insuficiente

3.5.2. En el ámbito de los servicios a la Industria

Los IES y las EEST pueden desarrollar otro tipo de vínculos con el sector productivo. Uno de ellos es la cooperación en transferencia tecnológica y servicios a la industria.

Para ello, se requiere contar o crear ventajas competitivas en algunas áreas de desarrollo disciplinar. En la mayoría de las carreras técnico-profesionales o profesionales, la infraestructura con que cuentan los Institutos de Educación Superior están pensadas para la enseñanza. Sin embargo, dependiendo del entorno industrial y de las oportunidades que existan, es posible pensar en contar con una infraestructura básica para brindar algún tipo de servicio, normalmente orientados a control de calidad de productos, o semi-productos.

Determinados laboratorios pueden ser equipados y certificados de acuerdo a la norma ISO 17025: 2017 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración” y de esta manera ofrecer servicios de ensayos de control de calidad.

Este tipo de servicios permite que las empresas se vinculen mucho más a las Institución educativas, que los docentes y técnicos, se involucren en problemas reales de la industria local, que los estudiantes se beneficien de ello en sus clases, al tratar casos reales como parte de los temas de sus cursos y que la Institución educativa tenga ingresos adicionales que puede emplear luego en mejorar sus actividades educativas.



Figura 53.- Etapas de la transferencia tecnológica (DUOC, 2018)

La elección de los laboratorios para ofrecer servicios dependerá de la mirada estratégica que tenga la Institución educativa y que esté alineada a los planes de desarrollo del sector productivo local y del plan de desarrollo regional.

Para que los servicios puedan ser atendidos adecuadamente por la Institución educativa es recomendable crear una unidad encargada de gestionar todos los servicios con la Industria, que

coordine todos los aspectos relacionados con la facturación del servicio, los compromisos contractuales, así como la entrega de los resultados del servicio, mientras que el desarrollo del mismo se lleva a cabo en las unidades académicas que cuentan con los recursos para ello.

Cuando el servicio va más allá de una certificación de calidad bajo norma, y requiere del uso de nuevo conocimiento, proveniente de investigación aplicada, que ha sido previamente validada respecto de su potencial de aplicación y protegida (derechos de autor, propiedad intelectual, patentes), entonces se habla de transferencia tecnológica (ver figura 53). Este tipo de servicios son más complejos y requieren de mayores recursos económicos. Se requiere, por ejemplo, contar con líneas de investigación muy pertinentes a las necesidades del sector productivo, un equipo que se encargue de gestionar las posibles patentes, los derechos de autor y la propiedad intelectual de cada proyecto de investigación aplicada.

3.5.3. Resumen sobre propuesta de articulación con el sector productivo.

En el ámbito de la formación

La formación dual y la formación en alternancia son dos modelos formativos que están normados en la Ley N° 30512 y en los que se requiere la colaboración y el compromiso del sector productivo. Para desarrollarlos de una manera adecuada se requiere:

- Establecer con claridad las competencias específicas y para la empleabilidad que se quiere alcanzar bajo estas modalidades.
- Desarrollar los programas de formación en condiciones reales de trabajo, de manera coordinada con el sector productivo. Cada empresa asociada es una realidad diferente y en consecuencia se deben desarrollar estrategias de aprendizaje muy específicas a las condiciones que ofrecen cada una de ellas. Las empresas participan del proceso, pero es la Institución educativa a que lidera el proceso.
- Desarrollar una metodología clara de evaluación “in situ” de las competencias adquiridas en situaciones reales de trabajo. Este es el punto más crítico del modelo pues su diseño es más complejo.
- Empezar la actividad formativa bajo la modalidad en alternancia para luego ir avanzando en experiencia conjunta con las empresas e instituciones asociadas hacia una modalidad de formación dual.
- Emplear tecnología que ayude a mejorar y a ampliar la experiencia formativa en situaciones reales de trabajo. El uso de actividades mixtas como los “Teaching Factories” pueden permitir contextualizar aprendizajes combinando la experiencia remota de estar involucrado en problemas reales del sector productivo y analizando de manera guiada por el docente las posibles soluciones desde el salón de clase de la Institución de EST.

En el ámbito de la prestación de servicios tecnológicos

Los IDEX y las EEST se encuentran más preparadas para brindar servicios profesionales relacionados con los campos de formación profesional y las líneas de investigación aplicada que desarrollan. Es muy importante que se desarrolle una cultura de intra-emprendimiento en la Institución con la

finalidad de estar siempre atento a las oportunidades de brindar apoyo tecnológico a empresas del sector productivo. Para ello, es importante crear políticas y lineamientos que incentiven, estimulen el desarrollo de una serie de servicios como:

- Servicios de control de calidad de productos
- Servicios de consultoría para mejorar diseño de productos y servicios
- Servicios de transferencia tecnológica para mejorar procesos, productos y servicios
- Servicios de análisis de fallas en componentes y equipos industriales
- Servicios de evaluación de integridad estructural de equipos industriales.
- Proyectos de investigación aplicada e innovación formulados en conjunto con el sector productivo.

Estos servicios para que puedan ser incentivados en las Instituciones de EST deben ser considerados como parte importante de las actividades a evaluar, reconocer y otorgar beneficios al personal docente involucrado.

Este tipo de articulación Institución EST / Sector productivo no es sencilla de construir, se requiere un trabajo constante de acercamiento y de generar confianza mutua, además de contar con un soporte administrativo dinámico y flexible que sea capaz de responder rápidamente a las necesidades del sector productivo.

CAPÍTULO IV

MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA CADA INSTITUCIÓN

4. MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA CADA INSTITUCIÓN

El diseño del modelo de servicio educativo para la EST ha ido desarrollándose a lo largo del presente informe a partir del análisis del contexto regional y nacional, que fue descrito en el capítulo I. En el capítulo II, se describió el modelo de manera general explicando cada uno de sus componentes y señalando algunas particularidades del mismo en función de las instituciones de EST. Asimismo, se explicó cual fue el marco teórico bajo el cual se diseñó el modelo propuesto. En el capítulo III se abordó aquellos aspectos que son transversales al modelo, independiente de la Institución educativa y que atraviesan al modelo de servicio educativo, porque son características relevantes asociadas al sistema de educación superior tecnológica: transitabilidad entre los niveles formativos, progresión en las competencias a lo largo de la formación, innovación en los procesos educativos y rutas de articulación con el sector productivo.

Ahora en este capítulo IV, se busca entender como el modelo de servicio educativo se desarrolla de manera específica en cada una de las instituciones de EST (IES, IDEX, EEST) y como estos componentes o aspectos transversales que se desarrollaron en el capítulo III se encuentran incorporados en cada uno de estos modelos. Este capítulo es entonces un pre-ámbulo para los siguientes capítulos que describirán en detalle los componentes del modelo para Institución, a nivel de subcomponentes, así como la propuesta de indicadores correspondientes para su adecuada gestión.

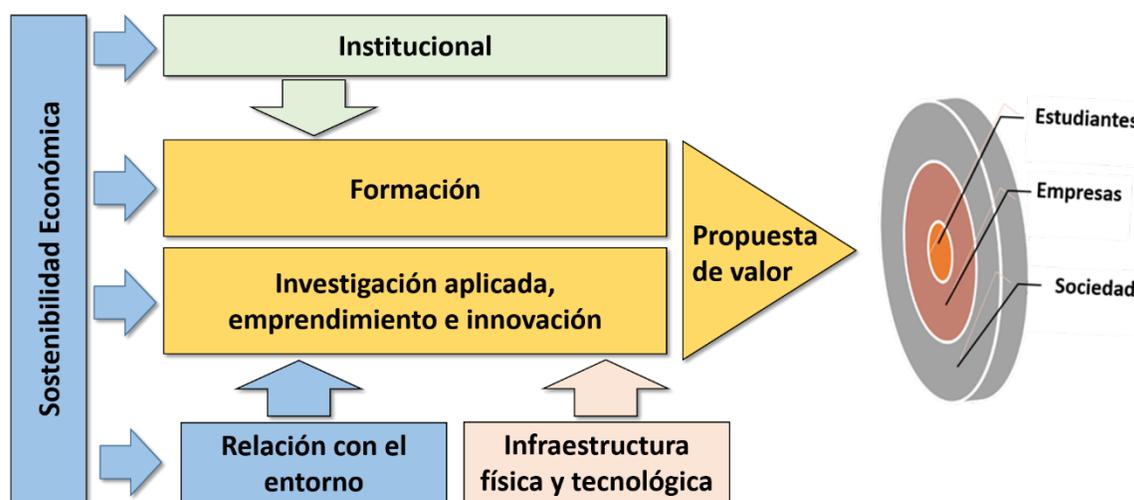


Figura 54. Modelo de servicio educativo para la EST

4.1. Despliegue del modelo de servicios educativos por cada Institución.

Como se había mostrado en el capítulo II, el modelo de servicio educativo para la educación superior tecnológica se puede describir de manera esquemática de acuerdo a la figura 54, donde el modelo esta constituido por la propuesta de valor de la Institución y seis (6) componentes: Institucional, Formación, I+e+i, Infraestructura física y tecnológica, Relación con el entorno y Sostenibilidad económica. A su vez cada componente del modelo esta subdividido en subcomponentes como se muestra en la figura 55.

COMPONENTES		Subcomponentes						
1	Institucional	Subcomp. 1.1	Subcomp. 1.2	Subcomp. 1.3	Subcomp. 1.4	Subcomp. 1.5	Subcomp. 1.6	Subcomp. 1.7
2	Formación	Subcomp. 2.1	Subcomp. 2.2	Subcomp. 2.3	Subcomp. 2.4	Subcomp. 2.5	Subcomp. 2.6	
3	Investigación, emprendimiento e innovación	Subcomp. 3.1	Subcomp. 3.2	Subcomp. 3.3	Subcomp. 3.4	Subcomp. 3.5	Subcomp. 3.6	Subcomp. 3.7
4	Infraestructura física y servicios	Subcomp. 4.1	Subcomp. 4.2	Subcomp. 4.3	Subcomp. 4.4	Subcomp. 4.5	Subcomp. 4.6	
5	Relación con el entorno	Subcomp. 5.1	Subcomp. 5.2	Subcomp. 5.3	Subcomp. 5.4	Subcomp. 5.5	Subcomp. 5.6	Subcomp. 5.7
6	Sostenibilidad económica	Subcomp. 6.1	Subcomp. 6.2	Subcomp. 6.3	Subcomp. 6.4	Subcomp. 6.5		

Dimensión estratégica
 Dimensión operativa

Figura 55. Despliegue de cada componente del Modelo de Servicios en subcomponentes

Aquí es importante indicar que los componentes del modelo pueden ser desplegados tomando en cuenta su dimensión estratégica y su dimensión operativa. En la dimensión estratégica están todos los subcomponentes que permiten desplegar el plan estratégico institucional a través del modelo. En principio, cada componente del modelo debería tener una dimensión estratégica; sin embargo, eso dependerá del nivel de madurez, complejidad y visión de la Institución educativa. Un IDEX ó una EEST deben desplegar la dimensión estratégica de la organización sobre todos los componentes del modelo, pero en el caso de un IES, puede ser muy difícil que este tenga los recursos para poder llevarlo a cabo en todos sus componentes. Por ello es muy importante el trabajo en red, donde los nodos centrales regionales (IDEX/EEST) pueden asumir parte de la dimensión estratégica de algunas componentes del modelo de un IES, por ejemplo, en el componente 4: Infraestructura física y tecnológica, la dimensión estratégica de la planificación el desarrollo de plataforma TIC y LMS/SIS

del IES puede ser asumida por el nodo IDEX/EEST, mientras que el IES se encarga de los procesos operativos que implican la gestión de la plataforma TIC en la Institución.

Subcomponentes y procesos del modelo

Los subcomponentes son los **procesos centrales** que integran cada uno de los componentes del modelo. Se ha preferido denominarlos subcomponentes porque es posible que un subcomponente este integrado por más de un proceso o por un subsistema (que es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, como recursos y procesos). Por ello, los procesos centrales que integran los componentes del modelo son en realidad los subcomponentes del mismo.

Asimismo, a lo largo de este documento, se hará mención a procesos, cuando estos sean tan específicos, que forman parte de un subcomponente. Los procesos pueden ser de diferente naturaleza y se diferencian en:

- a) **Procesos Estratégicos:** porque están asociados a subcomponentes de la dimensión estratégica del modelo.
- b) **Procesos Operativos:** porque se despliegan en los subcomponentes de la dimensión operativa del modelo
- c) **Procesos Misionales:** los que forman parte inherente de la propuesta de valor institucional (procesos formativos, de investigación, relacionados con emprendimiento e innovación). Están directamente relacionados con los componentes de Formación, y de Investigación, emprendimiento e innovación (I+e+i).
- d) **Procesos de Soporte:** son todos aquellos que no intervienen directamente en la propuesta de valor, por ejemplo: procesos contables, procesos para la gestión de la planilla, procesos relacionados al mantenimiento de las instalaciones, a la compra de insumos y equipos, etc. Los procesos de soporte pueden ser a su vez:
 - **administrativos**, cuando no forman parte de la naturaleza educativa de la institución: ej: procesos contables, procesos de compras y licitaciones y
 - **académico-administrativos**, cuando brindan apoyo directo a procesos misionales, por ejemplo: proceso de matrícula de los estudiantes. Ese es un proceso académico-administrativo, pero de ningún modo puede ser considerado como un proceso misional, pues no interviene directamente en la propuesta de valor institucional, como si lo es el proceso formativo del estudiante.
- e) **Procesos clave:** pueden ser cualquiera de los cuatro anteriores pero que, para la institución, reviste particular importancia por el impacto directo o indirecto que genera en la propuesta de valor institucional. Por ejemplo, el proceso de gestión del LMS/SIS es un proceso de soporte que se podría asociar a un proceso académico administrativo porque apoya el proceso de aprendizaje, pero además es un proceso clave para mejorar los resultados del aprendizaje de los estudiantes. No puede ser considerado como un proceso misional, pero es un proceso operativo clave del modelo. Por otro lado, la bolsa de trabajo puede ser un proceso clave para los IDEX donde su propuesta de valor implica una alta tasa de empleabilidad para sus egresados, pero no por ello, puede ser considerado un proceso misional.

4.2. Despliegue del Modelo de Servicios en un IES

El despliegue completo de las componentes del Modelo de Servicio Educativo para el Instituto de Educación Superior Tecnológico (IES) se muestra en la figura 56. Aquí se puede advertir que para el caso de un IES los componentes son los mismos, pero con una menor cantidad de subcomponentes y en algunos de ellos resignificados de acuerdo a la misión de la Institución, como es el caso del componente 3: Investigación aplicada, emprendimiento e innovación, en el cual los subcomponentes estarán asociados solamente a emprendimiento e innovación.

Como se aprecia en la figura 56, existe un despliegue de la dimensión estratégica en todos los componentes del modelo. Como se dijo anteriormente, es posible que en la práctica en algún subcomponente no se llegue a contar con una mirada estratégica sino más operativa, porque el IES es muy pequeño, porque tiene un alto grado de dependencia de otras instituciones educativas (como IDEX), etc. En ese sentido, es probable que algunos IES no puedan contar con un plan maestro de infraestructura, o un plan estratégico de relación con el entorno, pero sí con un plan de gestión en esas componentes.

Sin embargo, en los componentes Institucional y de Formación, el despliegue es muy similar al de las otras Instituciones de EST, porque son los componentes más afines a todos ellos. Sin duda, los subcomponentes podrán diferenciarse en algunos procesos, en los que estará impregnado el modelo educativo del IES, que dependerá a su vez de los programas formativos que ofrece.

4.3. Despliegue del Modelo de Servicios en un IDEX

Por su parte el IDEX, por su complejidad en términos de deberes misionales, su despliegue en cantidad de subcomponentes es mayor que para el caso de un IES. Además, es importante acotar que en el caso del IDEX, su condición de institución modelo para los IES e involucrado en investigación aplicada, emprendimiento e innovación, lo obliga a contar con una serie de procesos centrales (subcomponentes) que son imprescindibles para poder brindar su propuesta de valor. La figura 57 muestra el despliegue de los componentes del modelo de servicio educativo del IDEX.

Por ejemplo, contar con procesos muy desarrollados para apoyar la empleabilidad de sus recién egresados, como una bolsa de trabajo, es una exigencia natural para un IDEX, pero no necesariamente para un IES. Asimismo, el rol de liderazgo del IDEX frente a los otros IES, requiere de procesos de coordinación y de trabajo conjunto con todos ellos. Esa es la razón por la cual, aparece un nuevo subcomponente de Coordinación Institucional de la Red en el componente 2 de Formación.

Sin embargo, algunos de estos subcomponentes no tienen porque ser gestionados directamente por el IDEX, sino compartidos o tercerizados en la gestión a una EEST asociada o al nodo regional IDEX/EEST. Es así que en la figura 57 se muestra el modelo de servicios con algunas subcomponentes en color gris, indicando que estos procesos pueden (se recomiendan) ser tercerizados o compartidos, como se ha explicado anteriormente, con el objeto de reducir costos y favorecer el trabajo en red del sistema.

Por ejemplo, el subcomponente relacionado con la gestión de la propiedad intelectual requiere de recursos tan especializados, como se explicó en el capítulo III, que no tiene sentido que un IDEX deba gestionar por sí solo estos procesos. Por ello lo más adecuado es desarrollar un trabajo en red con varios IDEX o con la EEST asociada. Del mismo modo, la incubación de emprendimientos de base tecnológica requiere de recursos de infraestructura y de personal que la hacen poco viable económicamente para ser desarrolladas de manera individual por cada IDEX. Aquí es muy importante que se constituya un sistema que de soporte a toda la red regional y que el nodo central IDEX/EEST sea quien lo gestione en favor de la red.

De igual forma, la gestión de la educación continua requiere una dinámica muy diferente a la de la gestión de los programas regulares de formación. Todo el soporte logístico, administrativo, de mercadotecnia, comercial y tecnológico debe ser muy ágil, dinámico y pro-activo. Lo más aconsejable es que se unan esfuerzos, además de complementar ofertas educativas entre un IDEX y su EEST asociada y se constituya un núcleo regional para la gestión de la formación continua.

Sin embargo, cada uno de estos subcomponentes no pueden ser anulados del modelo de servicios de un IDEX, pues su ausencia impacta sobre su propuesta de valor, se debe asegurar su existencia trabajando en red con el sistema.

4.4. Despliegue del Modelo de Servicios en una EEST

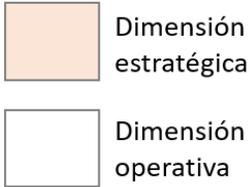
El despliegue de los componentes del Modelo de Servicios de una EEST es el más completo en términos de subcomponentes (figura 58), debido a que ella es la Institución de EST con mayores niveles de responsabilidad institucional y con un mayor capital humano (docentes y estudiantes que poseen un más alto nivel de especialización). Sin embargo, el IDEX posee también un capital estructural (organización innovadora) y un capital relacional (redes de contacto con su entorno) que la hacen un socio estratégico ideal para una EEST. En consecuencia, resulta muy pertinente el pensar en una alianza natural entre un IDEX y una EEST para hacer frente a todos los retos que plantea el sistema de EST en el país.

La EEST posee mejores condiciones para desarrollar investigaciones aplicadas e innovaciones de mayor valor agregado, por el nivel académico de los actores involucrados (docentes y alumnos). En consecuencia, muchos de los procesos de soporte especializados en investigación e innovación deberían ser gestionados por esta Institución (Propiedad Intelectual, Incubadora de empresas de base tecnológica, gestión de proyectos de APP, gestión de servicios tecnológicos, etc), aunque se recomienda que formen parte de un trabajo en red, especialmente del nodo regional IDEX/EEST.

Finalmente, es importante señalar, que en términos de procesos y de componentes, el modelo de servicios educativos de un IDEX y de una EEST son muy similares. El despliegue de los componentes en cada uno de los modelos debe ser visto no como una estructura rígida obligatoria, sino como una guía que permita entender la complejidad del sistema y las oportunidades de establecer relaciones sinérgicas entre ellas y entre las Instituciones que la integran.

DESPLIEGUE DE COMPONENTES EN EL MODELO DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA UN IES

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de de emprendimiento e innovación	Gestión del Emprendimiento e innovación					
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro (Infraestructura y TIC)	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)			
5	Relación con el entorno	Plan de Relación con el Entorno	Cooperación con el Sector Productivo	Coperación con la Red de EST				
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera					



Dimensión estratégica
 Dimensión operativa

Figura 56 . Despliegue de los componentes del Modelo de Servicio Educativo para un IES.

DESPLIEGUE DE COMPONENTES EN EL MODELO DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA UN IDEX								
COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES>IDEX)
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Inv. Aplicada, Emprendimiento e Innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Gestión de Responsabilidad Social (aprendizaje-Servicio)	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria	
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios				

Dimensión estratégica
 Dimensión operativa
 Compartidos con el EEST

Figura 57 . Despliegue de los componentes del Modelo de Servicio Educativo para un IDEX

DESPLIEGUE DE COMPONENTES EN EL MODELO DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA UNA EEST

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Cooperación Inter-Institucional Nodo IDEX/EEST	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: inline-block; vertical-align: middle;"></div> Compartidos con el IDEX
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industrias	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; background-color: #f4a460; display: inline-block;"></div> Dimensión estratégica <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> Dimensión operativa </div>		

Figura 58. Despliegue de los componentes del Modelo de Servicio Educativo de una EEST

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES							
		DIMENSIÓN ESTRATÉGICA			DIMENSIÓN OPERATIVA				
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa	
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de de emprendimiento e innovación	Gestión de Proyectos de emprendimiento	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)		
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Gestión de Educación continua	Cooperación con Sector Productivo (formación en alternancia)	Gestión de Servicios a Industria y Empresas	Gestión de Responsabilidad Social	
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios					

Comunes
 Propia del IES
 Propias del IDEX

Figura 59. Comparación entre el despliegue de los componentes del Modelo de Servicio Educativo de un IES con un IDEX

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
		DIMENSIÓN ESTRATÉGICA			DIMENSIÓN OPERATIVA			
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX/EEST)
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	Compartidos IDEX/EEST
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Gestión de Educación continua	Cooperación con Sector Productivo (formación en alternancia)	Gestión de Servicios a Industria y Empresas	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)		Comunes	Propia de una EEST

Figura 60. Comparación entre el despliegue de los componentes del Modelo de Servicio Educativo de un IDEXS con una EEST

La figura 59 muestra un análisis comparativo del despliegue de los subcomponentes entre un IES y un IDEX. Hay una serie de subcomponentes que son propios del IDEX, como aquellos relacionados con su rol de líder en la gestión de la red de IES regional, con el ecosistema de emprendimiento e innovación que tiene que desarrollar, con las capacidades de relacionamiento mucho más intenso con su entorno que le permita, además de un mayor vínculo con el sector productivo, la posibilidad de generar ingresos propios a partir de los servicios y proyectos que pueda desarrollar con éste, con el gobierno regional y otros actores relevantes. Por su parte el IES, tiene subcomponentes mas acotados que le son propios a esta Institución, como su trabajo en torno a impulsar capacidades de emprendimiento e innovación a un nivel más limitado. Finalmente, hay un gran número de subcomponentes que le son comunes a ambas instituciones.

La figura 60 muestra de misma forma, un análisis comparativo entre el despliegue del modelo de servicio educativo de un IDEX con el de una EEST. Aquí hay también muchos subcomponentes comunes a ambas instituciones, y otras que son propias a una EEST. Por ejemplo, todo lo relacionado a la planificación y la gestión de la responsabilidad social se ha propuesto como parte del modelo de una EEST. En cambio, para el caso de un IDEX, no es que este no pueda desarrollar proyectos de responsabilidad social con su entorno, sino que su contribución más que constituirse en un elemento estratégico de su quehacer institucional, será a través de la colaboración con su EEST asociada en la región.

Luego hay una serie de subcomponentes que deben constituirse en un trabajo cooperativo entre el IDEX y la EEST regional. Todos los subcomponentes coloreados en gris, constituyen una serie de procesos compartidos entre ambas instituciones y que se ponen también al servicio de la Red.

4.5. Como se incorporan los aspectos (componentes) transversales en los Modelos del Servicio Educativo

Cada uno de los factores transversales que se han analizado en este capítulo se implementan dentro de los componentes del modelo de servicios en cada una de las Instituciones de EST. Es importante señalar que todos estos factores transversales: aseguramiento de la calidad, transitabilidad y progresión de las competencias en los niveles formativos, innovación educativa y articulación con el sector productivo, son de naturaleza estratégica para cualquier institución educativa de EST y, en consecuencia, el Componente 1: Institucional, en su sub-componente: Gestión Estratégica, siempre estará llamado a tomar en cuenta todos estos aspectos en su proceso de pensar la propuesta de valor institucional.

4.5.1. Aseguramiento de la Calidad

El aseguramiento de la calidad se despliega principalmente para los IES, IDEX y EEST en los diferentes componentes que definen la propuesta de valor de la Institución. En el caso de los IES, se encuentra centrada principalmente en el Componente 1: Institucional, donde se define el plan de calidad institucional y en el Componentes 2: Formación, donde se gestiona el plan de calidad educativa, ambos son procesos centrales en la propuesta de valor y están asociados a indicadores principales que luego, en el siguiente capítulo se van a abordar. Asimismo, se despliega al interior de determinados procesos contenidos en otras componentes, como la gestión en emprendimiento e innovación (componente 3), la gestión TIC (LMS/SIS) y la gestión de ambientes y equipos para el aprendizaje (componente 4), porque están asociadas a la calidad de la formación, lo mismo que los

procesos relacionados con la cooperación con el sector productivo (componente 5) al estar asociada básicamente a las experiencias formativas en condiciones reales de trabajo .La figura 61 muestra las componentes asociadas en el modelo de servicios educativos de un IES.

Para el caso de los IDEX y de las EEST, el aseguramiento de la calidad para investigación se incorpora con su propio sistema en la componente 3: Investigación aplicada, emprendimiento e innovación y en la gestión de la formación continua, por tratarse en ambos casos de procesos que están vinculados fuertemente a la propuesta de valor del IDEX. Igualmente, se deben tener procedimientos de calidad en las componentes de gestión TIC LMS/SIS (componente 4), gestión de Infraestructura para el aprendizaje (componente 4) y en cooperación con el sector productivo (componente 5) La figura 62 muestra el despliegue de la gestión de la calidad en el modelo de servicios de un IDEX.

El despliegue del sistema de aseguramiento de la calidad para una ESST es similar qué en el caso de los IDEX, pues ambas instituciones contienen los mismos procesos asociados a su misión (ver figura 63). En todos los gráficos se ha matizado con un color más intenso, aquellos componentes donde se desarrolla el sistema de gestión de la calidad de manera total, de aquellos que contienen algunos procesos específicos que forman parte del sistema de gestión de la calidad institucional.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de de emprendimiento e innovación	Gestión del Emprendimiento e innovación					
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro (Infraestructura y TIC)	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)			
5	Relación con el entorno	Plan de Relación con el Entorno	Cooperación con el Sector Productivo	Cooperación con la Red de EST				
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera					

Figura 61. Despliegue del aseguramiento de la calidad en las componentes del Modelo de un IES

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Inv. Aplicada, Emprendimiento e Innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Gestión de Responsabilidad Social (aprendizaje-Servicio)	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria	
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios				

Figura 62. Despliegue del aseguramiento de la calidad en las componentes del Modelo de un IDEX

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industrias	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)			

Figura 63. Despliegue del aseguramiento de la calidad en las componentes del Modelo de un IDEX

4.5.2. Transitabilidad y Progresión de las competencias en los diferentes niveles formativos

Estos componentes transversales del sistema de EST deben ser incorporados en diversos componentes y subcomponentes del Modelo, asociados principalmente a los programas formativos y a todos aquellos procesos relacionados a la formación.

Las figuras 64, 65 y 66 muestran los componentes y subcomponentes asociados a estos factores. En todas las Instituciones (IES, IDEX y EEST) los subcomponentes directamente asociados son: el Plan de Desarrollo Educativo, la Gestión de la Calidad Educativa, y la Gestión de los Programas de Estudio, porque en ellos se diseñan, aseguran e implementan los programas de formación en los diferentes niveles académicos, y en donde la transitabilidad y la progresión debe ser elementos claves de la propuesta de valor educativa de la Institución. Además de ellos, hay otros subcomponentes que deben tomar en cuenta estos aspectos, como la empleabilidad de los estudiantes y el seguimiento a los egresados, que son un insumo valioso para definir en todo momento el perfil de egreso de cada nivel formativo, así como pensar las trayectorias formativas indóneas para un contexto laboral específico.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de de emprendimiento e innovación	Gestión del Emprendimiento e innovación					
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro (Infraestructura y TIC)	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)			
5	Relación con el entorno	Plan de Relación con el Entorno	Cooperación con el Sector Productivo	Coperación con la Red de EST				
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera					

Figura 64. Despliegue de los factores de transitabilidad y progresión de competencias en las componentes del Modelo de un IES.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Inv. Aplicada, Emprendimiento e Innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Gestión de Responsabilidad Social (aprendizaje-Servicio)	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria	
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios				

Figura 65. Despliegue de los factores de transitabilidad y progresión de competencias en las componentes del Modelo de un IDEX.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industrias	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)			

Figura 66. Despliegue de los factores de transitabilidad y progresión de competencias en las componentes del Modelo de una EEST.

Del mismo modo, la cooperación con el sector productivo, que se desarrolla en el ámbito formativo (formación en alternancia, formación dual), y la gestión de los programas de formación continua, deben tomar en consideración todos estos aspectos de transitabilidad y progresión en las unidades de competencias de los aprendizajes asociados a ellos.

Adicionalmente para los IDEX y las EEST, el otro componente donde se incorporan estos factores transversales es el referido a la investigación aplicada, emprendimiento e innovación, en su ámbito ligado a la formación, es decir en aquellos procesos donde es necesario garantizar el logro de las competencias establecidas en el eje curricular de investigación e innovación, garantizando su desarrollo gradual

4.5.3. Innovación Educativa

La innovación educativa, ha sido enfocada desde dos ámbitos: en el ámbito de la gestión en red a través de una plataforma común (LMS/SIS) para todo el sistema y en el ámbito de la formación. La gestión en red del sistema de la EST, con el apoyo de la tecnología, impacta todos los procesos misionales (Formación, I+e+i) y algunos de soporte (Infraestructura, relación con el entorno). Del mismo modo, la innovación educativa en el ámbito de formación tiene en el componente 2: Formación, el centro de gravedad de los procesos que van a permitir incorporar la mayor parte de las innovaciones en la enseñanza/aprendizaje, desde la planificación de los programas hasta el manejo de los recursos educativos necesarios para su implementación.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de de emprendimiento e innovación	Gestión del Emprendimiento e innovación					
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro (Infraestructura y TIC)	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)			
5	Relación con el entorno	Plan de Relación con el Entorno	Cooperación con el Sector Productivo	Cooperación con la Red de EST				
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera					

Figura 67. Despliegue del factor innovación educativa en las componentes del Modelo de una IES

Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)
Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Inv. Aplicada, Emprendimiento e Innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Gestión de Responsabilidad Social (aprendizaje-Servicio)	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria	
Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios				

Figura 68. Despliegue del factor innovación educativa en las componentes del Modelo de una IDEX.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industrias	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)			

Figura 69. Despliegue del factor innovación educativa en las componentes del Modelo de una EEST

Por su parte, el componente 4: Infraestructura (Edificios, equipos, TIC) también debe incorporar en sus procesos los elementos que le den soporte a las innovaciones educativas directamente

asociadas, desde la gestión de la plataforma LMS hasta el acondicionamiento de los espacios físicos destinados al aprendizaje, de lo contrario, la propuesta no puede ser desarrollada en su integralidad, con las consecuentes falencias del proceso formativo. En las figuras 67, 68 y 69 se aprecia como la innovación educativa es desplegada en algunos de los componentes y subcomponentes del modelo de servicio de los IES, IDEX y EEST.

4.5.4. Articulación con el sector productivo

La articulación con el sector productivo en los modelos de servicios de las instituciones de EST está concentrada principalmente en: la componente 2; formación, a través del proceso de formulación de los planes de estudio a través de los comités técnicos, así como en la definición de las competencias y su progresión; en el componente 3: Investigación, emprendimiento e innovación, para el desarrollo de proyectos conjuntos y en el componente 4: relación con el entorno, donde se gestionan las otras diferentes rutas de articulación con el sector productivo que se han definido en el plan. Como en todos los casos anteriores, el sub-componente de gestión estratégica del Componente 1: Institucional, siempre estará presente por la naturaleza estratégica de este factor transversal.

Para el caso los IES, IDEX y EEST la articulación con el sector productivo se traduce en aquellos procesos que permiten establecer los perfiles de egreso de los programas educativos el desarrollo de la experiencia formativa en situaciones reales de trabajo y en todas aquellas actividades educativas que se programan bajo la modalidad de formación en alternancia o formación dual. Adicionalmente para los IES, la promoción del emprendimiento y la innovación requiere necesariamente de una coordinación y de una cooperación con el sector productivo a fin de incorporar a estudiantes en el desarrollo de proyectos de innovación y en iniciativas emprendedoras que pretendan contribuir a mejorar la competitividad del tejido productivo regional o nacional.

Para los IDEX y EEST la otra ruta de articulación con el sector productivo es el desarrollo de proyectos de investigación aplicada que son los que mejor pueden conducir a innovaciones o a transferencia de tecnología que mejoren la economía regional. Las figuras 70, 71 y 72 muestran los componentes y subcomponentes de cada uno de los modelos sobre los que se despliegan las posibles rutas de articulación con el sector productivo.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de de emprendimiento e innovación	Gestión del Emprendimiento e innovación					
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro (Infraestructura y TIC)	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)			
5	Relación con el entorno	Plan de Relación con el Entorno	Cooperación con el Sector Productivo	Cooperación con la Red de EST				
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera					

Figura 70. Despliegue de la articulación con el sector productivo en las componentes del Modelo de un IES

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Inv. Aplicada, Emprendimiento e Innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Gestión de Responsabilidad Social (aprendizaje-Servicio)	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria	
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios				

Figura 71. Despliegue de la articulación con el sector productivo en las componentes del Modelo de un IDEX.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industrias	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)			

Figura 72. Despliegue de la articulación con el sector productivo en las componentes del Modelo de una EEST.

CAPÍTULO V

MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (IES)

5. MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE UN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO (IES)

En este capítulo se presenta el desarrollo del modelo en sus componentes y sucomponentes para el caso de un Instituto de Educación Superior Tecnológica (IES), incorporando además una propuesta de indicadores para su adecuada gestión.

La figura 73 muestra de manera esquemática el modelo de servicio educativo de un Instituto de Educación Superior (IES). En él se identifican a manera de ejemplo algunos de los procesos más relevantes del quehacer de la institución, pero lo importante aquí, es que el centro de la atención está en los servicios educativos y en su actor central: el estudiante.

Debido a las funciones de un IES la complejidad de los servicios debe ser reducida al máximo para simplificar la organización y con ello mantener sus costos lo más eficiente posible. La tabla 29 muestra un nivel más de detalle de los componentes involucrados. Se debe entender los subcomponentes del modelo, como el conjunto de procesos que interactúan entre sí con la finalidad de desarrollar funciones específicas identificadas como sustanciales para el modelo de servicio educativo de un IES. Esto no debe interpretarse como una forma de estructura organizacional o que cada subcomponente tiene en una unidad, oficina o área su correlato organizacional. Sin duda, que estas funciones serán asumidas por unidades competentes en la Institución, pero una misma unidad podría abordar la gestión de varias funciones identificadas en los subcomponentes, pertenecientes incluso a diferentes componentes. Esto dependerá del tamaño y complejidad de la Institución educativa.

Por ejemplo, en la componente 5: Relación con el entorno, donde se identifican subcomponentes como 5.1) Plan de relación con el entorno, 5.2) Cooperación con el sector productivo y 5.3.) Cooperación con la Red de EST, podría organizarse estos tres subcomponentes en tres unidades diferentes de la Institución o en dos, donde los procesos identificados en el primer subcomponente, recaigan fundamentalmente bajo responsabilidad de la Dirección del Instituto y los otros dos subcomponentes sean gestionados por una unidad ad-hoc para ello. También se podría esperar, que por la naturaleza del IES, estos dos últimos subcomponentes sean asumidos por la unidad académica, al igual que muchos de los subcomponentes del Componente 2: formación. Es decir, la estructura organizacional es una consecuencia de la estrategia que la organización quiera emplear para alcanzar sus objetivos y su propuesta de valor de manera sostenible, pero debe estar siempre aterrizada a la realidad, es decir tomando en cuenta el contexto de la cultura organizacional (resistencia al cambio), de los recursos disponibles y de la capacidad de liderazgo para implementar la nueva estructura.

En la tabla 29 se indican los subcomponentes para cada componente del modelo. Se ha incluido además una segunda clasificación a través de colores que señala como algunos subcomponentes guardan estrecha relación entre sí, a pesar que pertenecen a componentes distintos. Esto indica el comportamiento sistémico del modelo. Por ejemplo, los procesos que han sido identificados con el color “ladrillo” (marrón), corresponden a la planificación estratégica institucional que es desplegada sobre todos los componentes del modelo. Del mismo modo, se tiene que todos los subcomponentes coloreados en verde, representan todos los procesos vinculados al servicio educativo de formación.

El IES es por definición una institución educativa de formación de carácter técnico, su centro de atención esta en la actividad de formación y alrededor de esta se organizan las distintas componentes de la Institución. Por ello, cuando se advierte el despliegue de las componentes del modelo, se aprecia claramente como la mayor parte de las supcompotentes están relacionadas al servicio educativo.

A continuación, se presentará una breve descripción de cada componente del modelo de servicio educativo de un IES así como una propuesta de los indicadores que pueden permitir su gestión. No es objetivo de este documento, la profundización de los subcomponentes a nivel operativo, ni su descripción detallada, en cuanto ello corresponde más a una etapa destinada a la implementación del modelo, atendiendo a las particularidades de cada Institución educativa, de su contexto y de su visión estratégica.

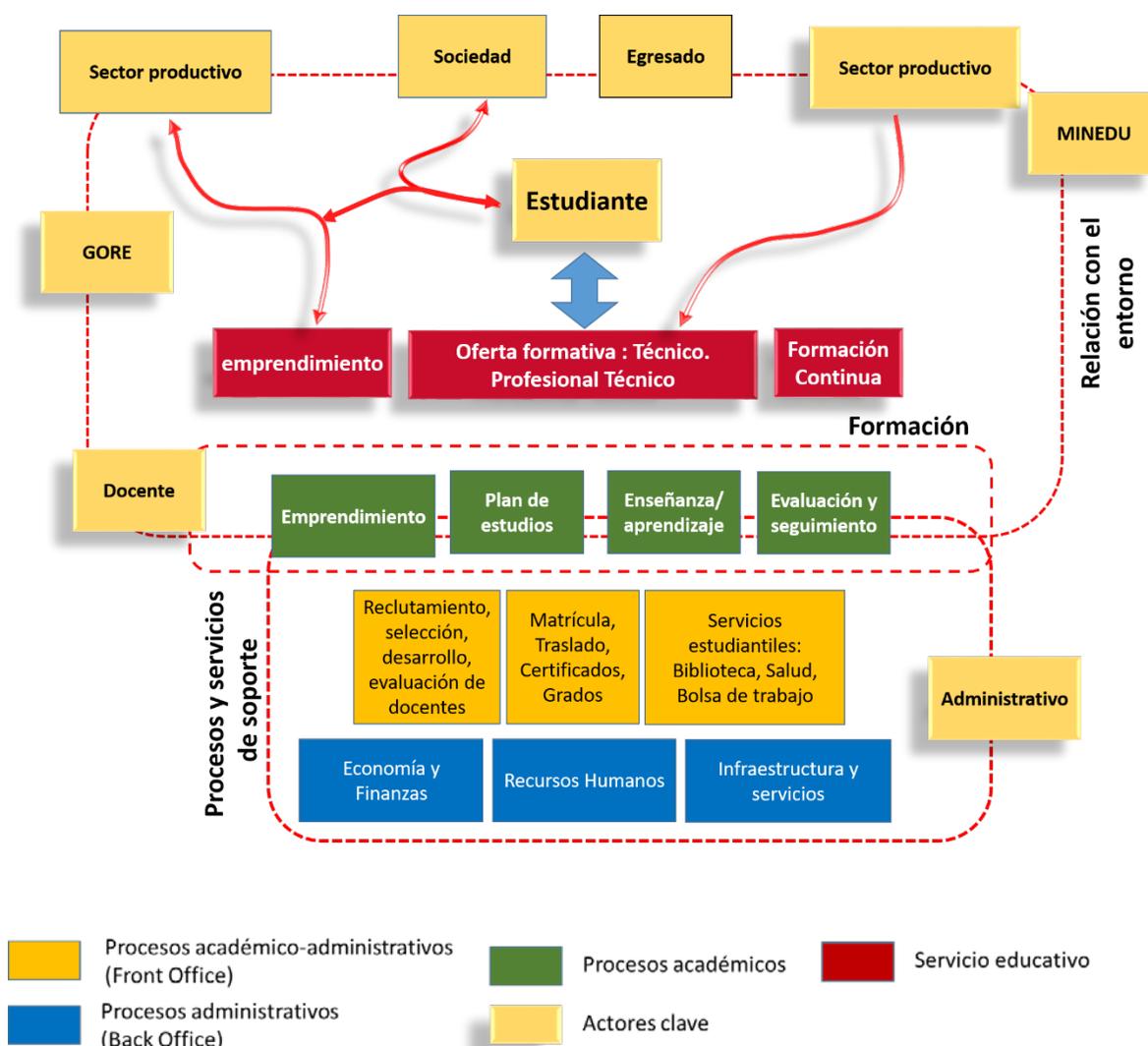


Figura 73. Modelo de Servicios educativos para un Instituto de Educación Superior (IES)

Tabla 29. Componentes y subcomponentes del Modelo de servicio educativo para IES

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de de emprendimiento e innovación	Promoción del Emprendimiento e innovación					
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro (Infraestructura y TIC)	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)			
5	Relación con el entorno	Plan de Relación con el Entorno	Cooperación con el Sector Productivo	Coperación con la Red de EST				
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera					



- Planeamiento Estratégico**
- Gestión de la Calidad**
- Vinculado a la Formación**
- Administración**

5.1. COMPONENTE 1: Institucional

La componente institucional del modelo de servicio educativo está constituida por el liderazgo, la gobernanza y la mirada estratégica que tiene la institución. En ella se incorporan procesos estratégicos y además procesos de soporte al quehacer institucional. Allí se desarrollan las políticas institucionales, los planes de desarrollo, los sistemas de gestión de la calidad institucional, las estrategias de comunicación y de gestión administrativa de la Institución. Esta componente está dividida a su vez en sub-componentes, que se señalan a continuación en la tabla 30.

Tabla 30. Subcomponentes del Componente 1: Institucional en el Modelo de Servicios educativos

1	INSTITUCIONAL	1.1	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	 Dimensión estratégica
		1.2	Gestión Estratégica	
		1.3	Gestión de la Calidad Institucional	
		1.4	Bienestar y empleabilidad del estudiante	 Dimensión Operativa
		1.5	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	
		1.6	Registro académico y administrativo Institucional	
		1.7	Gestión Administrativa (Back Office)	

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

En la componente institucional, los grandes procesos estratégicos son la dirección o gobierno de la Institución, la gestión estratégica institucional, y la gestión de la calidad institucional.

C1.1. Liderazgo, Gobernanza y Comunicación

El gobierno de una institución de Educación Superior tiene que ver con la estructura de cómo se distribuye la autoridad, se realizan las tomas de decisiones, como son las formas de organización, como se relaciona con el medio social, para que finalmente se logre la misión y sus propósitos. Para ello el diseño institucional debe ser coherente con los fines propuestos, según el carácter académico y jurídico de la organización.

De acuerdo a la Ley N° 30512 el gobierno del Instituto de Educación Superior Tecnológico vendría dado por la siguiente estructura mostrada en la figura 74.



Figura 74. Organigrama básico de una IES atendiendo a los requerimientos de la Ley N° 30512

En el caso de los IES se ha propuesto un organigrama en el que la componente de emprendimiento e innovación esté directamente vinculada a la unidad académica, en tanto las actividades de emprendimiento estarán más orientadas a generar competencias de emprendedurismo, más que a impulsar el desarrollo de empresas de base tecnológica que se alimentan de resultados de investigación aplicada o de desarrollo tecnológico. Si el IES demuestra un interés en apoyar iniciativas emprendedoras de valor agregado tecnológico entre sus estudiantes, esto debería ser objeto de colaboración con el IDEX de la región, de modo que en una primera etapa reciban el soporte más experimentado de esta Institución, para luego, en función de los resultados alcanzados y los recursos económicos disponibles se proponga la creación de una unidad de I+e+i en la propia Institución.

Tabla 31. Indicadores de la Componente 1: Institucional, Subcomponente: Liderazgo, Gobernanza y Comunicación.

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Organización	La institución cuenta con el Reglamento Institucional (RI) aprobado y comunicado a la comunidad educativa.	Documento: Reglamento Institucional (RI), aprobado, publicado en pag web institucional.
	La institución cuenta el Organigrama Institucional aprobado y debidamente comunicado.	Documento: Organigrama Institucional aprobado y comunicado a través de medios institucionales.
	Se cuenta con un Manual de Perfil de Puestos (MPP) aprobado y debidamente comunicado.	Documento: Manual de Perfil de Puestos (MPP) aprobado y comunicado a través de medios institucionales.
Liderazgo	Puntaje obtenido en la evaluación liderazgo en la organización	Documento con los resultados de la Autoevaluación y evaluación de su equipo sobre: <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de expresar ideas 2. Honestidad y transparencia 3. Enseña con el ejemplo 4. Reconocimiento de su equipo 5. Capacidad de innovación 6. capacidad de negociación
	Puntaje de cumplimiento en la evaluación sobre liderazgo en la red	Documento o sistema con los resultados de la evaluación que contenga al menos: <ul style="list-style-type: none"> Comparte buenas prácticas con IES Colabora con los IES de su región en su desarrollo Apoya iniciativas académicas de los IES Apoya proyectos de Investigación aplicada Apoya emprendimientos de estudiantes de IES Gestiona servicios en favor de la red de IES Colabora con otros IDEX para fortalecer el sistema EST

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Gobierno eficaz	Puntaje obtenido en la eficacia de la gestión en temas de gobierno	Documento o sistema con los resultados de la evaluación sobre: Acuerdos tomados implementados. Convenios activos, alianzas con el Gobierno Regional, proyectos con Empresas, programas conjuntos con otros IES, IDEX, EEST.
Comunicación Efectiva	Percepción de la comunidad educativa sobre la calidad de la comunicación del equipo directivo	Resultados de encuestas, analisis en redes, focus group a los distintos actores de la comunidad educativa

De acuerdo a Ley el gobierno de un IES está centralizado en la figura del Director del Instituto. Existe un Consejo Asesor, pero como su nombre lo indica, su función es “asesorar al director general en materias formativas e institucionales”. En consecuencia, es una estructura de gobierno centralizada y con fuerte dependencia de la figura del Director del Instituto. Eso significa que su liderazgo, su visión estratégica, su capacidad de emprendimiento e innovación serán fundamentales para el desarrollo del Instituto.

Una primera observación del organigrama básico permite advertir que prácticamente todas las instancias de la organización dependen del Director, lo cual ya reviste un problema desde el punto de vista de la gestión, pues es muy probable que se dedique a “resolver problemas de día a día” y no a gestionar estratégicamente la organización.

Se sugiere que dependiendo del tamaño del Instituto se pueda contar con la figura de un Sub-Director con la finalidad de poder distribuir las responsabilidades de gobierno en más de una persona. Es importante que se tenga un reglamento de Gobernanza.

Una unidad que debe estar en esta sub-componente de gobierno, es el área de comunicación, pues de ella dependerá cómo se maneje la comunicación institucional con todos los actores relevantes. Una de las tareas más importantes del área de comunicación es manejar la web del Instituto.

C1.2. Gestión Estratégica Institucional

Es el proceso que se encarga de establecer el Plan estratégico Institucional ó Plan de Desarrollo y los planes anuales de desarrollo de la Institución. Esta constituido a su vez por sub-procesos: Planificación (Desarrollo del Plan estratégico), Implementación (despliegue en toda la organización), Seguimiento y Evaluación del Plan.

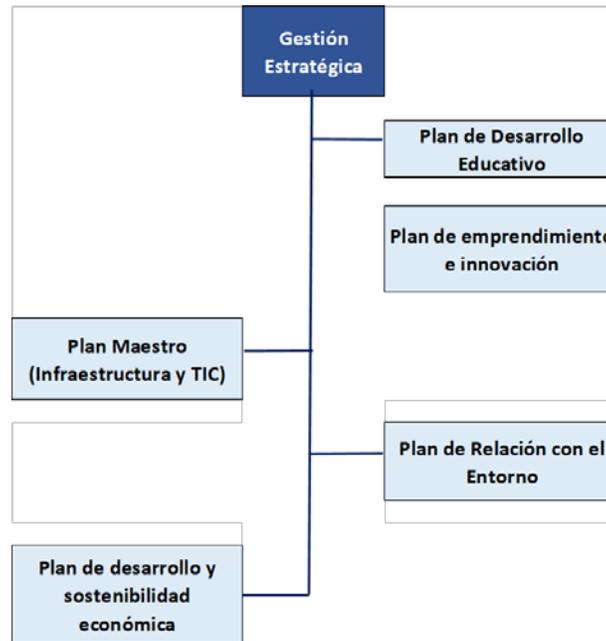


Figura 75. Despliegue del Plan Estratégico Institucional en Planes estratégicos sectoriales.

La mirada estratégica del Instituto debe ser un proceso compartido e interiorizado por toda la organización. En ese sentido, se sugiere que la formulación del Plan Estratégico sea un proceso participativo, con el liderazgo decidido del Director del Instituto. Una vez establecido el Plan de Desarrollo, que puede ser por un período de tres años, este debe contar con su plan de implementación, en el que se establezcan las diferentes acciones que hay que realizar para alcanzar los objetivos estratégicos, los responsables de ellas, los recursos necesarios, los resultados esperados, y los indicadores que permiten ver el nivel de avance y el logro final de cada acción propuesta. En otras palabras, se debe contar con todo el despliegue del Plan durante todo el período de implementación.

El Plan estratégico Institucional da lugar a otros planes estratégicos sectoriales que buscan convertirse en los que implementen las medidas para alcanzar los objetivos estratégicos específicos del PEI. Para el caso de un IES se presentan en la figura 75 los diferentes planes estratégicos que representan el despliegue del PEI en la Institución.

Tabla 32. Indicadores de la Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión Estratégica.

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Planificación institucional	La institución cuenta con un Plan Estratégico Institucional (PEI), que incluye la visión y misión y objetivos estratégicos.	Documento: Proyecto Educativo Institucional (PEI) que define claramente la visión de la Institución, su propuesta de valor (misión), sus objetivos estratégicos y las metas que se quieren alcanzar a un horizonte de tiempo determinado
	La institución verifica la pertinencia del PEI en el contexto actual	Documento: Ajustes al PEI de acuerdo al análisis realizado sobre su pertinencia
	Se cuenta con un Plan Anual de Trabajo (PAT), donde se señalan las acciones a implementar en el año (despliegue e implementación anual del PEI en la Institución)	Documento: Plan Anual de Trabajo (PAT) que evidencia acciones, resultados esperados, los responsables, el presupuesto asignado y los recursos necesarios.
Seguimiento y mejora institucional	La institución realiza el seguimiento semestral de los resultados alcanzados en el PAT y PEI	<p>Cuadro de mando estratégico implementado.</p> <p>Sistema de Seguimiento al desarrollo del PAT Y PEI , en el que se comparan los logros con las metas esperadas, se toman acciones correctivas.</p> <p>Documento: Memoria anual de resultados institucionales.</p>

Estos planes se hayan a su vez identificados como sub-componentes en los otros componentes del modelo, como se aprecia en la tabla 29. Es importante indicar que, dependiendo del tamaño del Instituto, se pueden descartar el desarrollo de algunos planes estratégicos sectoriales, como, por ejemplo: el Plan Maestro, el Plan de desarrollo de la formación continua o el plan estratégico de las TIC, los cuales podrían pasar a ser políticas y tareas de la Dirección Regional de Educación del GORE. El despliegue de indicadores de cada uno de estos planes estratégicos sectoriales se verá en las componentes a las cuales ellos pertenecen (ver tabla 29).

En la tabla 32 se muestran los indicadores más importantes del subcomponente de gestión estratégica institucional.

C1.3. Gestión de la Calidad Institucional

Este es un proceso estratégico clave de toda entidad educativa, pues debe asegurar que la Institución cumpla con su propuesta de valor a la sociedad siguiendo los estándares de calidad requeridos y que haya instituido en ella una cultura de mejora continua. En ese sentido, existen condiciones básicas de calidad (CBC) que se deben cumplir obligatoriamente para los procedimientos de licenciamiento y ampliación de licenciamiento de los IES, IDEX y EEST así como procesos de acreditación de programas de estudio que otorgan un reconocimiento público al cumplimiento de estándares de calidad por parte del programa.

El sistema de gestión de la calidad institucional, es el conjunto de políticas y normas correspondientes, vinculadas entre sí y a partir de las cuales, se gestiona, de manera organizada, la calidad de los servicios y procesos centrales de la Institución educativa.

Para la gestión de la calidad a nivel Institucional, se deben tomar en cuenta todos esos aspectos contenidos en las condiciones básicas de calidad establecidas por la SUNEDU, incorporando aquellos otros aspectos que sean relevantes para el modelo de servicios educativos, por ejemplo, indicadores de calidad en el ámbito del emprendimiento y la innovación, en el ámbito de sus relaciones con el entorno, etc.; pero debe partirse de las CBC del proceso de licenciamiento como línea bases.

Del mismo modo, cuando se atienda la gestión de la calidad de la formación, esta debe tomar como referencia los estándares de calidad establecidos en el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior del SINEACE. Más allá de que la acreditación de los programas académicos sea voluntaria, el desarrollo de un sistema de aseguramiento de la calidad al interior del Instituto es una condición mandatoria por ley y sería muy valioso emplear el modelo del SINEACE como su referente para desarrollarlo al interior de la organización académica.

En el caso de un IES no se ha considerado extender a otros ámbitos el programa de gestión de la calidad, en tanto ello dependerá del tamaño de la Institución y sobre todos de sus recursos presupuestales. En ese sentido se sugiere que los planes de calidad en temas de infraestructura, sistemas de información y otros servicios no académicos, puedan ser desarrollados en colaboración con la Dirección Regional de Educación del GORE. Se debe evitar al máximo, burocratizar e incrementar la estructura administrativa del Instituto. La Tabla 33 muestra los indicadores para esta sub-componente que han sido tomados de las CBC para el licenciamiento de IES.

Tabla 33. Indicadores de la Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión de la Calidad Institucional

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
1. GESTIÓN INSTITUCIONAL		
Gestión estratégica	PEI, RI, y el PAT alineados al enfoque pedagógico del IES, a los fines de la ES y al marco normativo vigente	Documentos Institucionales: PEI, RI, y el PAT alineados al enfoque pedagógico del IES,
Estructura organizativa	La estructura organizativa es coherente con los documentos de gestión y con la normativa vigente	Organigrama: Estructura organizativa es coherente con los documentos de gestión y con la normativa vigente
Proceso de Régimen Académico	La institución cuenta con los procesos de régimen académico definidos en su reglamento interno de acuerdo a la normativa vigente. Los procesos se desarrollan de acuerdo al reglamento interno.	Documento: Reglamento institucional Reportes del sistema sobre los procesos verifican el cumplimiento de los mismos.
Registro de información académica	se cuenta con sistema de registro de los procesos académicos	Sistema de registro de los procesos académicos
Bienestar estudiantil	% de estudiantes que reportan que los servicios de bienestar estudiantil están bien provisionados. % de satisfacción de los estudiantes con el servicio recibido. % de docentes que reportan que los servicios de bienestar estudiantil están bien provisionados.	Documento con resultados sobre: Encuestas de percepción a estudiantes y docentes sobre los servicios de asistencia social y de atención básica de emergencia están provisionados.
Empleabilidad de egresados	La institución cuenta con estrategias definidas y eficaces que aseguran una buena empleabilidad de los egresados % de empleabilidad de los egresados	Documento: Plan de desarrollo con estrategias definidas para asegurar la empleabilidad de los egresados. Reporte sobre los egresados adecuadamente empleados.
Seguimiento al egresado	La institución cuenta con un sistema de seguimiento a los egresados.	Documento con el diseño del seguimiento a los egresados. Reportes o documentos sobre con los resultados del recojo de información

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
2. GESTIÓN ACADÉMICA		
Gestión académica	Enfoque pedagógico alineado a los objetivos estratégicos de la Institución y del contexto, local , regional, nacional e internacional	Documentos: Programas y planes de estudios alineados a los objetivos estratégicos, al contexto local y regionala y guardan coherencia con el contexto nacional e internacional
	El modelo educativo permite flexibilidad, modularidad de los programas, transitabilidad entre niveles formativos, aprendizaje centrado en el estudiante, y el empleo de TIC para mejorar aún más la calidad y pertinencia de la oferta educativa	Reportes con la movilidad y transitabilidad de los estudiantes, vertical y horizontal.. Reportes sobre la percepción de los estudiantes sobre sus procesos de aprendizaje. Reportes sobre el desempeño docente en el uso de TIC en el proceso formativo.
innovación pedagógica	El modelo educativo incorpora cambios novedosos para mejorar la propuesta formativa y la pertinencia de la misma.	Documento: Mejoras o ajustes implementados en el modelo educativo.
Pertinencia: La oferta formativa responde a los requerimientos del sector productivo	Porcentaje de instituciones con programas de estudios icenciados y acreditados	Reportes con el número y porcentaje de instituciones con programas de estudios licenciados y acreditados
Lineas de investigación aplicada e innovación	Lineas de investigación aplicada e innovación, definidas de acuerdo a su aporte al plan de desarrollo de la Región	Documento con las líneas o temáticas de investigación aplicada definidas publicadas en medios institucionales.
3. INFRAESTRUCTURA		
Infraestructura física y equipamiento	La infraestructura física y equipamiento estas operativos y contribuyen a los procesos de aprendizaje	Verificación del estado de la infraestructura y equipamiento de acuerdo al requerimiento del plan de estudios.
	se cuenta con espacios para generar capacidades de emprendimiento e innovación en los estudiantes	Planos institucionales Verificación del espacio diseñado para actividades de emprendimiento e innovación.
	Posee infraestructura adecuada para el desarrollo de investigación aplicada.	Planos institucionales Verificación del espacio diseñado para actividades de investigación aplicada.
Formación dual y en alternancia	Se usan equipos de la empresa de acuerdo a las disposiciones establecidas en los LAG	Verificación sobre la infraestructura de la empresa o institución de acuerdo a lo que establece el plan de estudios.

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Disponibilidad de recursos y material bibliográfico	Los recursos o material bibliográfico se proveen de manera adecuada al número de estudiantes para el desarrollo de los programas de estudio	
TIC aplicado a la formación	Se cuenta con un sistema integrado LMS/SIS que se gestiona desde el IDEX y brinda soporte técnicos a la red de IES	Documento con el diseño, funcionamiento del sistema Manual del sistema Reportes del funcionamiento del sistema LMS / SIS
Disponibilidad de servicios básicos, telefonía e internet	Se cuentan con servicios básicos, telefonía, internet. Porcentaje de docentes y estudiantes satisfechos con los servicios básicos, de telefonía e internet.	Documentos del servicio contratado de telefonía e internet y servicios básicos. Reportes con el resultado de la percepción de los servicios brindados a estudiantes y docentes
4. PERSONAL DOCENTE		
Personal docente idóneo	Los docentes cuentan con capacidades en nuevas metodologías pedagógicas, en nuevas tecnologías, o uso de herramientas y/o equipos vinculadas al proceso productivo, gestión entre otros	Resultados de la evaluación docente. Resultados del proceso de contratación docente. Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública.
	Los docentes cuentan con capacidades en investigación aplicada e innovación	Resultados de la evaluación docente. Docentes registrados en bases de datos de docentes investigadores. Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública y contratados.
	Hay docentes TC en cantidad suficiente y con las competencias idóneas	Registro de docentes de TC en el sistema por institución
	Docentes con dominio de las ciencias aplicadas, desarrollo de tecnología e innovación	Resultdos de la evaluación docente Resultados del proceso de contratación docente Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública.
	Número de docentes que tienen patentes, realizan consultorías al sector productivo y son activos en el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico	Reporte con el número de patentes por docente. Reporte de proyectos de desarrollo tecnológico por docente.

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
5. PREVISIÓN ECONÓMICO FINANCIERA		
Previsión económico financiera	Se cuentan con los recursos económicos y financieros para garantizar el desarrollo, sostenibilidad, continuidad y calidad de los programas de estudios.	Documentos con los Estados Económicos y Financieros y Plan de desarrollo
Gestión económico y financiera de emprendimiento académico	Se cuenta con fuentes de ingresos propios que contribuyen al financiamiento de proyectos de desarrollo de la Institución.	
Proyección de crecimiento institucional y su sostenibilidad económica	Se cuenta con una proyección de crecimiento Institucional y de la previsión económica y financiera para garantizar el servicio educativo futuro	

DIMENSIÓN OPERATIVA

C1.4. Bienestar y Empleabilidad del Estudiante

Este proceso está a cargo de la unidad de bienestar y empleabilidad, según la Ley 30512 y tiene como objetivo *“la orientación profesional, tutoría, consejería, bolsa de trabajo, bolsa de práctica pre-profesional y profesional, emprendimiento u otros que coadyuven al tránsito de los estudiantes de la Educación Superior al empleo”* (Congreso de la República, 2016).

Además, según Ley, se debe conformar la Defensoría del estudiante que *“vele por el bienestar de los estudiantes para la prevención y atención en casos de acoso, discriminación, entre otros”*. Este comité de defensa del estudiante debe ser una instancia con autonomía e independencia de la Dirección de la Institución, para que pueda ejercer su labor de una manera completamente imparcial. Es una figura compleja, de gran importancia, que merece un análisis particular, a la luz de las lecciones aprendidas provenientes de su labor realizada en otras instituciones educativas. Asimismo, debe ir acompañado de protocolos de actuación, normativa específica y canales de comunicación adecuada. Una estructura básica de la Unidad de Bienestar y empleabilidad se presenta en la figura 76 y la tabla 34 muestra los indicadores más relevantes de esta sub-componente.

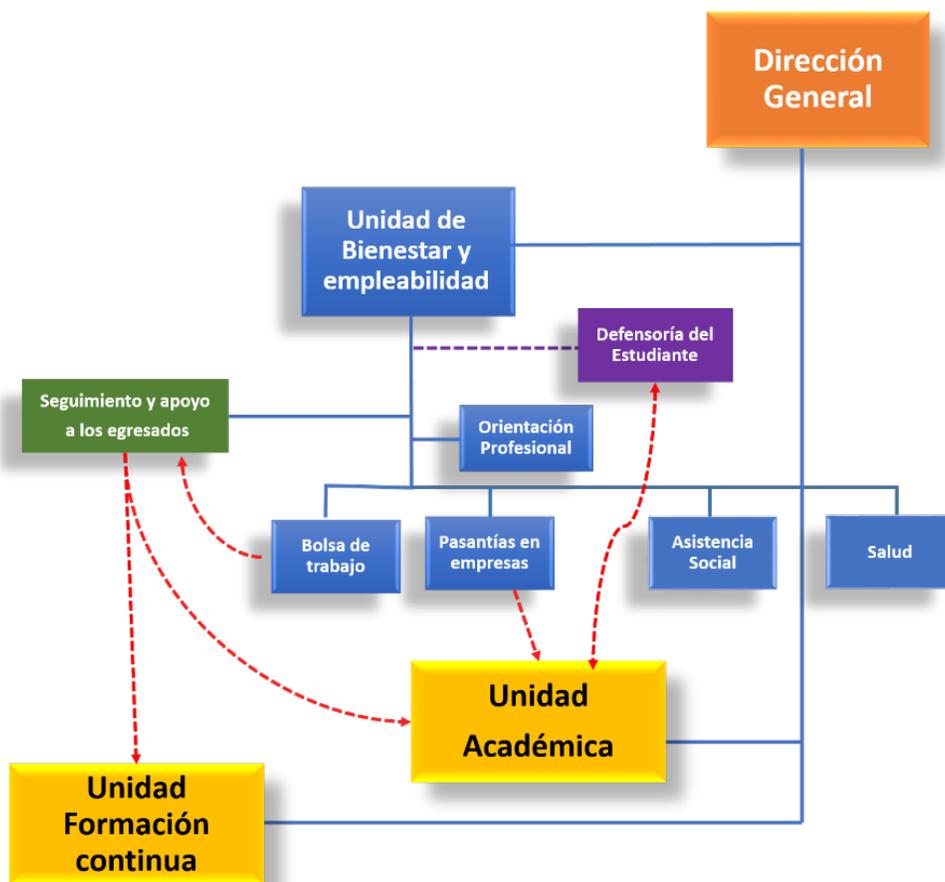


Figura 76. Propuesta de organigrama básico de la Unidad de Bienestar y Empleabilidad para el estudiante. Se muestran en líneas punteadas las relaciones de actuación con otras unidades.

Este organigrama contempla que la unidad de Bienestar y Empleabilidad se haga responsable de los procesos vinculados a la orientación profesional, las pasantías en las empresas, en coordinación con la Unidad Académica, para facilitar los procesos de formación alternante o experiencias formativas en condiciones reales de trabajo. Además, sería importante que allí se alberguen los procesos relacionados con el seguimiento y apoyo a los egresados que se complementa bastante bien con alguno de los servicios que ofrece a los estudiantes (Bolsa de Trabajo). Un proceso importante en el ámbito de seguimiento y apoyo a los egresados es la encuesta anual de satisfacción de los egresados y empleadores y el análisis de requerimientos de formación continua de los antiguos alumnos. El comité de defensa del estudiante, establecido por Ley, que se encarga de velar por el bienestar de los estudiantes para la prevención y atención en casos de acoso, discriminación, entre otros, se ubica también en esta unidad. Se propone que se le denomine Defensoría del Estudiante.

Tabla 34. Indicadores deL Componente 1: Institucional, Subcomponente: Bienestar y empleabilidad

Criterios	Indicador	Medios de verificación
Orientación profesional	Se realizan diversas actividades de orientación al mercado laboral para mejorar empleabilidad de estudiantes y egresados	Charlas, talleres, conferencias, material digital y actividades de orientación en temas relacionados al mercado profesional en favor de estudiantes y egresados.
Bolsa de Trabajo	Se cuenta con Sistema de acceso a oportunidades laborales, actualizado permanentemente	Sistema informático que brinda soporte a la bolsa de Trabajo
	#ofertas tomadas por egresados/ #total de ofertas	
Bolsa de pasantías en empresas	Se cuenta con convenios activos con empresas para la realización de pasantías de estudiantes	Informe de Secretaría Académica y Oficina Legal sobre convenios con empresas para pasantías de estudiantes
	# pasantías en empresas	
Orientación psico-pedagógica	Se brinda apoyo al estudiante para que pueda afrontar con éxito el proceso de aprendizaje	Talleres de estrategias de estudio y aprendizaje
	# estudiantes que ha participado de las diferentes actividades de orientación psico-pedagógica	Talleres para el desarrollo personal, resultados de encuestas
	Satisfacción de los estudiantes por la orientación recibida	Asesoría por riesgo académico
Seguimiento a egresados y graduados	Satisfacción de egresados con la formación recibida	Plan de seguimiento a egresados y graduados. Encuesta anual a egresados Encuesta anual a empleadores
	Satisfacción de empleadores con el desempeño de los egresados después de un año de egreso.	
Empleabilidad de graduados y egresados	% graduados y egresados que consiguen empleo en menos de seis meses	Encuesta anual a egresados
	% graduados y egresados con empleo formal respecto de su cohorte, después de un año de egreso	

Criterios	Indicador	Medios de verificación
Actuación de la Defensoría del Estudiante	Se cuenta con una Defensoría del estudiante que cuenta con todos los protocolos de actuación y brinda una labor activa en favor del estudiante	Manual de actuación de la Defensoría del Estudiante aprobada, publicada y de conocimiento por la comunidad.
	# casos atendidos/ # total de solicitudes	Protocolo de actuación en casos de acoso sexual
	% estudiantes que conocen la labor de la Defensoría del estudiante	Reglamento de prevención y protocolo de intervención en casos de hostigamiento sexual.
	Percepción de los estudiantes atendidos sobre la labor de la Defensoría del estudiante	Entrevistas a estudiantes
Conserjería a estudiantes	Se brinda orientación al estudiante en diversos aspectos relevantes que aseguren una adecuada vida estudiantil	Campañas sobre hostigamiento sexual
	# estudiantes que han participado de las diferentes campañas	Campañas en contra de la discriminación Campañas en contra del plagio
Prevención del Hostigamiento sexual	Casos resueltos/#quejas recibidas, en un período de seis meses.	Informe Defensoría
	Percepción de estudiantes sobre clima de acoso sexual	Encuesta de percepción de estudiantes sobre el clima de acoso sexual
Prevención de la Discriminación	Percepción de estudiantes sobre el clima de discriminación	Encuesta anual de percepción de estudiantes sobre el clima de discriminación
	% estudiantes que consideran han sufrido algún tipo de discriminación en la Institución.	
Prevención del plagio	# casos de plagio al año	Informe Secretaría Académica
	#casos de plagio al año/# estudiantes	

C1.5. Gestión de seguimiento y apoyo a egresados

La evidencia más palpable del cumplimiento de la propuesta de valor de la Institución en el servicio educativo es el desempeño de los egresados en el mercado laboral. Estos resultados deben ser medidos anualmente, a través de encuestas y entrevistas a profundidad realizadas a los egresados y a los empleadores más importantes. Este proceso es fundamental para retroalimentar a todos los procesos clave del servicio educativo.

Los procesos de seguimiento a egresados deben ser propuestas inter-institucionales que se gestionen en el sistema de educación superior tecnológica. Es poco eficiente y además contraproducente a largo plazo para todo el sistema, que cada Instituto maneje sus propios criterios e instrumentos en el proceso de seguimiento de egresados. Deben diseñarse instrumentos y procedimientos que recojan los resultados de una manera estructurada y uniforme (sin ignorar las especificidades de cada Institución) y contar con un repositorio de información a nivel nacional que permita luego realizar analítica de datos a nivel local, regional y nacional. Cada instrumento debe ser adecuado a la realidad de cada Institución, pero los resultados deberían poder ser recogidos y organizados bajo unos mismos criterios y allí donde corresponda, con los mismos indicadores.

Los objetivos del Plan de Seguimiento a Egresados deberían estar orientados a:

- Conocer el nivel de satisfacción de los egresados y graduados con su formación profesional.
- Conocer la rapidez como se insertan en el mercado laboral
- Caracterizar el empleo (descripción del puesto, sector productivo, tipo de empresa (MiPYME, gran empresa), nivel de responsabilidad, remuneración mensual, de gestión pública o privada, otros beneficios) que logran los recién egresados y graduados en sus primeros 12 meses de egreso.
- Caracterizar la evolución de la empleabilidad de los egresados y graduados a lo largo de los primeros cinco años de inserción laboral. Para ello se repetirá el mismo análisis, para la misma muestra de egresados y graduados, tres años y cinco años después, a fin de conocer como es ha sido el desarrollo profesional de los egresados.
- Recoger información y sugerencias para la mejora de los programas de formación.
- Crear una red activa de egresados que se apoye mutuamente y que esté comprometida con el desarrollo de la Institución educativa.
- Recoger las necesidades de formación continua de los egresados
- Brindar apoyo a los egresados para búsqueda de oportunidades laborales mediante la bolsa de trabajo (inserción y reinserción laboral).

Para obtener toda esta información, es importante elaborar una encuesta anual (de preferencia online) aplicada a una muestra representativa de egresados, además de organizar posteriormente entrevistas a profundidad por carrera, que permitan ahondar más en el entendimiento de la información suministrada.

Para lograr todos estos objetivos, una primera etapa debe ser la creación y actualización permanente de la base de datos de los egresados y graduados de la Institución Educativa. Para ello se debe tener un sistema centralizado que gestiona dicha base de datos a través de campañas anuales de actualización de información sobre sus egresados, pero además de manera

descentralizada desde las unidades académicas que gestionan las carreras y que son el nexo más cercano entre el antiguo alumno y la Institución.

Asimismo, el Plan de seguimiento de egresados debe contemplar también el recojo de información de los empleadores, consistiendo principalmente de entrevistas a profundidad a representantes del área de Recursos Humanos, con la finalidad de conocer:

- El grado de satisfacción de los empleadores con el desempeño de los egresados y graduados.
- Las necesidades de incorporar nuevas competencias laborales a los programas formativos.
- Las necesidades de capacitación y de perfeccionamiento profesional de parte de la Industria y el sector productivo.

Es recomendable que la Institución tenga elaborado un Plan de Seguimiento a Egresados donde se establezcan cuáles son los objetivos estratégicos y las metas a alcanzar en un período de tiempo establecido (se recomienda tres años), cuales son las acciones, los responsables y los recursos a requerir. Este Plan debe ser de conocimiento de todos los miembros de la comunidad. La tabla 35 muestra los indicadores propuestos para este subcomponente.

Tabla 35. Indicadores de la Componente 1: Institucional, subcomponente: Gestión de seguimiento y apoyo a egresados

Crterios	Indicadores	Medios de verificación
SEGUIMIENTO A EGRESADOS		
Vinculo permanente con egresados y graduados	Se mantiene comunicación y colaboración permanente con los egresados para colaborar mutuamente	Plan de seguimiento y colaboración con egresados. Red Social Institucional para egresados activa. Encuesta anual de egresados y graduados. Reuniones de reencuentro con egresados. Programas de beneficios para antiguos alumnos
Necesidades de formación futura de egresados y graduados	Se responde de manera oportuna a las necesidades de formación permanente de los egresados	Encuestas y entrevistas a egresados y graduados para conocer sus necesidades de formación permanente. Encuestas de satisfacción por los programas de formación continua ofrecidos
Necesidades de reinserción laboral de egresados	Se brinda apoyo a reinserción laboral de egresados	La Bolsa de trabajo recibe solicitudes de búsqueda de empleo de egresados y las procesa para encontrar opciones de acuerdo al perfil solicitado

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Satisfacción de los egresados y graduados con la formación recibida	Nivel de Satisfacción de los egresados y graduados con su formación profesional.	Encuesta anual a egresados y graduados, aplicada después de un año de egreso
Aporte de egresados al perfil de egreso de cada carrera	Egresados participan en el perfil de egreso de cada carrera	Participación de los egresados en comisión de revisión periódica de la pertinencia del perfil de egreso y de las competencias a lograr
Satisfacción de los empleadores por el desempeño laboral de los egresados y graduados	Nivel de satisfacción de los empleadores por el desempeño laboral de los egresados y graduados	Se aplica encuestas y entrevistas a profundidad a empleadores para evaluar satisfacción por el desempeño de egresados por cada carrera
Aporte de empleadores al perfil de egreso	Empleadores participan en la elaboración del perfil de egreso de cada carrera	Participación de los empleadores en la comisión de revisión periódica de la pertinencia del perfil de egreso y de las competencias a lograr
Tasa de inserción al mercado laboral	Tasa de inserción al mercado laboral de los recién egresados	Se aplica una encuesta anual a egresados y graduados, después de un año de egreso
Nivel de empleabilidad:	El empleo se ajusta a las competencias laborales de la formación recibida	Se aplica una encuesta anual a egresados y graduados, después de un año de egreso
Tasa de inserción laboral de egresados que han empleado la bolsa de trabajo	#solicitudes que se transforman en empleo/# solicitudes totales	Informe de la Bolsa de Trabajo

C1.6. Registro académico y administrativo Institucional

Esta referido a los procesos de registro académico (emisión de grados, certificaciones, títulos, duplicados, constancias, emisión de carnet estudiantil) y administrativo institucional. Está a cargo de la **Secretaría Académica**.

- Establecer los procedimientos para la administración y emisión de los documentos académicos como: Constancia de Ingreso, Certificado de Estudio, Récord Académico, constancias de notas, grados académicos, títulos y otros.
- Custodiar los documentos e historia académica del estudiante (inscripciones, matrículas y registros de calificaciones).
- Elaborar de manera coordinada y controlar el cumplimiento del calendario académico de la Universidad.
- Expedir el carnet de estudiante de la Institución educativa.
- Coordinar e implementar el proceso de matrícula.
- Coordinar los procesos de traslado, convalidación de estudios, reincorporación, retiro y licencia de estudiantes.

La tabla 36 muestra los indicadores para este subcomponente.

Tabla 36. Indicadores de la Componente 1: Institucional, subcomponente: Registro Académico Institucional

Crterios	Indicadores	Medios de verificación
Registro académico Institucional		
Gestión documentaria	Se cuenta con procedimientos aprobados para la administración y emisión de documentos académicos	Procedimientos para: Emisión de constancias de admisión Certificados de Estudio Certificados de notas y rendimiento académico, emisión de carnet estudiantil. Grados Académicos, Títulos, otros
Procesos de gestión estudiantil	Se cuenta con procedimientos para el traslado, convalidación de estudios, reincorporación, retiro y licencia de estudiantes.	Procedimiento para traslados de otras Instituciones educativas. Procedimiento para convalidación de estudios, reincorporación, retiro y licencia.
Calendario académicos	Se cuenta con un procedimiento para planificar el calendario académico y verificar su cumplimiento.	Normativa para la planificación del calendario académico y supervisión.
Proceso de Matrícula	Se cuenta con un procedimiento y con el soporte tecnológico que facilite el proceso de matrícula de manera efectiva.	Procedimiento y soporte tecnológico para el desarrollo de la matrícula

C1.7. Gestión Administrativa

Estos procesos de soporte son todos los que se conocen como Back Office y están subdivididos en:

Recursos Humanos (reclutamiento y selección de personal, compensación, desarrollo del talento, bienestar, línea de carrera, clima organizacional) servicios de logística y compras, Servicios generales (luz, agua, telecomunicaciones, seguridad, limpieza), Servicios de salud, servicios de alimentación y Comunicación Institucional.

Todos estos procesos son comunes a todas las Instituciones educativas (IES, IDEX, EEST) y requieren de directrices, lineamientos, normativas internas que puedan ser estandarizadas. La tabla 37 muestra algunos indicadores de este subcomponente.

Tabla 37. Indicadores deL Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión Administrativa

Recursos Humanos		
Crterios	Indicadores	Medios de verificación
SELECCIÓN		
Perfil de puestos	Se cuenta con un Manual de perfiles de puesto, aprobado y en operación, donde se indica con claridad las funciones del puesto y los requisitos imprescindibles para el proceso de selección y evaluación de desempeño de las personas que lo ocupen.	Manual de Perfiles de puesto
Proceso de selección	Se cuenta con un proceso de selección claramente definido y transparente a la organización	
Eficiencia en la contratación de personal	Tiempo de contratación: Tiempo comprendido entre la apertura de una posición, hasta que la persona elegida ocupa el puesto	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
	Tiempo para cubrir la posición: tiempo comprendido entre la apertura de la posición, hasta que la persona es elegida	
Eficacia en la contratación de personal	% contrataciones que no han culminado su período de contrato	

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
RETENCIÓN		
Plan de capacitación	Se cuenta con un Plan anual de Capacitación orientado al personal de la Institución	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Costo de capacitación (% presupuesto anual)	Se cuenta con presupuesto aprobado para implementar el presupuesto de capacitación	
Costo de capacitación por trabajador	Presupuesto anual de capacitación/# de trabajadores capacitados en el año.	
Alcance de la capacitación	% trabajadores capacitados/ Total de trabajadores de la organización	
Indice de retención del talento	cantidad de trabajadores que se unieron a la empresa en un periodo concreto vs los que permanecieron durante ese mismo periodo.	
Calidad de la capacitación	Satisfacción por la capacitación recibida	Encuesta de satisfacción por la capacitación recibida
Impacto de la capacitación	Desempeño laboral del trabajador capacitado	Evaluación de las competencias adquiridas en condiciones de trabajo
Ausentismo Laboral	Ausencias (en horas) de los empleados en sus puestos de trabajo por motivos de retrasos, bajas médicas o ausencias justificadas o injustificadas	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Accidentalidad Laboral	Número de Accidentes por año	

CULTURA ORGANIZACIONAL		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Clima Laboral	Nivel de satisfacción de los trabajadores con las condiciones de trabajo	Resultados de Encuesta Anual sobre Nivel de satisfacción con las condiciones de trabajo
	Satisfacción del trabajador con la institución al momento de finalizar su relación laboral	Resultados de entrevista a trabajadores que dejan la institución.
COMPENSACIÓN		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
% Costo de la planilla	costo de la planilla (incluyendo beneficios sociales) /costo total de la ejecución anual	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Tasa de productividad x empleado	Ingresos totales de la Institución educativa/número total de empleado	
Tasa estudiantes/personal administrativo	#estudiantes/#personal administrativo	
Tasa de docentes TC eq/personal administrativo	#docentes equivalente TC/#personal administrativo	
LOGÍSTICA Y COMPRAS		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
COMPRAS		
Gestión de adquisiciones	Se cuenta con un procedimiento para la adquisición de bienes y servicios que comprenden los lineamientos de la modalidad de adquisición, las normas para licitación, la selección de los proveedores en base a un catálogo que haya certificado la calidad de los productos y servicios que ofrecen	informe del Área de Administración (Oficina de Compras)

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Catálogo de proveedores	Se cuenta con un catálogo de proveedores que aseguren la calidad del servicio o del producto a adquirir	informe del Área de Administración (Oficina de Compras)
% Desviación del tiempo de entrega	Tiempo medio que se tarda entre la presentación de la solicitud y la entrega del producto o servicio al cliente interno	
% desviación de tiempo de ciclo de adquisición	Tiempo medio que se tarda entre la presentación de la solicitud y la colocación de la orden de compra	
satisfacción del cliente interno	Satisfacción por el servicio recibido	Resultados de encuesta de satisfacción por el servicio prestado por la oficina de compras
SERVICIOS GENERALES		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Consumo de agua/per capita	Facturación agua/(número de estudiantes+Adm+Docente TC eq.)	Informe anual de la Unidad Administrativa
Consumo de luz/per capita	Facturación luz/(número de estudiantes+Adm+Docente TC eq.)	
Gasto de Limpieza (%)	Gasto servicios de limpieza/Gasto total anual	
Gasto Limpieza/m2	Gasto servicios de limpieza/Área construída	
Gastos de Vigilancia (%)	Gasto servicios de Vigilancia/Gasto total anual	
Satisfacción del cliente interno	Satisfacción por el servicio de limpieza recibido	
	Satisfacción por el servicio de vigilancia recibido	

5.2. COMPONENTE 2: FORMACIÓN

La componente de formación en el Modelo de Servicios Educativos de un IES esta constituido por las sub-componentes que se muestran en la Tabla 38. Es importante indicar que esta componente es muy similar en términos de sub-componentes para las tres Instituciones de EST (IES, IDEX, EEST), lo que va a cambiar en algunas de ellas son los procesos que las integran.

Tabla 38. Estructura de la Componente 2: Formación del Modelo de Servicios Educativos

2	FORMACIÓN	2.1.	Gestión del Plan de Desarrollo Educativo
		2.2.	Gestión de la Calidad Educativa
		2.3.	Gestión de los Programas de Estudio
		2.4.	Gestión del aprendizaje del estudiante
		2.5.	Gestión académica de los docentes
		2.6.	Gestión de los Recursos para el aprendizaje y material bibliográfico

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.2.1. Gestión del Plan de Desarrollo Educativo.

Los programas de estudios recogen los principios y valores de la Institución educativa, las necesidades actuales y futuras de su entorno social, cultural, científico y tecnológico y demandas del sector productivo. La Planificación de los programas, a través del Plan de Desarrollo Educativo (PEI y PAT), implica mantener esos compromisos de manera permanente y en constante revisión a fin de cumplir con su coherencia, con su pertinencia y con la calidad de los servicios educativos. La tabla 39 muestra los indicadores para los procesos o actividades más importantes en este sub-componente.

El proceso de planificación de los programas de estudios, es una tarea permanente que requiere de una supervisión constante y la retroalimentación de otras instancias de la Institución. Los indicadores en esta sub-componente más estratégica están orientados a verificar que se están cumpliendo las condiciones para una adecuada gestión de la formación. El cumplimiento en términos de Planes de desarrollo educativo (PEI y PAT), de planificación presupuestal, de revisión del perfil de egreso como indicador clave de la pertinencia de la oferta formativa, son los elementos más importantes de esta sub-componente.

Tabla 39. Indicadores deL Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión del Plan de Desarrollo Educativo

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Plan de Desarrollo educativo		
Coherencia entre el programa de estudios y el proyecto educativo institucional (PEI).	Los propósitos del programa de estudios están alineados con los propósitos institucionales.	Revisión de Programa de estudio y Proyecto Educativo Institucional (PEI)
Propósitos articulados entre PAT y PEI	El programa de estudios elabora de manera participativa un plan anual de trabajo (PAT) articulado con el PEI	Revisión de PAT y Proyecto Educativo Institucional (PEI)
Sostenibilidad: gestión eficiente de los recursos	El programa de estudios tiene los recursos financieros para el desarrollo de actividades de vinculación con el medio a través de sus proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación.	Presupuesto anual y Plan de sostenibilidad económica aprobado
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Pertinencia del perfil de egreso	El perfil de egreso esta alineado con los propósitos del programa de estudios, el PEI, las expectativas de los grupos de interés y el entorno socioeconómico	Revisión de documentos Institucionales que fundamentan y detallan del perfil de egreso
Revisión del perfil de egreso	El perfi de egreso se revisa periódicamente tomando en cuenta el desempeño profesional de los egresados, los avances científicos y tecnológicos, las nuevas demandas de la comunidad académica y el entorno, y se hacen los ajusten pertinentes	Revisión de las actas de reuniones sobre la revisión del perfil de egreso, con sustento de todos los criterios empleados.

En el Plan de desarrollo educativo, se debería elaborar para un período de al menos tres años, indicando las mejoras en términos de resultados de aprendizaje, pertinencia y calidad del programa, innovaciones pedagógicas y tecnológicas, articulación con el sector productivo; todo ello sustentado

económicamente a fin de asegurar la implementación del Plan. El Plan de desarrollo de los programas se operativizan con los Planes anuales de trabajo (PAT). Es un documento compromiso de la institución para con sus estudiantes y con la sociedad.

C.2.2. Gestión de la Calidad Educativa

El servicio educativo, por ser un proceso clave (misional) de la propuesta de valor de la Institución requiere de un sistema de gestión de la calidad propio, pero articulado a todo el sistema de aseguramiento de la calidad Institucional. En este sub-componente se debe verificar que el sistema de aseguramiento de la calidad esté funcionando, se revisan los avances del proceso a través de los indicadores claves del sistema y se revisa la implementación del plan de mejora de la calidad.

Es el sub-componente que está directamente relacionado con gestionar los procesos de acreditación de los programas ante el SINEACE y el responsable de hacer seguimiento a los planes de mejora de cada uno de los programas. La Tabla 40 muestra los indicadores para este sub-componente.

Tabla 40. Indicadores de la sub-componente: Gestión de la calidad Educatva

Crterios	Indicadores	Medios de Verificación
C.2.2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
Sistema de gestión de la calidad	Se cuenta con un sistema de gestión de la calidad académica que consta de estructura, organización y manuales, que permiten asegurar la calidad de los programas curriculares.	Organización del sistema de Calidad. Plan de Calidad académica. Manual de Calidad
Plan de Mejora	Se definen, implementan y se supervisan los planes de mejora de la calidad de los programas .	Plan de Mejora de la Calidad de los Programas. Informes anuales de Resultados de implementación del Plan de Mejora de la Calidad de los Programas.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.2.3. Gestión de los Programas de Estudio

Este proceso es uno de los más importantes y el centro de atención de la componente de formación en el modelo de servicios educativos. Este debe estar centrado en el estudiante y debe recoger las propuestas pedagógicas, el soporte tecnológico asociado a ellas, la estrategia formativa (dual, en alternancia), la modalidad de formación (presencial, semi-presencial, a distancia), el diseño instruccional y su articulación a lo largo de toda la malla curricular. Para ello se emplean como referencia importante los criterios establecidos por el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior del SINEACE. La Tabla 41 muestra los Indicadores de esta sub-componente.

Tabla 41. Indicadores de la sub-componente: Gestión de los Programas de Estudio

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
C2.3. GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO		
Revisión del programa de estudios	El programa de estudios asegura su pertinencia interna revisando periódica y participativamente el documento curricular	Informe de la comisión de revisión del Programa. Actas de reuniones. Información consultada: perfiles de ingresante y de egreso, criterios de enseñanza/ aprendizaje, informes de evaluación y titulación. La última revisión no debe ser más de tres años
Cumplimiento del Programa de estudios de los LAG	El programa de estudios cumple con los criterios de los LAG	Registro del programa de estudios, donde se contemplan, al menos, los siguientes datos: Curso, crédito, horas (teoría, práctica, virtual, dual), tipo de curso (general, específico, de especialidad), componente (empleabilidad, ciudadanía, responsabilidad social, prácticas preprofesionales, I+D+i).
Coherencia de contenidos	Las unidades didácticas guardan coherencia con lo formulado en el plan de estudios	Las unidades didácticas son formuladas teniendo en cuenta la progresión en el logro de las competencias formuladas en el plan de estudios
Desarrollo y evaluación de Competencias	Se cuenta con un sistema de evaluación del aprendizaje a través del logro de las competencias a lo largo de la formación.	Informe sobre la Evaluación por competencias en el Plan de estudios
Experiencias formativas en condiciones reales de trabajo	Se cuenta con convenios vigentes con las empresas e instituciones donde se realizarán las experiencias formativas en condiciones reales de trabajo	convenios vigentes con las empresas e instituciones para el desarrollo de formación en condiciones reales de trabajo de acuerdo a lo especificado en el plan de estudios.

Crterios	Indicadores	Medios de verificaci3n
Actividades extracurriculares	El programa de estudios identifica, registra y evalúa las actividades extracurriculares que contribuyan a la formaci3n	Informe sobre las actividades extracurriculares y su contribuci3n a la formaci3n de los estudiantes
Satisfacci3n por la formaci3n recibida	Satisfacci3n por la formaci3n recibida	Resultados de la encuesta per3dica que se realiza a los alumnos en cada curso del programa, así como la encuesta a egresados
Satisfacci3n de empleadores por el desempeño de egresados	Satisfacci3n de empleadores por el desempeño de egresados	Resultados de encuesta anual a empleadores
Rendimiento acad3mico de los estudiantes	Rendimiento promedio de los estudiantes en las unidades didácticas	Registro de notas, informe acad3mico de rendimiento de estudiantes
Duraci3n de la titulaci3n	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la obtenci3n del título.	Informe de Secretaría Acad3mica
	Nivel técnico: tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la certificaci3n automática	

C.2.4. Seguimiento y apoyo al aprendizaje del estudiante

La evaluaci3n, retroalimentaci3n y seguimiento al proceso de aprendizaje del estudiante es fundamental para asegurar los resultados formativos esperados. Dada la alta tasa de abandono que tiene la educaci3n superior tecnol3gica, resulta clave el desarrollar en la medida de lo posible un sistema predictivo de seguimiento del aprendizaje que reduzca la tasa de deserci3n estudiantil y permita atender de manera eficaz las dificultades en el proceso formativo del estudiante.

En el caso de un IES se propone enfrentar esta dificultad a trav3s del desarrollo de un programa de evaluaci3n formativa por cada curso, que asegure la retroalimentaci3n permanente por parte del profesor, de modo que se pueda dar apoyo temprano al aprendizaje del estudiante. Esto puede complementarse con el desarrollo de círculos de mejora del aprendizaje, en el que los mejores estudiantes (a partir de quinto superior) ayuden a sus compañoeros a mejorar en sus aprendizajes y que esta colaboraci3n les sea reconocida en forma de créditos acad3micos. La tabla 42 muestra los indicadores más relevantes propuestos para la sub-componente.

Tabla 42. Indicadores de la Componente 2: Formación, Subcomponente: Seguimiento y apoyo al aprendizaje del estudiante

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
C2.4. SEGUIMIENTO Y APOYO AL APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE		
Retroalimentación de logros de aprendizaje	El docente brinda retroalimentación permanente a los logros de aprendizaje del estudiante	Plan curricular, silabus de las unidades didácticas, evidencias de retroalimentación del profesor a los estudiantes. Encuesta de evaluación del estudiante.
Aprendizaje entre pares (circuitos e mejora)	Se cuenta con un programa de tutoría y apoyo al aprendizaje del estudiante entre pares	Circuitos de mejora. Entrevista y Encuesta a estudiantes que participan como tutores y estudiantes que han recibido apoyo
Tasa de abandono de la carrera	Tasa de abandono de la carrera	Informe de Secretaría Académica
Tasa de reprobación por curso	Tasa de reprobación por curso	
Rendimiento académico por curso	Rendimiento académico por curso	

C.2.5. Gestión del personal Docente

El docente es un actor relevante pues se constituye en el mediador, tutor y orientador del proceso de aprendizaje del estudiante. En ese sentido, resulta muy importante tener los procedimientos y los procesos muy bien definidos que permita:

1. Reclutamiento, selección y admisión de los docentes.

Se debe contar con un reglamento o normativa que establezca con claridad cuál es el procedimiento para reclutar, seleccionar y contratar a docentes en el Instituto.

Debe estar indicado cuáles son los criterios que se van a emplear para evaluar y seleccionar a las o los candidatos. Los criterios deben ser meritocráticos, brindando igualdad de oportunidades sin discriminación de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquier otra índole.

Las bases del concurso, así como los criterios de selección deben ser de conocimiento de los candidatos.

2. Capacitación (actualización) continua del docente

La Institución debe contar con un Plan de capacitación docente que esté acorde con los objetivos estratégicos del PEI, el perfil docente actualizado y con la evaluación periódica del desempeño de cada docente. Se debe tener el Plan, claramente definido en términos de objetivos y resultados medibles a ser alcanzados en un período de tiempo (se recomienda 3 años) y con planes de implementación anuales.

La capacitación debe comprender aspectos relacionados con la formación y actualización pedagógica, el uso de modernas herramientas tecnológicas disponibles para mejorar el aprendizaje, la actualización permanente de los conocimientos disciplinares.

Se debe fomentar también el aprendizaje entre pares fomentando el desarrollo de talleres y seminarios en el que los docentes compartan sus buenas prácticas.

3. Evaluación del desempeño docente.

Una de las herramientas fundamentales en el aseguramiento de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje es retroalimentar al docente sobre el nivel de satisfacción de su labor educativa entre sus estudiantes. Es por ello, que la evaluación o retroalimentación permanente del estudiante sobre el quehacer docente es fundamental. Las evaluaciones deben ser periódicas y no una sola vez durante el período académico, sino al menos dos veces por módulo formativo. Para ello, no es recomendable desarrollar instrumentos muy densos, con muchas preguntas; es suficiente encuestas con tres preguntas generales cerradas y una pregunta abierta, que permita que el estudiante pueda expresar su opinión respecto de temas no contemplados en las preguntas anteriores. Se recomienda que estas encuestas puedan ser gestionadas a través de una plataforma central y que las encuestas se puedan absolver por parte de los estudiantes con el uso de sus dispositivos móviles. Bajo este esquema, es posible gestionar tantas encuestas como clases tiene un curso y tener los resultados directamente en la plataforma o en el correo del docente casi en tiempo real.

Se debe elaborar un reglamento sobre la evaluación ordinaria (y extraordinaria) de permanencia del docente y este debe ser realizado sobre la base de criterios que permitan medir las capacidades, competencias y desempeño de los docentes de una manera objetiva. Este reglamento debe ser de conocimiento público.

4. Promoción docente (línea de carrera, reconocimientos en base a méritos)

El artículo 69 de la ley establece que la carrera pública del docente para los IES está estructurada en cinco categorías y para las EEST en cuatro. Los criterios con que se cuentan para acceder a cualquiera de estas categorías están relacionados básicamente con el grado académico con que cuenta el docente, los años de experiencia profesional en su campo de docencia y los años de experiencia docente en educación superior. No se trata precisamente de una línea de carrera basada en méritos. Se requiere por tanto establecer los criterios de promoción docente, donde las condiciones actuales, establecidas por ley, sean condiciones mínimas que se deben cumplir y sobre ellas, establecer criterios en base a méritos:

experiencia docente probada, innovaciones pedagógicas, reconocimiento en su labor docente, cantidad de desarrollos tecnológicos, patentes, innovaciones, emprendimientos de base tecnológica, etc.

La tabla 43 muestra los indicadores propuestos para el subcomponente: Gestión docente

Tabla 43. Indicadores de la Componente 2: Formación, Subcomponente: seguimiento Gestión docente

C2.6. GESTIÓN DOCENTE		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Selección y admisión de los docentes	Se cuenta con normas de acceso público para reclutamiento, selección y admisión de los docentes	Normas para la gestión de reclutamiento, selección y admisión de los docentes. Estas normas están aprobadas y son de pleno conocimiento de la comunidad académica.
Idoneidad del perfil docente	Los docentes cumplen con el perfil solicitado.	Los docentes tienen los grados académicos exigidos por el programa de estudios y cuentan con las calificaciones tanto profesionales, pedagógicas y personales que se exigen en los reglamentos de la Institución y acordes con la normativa legal vigente
proporción estudiante /docente	# total de estudiantes /# total de docentes TC equivalente	Sistema de Información Institucional
proporción docente/administrativo	# total de docentes TC equiv./ # total de personal administrativo	Sistema de Información Institucional
Desempeño docente (en puntaje)	Desempeño Docente (Dd)	Evaluación docente que toma en cuenta la Encuesta de evaluación docente por unidad didáctica, las mejoras en desarrollo de cursos, innovaciones pedagógicas, evaluación de pares
Reconocimiento al buen desempeño docente	Reconocimiento a la labor docente sobresaliente	Directrices para el reconocimiento anual por desempeño docente sobresaliente en base a evaluación de actividades de docencia (desempeño docente, innovación docente, didáctica)
Linea de carrera docente	Se cuenta con un Plan de Promoción docente basado en méritos	Plan de Promoción docente basado en méritos

Crterios	Indicadores	Medios de verificaci3n
Capacitaci3n del docente	El docente recibe capacitaci3n permanente que mejora su desempe1o acad3mico	Se cuenta con plan anual de capacitaci3n docente que toma en cuenta la actualizaci3n pedag3gica, de tecnolog3a de informaci3n y comunicaci3n y de especializaci3n disciplinar
Presupuesto para capacitaci3n docente	#presupuesto anual de capacitaci3n/ # docentes TC eq.	Se cuenta con presupuesto aprobado para capacitaci3n docente
Ratio de capacitaci3n docente	# docentes capacitados/#total de docentes	Informaci3n 1rea Acad3mica
Satisfacci3n docente con los programas de capacitaci3n y perfeccionamiento	Nivel de satisfacci3n del docente por la capacitaci3n recibida	A partir de encuestas aplicadas al final de cada programa de capacitaci3n recibida
Eficacia de la capacitaci3n docente (%)	$[Dd_{(\text{a1o } 1)} - Dd_{(\text{a1o } 0)}] / Dd_{(\text{a1o } 0)}$	A partir de evaluaci3n docente tomada en dos a1os, antes y despu3s de realizada la capacitaci3n

C.2.6. Gesti3n de los Recursos para el aprendizaje y material bibliogr1fico

En este subcomponente se encuentran todos los procesos relacionados con la gesti3n de los recursos f3sicos y digitales que son empleados para el aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su carrera. En 3l se encuentran desde los libros de consulta, libros texto, manuales, software, material audiovisual, equipos audiovisuales, bases de datos, dispositivos m3viles (tablets, pantallas t1ctiles), notebooks, instrumentos y equipos port1tiles para uso de trabajos pr1cticos, en laboratorios o en experiencias pr1cticas, c1maras fotogr1ficas, videoc1maras, instrumentos de medici3n, impresoras 3D, etc.

En relaci3n a las bases de datos de recursos digitales, es muy importante que estas sean adquiridas para toda la red de IES y no sea una adquisici3n individual. Es recomendable constituir un servicio de pr3stamo de dispositivos m3viles (notebooks, tablets) para estudiantes que no tengan acceso a estos recursos por sus propios medios.

La tabla 44 reune algunos indicadores propuestos para la gesti3n de este subcomponente.

Tabla 44. Indicadores de la Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión de recursos para el aprendizaje y material bibliográfico

critérios	indicadores	medios de verificación
Gestión de las colecciones (impresas y digitales)	Uso de las colecciones	Sistema de Información Institucional
	Uso de las colecciones por área temática	
	Disonibilidad de los títulos	
	Uso de las bases de datos	
	Uso de artículos de revistas electrónicas	
	Tiempo en adquisición de un documento	
	Tiempo empleado en el procesamiento de una solicitud de recursos	
	Asistencia a las charlas de capacitación de usuarios	
	Nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio	Encuesta a usuarios
Presupuesto	Presupuesto dedicado a la actualización de la colección física y digital	Información Área económico-financiera
	Presupuesto destinado a la compra y mantenimiento de hardware y software	
	Presupuesto destinado a la capacitación de los trabajadores	
	Costo de procesamiento de material bibliográfico	

5.3. Componente 3: emprendimiento e innovación

En esta componente, el IES está enfocado a impulsar el emprendimiento entre sus estudiantes. También podría desarrollar investigación aplicada e innovación, pero de una manera potestativa. El modelo propuesto considera en esta componente solamente los procesos conducentes a promover el emprendimiento como una competencia para la empleabilidad de sus estudiantes.

En términos generales, el enfoque hacia la promoción del emprendimiento estará enfocado a estimular, promover el interés por desarrollar emprendimientos entre los estudiantes, pero no a sostener actividades emprendedoras o a desarrollar un verdadero ecosistema de emprendimiento e innovación en el IES, por los recursos económicos que serían necesarios para lograr esta meta. Lo que se recomienda es que el IES puede incorporarse a una Red regional de Investigación, emprendimiento e innovación en el que pueda recibir apoyo de el IDEX y/o del IDEX/EEST de su región. La tabla 45 muestra las sub-componentes que la integran

Tabla 45. Subcomponentes del Componente 3: Emprendimiento e Innovación

3	EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN	3.1	Plan de emprendimiento e innovación
		3.2	Promoción del Emprendimiento e innovación

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.3.1. Plan de emprendimiento y la innovación

La ley 30512 establece como uno de sus fines el “promover el emprendimiento, la innovación, la investigación aplicada” (Artículo 3). Asimismo, en el reglamento de la Ley se señala que “el IES puede desarrollar actividades de investigación aplicada e innovación para fortalecer su modelo educativo”. Es decir, la investigación aplicada y la innovación no tienen carácter mandatorio para los IES, aunque eventualmente podría incorporarlo como parte de las competencias que sean parte de su modelo educativo. Sin embargo, se entiende que promover el emprendimiento entre sus estudiantes debiera ser parte de su misión institucional.

Para tener claridad en como se va lograr ello es importante que la Institución elabore un plan de desarrollo del emprendimiento e innovación en sus estudiantes. Debe ser un documento en el cual se establezcan cuales son los objetivos que se quieren alcanzar, que competencias laborales en torno a emprendimiento e innovación se quieren promover en los estudiantes, como se van a alcanzar esas competencias, que tipo de estrategias se van a desarrollar para que el sector productivo, el GORE, y los otros actores relevantes se comprometan a impulsar el ecosistema de emprendimiento e innovación del Instituto.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.3.2. Promoción del emprendimiento y la innovación

En opinión del autor, no es posible pensar en armar un verdadero ecosistema de emprendimiento e innovación de base tecnológica alrededor de un IES, pues es muy probable que no se cuenten con muchas de las condiciones básicas para ello: generación de nuevas propuestas de desarrollo tecnológico en base a investigación aplicada, diversidad de oferta formativa alrededor de ventajas competitivas de la región, un tejido industrial lo suficientemente desarrollado y un mercado local y regional lo suficientemente amplio y variado para alimentarlo de servicios y productos a partir de estos nuevos emprendimientos de base tecnológica. Sin embargo, es posible que el emprendimiento pueda ser promovido entre sus estudiantes a través de un trabajo coordinado con otros IES y en especial con el IDEX o mejor aún con el cluster IDEX/EEST de su región.

El IES puede desarrollar una serie de iniciativas curriculares y extra-curriculares para impulsar el emprendimiento entre sus estudiantes:

1. Programación de charlas, coloquios, ferias que difundan los aspectos clave acerca del emprendimiento de base tecnológica, se presenten testimonios de emprendedores locales y nacionales, se exhiban productos y servicios de base tecnológica de emprendimientos de la región, etc.
2. Capacitación sobre herramientas y metodologías a tener en cuenta para impulsar el desarrollo de ideas que luego puedan convertirse en iniciativas emprendedoras.
3. Creación de espacios de reunión de grupos de emprendimiento, donde se puedan reunir y desarrollar proyectos de emprendimiento e innovación
4. Creación de espacios de prototipado (makerspaces) para el modelado físico de las propuestas que se presentan en el marco de proyectos de emprendimiento e innovación.
5. Acceso a asesoría por parte de la Red de I+e+i de la región.

La tabla 46 presenta una propuesta de indicadores para esta Componente.

Tabla 46. Indicadores de la Componente 3: Emprendimiento e Innovación

C.3.2. EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Plan de emprendimiento e innovación	Se cuenta con un plan aprobado e implementado	Plan de gestión del emprendimiento
Capacitación en emprendimiento	Se fomenta las capacidades de emprendimiento en los estudiantes	Lista de eventos, seminarios, talleres, cursos para sensibilizar y estimular las capacidades de emprendimiento en los estudiantes
Promoción de emprendimientos de base tecnológica de estudiantes	# de empresas de base tecnológica que han surgido de los estudiantes y han sido promovidas por la Institución	Resultados de encuesta anual de egresados
Sostenibilidad de los emprendimientos desarrollados por estudiantes durante su formación	Tasa de emprendimientos que sobreviven a los primeros cinco años	Resultados de encuesta anual de egresados

5.4. Componente 4: Infraestructura física y tecnológica

La componente de Infraestructura física y tecnológica, tiene que ver con todo lo que es la planificación, implementación, operación y mantenimiento de las edificaciones y de las TIC. La tabla 44 muestra las sub-componentes que la integran.

Tabla 47. Subcomponentes del Componente 4: Infraestructura (Edificios, equipos) y TIC

4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	4.1	Plan Maestro
		4.2	Gestión del LMS y del SIS
		4.3	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje
		4.4	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.4.1. Plan Maestro

El Plan Maestro es el proceso por el cual el IES piensa su desarrollo futuro en términos de crecimiento en infraestructura física (aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas, ambientes para socialización, edificios para los servicios administrativos etc.). No es un documento, o un producto que se elabora, como podría pensarse, sino que es un proceso vivo de “negociación y adecuación” continua entre lo que fue planificado, lo que puede resultar ahora adecuado y lo que es capaz la institución de ejecutar. Es un Plan que orienta, ordena y planifica el crecimiento de la Institución atendiendo a su Plan de Desarrollo.

Dependiendo del tamaño de la IES, el plan maestro puede ser un estudio complejo o sencillo. Pero independiente del tamaño, de su ubicación y de las carreras que albergue, el plan Maestro debe ser un ejercicio de trabajo colaborativo entre una serie de actores integrados en una comisión técnica intersectorial, conformada por representantes de la PCM, el MINEDU, PRODUCE, MTPE, MEF y del GORE.

La ubicación de un CETPRO, un IES, un IDEX o de una EEST debe obedecer a criterios estratégicos de proximidad a centros productivos como Parques industriales para facilitar la colaboración entre la industria y las instituciones educativas, a través de iniciativas como la formación en alternancia o incluso la formación dual, como el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico, el desarrollo de incubadoras empresariales, la creación de centros de servicios en las instituciones de EST para brindar apoyo técnico al tejido industrial del Parque. Del mismo modo, si la Institución educativa

tiene carreras en el campo de la salud, esta debe estar ubicada de preferencia cerca de los Hospitales y centros de salud públicos.

El Plan Maestro, el concepto arquitectónico, el modelo urbanístico debe ser una propuesta desarrollada de manera conjunta entre expertos del gobierno central y de los gobiernos regionales, para optimizar recursos y para establecer un solo modelo de Infraestructura para todo el sistema de EST. Se puede lanzar a concurso los diseños arquitectónicos entre los estudiantes de Arquitectura de las Universidades de la Región o extenderlos a nivel nacional, que trabajen de manera coordinada con sus profesores o con egresados de la especialidad. Los diseños podrían ser empleados como modelos para los IES en la costa, sierra y selva, con edificaciones diseñadas ad-hoc según las necesidades formativas y para optimizar espacios.

En resumen, en esta sub-componente, el plan maestro es una responsabilidad del Sistema integrado más que de la IES en particular.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.4.2. Gestión de las TICs y del LMS (Learning Management System) y del SIS (Student Information System)

El Sistema LMS/SIS es el corazón del soporte tecnológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Institución. Más aún, si se concibe el servicio educativo como un conjunto de procesos en red, donde se pueden ofrecer los servicios bajo diferentes modalidades (presencial, semi-presencial, a distancia), donde se pueden distribuir contenidos digitales entre carreras y entre instituciones que integran la red, donde es posible compartir docentes, cursos, programas entre diferentes instituciones.

La gestión del LMS/SIS debe contar con protocolos de operación, de seguridad, de configuración, de asistencia remota, de capacitación, etc, que sean gestionados por los responsables de la unidad de TI de la Institución. Aún, cuando se propone que el LMS/SIS sea una plataforma integrada del sistema de educación superior tecnológica, la gestión del mismo, por cada Institución no puede evitarse, pues las especificidades de cada organización, de su oferta educativa, de sus estudiantes y de las modalidades empleadas, hacen que se requiera de un equipo de profesionales que le brinde soporte local al sistema.

Asimismo, un elemento crítico de todo proceso de TI son sus políticas y procedimientos de seguridad informática, que deberían ser el resultado de un trabajo colaborativo entre los IES regionales y supra-regionales y unas políticas y lineamientos de ciberseguridad que se desarrollen a nivel de todo el Sistema de EST.

Otro proceso importante, es la planificación, implementación y mantenimiento de todo el sistema informático en el Instituto. Las PCs, su adquisición, configuración, instalación, control, mantenimiento, reparación, reposición; la instalación y mantenimiento de las redes fijas e inalámbricas para acceso a internet, la iluminación con Wifi a través de la ubicación y mantenimiento de puntos calientes (hotspots) para distribuir la señal de internet inalámbrica a

todos los puntos del Instituto que lo requieran, son aspectos que se deben gestionar de manera adecuada.

Se recomienda que las compras de los equipos informáticos, así como los softwares, puedan ser gestionados de manera centralizada a través de organismos del gobierno central o del gobierno regional, con una comisión técnica de compras donde estén los representantes de los IES, con la finalidad de lograr una sustancial reducción de precios.

C.4.3. Gestión de ambientes y equipos para el aprendizaje

La gestión de aulas y demás ambientes para el aprendizaje debe ser un proceso centralizado que permita un uso muy eficiente de los mismos. Todas las instalaciones, salvo algunos laboratorios o ambientes muy especializados, deben ser administrados para un uso compartido por todas las carreras y programas. Se debe contar con un sistema de gestión de aulas que optimice al máximo su uso a lo largo del día (es posible lograr tasas incluso por encima del 90% si se planifica de manera adecuada los horarios de clases).

La Biblioteca y sus recursos para el aprendizaje, Se debe procurar cada vez más concentrar la mayor parte del acervo bibliográfico en recursos digitales de acceso a través de dispositivos móviles, tablets y notebooks. Se puede planear contar con un banco de tablets o Chromebooks® a disposición de los estudiantes. Dar preferencias a los ambientes para estudio grupal, trabajo colaborativo, estudio individual, y procurar almacenar la mayor parte de la existencia de recursos físicos (libros, audiovisuales) en un ambiente con estanterías móviles para ahorrar en espacio físico.

La gestión de las aulas, laboratorios y de la biblioteca (espacios físicos) debería estar a cargo, en la medida de lo posible de una administración independiente de la que se encarga de la gestión de los espacios para actividades no académicas y para los espacios públicos. La razón de ello, es que son procesos que obedecen a dinámicas de interacción con los usuarios y de planificación y operación muy diferentes. Solamente los procesos de mantenimiento y reparación de infraestructura física pueden estar centralizados en una sola unidad, responsable de la gestión de todas las instalaciones del Instituto.

C.4.4. Gestión de las Instalaciones (edificios administrativos, áreas de ocio, jardines, etc.)

Aquí están comprendidos los procesos que se encargan de la supervisión, operación y mantenimiento de todas las instalaciones del IES que no están destinadas para el servicio educativo (formación). Se incluyen también los procesos de mantenimiento de estructura física (reparación, pintura, iluminación, servicios higiénicos) de los ambientes educativos.

La tabla 48 presenta una propuesta de indicadores para este Componente.

Tabla 48. Indicadores de la Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponentes: Plan Maestro, Gestión TIC y LMS/SIS

Plan Maestro de Infraestructura (incuyendo TICs)		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Planificación de la Infraestructura física	Se cuenta con un Plan de Desarrollo de Infraestructura física (Plan Maestro) aprobado y es empleado para orientar el crecimiento futuro en términos de edificaciones.	Plan maestro aprobado y en uso
Plan anual de inversiones en equipos de laboratorio, aulas, para docencia e investigación	Se cuenta con un Plan anual de inversiones en equipamiento de laboratorios y recursos para las aulas aprobado e incluido en el presupuesto anual institucional	Plan anual de inversiones aprobado y con presupuesto en ejecución
Inversión en Infraestructura	Presupuesto anual de Inversiones	Presupuesto Institucional
Nivel de inversión anual en Infraestructura	Presupuesto anual de Inversiones/Presupuesto institucional anual	Presupuesto Institucional
Plan anual de inversiones TIC	Se cuenta con un Plan anual de Inversiones TIC aprobado e incorporado en el Presupuesto anual institucional	Plan anual de adquisiciones y reposición de equipos TICs (PCs, impresoras, fotocopiadoras, routers, servidores, cableado de redes, etc.) aprobado y con presupuesto en ejecución
Infraestructura TIC	# PCs para uso educativo (aulas, laboratorios, salas de estudio, oficina de profesores, Biblioteca)	Informe anual de Infraestructura y Gestión TIC Institucional
	# PCs para uso administrativo y de Dirección	
	Ratio PCs/ personal administrativo + docente TC	
	Ratio # estudiantes/# PCs uso educativo	
	Ancho de banda internet	
	# usuarios concurrentes promedio	
	# usuarios concurrentes en hora pico	
	# hotspots ubicados en todo el Instituto	

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Infraestructura TIC	# access points ubicados en los laboratorios	Informe anual de Infraestructura y Gestión TIC Institucional
	# access points ubicados en las aulas	
	# Tablets + notebooks para préstamo a estudiantes	
	Presupuesto anual de Inversiones TIC	
	Gasto TIC anual	
	Gastos TIC anual/ Gasto total anual (%)	
	Gasto de TIC por usuario (estudiantes+docentes+ administrativo)	
Gestión TIC y LMS/SIS		
Indicadores	Medios de verificación	Resultados
Calidad de Servicio	# de solicitudes de atención TIC anual (distribuidos de manera mensual)	Informe trimestral de gestión TICs con análisis comparativo respecto de resultados del Informe anual de Infraestructura y gestión TIC del año anterior
	Ratio de atenciones mensuales atendidas en el tiempo establecido	
	Tiempo promedio entre fallos servicio TIC	
	# problemas críticos (que pongan en riesgo el servicio educativo, las bases de datos del reporte académico, etc.) reportados por el usuario	
	Nivel de satisfacción por el servicio de atención de la unidad TIC al atender a los requerimientos de las otras unidades de la Institución	

Tabla 49. Indicadores de la Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponentes: Gestión de ambientes y equipos para el aprendizaje, Gestión de las Instalaciones.

Gestión de aulas, laboratorios y biblioteca (recursos para el aprendizaje)		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Gestión eficiente de ambientes para el aprendizaje	# aulas disponibles para uso común	Informe anual de gestión de aulas, Laboraotorios y Biblioteca
	# laboratorios disponibles	
	Tasa de utilización de aulas (%): cantidad de horas diarias programadas con cursos/#horas al día a disposición	
	Tasa utilización de laboratorios (%) : #horas diarias programadas con Laboratorios/ #horas diarias disponibles	
	# asientos en Biblioteca y salas de estudio	
	Tasa de utilización de las tablets y notebooks para préstamo	
	Tasa de utilización de recursos digitales	
Gestión de las Instalaciones (edificios administrativos, areas comunes, etc.)		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Gestión eficiente de las Instalaciones (edificios administrativos, areas comunes, etc.)	Consumo de electricidad anual/ gasto total	Informe anual de gestión de las instalaciones (edificios administrativos, áreas comunes, etc.)
	Consumo electricidad anual/ # estudiantes	
	Consumo electricidad anual/ # total de usuarios	
	Consumo de agua anual/ gasto total	
	Consumo de agua anual/ # estudiantes	
	Consumo de agua anual/ # total de usuarios	
	Costo total de mantenimiento anual	
	Costo total de mantenimiento anual/m2 de edificación	
	Costo total de mantenimiento anual/ # usuarios	

5.5. COMPONENTE 5: RELACIÓN CON EL ENTORNO

El modelo de Servicios Educativos del IES considera a la componente relación con el entorno como un elemento estratégico para su propuesta de valor. Este es una de las grandes ausencias, en términos generales, en todo el sistema de educación superior, pues siempre se ha caracterizado por mantener una escasa vinculación y colaboración con el sector productivo, con los gobiernos locales e incluso con su entorno inmediato (el vecindario). Los subcomponentes, que integran la componente 5 son las que a continuación se presentan:

Tabla 50. Subcomponentes del Componente 5: Relación con el entorno

5	RELACIÓN CON EL ENTORNO	5.1	Plan Estratégico y operativo de relación con el entorno
		5.2	Cooperación con el sector Productivo
		5.3	Cooperación con la Red de EST

El modelo propuesto, resalta este componente para que sea parte importante de la construcción de la propuesta de valor de la Institución educativa. La responsabilidad de esta componente debe recaer directamente sobre la Dirección del IES.

Para el caso del IES, lo más importante en términos de gestión de esta componente, es tener desarrollado y operativo el Plan Estratégico de Relación con el Entorno, que deviene a su vez del Plan Estratégico Institucional.

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.5.1. Plan Estratégico de Relación con el entorno

El plan de relación con el entorno toma los grandes objetivos estratégicos del Plan Institucional relacionados con la componente 5 y define las estrategias a seguir para alcanzar las metas establecidas. Para un IES la relación con su entorno, pasa primero por establecer los vínculos necesarios con el sector productivo a fin de asegurar el desarrollo de las actividades de formación en alternancia o formación dual, y las experiencias formativas en situaciones reales de trabajo que establecen las componentes curriculares del plan de estudio. Asimismo, en el marco de poder impulsar capacidades de emprendimiento entre sus estudiantes y de asegurar una buena empleabilidad de sus recién egresados, es necesario que la IES mantenga un vínculo estrecho con

empleadores de la región, con el GORE y con otras Instituciones de educación superior tecnológica como los IDEX ó EEST.

Una parte importante del plan de relación con el entorno es la posibilidad de aprovechar las sinergias y las fortalezas de otros IES o IDEX a fin de enriquecer su propuesta de valor. Las actividades de emprendimiento de sus estudiantes pueden ser canalizadas a través de los servicios que puedan ofrecer el IDEX o el nodo IDEX/EEST regional y la oportunidad de impulsar proyectos con la industria, o desarrollo de oferta de formación continua pueden ser facilitados si se logran colaboraciones con otros Institutos que pueden complementar sus fortalezas de manera conjunta.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.5.2. Cooperación con el sector Productivo

El IES por su naturaleza de institución de educación superior tecnológica debe mantener vínculos estrechos con diferentes actores de la sociedad, pero en especial con el sector productivo. Esta es una componente que es estratégica para el cumplimiento de su misión y no puede ser vista como un proceso administrativo más. Forma parte esencial de su propuesta educativa y sin ella, ésta no se puede alcanzar.

Para ello es muy importante que el IES piense muy bien esta relación, que espera de ella, como se va a implementar, quienes serán los responsables, que resultados esperan alcanzar y cuanto va a costar su ejecución. Entre las diferentes formas de colaboración que puede tener un IES con el sector productivo se pueden nombrar:

- a. Cooperación para programas de formación dual
- b. Cooperación para programas de formación en alternancia
- c. Cooperación para proyectos de pasantías en centros de trabajo.
- d. Cooperación para capacitación y entrenamiento especializado de personal de empresas (formación continua)
- e. Cooperación para patrocinar eventos específicos (seminarios, talleres, ferias tecnológicas, viajes de estudio, concursos nacionales e internacionales de estudiantes).

C.5.3. Cooperación con la Red de EST (IES/IDEX/EEST)

La gestión de la cooperación con la Red de IES y con su nodo central IDEX/EEST es fundamental para asegurar aspecto relevante de su propuesta de valor, como es impulsar el emprendimiento de sus estudiantes, apoyar a sus egresados con actividades de formación continua, vincularse de manera más estratégica con el sector productivo, etc.

Pero el mayor valor agregado que se puede aprovechar de la cooperación en red, son las relaciones se pueden construir con las otras Instituciones del Sistema en el ámbito educativo, a a través de del desarrollo de cursos compartidos, reconocimiento directo de unidades de competencia por carrera, compartir docentes en programas académicos afines, desarrollar oferta conjunta de formación

continua, postular a fondos de emprendimiento entre varias IES, etc. Todo ello debe tangibilizarse en un Plan anual de cooperación con la red regional o incluso a nivel nacional.

La tabla 49 muestra los indicadores propuestos para el componente 5: Relación con el entorno

Tabla 51. Indicadores de la Componentes 5: Relación con el entorno

Planificación de la Relación con el Entorno		
Criterio	Indicadores	Medio de verificación
Pensar estratégicamente la relación con el entorno	Se cuenta con un Plan estratégico de relacionamiento con el entorno aprobado y en operación.	Plan Estratégico de Relacionamiento con el Entorno aprobado y con presupuesto operativo para su ejecución
Cooperación estratégica con el sector Productivo	Se cuenta con un plan de cooperación con el sector productivo	El Plan de cooperación con el sector productivo se revisa semestralmente
Cooperación con el Sector Productivo		
Indicadores	Medios de verificación	Resultados
Gestión de la Cooperación con el sector productivo	# convenios activos con Instituciones del sector productivo para colaboración con la formación en alternancia	Lista de Convenios activos con empresas e Instituciones para formación en alternancia Informe anual de cooperación con el sector productivo
	# plazas concurrentes para estudiantes en la Instituciones del sector productivo que permiten formación en alternancia	
	# convenios activos con Instituciones del sector productivo para colaboración con la formación dual	
	# plazas concurrentes para estudiantes en la Instituciones del sector productivo que permiten formación dual	
	# estudiantes realizando pasantías en empresas cooperantes	
	# seminarios, Talleres, ferias tecnológicas patrocinadas por empresas cooperantes.	

	Fondo anual de patrocinio de empresas cooperantes para financiar actividades con estudiantes	
	# cursos o programas de formación continua organizados para empresas del sector productivo	
	Donaciones otorgadas por empresas cooperantes en favor del IES	
	# servicios profesionales realizados al sector productivo	
	Ingresos anuales por concepto de servicios profesionales a sector productivo	
Cooperación con la Red de IES		
Indicadores	Medios de verificación	Resultados
Gestión de la cooperación con la Red de IES	# convenios de cooperación con otros IES	Informe semestral de Cooperación con la Red
	# recursos de aprendizaje propios que son compartidos con otros IES	
	# unidades didácticas que son compartidas con otros IES	
	# programas que son desarrollados de manera compartida con otros IES	
	# actividades de formación continua realizada durante el año	
	# Proyectos conjuntos de emprendimiento e innovación desarrollados con otros IES/IDEX	

5.6. COMPONENTE 6: Sostenibilidad económica

La Componente 6: Sostenibilidad económica para el caso de los IES mantiene una estructura tradicional de gestión económico-financiera. Su función principal es asegurar que los recursos aprobados para la ejecución presupuestal anual sean provistos de acuerdo a un plan de gestión económica alineado con los propósitos de la Institución a través del Plan Anual de Trabajo y del Proyecto Educativo Institucional.

Esta componente tiene las siguientes sub-componentes mostradas en la tabla 47.

Tabla 52. Subcomponentes del Componente 6: Sostenibilidad Económica

6	Sostenibilidad económica	6.1	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica
		6.2	Gestión Económico-Financiera

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.6.1. Plan de desarrollo y sostenibilidad económica

La gestión económico financiera debe estar alineada a la planificación estratégica de la Institución, la cual debe tener un detalle de los demandas económicas necesarias para llevar a cabo las diferentes actividades y los resultados a ser alcanzados, en un período de tiempo (corto, mediano y largo plazo) (Ricardo Herrera, Velázquez Zaldívar, & Pérez Campaña, 2019).

El Plan de desarrollo del IES debe contar con un Plan económico correspondiente, donde se detalle el nivel de inversiones requerido. Asimismo, el Plan Anual de Trabajo debe estar reflejado en el presupuesto operativo anual, tomando en cuenta los recursos económicos asignados y las proyecciones de ingresos provenientes de fuentes que el propio IES considere pueda genera en su relación con el entorno (formación continua, servicios al sector productivo, etc.).

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.6.2. Gestión económico-financiera

La gestión económico-financiera de una Institución pública de educación superior debe estar caracterizada por su transparencia, con información actualizada para toma de decisiones, por la gestión de riesgos financieros y por un manejo presupuestal eficiente.

El presupuesto anual institucional debe estar estructurado de manera matricial, debe ser formulado por unidades operativas, por actividades y procesos y tomando en cuenta las partidas contables

correspondientes. El presupuesto debe estar formulado y organizado para que sea una herramienta para la gestión y la toma de decisiones. En consecuencia, además de la organización del presupuesto y su ejecución correspondiente de acuerdo a la normatividad contable, éste debe estar también formulado para que se puedan analizar las estructuras de costos por actividades (actividades de formación por carreras, investigación por proyectos, formación continua por programas, otros proyectos, etc.)

Se propone una estructura básica con los siguientes sub-procesos:

- Tesorería.
- Elaboración y control presupuestal
- Análisis económico- financiero.

Por tratarse de procesos administrativos tradicionales de soporte (Back Office), solo se presentan algunos indicadores económico financieros que puedan ayudar a gestionar la institución desde una perspectiva de los procesos académicos. La tabla 51 muestra los indicadores para la Componente 6: Sostenibilidad Económica.

Tabla 53. Indicadores de Sub-componentes del Componente 6: Sostenibilidad Económica

Sostenibilidad Económica		
Crterios	Indicadores	Medios de verificación
Sostenibilidad Económica	Se cuenta con un Plan de sostenibilidad económica que asegura la operación y el crecimiento de la Institución	Presupuesto anual aprobado. Plan quinquenal de Proyección de Gastos y de Inversiones
Gestión Económico Financiera	Se cuenta con Presupuesto de operación anual aprobado y en ejecución	Presupuesto anual Institucional
	% Gasto total Docente/Gasto total anual	Informe anual de gestión económica
	% Gasto Personal/ Gasto total anual	
	% Gasto Total/ # alumnos matriculados	
	% Gasto total/ # Trabajadores (docentes TC Eq + administrativos)	
	Ahorros realizados en contratos y en propuestas debido a técnicas de innovación de compras	
	Ingresos x ventas de formación continua/gastos Total	
	Ingresos x ventas de servicios/Gsto total	

CAPÍTULO VI

MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA UN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO DE EXCELENCIA (IDEX)

6. MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE UN INSTITUTO DE EXCELENCIA (IDEX)

De acuerdo a la Norma de creación del Modelo de Servicio Educativo Superior Tecnológico de Excelencia, Un Instituto de excelencia (IDEX) es una institución que:

- a. Logra altos niveles de empleabilidad de sus egresados, ya sea en el mercado formal o a través del emprendimiento.
- b. Desarrolla (no sólo promueve) el emprendimiento entre sus estudiantes (enfoque emprendedor).
- c. Sus docentes, estudiantes, egresados, autoridades destacan por sus acciones superiores respecto a los estándares y generan nuevos paradigmas. (enfoque de excelencia)
- d. Posee una cultura de calidad en su proceso formativo y unos estándares de calidad por encima del resto. (enfoque de calidad)
- e. Es un modelo a seguir para los otros IES y ejerce liderazgo en ellos, compartiendo sus buenas prácticas (enfoque de liderazgo)
- f. Coopera con estado, gobiernos locales, regional, sector productivo y organizaciones sociales en beneficio de sus estudiantes y del desarrollo de su entorno local (enfoque de alto compromiso social)
- g. El sector productivo es su aliado estratégico. (enfoque de pertinencia y desarrollo tecnológico)
- h. Desarrolla innovación pedagógica gracias a la capacidad de innovación del docente (enfoque de innovación).
- i. Busca lograr su sostenibilidad social y ambiental, la de su contexto y la sociedad en su conjunto. (enfoque de sostenibilidad social y ambiental)
- j. Forma a profesionales y ciudadanos globales, capaces de asumir roles activos en su localidad y también a nivel global. (enfoque global)
- k. Pone en práctica continuamente ideas innovadoras para lograr lo mejores resultados y nuevos paradigmas (enfoque innovador)
- l. Fomenta la investigación y la innovación entre sus estudiantes enfoque (I+e+i).

Todos estos elementos definen el ADN de un IDEX, el cual se muestra resumido en la figura 77.



Figura 77. Elementos que definen al IDEX (MINEDU, 2017)

Todos estos atributos que definen el IDEX y a su propuesta de valor, deben verse reflejados en su modelo de Servicios Educativos. En cada una de los componentes del Modelo, se deben establecer procesos articulados que conlleven a poner en práctica esos atributos.

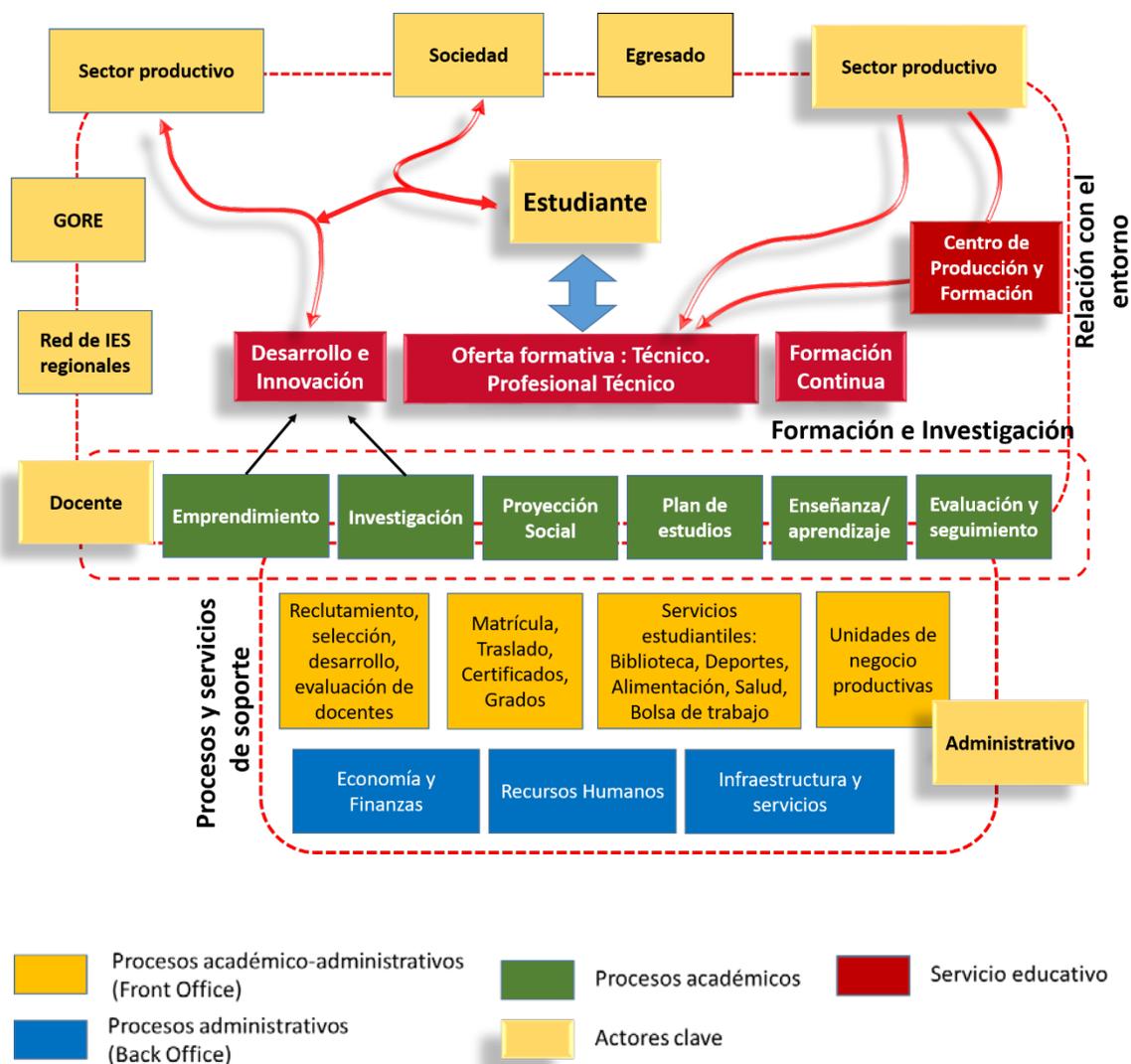


Figura 78. Modelo de Servicios educativos para una Instituto de Excelencia (IDEX)

La figura 78 muestra un esquema del modelo de servicio educativo del IDEX, el cual, debe estar impregnado por aquellos atributos que definen el modelo de excelencia (figura 77). En consecuencia, los servicios que brinda son más complejos, así como sus relaciones con el entorno.

Un Instituto de Excelencia reúne mejores condiciones de enseñanza, en términos de docentes, espacios, equipamientos, servicios al estudiante, fondos para investigar, etc. Debe mantener una estrecha colaboración con el sector productivo y los otros actores clave, a fin de asegurar una muy

buena empleabilidad de sus egresados, debe estimular y producir emprendimientos entre sus estudiantes, a la vez que impulsa la innovación en el ámbito tecnológico. Para ello debe contar con procesos mucho más refinados, especializados y con mayores recursos, tanto en términos de competencias de sus docentes, personal administrativo y autoridades, como en términos económicos, pues todo ello representa en la práctica un presupuesto bastante mayor que el que podría tener un IES tradicional. Ese presupuesto debe provenir de los recursos del GORE y del gobierno central, pero es muy probable que sea insuficiente para implementar el modelo de excelencia. Por ello, es necesario hacer sostenible a la Institución a través de su capacidad para la generación de recursos, como consecuencia de poner en valor las fortalezas que la institución tenga en su entorno. Un IDEX es una institución que por su misión, impulsa el emprendimiento y la innovación entre sus estudiantes y las irradia hacia la sociedad. En consecuencia, ella misma debe ser concebida como una organización emprendedora e innovadora, capaz de aprovechar sus fortalezas para generar valor académico y generar recursos económicos propios que le permitan sostener en el tiempo su propuesta de valor.

Es por ello, que resulta muy importante fortalecer los componentes, de calidad, emprendimiento, innovación y de (auto) sostenibilidad económica, generando sinergias estratégicas entre todas ellas, que permitan finalmente alcanzar su condición de Instituto de Excelencia.

La figura 79 muestra las componentes y sub-componentes (procesos clave) del Modelo de servicio educativo del IDEX, donde se identifican con los colores de la figura 77 aquellos sub-componentes, donde los atributos que identifican al IDEX se ponen de manifiesto en términos operativos en la Institución. Es importante indicar que todos los sub-componentes tienen estrecha vinculación entre sí y en algunos casos comparten afinidad e interrelación con más de uno de los atributos. Por ejemplo, en el enfoque de liderazgo, se pide claramente que el IDEX sea un referente para los otros IES pero que además lidere y apoye el desarrollo de aquellos. Eso significa que muchos de sus procesos deben estar orientados no sólo a satisfacer sus necesidades como Instituto, sino también a ponerlos al servicio de los otros IES, a través de una gestión en Red. Es así que el IDEX debe desarrollar procesos para la liderar la red de IES, donde la gestión de la plataforma LMS/SIS pueda servir también para a) el desarrollo de actividades compartidas con los IES, b) para brindar apoyo sobre propiedad intelectual a otros IES, c) para que su incubadora de emprendimientos de base tecnológica, ofrezca determinados servicios a la red, d) para que la estructura de gestión para los servicios al sector productivo, permita articular oportunidades de trabajo conjunto con otros IES, e) para que las actividades de responsabilidad social con su entorno pueda ser replicada en otras zonas de la región o del país por otras entidades educativas. En consecuencia, muchos de los procesos identificados en los sub-componentes del Modelo pueden contribuir a caracterizar al IDEX bajo diferentes enfoques, como el enfoque de liderazgo, de emprendimiento, de innovación, de compromiso social, etc. La figura 78 por tanto, solo pretende visibilizar que aquellos atributos que definen al IDEX si están presentes en el Modelo de Servicio Educativo propuesto. Dependerá de cada Instituto de excelencia, el como los implementa, que estrategias emplea, que procesos desarrolla, que propuestas de colaboración impulsa y que objetivos y metas se propone alcanzar en el tiempo.

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Inv. Aplicada, Emprendimiento e Innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, EESTs	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro (Infraestructura y TICs)	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)		
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Gestión de Responsabilidad Social (aprendizaje-Servicio)	Cooperación con el Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria y Empresas	
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios				



Figura 79. Componentes y Sub-componentes del Modelo de servicios educativos de un IDEX, mostrando los sub-componentes que operativizan en la organización los atributos del IDEX.

La tabla 54 por su parte, presenta los componentes y subcomponentes del modelo de servicio educativo, pero agrupándolas (en base a colores) bajo criterios más orientados a la gestión. Allí se identifican todos los subcomponentes asociados a la gestión estratégica, a la gestión de la calidad, a la gestión de la formación, a la gestión de investigación, emprendimiento e innovación y, algo muy relevante, a su rol de liderazgo en la gestión de la red de IES. Estos últimos subcomponentes pueden ser gestionados en red, algunos teniendo al IDEX como líder frente a los IES de su región y en consecuencia, compartiendo con ellos procesos que gestiona centralizadamente (por ejemplo: gestión de la propiedad intelectual, incubación de emprendimientos de base tecnológica, gestión de los servicios a la industria, gestión económica de ingresos propios, etc.) y otros compartiendo como institución par, como un integrante más de la red de IDEX.

Tabla 54. Componentes y sub-componentes del Modelo de servicio educativo para un IDEX

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
		DIMENSIÓN ESTRATÉGICA			DIMENSIÓN OPERATIVA			
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX)	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Inv. Aplicada, Emprendimiento e Innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Gestión de Responsabilidad Social (aprendizaje-Servicio)	Cooperación con Sector Productivo (formación en alternancia)	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria y Empresas	
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios				



- Planeamiento estratégico
- Gestión de la Calidad
- Vinculados Formación
- Gestión I+e+i
- Gestión en Red

Allí es posible compartir también procesos y servicios comunes, y de esta manera fortalecer y generar mayores sinergias entre todos ellos, impulsando mayores beneficios y reduciendo costos operativos (gestión de LMS/SIS, gestión de propiedad intelectual, gestión de servicios con el sector productivo, etc.). Existen pues posibilidades de concebir muchos sub-componentes como procesos compartidos, incluso entre un IDEX y una EEST.

El análisis del modelo de servicio educativo del IDEX se hace bajo la lógica de una gestión como una entidad individual, pero en todo momento, a lo largo de varios capítulos del presente documento, se recomienda ver al IDEX no como ente aislado, que puede jugar su rol de manera independiente al de los otros, sino como un actor ligado inevitablemente a coexistir con una EEST (o con varias) de la región. La razón es muy simple, solamente se podrá revalorizar la Educación Superior Tecnológica en el país si se le da la oportunidad a cualquier persona, independiente de su condición socio-económica, a poder formar parte de un continuum educativo que le permita seguir formándose a lo largo de su vida, a través de trayectorias formativas claras, transparentes y eficaces, que abarquen todo el espectro posible del sistema de educación superior. La EST es ideal para poder desarrollar en el sistema de educación superior peruano, las trayectorias modulares, permitiendo la certificación de competencias laborales progresivas, reconocibles y que permitan a su vez múltiples trayectorias de formación. Esto no lo puede lograr un IDEX, porque no puede ofrecer todos los niveles formativos. En consecuencia, contar con IDEX públicos trabajando en red, equipados con lo último en tecnología, con los mejores docentes, con la mejor infraestructura, no resolverá del todo el problema de la revalorización social de la EST. Solamente agregando a él la figura de la EEST se podría crear el continuum educativo que redirija las aspiraciones sociales y económicas de un grupo muy importante de jóvenes hacia la EST.

Otra posibilidad, no contemplada en la Ley, pero que podría ser muy interesante de explorar, es que, amparándose en que el IDEX es una entidad educativa de excelencia, por tanto, con carácter de excepcional en el mismo sistema educativo, pueda ser autorizada por ley para ofrecer carreras profesionales en aquellos campos en los que ya cuenta con programas de formación técnico-profesional. Si el IDEX pudiera ofrecer carreras profesionales equiparables a las de una EEST, entonces se tendría una institución muy potente en términos tanto académicos, como sociales, y podría por sí sola ser un motor de desarrollo de todo el sistema de EST. De esta manera tampoco sería necesario que se tengan que crear dos instituciones públicas educativas diferentes, como son el IDEX y la EEST, en una misma región.

A continuación, se van a revisar cada uno de los componentes, identificando los sub-componentes (procesos clave) que los integran, así como la propuesta de algunos indicadores asociados a ellos.

6.1. COMPONENTE 1: Institucional

La componente institucional del modelo de servicio educativo del IDEX, al igual que el IES está constituida por el liderazgo, la gobernanza y la mirada estratégica que tiene la institución. En ella se incorporan procesos estratégicos y además procesos de soporte al quehacer institucional. Allí se desarrollan las políticas institucionales, los planes de desarrollo, las estrategias de comunicación, los sistemas de gestión de la calidad institucional y de gestión administrativa de la Institución. Esta componente está dividida a su vez en subcomponentes, que se señalan en la tabla 55.

Tabla 55. Subcomponentes del Componente 1: Institucional en el Modelo de Servicios educativos

1	INSTITUCIONAL	1.1	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	 Dimensión estratégica
		1.2	Gestión Estratégica	
		1.3	Gestión de la Calidad Institucional	
		1.4	Bienestar y empleabilidad del estudiante	 Dimensión Operativa
		1.5	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	
		1.6	Registro académico y administrativo Institucional	
		1.7	Gestión Administrativa (Back Office)	

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

En la componente institucional, los grandes procesos estratégicos son la dirección o gobierno de la Institución, la gestión estratégica institucional, y la gestión de la calidad institucional.

C1.1. Liderazgo, Gobernanza y Comunicación

El gobierno de una institución de Educación Superior tiene que ver con la estructura de cómo se distribuye la autoridad, se realizan las tomas de decisiones, como son las formas de organización, como se relaciona con el medio social, para que finalmente se logre la misión y sus propósitos. Para ello el diseño institucional debe ser coherente con los fines propuestos, según el carácter académico y jurídico de la organización. De acuerdo a la Ley N° 30512 el gobierno del IDEX vendría dado por la siguiente estructura básica mostrada en la figura 80.

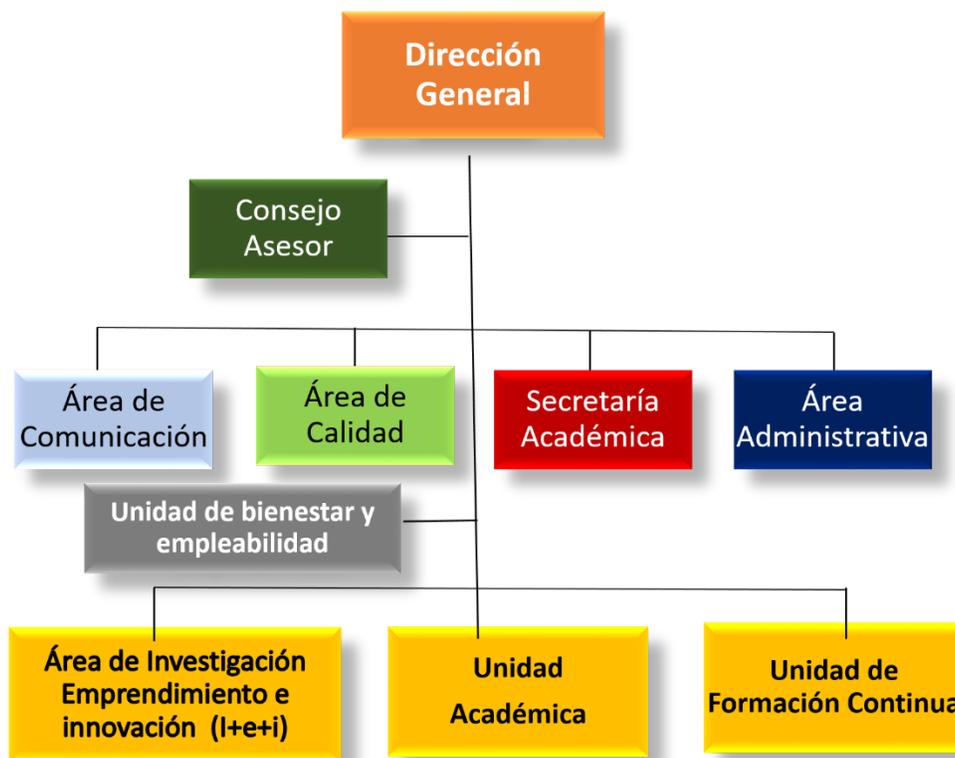


Figura 80. Organigrama básico de una IES atendiendo a los requerimientos de la Ley N° 30512

Los IDEX tienen como encargo, impulsar investigación aplicada, emprendimiento e innovación. En ese sentido, la propuesta de organigrama básico, contempla la creación en un área de I+e+i similar a la que establece la ley para una EEST. La alta empleabilidad de sus egresados dependerá no solamente de la pertinencia y calidad de su oferta formativa, así como de sus buenos vínculos con el sector productivo, sino también de la capacidad que tendrán sus egresados de crear auto-empleo a través de iniciativas emprendedoras de base tecnológica. El emprendimiento de base tecnológica se sostiene sobre la base de nuevos enfoques y capacidades para resolver problemas a través de investigación aplicada. Un emprendimiento de base tecnológica que nace en tierra estéril, que no está “abonada” a través de la investigación aplicada, será poco sostenible y de poco valor agregado. Por ello, existe una sinergia muy fuerte que hay que fomentar entre investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación.

A diferencia del IES tradicional, donde no es imperativo desarrollar investigación aplicada, y donde sólo se fomenta el emprendimiento entre sus estudiantes, en el caso del IDEX, el mandato es mucho más exigente, pues se deben asegurar competencias de investigación aplicada y competencias emprendedoras entre sus estudiantes. La innovación es consecuencia de poner en práctica las oportunidades de los resultados de las investigaciones, aprovechando las capacidades emprendedoras de docentes y estudiantes.

El gobierno del IDEX por su parte, se debe caracterizar por tener cualidades sobresalientes en liderazgo, en pensamiento estratégico y en innovación, pues el IDEX tiene como tarea clave el constituirse en un modelo a seguir y además liderar a las IES de su región en el camino a la mejora continua y del desarrollo.

Otro punto adicional a tener en cuenta en este subcomponente, aunque podría estar incluida también en el subcomponente de gestión estratégica, es la necesidad de contar con una Política y un Manual para la Gestión integral de riesgos. La gestión de un IDEX es mucho más compleja por las mayores responsabilidades y retos que debe asumir y en consecuencia hay mayores riesgos a los que puede estar expuesto (figura 81). Esto resulta sumamente importante, entendiendo que el IDEX se constituirá en un nodo central de la Red de IES y un nodo activo de la Red de IDEX/EEST. En consecuencia, debe contar con procedimientos que le permitan hacer frentes a contingencias que puedan poner en alto riesgo la continuidad de su misión. Una posible crisis futura como la que ha generado la pandemia del COVID-19 no puede ser admisible en un sistema de EST en red y el IDEX tiene la misión de liderar los programas de mitigación en su red de IES regional y colaborar con los otros IDEX en mantener la operación el sistema de EST.



Figura 81. Tipos de riesgo que debe tomar en cuenta las políticas y el manual de gestión integral de riesgos del IDEX (UDEA, 2019) .

La tabla 56 muestra los indicadores de los procesos más importantes del componente en mención.

Tabla 56. Indicadores del Componente 1: Institucional, Subcomponente: Liderazgo, Gobernanza y Comunicación.

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Organización	La institución cuenta con el Reglamento Institucional (RI) aprobado y comunicado a la comunidad educativa.	Documento: Reglamento Institucional (RI), aprobado, publicado en pag web institucional.
	La institución cuenta el Organigrama Institucional aprobado y debidamente comunicado.	Documento: Organigrama Institucional aprobado y comunicado a través de medios institucionales.
	Se cuenta con un Manual de Perfil de Puestos (MPP) aprobado y debidamente comunicado.	Documento: Manual de Perfil de Puestos (MPP) aprobado y comunicado a través de medios institucionales.
Liderazgo	Puntaje obtenido en la evaluación liderazgo en la organización	Documento con los resultados de la Autoevaluación y evaluación de su equipo sobre: <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de expresar ideas 2. Honestidad y transparencia 3. Enseña con el ejemplo 4. Reconocimiento de su equipo 5. Capacidad de innovación 6. capacidad de negociación
	Puntaje de cumplimiento en la evaluación sobre liderazgo en la red	Documento o sistema con los resultados de la evaluación que contenga al menos: <ul style="list-style-type: none"> Comparte buenas prácticas con IES Colabora con los IES de su región en su desarrollo Apoya iniciativas académicas de los IES Apoya proyectos de Investigación aplicada Apoya emprendimientos de estudiantes de IES Gestiona servicios en favor de la red de IES Colabora con otros IDEX para fortalecer el sistema EST

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Gobierno eficaz	Puntaje obtenido en la eficacia de la gestión en temas de gobierno	Documento o sistema con los resultados de la evaluación sobre: Acuerdos tomados implementados. Convenios activos, alianzas con el Gobierno Regional, proyectos con Empresas, programas conjuntos con otros IES, IDEX, EEST.
Comunicación Efectiva	Percepción de la comunidad educativa sobre la calidad de la comunicación del equipo directivo	Resultados de encuestas, analisis en redes, focus group a los distintos actores de la comunidad educativa
Gestión de riesgos	La institución cuenta con un manual de riesgos implementado	Documento: Manual aprobado, y desplegado en la organización

De acuerdo a Ley, el gobierno de un IDEX está centralizado en la figura del Director del Instituto. Existe un Consejo Asesor, pero como su nombre lo indica, su función es “asesorar al director general en materias formativas e institucionales”. En consecuencia, el IDEX tiene una estructura de gobierno centralizada y con fuerte dependencia de la figura del Director del Instituto. Eso significa que su liderazgo, su visión estratégica, su capacidad de emprendimiento e innovación serán fundamentales para el desarrollo de la organización.

Una primera observación del organigrama básico permite advertir que prácticamente todas las instancias de la organización dependen del Director, lo cual ya reviste un problema desde el punto de vista de la gestión, pues es muy probable que se dedique a “resolver problemas de día a día” (microgestión) y no a gestionar estratégicamente la organización. La gestión de un IDEX es mucho más compleja que un IES y por consiguiente la labor del Director será mayor.

Se sugiere que dependiendo del tamaño del Instituto se pueda contar con la figura de un Sub-Director con la finalidad de poder distribuir las responsabilidades de gobierno en más de una persona. Es importante que se tenga un reglamento de Gobernanza.

Una unidad que debe estar en este subcomponente de gobierno, es el área de comunicación, pues de ella dependerá cómo se maneje la comunicación institucional con todos los actores relevantes. Una de las tareas más importantes del área de comunicación es manejar la web del Instituto y las redes sociales.

C1.2. Gestión Estratégica Institucional

Es el proceso que se encarga de establecer el Plan estratégico Institucional y los planes anuales de desarrollo de la Institución. Esta constituido a su vez por sub-procesos: Planificación (Desarrollo del Plan estratégico), Implementación (despliegue en toda la organización), Seguimiento y Evaluación del Plan. La mirada estratégica del Instituto debe ser un proceso compartido e interiorizado por toda la organización. En ese sentido, se sugiere que la formulación del Plan Estratégico sea un proceso participativo, con el liderazgo decidido del Director del Instituto.

Una vez establecido el Plan de Desarrollo Institucional, que puede ser por un período de tres o cinco años, este debe contar con su plan de implementación, en el que se establezcan las diferentes acciones que hay que realizar para alcanzar los objetivos estratégicos, los responsables de ellas, los recursos necesarios, los resultados esperados, y los indicadores que permiten ver el nivel de avance y el logro final de cada acción propuesta. En otras palabras, se debe contar con todo el despliegue del Plan durante el período de implementación.

El Plan estratégico Institucional da lugar a otros planes estratégicos sectoriales que buscan convertirse en aquellos que implementarán las medidas para alcanzar los objetivos estratégicos específicos del PEI. En el caso de un IDEX, el enfoque estratégico prácticamente toca todos los componentes del modelo (Tabla 54) y su despliegue se muestra en la figura 82.

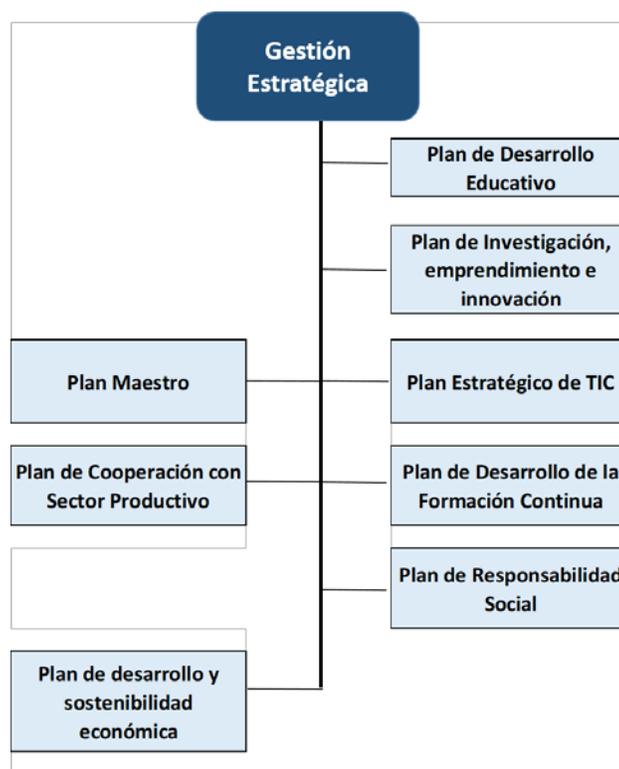


Figura 82. Despliegue del Plan Estratégico Institucional en Planes estratégicos sectoriales.

Estos planes se hayan a su vez identificados como subcomponentes en los otros componentes del modelo, como se aprecia en la tabla 54. Es importante indicar que, dependiendo de si el IDEX es

concebido o no como integrante del núcleo IDEX/EEST, algunos de sus planes sectoriales pueden ser delegados o ser compartidos con la EEST socia. Es opinión del autor que el IDEX nazca “hermanado” con una Escuela de Educación Superior Tecnológica y no de manera solitaria, a menos que se le otorgue por Ley, facultades equivalentes a una EEST dada su condición de “excelencia”.

En este subcomponente no se gestionan los planes estratégicos sectoriales, sino se gestiona el Plan estratégico a nivel Institucional, a través de un cuadro de mando estratégico donde se muestren los indicadores más relevantes de cada uno de los planes estratégicos sectoriales y se visualice de manera general su implementación.

El despliegue de indicadores de cada uno de estos planes estratégicos sectoriales se verá en las componentes a las cuales ellos pertenecen (ver tabla 52). En la tabla 57 se muestran los indicadores más importantes de la sub-componente de gestión estratégica institucional.

Tabla 57. Indicadores del Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión Estratégica Institucional.

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Planificación institucional	La institución cuenta con un Plan Estratégico Institucional (PEI), que incluye la visión y misión y objetivos estratégicos.	Documento: Proyecto Educativo Institucional (PEI) que define claramente la visión de la Institución, su propuesta de valor (misión), sus objetivos estratégicos y las metas que se quieren alcanzar a un horizonte de tiempo determinado
	La institución verifica la pertinencia del PEI en el contexto actual	Documento: Ajustes al PEI de acuerdo al análisis realizado sobre su pertinencia
	Se cuenta con un Plan Anual de Trabajo (PAT), donde se señalan las acciones a implementar en el año (despliegue e implementación anual del PEI en la Institución)	Documento: Plan Anual de Trabajo (PAT) que evidencia acciones, resultados esperados, los responsables, el presupuesto asignado y los recursos necesarios.
Seguimiento y mejora institucional	La institución realiza el seguimiento semestral de los resultados alcanzados en el PAT y PEI	Cuadro de mando estratégico implementado. Sistema de Seguimiento al desarrollo del PAT Y PEI , en el que se comparan los logros con las metas esperadas, se toman acciones correctivas. Documento: Memoria anual de resultados institucionales.

C1.3. Gestión de la Calidad Institucional

Este es un proceso estratégico clave de toda entidad educativa, pues debe asegurar que la Institución cumpla con su propuesta de valor a la sociedad siguiendo los estándares de calidad

requeridos y que haya instituido en ella una cultura de mejora continua. En ese sentido, existen condiciones básicas de calidad (CBC) que se deben cumplir obligatoriamente para los procedimientos de licenciamiento y ampliación de licenciamiento de los IES, IDEX y EEST así como procesos de acreditación de programas de estudio que otorgan un reconocimiento público al cumplimiento de estándares de calidad por parte del programa. Sin embargo, para el caso de los IDEX los estándares de calidad son mucho más exigentes y deben estar centrados en aquellos aspectos que ha definido el modelo de excelencia como atributos de un IDEX:

- Calidad de excelencia en la formación y en su pertinencia
- Calidad de excelencia en el ámbito de la investigación aplicada, emprendimiento e innovación.
- Calidad de excelencia de sus docentes
- Calidad en la gestión de las TIC como elemento soporte al rol de liderazgo de la red de IES.
- Calidad en la cooperación con el sector productivo

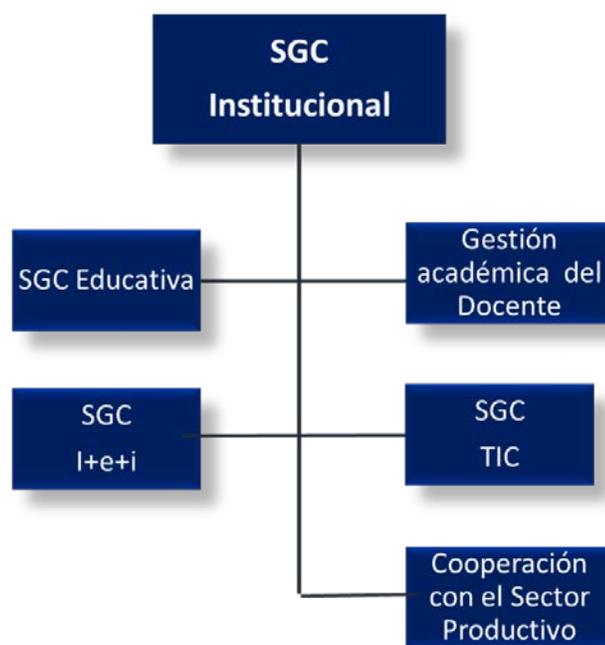


Figura 83. Despliegue del Sistema de Gestión de la Calidad en la Institución.

El sistema de gestión de la calidad institucional, es el conjunto de políticas y normas correspondientes, vinculadas entre sí y a partir de las cuales, se gestiona, de manera organizada, la calidad de los servicios y procesos centrales de la Institución educativa.

Para la gestión de la calidad a nivel Institucional, se deben tomar en cuenta los estándares de calidad que defina el MINEDU para el nivel de excelencia de la calidad en los ámbitos antes señalados. Se hace necesario definir las CBC de “excelencia” que debe cumplir un IDEX.

Del mismo modo, cuando se atienda la gestión de la calidad de la formación, esta debe tomar como referencia los estándares de calidad establecidos en el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior del SINEACE. Más allá de que la acreditación de los programas académicos sea voluntaria, dado que el IDEX representa el modelo a seguir de todos los IES, por los altos estándares de calidad que tiene, es de esperar que todos sus programas sean acreditados ante el SINEACE.

La figura 83 muestra el despliegue del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) Institucional a través de los otros subsistemas que tienen que ver con los procesos misionales del IDEX (formación, I+e+i).

Sin embargo, el IDEX puede ampliar el SGC a otros procesos más de soporte, como los procesos administrativos. Para ello pueden emplear otros modelos como las establecidas por las normas ISO pero sin perder de vista que todos los procesos de soporte administrativo son de calidad en la medida que contribuyan a mejorar la calidad de los procesos misionales. No pueden ser sistemas independientes, sino interconectados y alineados a la misión institucional.

Para el SGC Institucional se han tomado como referencia los indicadores de las CBC para el licenciamiento de las EEST, dado que no hay ningún estándar de calidad específico para los IDEX en la normativa vigente. La Tabla 58 muestra los indicadores propuestos para este subcomponente.

Hay que entender que el sistema de aseguramiento de calidad basado en CBC, establece las condiciones mínimas, para que la institución pueda brindar un servicio educativo. En ese sentido, su enfoque está más orientado a verificar la existencia o no de políticas, procedimientos, instalaciones, equipamientos, cantidad y calidad de docentes, que permitan asegurar un buen servicio. Pero un sistema de gestión de la calidad institucional debe permitir además impulsar la mejora continua de los procesos clave. Su enfoque debe estar más orientado a una continua evaluación de sus procesos misionales (formación, investigación aplicada, emprendimiento e innovación) así como de procesos que definen el ADN del IDEX, como son aquellos vinculados a su liderazgo en la red, y aquellos que permiten una alta empleabilidad de sus egresados. En consecuencia, contar con la retroalimentación permanente de sus actores clave (estudiantes, docentes, empresarios, autoridades regionales y locales, autoridades de otros IES e IDEX, autoridades del MINEDU, SINEACE, etc.) es fundamental para asegurar que la institución está cumpliendo con su estatus de “excelencia”.

Tabla 58. Indicadores del Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión de la Calidad Institucional.

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
1. GESTIÓN INSTITUCIONAL		
Gestión estratégica	PEI, RI, y el PAT alineados al enfoque pedagógico del IES, a los fines de la ES y al marco normativo vigente	Documentos Institucionales: PEI, RI, y el PAT alineados al enfoque pedagógico del IES,
Estructura organizativa	La estructura organizativa es coherente con los documentos de gestión y con la normativa vigente	Organigrama: Estructura organizativa es coherente con los documentos de gestión y con la normativa vigente
Proceso de Régimen Académico	La institución cuenta con los procesos de régimen académico definidos en su reglamento interno de acuerdo a la normativa vigente. Los procesos se desarrollan de acuerdo al reglamento interno.	Documento: Reglamento institucional Reportes del sistema sobre los procesos verifican el cumplimiento de los mismos.
Registro de información académica	se cuenta con sistema de registro de los procesos académicos	Sistema de registro de los procesos académicos
Bienestar estudiantil	% de estudiantes que reportan que los servicios de bienestar estudiantil están bien provisionados. % de satisfacción de los estudiantes con el servicio recibido. % de docentes que reportan que los servicios de bienestar estudiantil están bien provisionados.	Documento con resultados sobre: Encuestas de percepción a estudiantes y docentes sobre los servicios de asistencia social y de atención básica de emergencia están provisionados.
Empleabilidad de egresados	La institución cuenta con estrategias definidas y eficaces que aseguran una buena empleabilidad de los egresados % de empleabilidad de los egresados	Documento: Plan de desarrollo con estrategias definidas para asegurar la empleabilidad de los egresados. Reporte sobre los egresados adecuadamente empleados.
Seguimiento al egresado	La institución cuenta con un sistema de seguimiento a los egresados.	Documento con el diseño del seguimiento a los egresados. Reportes o documentos sobre con los resultados del recojo de información

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
2. GESTIÓN ACADÉMICA		
Gestión académica	Enfoque pedagógico alineado a los objetivos estratégicos de la Institución y del contexto, local , regional, nacional e internacional	Documentos: Programas y planes de estudios alineados a los objetivos estratégicos, al contexto local y regional y guardan coherencia con el contexto nacional e internacional
	El modelo educativo permite flexibilidad, modularidad de los programas, transitabilidad entre niveles formativos, aprendizaje centrado en el estudiante, y el empleo de TIC para mejorar aún más la calidad y pertinencia de la oferta educativa	Reportes con la movilidad y transitabilidad de los estudiantes, vertical y horizontal.. Reportes sobre la percepción de los estudiantes sobre sus procesos de aprendizaje. Reportes sobre el desempeño docente en el uso de TIC en el proceso formativo.
innovación pedagógica	El modelo educativo incorpora cambios novedosos para mejorar la propuesta formativa y la pertinencia de la misma.	Documento: Mejoras o ajustes implementados en el modelo educativo.
Pertinencia: La oferta formativa responde a los requerimientos del sector productivo	Porcentaje de instituciones con programas de estudios icenciados y acreditados	Reportes con el número y porcentaje de instituciones con programas de estudios licenciados y acreditados
Lineas de investigación aplicada e innovación	Lineas de investigación aplicada e innovación, definidas de acuerdo a su aporte al plan de desarrollo de la Región	Documento con las líneas o temáticas de investigación aplicada definidas publicadas en medios institucionales.
3. INFRAESTRUCTURA		
Infraestructura física y equipamiento	La infraestructura física y equipamiento estas operativos y contribuyen a los procesos de aprendizaje	Verificación del estado de la infraestructura y equipamiento de acuerdo al requerimiento del plan de estudios.
	se cuenta con espacios para generar capacidades de emprendimiento e innovación en los estudiantes	Planos institucionales Verificación del espacio diseñado para actividades de emprendimiento e innovación.
	Posee infraestructura adecuada para el desarrollo de investigación aplicada.	Planos institucionales Verificación del espacio diseñado para actividades de investigación aplicada.
Formación dual y en alternancia	Se usan equipos de la empresa de acuerdo a las disposiciones establecidas en los LAG	Verificación sobre la infraestructura de la empresa o institución de acuerdo a lo que establece el plan de estudios.

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Disponibilidad de recursos y material bibliográfico	Los recursos o material bibliográfico se proveen de manera adecuada al número de estudiantes para el desarrollo de los programas de estudio	
TIC aplicado a la formación	Se cuenta con un sistema integrado LMS/SIS que se gestiona desde el IDEX y brinda soporte técnicos a la red de IES	Documento con el diseño, funcionamiento del sistema Manual del sistema Reportes del funcionamiento del sistema LMS / SIS
Disponibilidad de servicios básicos, telefonía e internet	Se cuentan con servicios básicos, telefonía, internet. Porcentaje de docentes y estudiantes satisfechos con los servicios básicos, de telefonía e internet.	Documentos del servicio contratado de telefonía e internet y servicios básicos. Reportes con el resultado de la percepción de los servicios brindados a estudiantes y docentes
4. PERSONAL DOCENTE		
Personal docente idóneo	Los docentes cuentan con capacidades en nuevas metodologías pedagógicas, en nuevas tecnologías, o uso de herramientas y/o equipos vinculadas al proceso productivo, gestión entre otros	Resultados de la evaluación docente. Resultados del proceso de contratación docente. Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública.
	Los docentes cuentan con capacidades en investigación aplicada e innovación	Resultados de la evaluación docente. Docentes registrados en bases de datos de docentes investigadores. Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública y contratados.
	Hay docentes TC en cantidad suficiente y con las competencias idóneas	Registro de docentes de TC en el sistema por institución
	Docentes con dominio de las ciencias aplicadas, desarrollo de tecnología e innovación	Resultados de la evaluación docente Resultados del proceso de contratación docente Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública.
	Número de docentes que tienen patentes, realizan consultorías al sector productivo y son activos en el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico	Reporte con el número de patentes por docente. Reporte de proyectos de desarrollo tecnológico por docente.

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
5. PREVISIÓN ECONÓMICO FINANCIERA		
Previsión económico financiera	Se cuentan con los recursos económicos y financieros para garantizar el desarrollo, sostenibilidad, continuidad y calidad de los programas de estudios.	Documentos con los Estados Económicos y Financieros y Plan de desarrollo
Gestión económico y financiera de emprendimiento académico	Se cuenta con fuentes de ingresos propios que contribuyen al financiamiento de proyectos de desarrollo de la Institución.	
Proyección de crecimiento institucional y su sostenibilidad económica	Se cuenta con una proyección de crecimiento Institucional y de la previsión económica y financiera para garantizar el servicio educativo futuro	

DIMENSIÓN OPERATIVA

C1.4. Bienestar y Empleabilidad del Estudiante

Este proceso está a cargo de la unidad de bienestar y empleabilidad, según la Ley 30512 y tiene como objetivo *“la orientación profesional, tutoría, consejería, bolsa de trabajo, bolsa de práctica pre-profesional y profesional, emprendimiento u otros que coadyuven al tránsito de los estudiantes de la Educación Superior al empleo”* (Congreso de la República, 2016).

Además, según Ley, se debe conformar la Defensoría del estudiante que *“vele por el bienestar de los estudiantes para la prevención y atención en casos de acoso, discriminación, entre otros”*. Este comité de defensa del estudiante debe ser una instancia con autonomía e independencia de la Dirección de la Institución, para que pueda ejercer su labor de una manera completamente imparcial. Es una figura compleja, de gran importancia, que merece un análisis particular, a la luz de las lecciones aprendidas provenientes de su labor realizada en otras instituciones educativas. Asimismo, debe ir acompañado de protocolos de actuación, normativa específica y canales de comunicación adecuada. Una estructura básica de la Unidad de Bienestar y empleabilidad se presenta en la figura 84 y la tabla 59 muestra los indicadores más relevantes de esta sub-componente.

Este organigrama contempla que la unidad de Bienestar y Empleabilidad se haga responsable de los procesos vinculados a la orientación profesional, las pasantías en las empresas, en coordinación con la Unidad Académica, para facilitar los procesos de formación alternante o experiencias formativas en condiciones reales de trabajo. Además, sería importante que allí se alberguen los procesos relacionados con el seguimiento y apoyo a los egresados que se complementa bastante bien con alguno de los servicios que ofrece a los estudiantes (Bolsa de Trabajo). Un proceso importante en el ámbito de seguimiento y apoyo a los egresados es la encuesta anual de satisfacción de los egresados y empleadores y el análisis de requerimientos de formación continua de los antiguos alumnos. El comité de defensa del estudiante, establecido por Ley, que se encarga de velar por el bienestar de los estudiantes para la prevención y atención en casos de acoso, discriminación, entre otros, se ubica también en esta unidad. Se propone que se le denomine Defensoría del Estudiante. Se propone que se le denomine Defensoría del Estudiante.

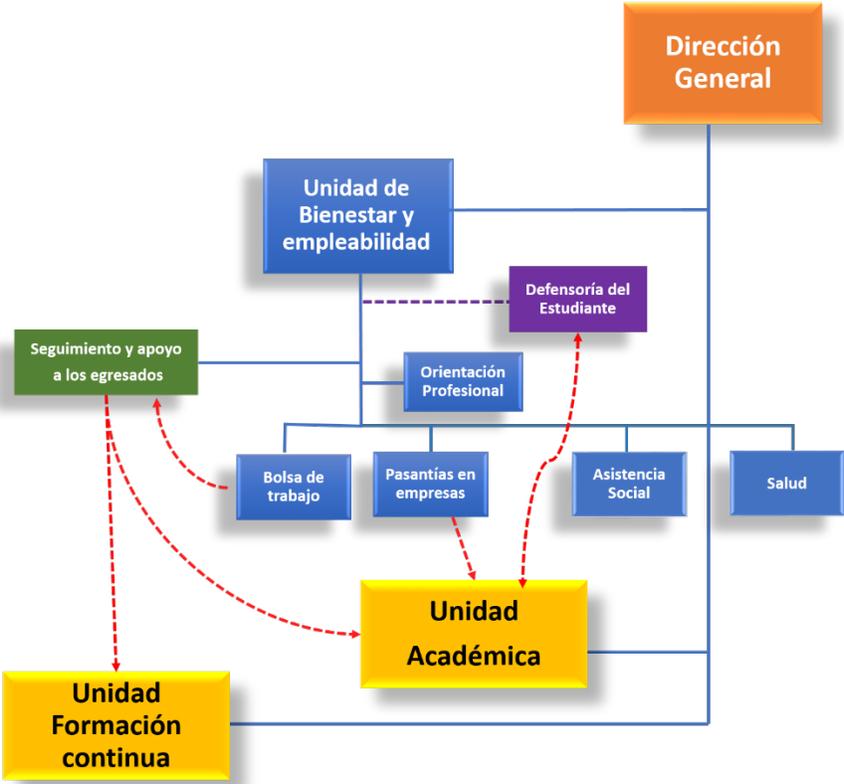


Figura 84. Propuesta de organigrama básico de la Unidad de Bienestar y Empleabilidad para el estudiante. Se muestran en líneas punteadas las relaciones de actuación con otras unidades.

Tabla 59. Indicadores deL Componente 1: Institucional, Subcomponente: Bienestar y empleabilidad

Criterios	Indicador	Medios de verificación
Orientación profesional	Se realizan diversas actividades de orientación al mercado laboral para mejorar empleabilidad de estudiantes y egresados	Charlas, talleres, conferencias, material digital y actividades de orientación en temas relacionados al mercado profesional en favor de estudiantes y egresados.
Bolsa de Trabajo	Se cuenta con Sistema de acceso a oportunidades laborales, actualizado permanentemente	Sistema informático que brinda soporte a la bolsa de Trabajo
	#ofertas tomadas por egresados/ #total de ofertas	
Bolsa de pasantías en empresas	Se cuenta con convenios activos con empresas para la realización de pasantías de estudiantes	Informe de Secretaría Académica y Oficina Legal sobre convenios con empresas para pasantías de estudiantes
	# pasantías en empresas	
Orientación psico-pedagógica	Se brinda apoyo al estudiante para que pueda afrontar con éxito el proceso de aprendizaje	Talleres de estrategias de estudio y aprendizaje
	# estudiantes que ha participado de las diferentes actividades de orientación psico-pedagógica	Talleres para el desarrollo personal, resultados de encuestas
	Satisfacción de los estudiantes por la orientación recibida	Asesoría por riesgo académico
Seguimiento a egresados y graduados	Satisfacción de egresados con la formación recibida	Plan de seguimiento a egresados y graduados. Encuesta anual a egresados Encuesta anual a empleadores
	Satisfacción de empleadores con el desempeño de los egresados después de un año de egreso.	
Empleabilidad de graduados y egresados	% graduados y egresados que consiguen empleo en menos de seis meses	Encuesta anual a egresados
	% graduados y egresados con empleo formal respecto de su cohorte, después de un año de egreso	

Criterios	Indicador	Medios de verificación
Actuación de la Defensoría del Estudiante	Se cuenta con una Defensoría del estudiante que cuenta con todos los protocolos de actuación y brinda una labor activa en favor del estudiante	Manual de actuación de la Defensoría del Estudiante aprobada, publicada y de conocimiento por la comunidad.
	# casos atendidos/ # total de solicitudes	Protocolo de actuación en casos de acoso sexual
	% estudiantes que conocen la labor de la Defensoría del estudiante	Reglamento de prevención y protocolo de intervención en casos de hostigamiento sexual.
	Percepción de los estudiantes atendidos sobre la labor de la Defensoría del estudiante	Entrevistas a estudiantes
Conserjería a estudiantes	Se brinda orientación al estudiante en diversos aspectos relevantes que aseguren una adecuada vida estudiantil	Campañas sobre hostigamiento sexual
	# estudiantes que han participado de las diferentes campañas	Campañas en contra de la discriminación Campañas en contra del plagio
Prevención del Hostigamiento sexual	Casos resueltos/#quejas recibidas, en un período de seis meses.	Informe Defensoría
	Percepción de estudiantes sobre clima de acoso sexual	Encuesta de percepción de estudiantes sobre el clima de acoso sexual
Prevención de la Discriminación	Percepción de estudiantes sobre el clima de discriminación	Encuesta anual de percepción de estudiantes sobre el clima de discriminación
	% estudiantes que consideran han sufrido algún tipo de discriminación en la Institución.	
Prevención del plagio	# casos de plagio al año	Informe Secretaría Académica
	#casos de plagio al año/# estudiantes	

C.1.5. Seguimiento a Egresados

La evidencia más palpable del cumplimiento de la propuesta de valor de la Institución en el servicio educativo es el desempeño de los egresados en el mercado laboral. Estos resultados deben ser medidos anualmente, a través de encuestas y entrevistas a profundidad realizadas a los egresados y a los empleadores más importantes. Este proceso es fundamental para retroalimentar a todos los procesos clave del servicio educativo.

Los procesos de seguimiento a egresados deben ser propuestas inter-institucionales que se gestionen en el sistema de educación superior tecnológica. Es poco eficiente y además contraproducente a largo plazo para todo el sistema, que cada Instituto maneje sus propios criterios e instrumentos en el proceso de seguimiento de egresados. Deben diseñarse instrumentos (encuestas, entrevistas) y procedimientos que recojan los resultados de una manera estructurada y uniforme (sin ignorar las especificidades de cada Institución) y contar con un repositorio de información a nivel nacional que permita luego realizar analítica de datos a nivel local, regional y nacional. Cada instrumento debe ser adecuado a la realidad de cada Institución, pero los resultados deberían poder ser recogidos y organizados bajo unos mismos criterios y allí donde corresponda, con los mismos indicadores.

Los objetivos del Plan de Seguimiento a Egresados deberían estar orientados a:

- Conocer el nivel de satisfacción de los egresados y graduados con su formación profesional.
- Conocer la rapidez como se insertan en el mercado laboral
- Caracterizar el empleo (descripción del puesto, sector productivo, tipo de empresa (MiPYME, gran empresa), nivel de responsabilidad, remuneración mensual, de gestión pública o privada, otros beneficios) que logran los recién egresados y graduados en sus primeros 12 meses de egreso.
- Caracterizar la evolución de la empleabilidad de los egresados y graduados a lo largo de los primeros cinco años de inserción laboral. Para ello se repetirá el mismo análisis, para la misma muestra de egresados y graduados, tres años y cinco años después, a fin de conocer como es ha sido el desarrollo profesional de los egresados.
- Recoger información y sugerencias para la mejora de los programas de formación.
- Crear una red activa de egresados que se apoye mutuamente y que esté comprometida con el desarrollo de la Institución educativa.
- Recoger las necesidades de formación continua de los egresados
- Brindar apoyo a los egresados para búsqueda de oportunidades laborales mediante la bolsa de trabajo (inserción y reinserción laboral).

Para obtener toda esta información, es importante elaborar una encuesta anual (de preferencia online) aplicada a una muestra representativa de egresados, además de organizar posteriormente entrevistas a profundidad por carrera, que permitan ahondar más en el entendimiento de la información suministrada.

Para lograr todos estos objetivos, una primera etapa debe ser la creación y actualización permanente de la base de datos de los egresados y graduados de la Institución Educativa. Para ello se debe tener un sistema centralizado que gestiona dicha base de datos a través de campañas

anuales de actualización de información sobre sus egresados, pero además de manera descentralizada desde las unidades académicas que gestionan las carreras y que son el nexo más cercano entre el antiguo alumno y la Institución.

Asimismo, el Plan de seguimiento de egresados debe contemplar también el recojo de información de los empleadores, consistiendo principalmente de entrevistas a profundidad a representantes del área de Recursos Humanos, con la finalidad de conocer:

- El grado de satisfacción de los empleadores con el desempeño de los egresados y graduados.
- Las necesidades de incorporar nuevas competencias laborales a los programas formativos.
- Las necesidades de capacitación y de perfeccionamiento profesional de parte de la Industria y el sector productivo.

Es recomendable que la Institución tenga elaborado un Plan de Seguimiento a Egresados donde se establezcan cuáles son los objetivos estratégicos y las metas a alcanzar en un período de tiempo establecido (se recomienda tres años), cuales son las acciones, los responsables y los recursos a requerir. Este Plan debe ser de conocimiento de todos los miembros de la comunidad. La tabla 60 muestra los indicadores propuestos para este sub-componente.

Tabla 60. Indicadores del Componente 1: Institucional, Subcomponente: seguimiento a egresados.

Crterios	Indicadores	Medios de verificación
SEGUIMIENTO A EGRESADOS		
Vínculo permanente con egresados y graduados	Se mantiene comunicación y colaboración permanente con los egresados para colaborar mutuamente	Plan de seguimiento y colaboración con egresados. Red Social Institucional para egresados activa. Encuesta anual de egresados y graduados. Reuniones de reencuentro con egresados. Programas de beneficios para antiguos alumnos
Necesidades de formación futura de egresados y graduados	Se responde de manera oportuna a las necesidades de formación permanente de los egresados	Encuestas y entrevistas a egresados y graduados para conocer sus necesidades de formación permanente. Encuestas de satisfacción por los programas de formación continua ofrecidos
Necesidades de reinserción laboral de egresados	Se brinda apoyo a reinserción laboral de egresados	La Bolsa de trabajo recibe solicitudes de búsqueda de empleo de egresados y las procesa para encontrar opciones de acuerdo al perfil solicitado

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Satisfacción de los egresados y graduados con la formación recibida	Nivel de Satisfacción de los egresados y graduados con su formación profesional.	Encuesta anual a egresados y graduados, aplicada después de un año de egreso
Aporte de egresados al perfil de egreso de cada carrera	Egresados participan en el perfil de egreso de cada carrera	Participación de los egresados en comisión de revisión periódica de la pertinencia del perfil de egreso y de las competencias a lograr
Satisfacción de los empleadores por el desempeño laboral de los egresados y graduados	Nivel de satisfacción de los empleadores por el desempeño laboral de los egresados y graduados	Se aplica encuestas y entrevistas a profundidad a empleadores para evaluar satisfacción por el desempeño de egresados por cada carrera
Aporte de empleadores al perfil de egreso	Empleadores participan en la elaboración del perfil de egreso de cada carrera	Participación de los empleadores en la comisión de revisión periódica de la pertinencia del perfil de egreso y de las competencias a lograr
Tasa de inserción al mercado laboral	Tasa de inserción al mercado laboral de los recién egresados	Se aplica una encuesta anual a egresados y graduados, después de un año de egreso
Nivel de empleabilidad:	El empleo se ajusta a las competencias laborales de la formación recibida	Se aplica una encuesta anual a egresados y graduados, después de un año de egreso
Tasa de inserción laboral de egresados que han empleando la bolsa de trabajo	#solicitudes que se transforman en empleo/# solicitudes totales	Informe de la Bolsa de Trabajo
Nivel de emprendimiento de los egresados	# empleos directos e indirectos que los egresados han generado con sus empresas	Encuesta anual a egresados y graduados,
	# empresas de base tecnológica desarrollada por los egresados en los últimos 10 años	
Fidelización de egresados	% de egresados que muestran estar MUY SATISFECHOS con la disposición o apoyo de la institución	Encuesta anual de egresados

C.1.6. Registro académico y administrativo Institucional

Esta referido a los procesos de registro académico (emisión de grados, certificaciones, títulos, duplicados, constancias, emisión de carnet estudiantil) y administrativo institucional. Está a cargo de la **Secretaría Académica** y tiene a su cargo los siguientes procesos.

- Establecer los procedimientos para la administración y emisión de los documentos académicos como: Constancia de Ingreso, Certificado de Estudio, Récord Académico, constancias de notas, grados académicos, títulos y otros.
- Custodiar los documentos e historia académica del estudiante (inscripciones, matrículas y registros de calificaciones).
- Elaborar de manera coordinada y controlar el cumplimiento del calendario académico de la Universidad.
- Expedir el carnet de estudiante de IDEX
- Coordinar e implementar el proceso de matrícula (cursos y horarios)
- Coordinar los procesos de traslado, convalidación de estudios, reincorporación, retiro y licencia de estudiantes.
- Realizar los convenios con las empresas asociadas a los procesos de formación dual y en alternancia.
- Proveer de ayuda a estudiantes y padres de familia a través de una mesa de ayuda.

Tabla 61. Indicadores de la Componente 1: Institucional, subcomponente: Registro Académico Institucional

Crterios	Indicadores	Medios de verificación
Registro académico Institucional		
Gestión documentaria	Se cuenta con procedimientos aprobados para la administración y emisión de documentos académicos	Procedimientos para: Emisión de constancias de admisión Certificados de Estudio Certificados de notas y rendimiento académico, emisión de carnet estudiantil.
Procesos de gestión estudiantil	Se cuenta con procedimientos para el traslado, convalidación de estudios, reincorporación, retiro y licencia de estudiantes.	Grados Académicos, Títulos, otros Procedimiento para traslados de otras Instituciones educativas. Procedimiento para convalidación de estudios, reincorporación, retiro y licencia.
Calendario académicos	Se cuenta con un procedimiento para planificar el calendario académico y verificar su cumplimiento.	Normativa para la planificación del calendario académico y supervisión.
Proceso de Matrícula	Se cuenta con un procedimiento y con el soporte tecnológico que facilite el proceso de matrícula de manera efectiva.	Procedimiento y soporte tecnológico para el desarrollo de la matrícula

C1.7. Gestión administrativa

Estos procesos de soporte son todos los que se conocen como Back Office y están subdivididos en: Recursos Humanos (reclutamiento y selección de personal, compensación, desarrollo del talento, bienestar, línea de carrera, clima organizacional) servicios de logística y compras, Servicios generales (luz, agua, telecomunicaciones, seguridad, limpieza), Servicios de salud, servicios de alimentación y Comunicación Institucional.

Todos estos procesos son comunes a todas las Instituciones educativas (IES, IDEX, EEST) y requieren de directrices, lineamientos, normativas internas que puedan ser estandarizadas y que aseguren su buen desarrollo. Sin embargo, es importante señalar que, desde la perspectiva del modelo de servicio educativo, este subcomponente no contribuye de manera directa con la propuesta de valor de la Institución y es posible que, siguiendo la misma filosofía de poder gestionar en red el sistema educativo, mucho de estos procesos puedan ser gestionados a través de la red. Por ejemplo, sería muy importante que se elabore un mismo instrumento que permita evaluar el clima organizacional de cada IDEX, en vez que cada institución esté desarrollando sus propios criterios y sus procedimientos para medir el nivel de clima de la organización. Además, si esto pudiera ser gestionado en la red, se podrían realizar análisis de los resultados a nivel inter-institucional que permita identificar buenas prácticas que se apliquen a todo el sistema. Otra posibilidad de gestionar procesos administrativos en red, podría ser el contar con un solo sistema que procese las remuneraciones (planilla) de todas las Instituciones públicas de EST de la región.

La tabla 62 muestra algunos indicadores que se pueden emplear para evaluar la gestión en este subcomponente.

Tabla 62. Indicadores deL Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión Administrativa

Recursos Humanos		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
SELECCIÓN		
Perfil de puestos	Se cuenta con un Manual de perfiles de puesto, aprobado y en operación, donde se indica con claridad las funciones del puesto y los requisitos imprescindibles para el proceso de selección y evaluación de desempeño de las personas que lo ocupen.	Manual de Perfiles de puesto
Proceso de selección	Se cuenta con un proceso de selección claramente definido y transparente a la organización	
Eficiencia en la contratación de personal	Tiempo de contratación: Tiempo comprendido entre la apertura de una posición, hasta que la persona elegida ocupa el puesto	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
	Tiempo para cubrir la posición: tiempo comprendido entre la apertura de la posición, hasta que la persona es elegida	
Eficacia en la contratación de personal	% contrataciones que no han culminado su período de contrato	
RETENCIÓN		
Plan de capacitación	Se cuenta con un Plan anual de Capacitación orientado al personal de la Institución	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Costo de capacitación (% presupuesto anual)	Se cuenta con presupuesto aprobado para implementar el presupuesto de capacitación	
Costo de capacitación por trabajador	Presupuesto anual de capacitación/# de trabajadores capacitados en el año.	
Alcance de la capacitación	% trabajadores capacitados/ Total de trabajadores de la organización	
Índice de retención del talento	cantidad de trabajadores que se unieron a la empresa en un periodo concreto vs los que permanecieron durante ese mismo periodo.	

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Calidad de la capacitación	Satisfacción por la capacitación recibida	Encuesta de satisfacción por la capacitación recibida
Impacto de la capacitación	Desempeño laboral del trabajador capacitado	Evaluación de las competencias adquiridas en condiciones de trabajo
Ausentismo Laboral	Ausencias (en horas) de los empleados en sus puestos de trabajo por motivos de retrasos, bajas médicas o ausencias justificadas o injustificadas	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Accidentalidad Laboral	Número de Accidentes por año	
CULTURA ORGANIZACIONAL		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Clima Laboral	Nivel de satisfacción de los trabajadores con las condiciones de trabajo	Resultados de Encuesta Anual sobre Nivel de satisfacción con las condiciones de trabajo
		Resultados de Encuesta de pulso (una pregunta en cada cierto tiempo) sobre si el trabajador recomendaría activamente su lugar de trabajo a un amigo.
	Satisfacción del trabajador con la institución al momento de finalizar su relación laboral	Resultados de entrevista a trabajadores que dejan la institución.

COMPENSACIÓN		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
% Costo de la planilla	costo de la planilla (incluyendo beneficios sociales) /costo total de la ejecución anual	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Tasa de productividad x empleado	Ingresos totales de la Institución educativa/número total de empleado	
Tasa estudiantes/personal administrativo	#estudiantes/#personal administrativo	
Tasa de docentes TC eq/personal administrativo	#docentes equivalente TC/#personal administrativo	
LOGÍSTICA Y COMPRAS		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
COMPRAS		
Gestión de adquisiciones	Se cuenta con un procedimiento para la adquisición de bienes y servicios que comprenden los lineamientos de la modalidad de adquisición, las normas para licitación, la selección de los proveedores en base a un catálogo que haya certificado la calidad de los productos y servicios que ofrecen	informe del Área de Administración (Oficina de Compras)
Catálogo de proveedores	Se cuenta con un catálogo de proveedores que aseguren la calidad del servicio o del producto a adquirir	
% Desviación del tiempo de entrega	Tiempo medio que se tarda entre la presentación de la solicitud y la entrega del producto o servicio al cliente interno	
% desviación de tiempo de ciclo de adquisición	Tiempo medio que se tarda entre la presentación de la solicitud y la colocación de la orden de compra	
satisfacción del cliente interno	Satisfacción por el servicio recibido	Resultados de encuesta de satisfacción por el servicio prestado por la oficina de compras

SERVICIOS GENERALES		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Consumo de agua/per capita	Facturación agua/(número de estudiantes+Adm+Docente TC eq.)	Informe anual de la Unidad Administrativa
Consumo de luz/per capita	Facturación luz/(número de estudiantes+Adm+Docente TC eq.)	
Gasto de Limpieza (%)	Gasto servicios de limpieza/Gasto total anual	
Gasto Limpieza/m2	Gasto servicios de limpieza/Área construída	
Gastos de Vigilancia (%)	Gasto servicios de Vigilancia/Gasto total anual	
Satisfacción del cliente interno	Satisfacción por el servicio de limpieza recibido	
	Satisfacción por el servicio de vigilancia recibido	

6.2. COMPONENTE 2: FORMACIÓN

La componente de formación en el Modelo de Servicios Educativos de un IDEX esta constituido por las sub-componentes que se muestran en la Tabla 60. Es importante indicar que esta componente se diferencia del resto básicamente en que el IDEX debe liderar la gestión académica de la red de IES regional y por ello se cuenta con una sub-componente adicional.

Tabla 63. Subcomponentes del Componente 2: Formación del Modelo de Servicios Educativos

2	FORMACIÓN	2.1.	Gestión del Plan de Desarrollo Educativo
		2.2.	Gestión de la Calidad Educativa
		2.3.	Gestión de los Programas de Estudio
		2.4.	Gestión del aprendizaje del estudiante
		2.5.	Gestión académica de los docentes
		2.6.	Gestión de los Recursos para el aprendizaje y material bibliográfico
		2.7.	Coperación inter-institucional (Red IES/IDEX)

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.2.1. Gestión del Plan de Desarrollo Educativo.

Los programas de estudios recogen los principios y valores de la Institución educativa, las necesidades actuales y futuras de su entorno social, cultural, científico y tecnológico y demandas del sector productivo. La Planificación de los programas, a través del Plan de Desarrollo Educativo (PEI y PAT), implica mantener esos compromisos de manera permanente y en constante revisión a fin de cumplir con su coherencia, con su pertinencia y con la calidad de los servicios educativos. La tabla 61 muestra los indicadores para los procesos o actividades más importantes en este sub-componente.

Tabla 64. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión del Plan de Desarrollo Educativo

Crterios	Indicadores	Medios de verificación
Plan de Desarrollo educativo		
Coherencia entre el programa de estudios y el proyecto educativo institucional (PEI).	Los propósitos del programa de estudios están alineados con los propósitos institucionales.	Revisión de Programa de estudio y Proyecto Educativo Institucional (PEI)
Propósitos articulados entre PAT y PEI	El programa de estudios elabora de manera participativa un plan anual de trabajo (PAT) articulado con el PEI	Revisión de PAT y Proyecto Educativo Institucional (PEI)
Sostenibilidad: gestión eficiente de los recursos	El programa de estudios tiene los recursos financieros para el desarrollo de actividades de vinculación con el medio a través de sus proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación.	Presupuesto anual y Plan de sostenibilidad económica aprobado

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Pertinencia del perfil de egreso	El perfil de egreso esta alineado con los propósitos del programa de estudios, el PEI, las expectativas de los grupos de interés y el entorno socioeconómico	Revisión de documentos Institucionales que fundamentan y detallan del perfil de egreso
Revisión del perfil de egreso	El perfil de egreso se revisa periódicamente tomando en cuenta el desempeño profesional de los egresados, los avances científicos y tecnológicos, las nuevas demandas de la comunidad académica y el entorno, y se hacen los ajustes pertinentes	Revisión de las actas de reuniones sobre la revisión del perfil de egreso, con sustento de todos los criterios empleados.

El proceso de planificación de los programas de estudios, es una tarea permanente que requiere de una supervisión constante y la retroalimentación de otras instancias de la Institución. Los indicadores en esta sub-componente más estratégica están orientados a verificar que se están cumpliendo las condiciones para una adecuada gestión de la formación. El cumplimiento en términos de Planes de desarrollo educativo (PEI y PAT), de planificación presupuestal, de revisión del perfil de egreso como indicador clave de la pertinencia de la oferta formativa, son los elementos más importantes de esta sub-componente.

En el Plan de desarrollo de los programas de estudios, se debería explicitar al menos por un período de tres años, las mejoras en términos de resultados de aprendizaje, pertinencia y calidad del programa, innovaciones pedagógicas y tecnológicas, articulación con el sector productivo; todo ello sustentado económicamente a fin de asegurar la implementación del Plan. El Plan de desarrollo de los programas se operativizan con los Planes anuales de trabajo (PAT). Es un documento compromiso de la institución para con sus estudiantes y con la sociedad.

C.2.2. Gestión de la Calidad Educativa

El servicio educativo, por ser un proceso clave (misional) de la propuesta de valor de la Institución requiere de un sistema de gestión de la calidad propio, pero articulado a todo el sistema de aseguramiento de la calidad Institucional. En este sub-componente se debe verificar que el sistema de aseguramiento de la calidad esté funcionando, se revisan los avances del proceso a través de los indicadores claves del sistema y se revisa la implementación del plan de mejora de la calidad.

Es el subcomponente que está directamente relacionado con gestionar los procesos de acreditación de los programas ante el SINEACE y de hacer seguimiento a los planes de mejora de cada uno de los programas. La Tabla 65 muestra los indicadores para este subcomponente.

Tabla 65. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión de la calidad Educatva

Criterios	Indicadores	Medios de Verificación
C.2.2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
Sistema de gestión de la calidad	Se cuenta con un sistema de gestión de la calidad académica que consta de estructura, organización y manuales, que permiten asegurar la calidad de los programas curriculares.	Organización del sistema de Calidad. Plan de Calidad académica. Manual de Calidad
Plan de Mejora	Se definen, implementan y se supervisan los planes de mejora de la calidad de los programas .	Plan de Mejora de la Calidad de los Programas. Informes anuales de Resultados de implementación del Plan de Mejora de la Calidad de los Programas.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.2.3. Gestión de los Programas de Estudio

Este proceso es uno de los más importantes y el centro de atención de la componente de formación en el modelo de servicios educativos. Este debe estar centrado en el estudiante y debe recoger las propuestas pedagógicas, el soporte tecnológico asociado a ellas, la estrategia formativa (dual, en alternancia), la modalidad de formación (presencial, semi-presencial, a distancia), el diseño instruccional y su articulación a lo largo de toda la malla curricular, así como la revisión periódica de la pertinencia del perfil de egreso de las carreras.

Siendo la formación práctica en condiciones reales de trabajo una característica importante de la componente curricular de los programas, es muy importante que estén muy bien definidas las capacidades a ser logradas en estas unidades didácticas, así como el desarrollo de la estrategia pedagógica y la evaluación de los aprendizajes. Se debe realizar evaluaciones continuas de las experiencias alcanzadas a través de encuestas a estudiantes y empresarios que participan de los procesos formativos en condiciones reales de trabajo.

Para el desarrollo de alguno de los indicadores se ha tomado en cuenta los criterios establecidos por el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior del SINEACE. La Tabla 66 muestra los Indicadores de este subcomponente.

Tabla 66. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión de los Programas de Estudio

Crterios	Indicadores	Medios de verificación
C2.3. GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO		
Revisión del programa de estudios	El programa de estudios asegura su pertinencia interna revisando periódica y participativamente el documento curricular	Informe de la comisión de revisión del Programa. Actas de reuniones. Información consultada: perfiles de ingresante y de egreso, criterios de enseñanza/ aprendizaje, informes de evaluación y titulación. La última revisión no debe ser más de tres años
Cumplimiento del Programa de estudios de los LAG	El programa de estudios cumple con los criterios de los LAG	Registro del programa de estudios, donde se contemplan, al menos, los siguientes datos: Curso, crédito, horas (teoría, práctica, virtual, dual), tipo de curso (general, específico, de especialidad), componente (empleabilidad, ciudadanía, responsabilidad social, prácticas preprofesionales, I+D+i).
Coherencia de contenidos	Las unidades didácticas guardan coherencia con lo formulado en el plan de estudios	Las unidades didácticas son formuladas teniendo en cuenta la progresión en el logro de las competencias formuladas en el plan de estudios
Desarrollo y evaluación de Competencias	Se cuenta con un sistema de evaluación del aprendizaje a través del logro de las competencias a lo largo de la formación.	Informe sobre la Evaluación por competencias en el Plan de estudios
Experiencias formativas en condiciones reales de trabajo	Se han definido las competencias a alcanzar, las unidades didácticas y el sistema de evaluación.	Informe de Plan de Estudios
	Satisfacción de los estudiantes por la formación recibida en condiciones reales de trabajo	Resultados de la encuesta periódica que se realiza a los alumnos en cada unidad didáctica del programa

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Actividades extracurriculares	El programa de estudios identifica, registra y evalúa las actividades extracurriculares que contribuyan a la formación	Informe sobre las actividades extracurriculares y su contribución a la formación de los estudiantes
Satisfacción por la formación recibida	Satisfacción general de los estudiantes por la formación recibida	Resultados de la encuesta periódica que se realiza a los alumnos en cada unidad didáctica del programa, así como la encuesta a egresados
Satisfacción de las empresas por la formación en alternancia	Satisfacción de las empresas por el procesos de formación en condiciones reales de trabajo realizados en sus instalaciones	Resultados de la encuesta que se realiza a las empresas que participan en los procesos de formación en alternancia.
Rendimiento académico de los estudiantes	Rendimiento promedio de los estudiantes en las unidades didácticas	Registro de notas, informe académico de rendimiento de estudiantes
Rendimiento académico en la formación en alternancia	Rendimiento promedio de los estudiantes en las unidades didácticas desarrolladas en condiciones reales de trabajo	
Satisfacción de empleadores por el desempeño de egresados	Satisfacción de empleadores por el desempeño de los egresados	Resultados de encuesta anual a empleadores
Duración de la titulación	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la obtención del título.	Informe de Secretaría Académica
	Nivel técnico: tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la certificación automática	

C.2.4. Seguimiento y apoyo al aprendizaje del estudiante

La evaluación, retroalimentación y seguimiento al proceso de aprendizaje del estudiante es fundamental para asegurar los resultados formativos esperados. En el caso del IDEX, donde se debe asegurar altos estándares de aprendizaje de sus estudiantes, resulta clave el desarrollar un sistema predictivo de seguimiento del aprendizaje que reduzca la tasa de deserción y de desaprobación estudiantil y permita atender de manera eficaz las dificultades en el proceso formativo del

estudiante. Es importante que las unidades didácticas tengan varias experiencias de evaluación formativa que permita al profesor conocer el grado de avance de los estudiantes en el logro de las competencias. Asimismo, el docente necesita una retroalimentación continua del estudiante acerca del grado de comprensión de éste sobre los temas tratados a fin de realizar un mayor seguimiento al desempeño académico de los estudiantes.

Tabla 67. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: seguimiento y apoyo al aprendizaje del estudiante

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
C2.4. SEGUIMIENTO Y APOYO AL APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE		
Retroalimentación de logros de aprendizaje	El docente brinda retroalimentación permanente a los logros de aprendizaje del estudiante	Plan curricular, silabus de las unidades didácticas, evidencias de retroalimentación del profesor a los estudiantes. Encuesta de evaluación del estudiante.
Aprendizaje entre pares (círculos e mejora)	Se cuenta con un programa de tutoría y apoyo al aprendizaje del estudiante entre pares	Círculos de mejora. Entrevista y Encuesta a estudiantes que participan como tutores y estudiantes que han recibido apoyo
Tasa de abandono de la carrera	Tasa de abandono de la carrera	Informe de Secretaría Académica
Tasa de reprobación por curso	Tasa de reprobación por curso	
Rendimiento académico por curso	Rendimiento académico por curso	

En el caso de un IDEX se propone afrontar el proceso de seguimiento y apoyo al estudiante a través de varias estrategias: a) el desarrollo de un programa de evaluación formativa por cada curso, que asegure la retroalimentación permanente por parte del profesor, de modo que se pueda dar apoyo temprano al aprendizaje del estudiante. Esto puede complementarse con b) el uso de una herramienta informática que haga seguimiento a las actividades del estudiante registradas en el sistema LMS y que advierta al profesor de las dificultades de aprendizaje de cada estudiante (learning analytics) y c) el desarrollo de círculos de mejora del aprendizaje, en el que los mejores estudiantes (a partir de quinto superior) ayuden a sus compañeros a mejorar en sus aprendizajes y

que esta colaboración les sea reconocida en forma de créditos académicos. La tabla 67 muestra los indicadores más relevantes propuestos para la sub-componente en mención.

C.2.5. Gestión del personal Docente

El docente es un actor relevante pues se constituye en el mediador, tutor y orientador del proceso de aprendizaje del estudiante. En ese sentido, resulta muy importante tener los procedimientos y los procesos muy bien definidos que permita:

1. Reclutamiento, selección y admisión de los docentes.

Se debe contar con un reglamento o normativa que establezca con claridad cuál es el procedimiento para reclutar, seleccionar y contratar a docentes en el Instituto.

Debe estar indicado cuales son los criterios que se van a emplear para evaluar y seleccionar a las o los candidatas. Los criterios deben ser meritocráticos, brindando igualdad de oportunidades sin discriminación de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquier otra índole.

Las bases del concurso, así como los criterios de selección deben ser de conocimiento de los candidatas.

2. Capacitación (actualización) continua del docente

La Institución debe contar con un Plan de capacitación docente que esté acorde con los objetivos estratégicos del PEI, el perfil docente actualizado y con la evaluación periódica del desempeño de cada docente. Se debe tener el Plan, claramente definido en términos de objetivos y resultados medibles a ser alcanzados en un período de tiempo (se recomienda 3 años) y con planes de implementación anuales.

La capacitación debe comprender aspectos relacionados con la formación y actualización pedagógica, el uso de modernas herramientas tecnológicas disponibles para mejorar el aprendizaje, la actualización permanente de los conocimientos disciplinares.

Se debe fomentar también el aprendizaje entre pares fomentando el desarrollo de talleres y seminarios en el que los docentes compartan sus buenas prácticas.

3. Evaluación del desempeño docente.

Una de las herramientas fundamentales en el aseguramiento de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje es retroalimentar al docente sobre el nivel de satisfacción de su labor educativa entre sus estudiantes. Es por ello, que la evaluación o retroalimentación permanente del estudiante sobre el quehacer docente es fundamental. Las evaluaciones deben ser periódicas y no una sola vez durante el período académico, sino al menos dos veces por módulo formativo. Para ello, no es recomendable desarrollar instrumentos muy densos, con muchas preguntas; es suficiente encuestas con tres preguntas generales cerradas y una pregunta abierta, que permita que el estudiante pueda expresar su opinión respecto de temas no contemplados en las preguntas anteriores. Se recomienda que estas

encuestas puedan ser gestionadas a través de una plataforma central y que las encuestas se puedan absolver por parte de los estudiantes con el uso de sus dispositivos móviles. Bajo este esquema, es posible gestionar tantas encuestas como clases tiene un curso y tener los resultados directamente en la plataforma o en el correo del docente casi en tiempo real.

Se debe elaborar un reglamento sobre la evaluación ordinaria (y extraordinaria) de permanencia del docente y este debe ser realizado sobre la base de criterios que permitan medir las capacidades, competencias y desempeño de los docentes de una manera objetiva. Este reglamento debe ser de conocimiento público.

4. Promoción docente (línea de carrera, reconocimientos en base a méritos)

El artículo 69 de la ley establece que la carrera pública del docente para los IES está estructurada en cinco categorías y para las EEST en cuatro. Los criterios con que se cuentan para acceder a cualquiera de estas categorías están relacionados básicamente con el grado académico con que cuenta el docente, los años de experiencia profesional en su campo de docencia y los años de experiencia docente en educación superior. No se trata precisamente de una línea de carrera basada en méritos.

Se requiere por tanto establecer los criterios de promoción docente, donde las condiciones actuales, establecidas por ley, sean condiciones mínimas que se deben cumplir y sobre ellas, establecer criterios en base a méritos: experiencia docente probada, innovaciones pedagógicas, reconocimiento en su labor docente, cantidad de desarrollos tecnológicos, patentes, innovaciones, emprendimientos de base tecnológica, etc.

La tabla 68 muestra los indicadores propuestos para el subcomponente: Gestión docente.

Tabla 68. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: seguimiento Gestión docente

C2.6. GESTIÓN DOCENTE		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Selección y admisión de los docentes	Se cuenta con normas de acceso público para reclutamiento, selección y admisión de los docentes	Normas para la gestión de reclutamiento, selección y admisión de los docentes. Estas normas están aprobadas y son de pleno conocimiento de la comunidad académica.
Idoneidad del perfil docente	Los docentes cumplen con el perfil solicitado.	Documentación del Área académica
proporción estudiante /docente	# total de estudiantes /# total de docentes TC equivalente	Sistema de Información Institucional
proporción docente/ administrativo	# total de docentes TC equiv./ # total de personal administrativo	Sistema de Información Institucional
Desempeño docente (en puntaje)	Desempeño Docente (Dd)	Evaluación docente que toma en cuenta la Encuesta de evaluación docente por unidad didáctica, las mejoras en desarrollo de cursos, innovaciones pedagógicas, evaluación de pares
	El docente conoce y enseña muy bien su unidad didáctica % de aprobación de los docentes en las evaluaciones de desempeño	Encuesta docente al estudiante Informes/reportes de la evaluación de desempeño
Orientación a la innovación del docente	El docente plantea nuevas experiencias de aprendizaje muy valoradas por los estudiantes	Encuesta docente al estudiante
Reconocimiento al buen desempeño docente	Reconocimiento a la labor docente sobresaliente	Directrices para el reconocimiento anual por desempeño docente sobresaliente en base a evaluación de actividades de docencia (desempeño docente, innovación docente, didáctica)
Línea de carrera docente	Se cuenta con un Plan de Promoción docente basado en méritos	Plan de Promoción docente basado en méritos

Crterios	Indicadores	Medios de verificaci3n
Capacitaci3n del docente	El docente recibe capacitaci3n permanente que mejora su desempe1o acad3mico	Se cuenta con plan anual de capacitaci3n docente que toma en cuenta la actualizaci3n pedag3gica, de tecnolog3a de informaci3n y comunicaci3n y de especializaci3n disciplinar
Presupuesto para capacitaci3n docente	#presupuesto anual de capacitaci3n/ # docentes TC eq.	Se cuenta con presupuesto aprobado para capacitaci3n docente
Ratio de capacitaci3n docente	# docentes capacitados/#total de docentes	Informaci3n 1rea Acad3mica
Satisfacci3n docente con los programas de capacitaci3n y perfeccionamiento	Nivel de satisfacci3n del docente por la capacitaci3n recibida	A partir de encuestas aplicadas al final de cada programa de capacitaci3n recibida
Eficacia de la capacitaci3n docente (%)	$[Dd_{(a1o1)} - Dd_{(a1o0)}] / Dd_{(a1o0)}$	A partir de evaluaci3n docente tomada en dos a1os, antes y despu3s de realizada la capacitaci3n

C.2.6. Gesti3n de los Recursos para el aprendizaje y material bibliogr1fico

En este subcomponente se encuentran todos los procesos relacionados con la gesti3n de los recursos f3sicos y digitales que son empleados para el aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su carrera. En 3l se encuentran desde los libros de consulta, libros texto, manuales, software, material audiovisual, equipos audiovisuales, bases de datos, dispositivos m3viles (tablets, pantallas t1ctiles), notebooks, instrumentos y equipos port1tiles para uso de trabajos pr1cticos, en laboratorios o en experiencias pr1cticas, c1maras fotogr1ficas, videoc1maras, instrumentos de medici3n, impresoras 3D, etc.

En relaci3n a las bases de datos de recursos digitales, es muy importante que estas sean adquiridas para toda la red de IDEX y no sea una adquisici3n individual. Es recomendable constituir un servicio de pr3stamo de dispositivos m3viles (notebooks, tablets) para estudiantes que no tengan acceso a estos recursos por sus propios medios.

La tabla 69 reúne algunos indicadores propuestos para la gesti3n de este subcomponente.

Tabla 69. Indicadores de la Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión de recursos para el aprendizaje y material bibliográfico

critérios	indicadores	medios de verificación
Gestión de las colecciones (impresas y digitales)	Uso de las colecciones	Sistema de Información Institucional
	Uso de las colecciones por área temática	
	Disonibilidad de los títulos	
	Uso de las bases de datos	
	Uso de artículos de revistas electrónicas	
	Tiempo en adquisición de un documento	
	Tiempo empleado en el procesamiento de una solicitud de recursos	
	Asistencia a las charlas de capacitación de usuarios	
	Nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio	Encuestas a usuarios
Presupuesto	Presupuesto dedicado a la actualización de la colección física y digital	Información de área económico-financiera
	Presupuesto destinado a la compra y mantenimiento de hardware y software	
	Presupuesto destinado a la capacitación de los trabajadores	
	Costo de procesamiento de material bibliográfico	

C.2.7. Cooperación inter-institucional (Red IES/IDEX)

El IDEX, de acuerdo a su documento de creación, posee como valores centrales que orientan sus acciones como instituto de excelencia, el **liderazgo** y el **compromiso**. El liderazgo, porque constituyen el modelo a seguir para los demás IES y el compromiso a difundir su experiencia y sus buenas prácticas en otras instituciones educativas de la región. Es por ello, que el IDEX tiene un rol muy importante en la gestión de la Red IES/IDEX del sistema de EST. Le corresponde un rol de liderazgo y de coordinación de la Red de IES de su región. Para ello, debe liderar reuniones de coordinación con los otros directores de IES con la finalidad de establecer un plan de cooperación inter-institucional.

Entre las diferentes actividades que se pueden desarrollar con el liderazgo del IDEX están:

- Compartir buenas prácticas de gestión
- Compartir recursos de aprendizaje en línea a través de una plataforma LMS común
- Compartir unidades didácticas de programas académicos a través de una plataforma LMS común.
- Compartir docentes expertos a través de clases remotas o estancias cortas para mejorar la calidad del proceso educativo.
- Desarrollar programas académicos conjuntos que se ofrezcan en varios puntos de la región
- Desarrollar proyectos de responsabilidad social conjuntos

- Desarrollar programas de formación continua conjuntos
- Poner a disposición recursos para incubación de emprendimientos desarrollados por estudiantes de los IES de la región.
- Desarrollar proyectos de servicios a la industria conjuntos a partir de las fortalezas de cada IES.

La tabla 70 muestra algunos indicadores que pueden servir para gestionar los procesos en este subcomponente.

Tabla 70. Indicadores de la Componente 2: Formación, Subcomponente: Cooperación Inter-Institucional en la Red IES/IDEX

Criterios	indicadores	Medios de verificación
Liderazgo en la Red	Participación activa, colaboradora y promotora de acciones conjuntas en la Red	Encuesta Directivos de la RED de IES/IEDX regional
	Número de actividades propuestas que logran los resultados esperados	
Actividad de cooperación en la Red	# proyectos conjuntos con otras Instituciones de la red	Informes de resultados Cooperación en la Red IES/IDEX
	Recursos de aprendizaje compartidos con otros IES	
	Unidades didácticas que son compartidas con otros IES a través de plataforma online	
	# Docentes del IDEX que colaboran en actividades académicas con otros IES	
	Proyectos de responsabilidad desarrollados con la participación de otros IES	
	# de emprendimientos de estudiantes de otras IES que reciben tutoría a través de la Incubadora de empresas de base tecnológica	
	# de solicitudes atendidas sobre propiedad intelectual	
	# Programas académicos de IES que son apoyados por el IDEX para la mejora de su calidad	

6.3. Componente 3: Investigación, emprendimiento e innovación

En esta componente, el IDEX debe asegurar el desarrollo de competencias relacionadas con investigación, emprendimiento e innovación en sus estudiantes. Para lograr ello, este componente incluye una serie de subcomponentes que se señalan en la tabla 71.

Tabla 71. Sub-componentes de la Componente: Emprendimiento e Innovación

3	INVESTIGACIÓN, EMPREDIMIENTO E INNOVACIÓN	3.1	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación
		3.2	Gestión de la calidad de I+e+i
		3.3	Gestión de proyectos de I+e+i
		3.4	Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional
		3.5	Incubación de emprendimientos de base tecnológica
		3.6	Gestión de la Propiedad Intelectual

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.3.1. Plan de investigación, emprendimiento y la innovación

La ley 30512 establece como uno de sus fines el “promover el emprendimiento, la innovación, la investigación aplicada” (Artículo 3). Asimismo, en el documento que define el modelo de servicio EST de excelencia, se señala que el IDEX “debe promover la generación de capacidades de investigación e innovación aplicada en los estudiantes, como parte de su propuesta pedagógica”, además de “promover e implementar proyectos de investigación aplicada y de innovación dentro de la institución educativa” (MINEDU, 2017).

Por ello, en primer término, se hace necesario contar con un plan de desarrollo de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación (I+e+i), donde se establezcan los objetivos que se quieren alcanzar y se identifiquen las líneas de investigación aplicada, las cuales deben obedecer a los planes de desarrollo regionales y a los planes de desarrollo sectoriales.

Asimismo, en el plan deben establecerse las estrategias para impulsar las capacidades de emprendimiento entre los estudiantes, desarrollar innovación a partir de los resultados de las investigaciones aplicadas y de los proyectos de desarrollo tecnológico con el sector productivo. Todo el plan debe contar con un presupuesto operativo y con las estrategias para financiarlo.

El IDEX de acuerdo a su normativa fundacional es una institución que en sí misma debe ser innovadora, en consecuencia, no solamente debe fomentar el emprendimiento e innovación entre sus estudiantes, sino que también debe actuar de manera emprendedora en todos sus procesos clave (componentes misionales). Es importante que en el Plan estratégico de I+e+i, se contemple su organización como una Institución que se autodefina como “emprendedora e innovadora”. Eso requiere definir claramente que se entiende por ello, cuales son esos atributos

que la diferencian del resto y como puede cultivar esta cultura en el interior de su organización. Para ello, es muy importante revisar experiencias que existan en otras latitudes, en el ámbito tecnológico, para adaptar a la realidad nacional estas buenas prácticas y emplearlas como elemento guía para la gestión.

En ese sentido, se recomienda tomar como referencia el modelo desarrollado por La Comisión Europea y la OCDE, conocido con el nombre de [HEInnovate](#), que es una herramienta de autoevaluación para todo tipo de institución de educación superior, que cubre ocho áreas que se resumen en la figura 85 y que permite tener un auto-diagnóstico para conocer cuan preparada esta la institución para abordar el emprendimiento y la innovación como parte esencial de su misión (Allan Gibb, Hofer, & Klofsten, 2018).

Este modelo puede servir para desarrollar políticas institucionales en torno a transformar la cultura emprendedora e innovadora de la Institución y aplicar dicho instrumento de manera periódica con la finalidad de evaluar si realmente se están logrando los cambios esperados.

La tabla 71 muestra los indicadores propuestos para este subcomponente. Los medios de verificación, al tratarse de un proceso estratégico de la propia Institución serán los informes y memorias del Plan Insitucional.



Figura 85. Áreas o dimensiones que toma en cuenta el modelo HEInnovate para autoevaluar a una Institución de educación superior como Institución emprendedora e innovadora.

Tabla 72. . Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Plan de investigación, emprendimiento y la innovación

Criterios	Indicadores de proceso	Medios de verificación
PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA, EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN		
Políticas, y Plan que promueva la Innovación	Se cuenta con políticas y un Plan que impulse la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación	Políticas de impulso a la I+e+i Plan de desarrollo Institucional en I+e+i aprobado y con presupuesto operativo
Docentes con competencias para I+e+i	Se cuenta con una masa crítica de docentes con competencias para investigación	Base de Datos de Docentes
Empresas colaboradoras en el ecosistema I+e+i	Se cuenta con una lista de empresas que han firmado convenios para financiar proyectos de investigación	Convenios suscritos con empresas para financiar proyectos de investigación
Líneas de investigación aplicada alineadas a desarrollo de la región	Se cuenta con línea de investigación aplicada alineadas al desarrollo de la región	Líneas de investigación aplicada Institucionales. PEI de la Región. Plan de Desarrollo Nacional sectorial
Financiamiento de la investigación	El monto anual empleado en el desarrollo de investigación aplicada (fondos externos + fondos propios)	Informe anual de Área de Investigación
% Presupuesto para Investigación	Monto anual empleado en investigación aplicada/ egresos totales (%)	
# docentes involucrados en I+e+i	# docentes involucrados en investigación aplicada, emprendimiento e innovación	
# Proyectos de I+e+i	# Proyectos de investigación aplicada al año financiados con fondos externos	
# Proyectos de investigación/ docente TC	Tasa de proyectos de investigación/ docente TC s	
# estudiantes involucrados en proyectos de I+e+i	# estudiantes involucrados en proyectos de investigación aplicada e innovación	
# empresas asociadas en proyectos de I+e+i	# empresas asociadas a los proyectos de investigación aplicada e innovación	
Propiedad intelectual	# patentes de invenciones registradas en un año	
	# registros de software desarrollados por docentes y estudiantes del IDEX crece sostenidamente	
	# registros de diseño industrial desarrollados por docentes y estudiantes del IDEX crece sostenidamente	
Cultura de emprendimiento e innovación	Nivel de desarrollo como una Institución emprendedora e innovadora	Autoevaluación a través de la Plataforma HEInnovate

C.3.2. Gestión de la calidad de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación

Para asegurar que los resultados de las investigaciones aplicadas, conduzcan a innovaciones en el sector productivo y que parte de esas innovaciones sean concebidas gracias al desarrollo de iniciativas emprendedoras, es muy importante que todo el ecosistema de I+e+i se gestione sobre la base de un sistema de aseguramiento de la calidad.

Para establecer los procedimientos e indicadores para medir la calidad de I+e+i desarrollado en el IDEX es necesario establecer cuales debieran ser los objetivos estratégicos de las diferentes actividades de investigación aplicada, emprendimiento e innovación:

- Desarrollar innovaciones en productos, servicios y procesos en el sector productivo que les permita aumentar su productividad y mejorar su competitividad.
- Desarrollar soluciones de base tecnológica que permitan resolver problemas de la Región.
- Desarrollar proyectos de investigación aplicada que contribuyan al desarrollo de la Región
- Crear capacidades de innovar en los estudiantes sobre la base de desarrollos tecnológicos
- Impulsar el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica entre los estudiantes.
- Crear una cultura de emprendimiento e innovación en la Región.

Con ello, se deben establecer que indicadores que permitirán conocer el nivel de calidad de todas las iniciativas I+e+i que se desarrollan.

La Tabla 73 presenta los indicadores de resultados propuestos para medir la calidad del impacto generado por las actividades de investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación en el desarrollo de la región. No se están incluyendo, en este subcomponente, indicadores de proceso, porque existe una amplia variedad de implementaciones que se pueden llevar a cabo para cumplir con estos objetivos, algunas de las cuales se van a presentar en los siguientes sub-componentes del modelo.

Medir los impactos de los resultados de I+e+i es un tema bastante complejo, por la gama potencialmente amplia de otros factores que pueden intervenir en el desarrollo y en el éxito final del resultado esperado, que además sucederá varios años después de haber desarrollado las acciones cuyos impactos se quieren medir. Por ello, es importante contar con un equipo de profesionales que pertenezca a la Red de IDEX/EEST o a Centros de Investigación nacionales, que puedan hacer seguimiento al impacto que han generado las patentes, los resultados de las transferencias tecnológicas, los resultados de investigación aplicada, las empresas incubadas, las consultorías realizadas, etc, en el desarrollo de la Región.

La tabla 73 muestra los indicadores que se pueden emplear a nivel de cada IDEX y que pueden servir para comparar el desempeño de estas en el Red de IDEX y en el ecosistema de innovación de la región. A través del análisis de estos indicadores se pueden identificar buenas prácticas para compartirlas entre todos los IDEX y EEST involucrados. Otro grupo de indicadores muy importantes que deberían ser desarrollados con apoyo de los Gobiernos Regionales, son aquellos que miden el impacto en todo el ecosistema de innovación de la Región y que pueden servir para conocer como los objetivos estratégicos en I+e+i del IDEX contribuyen a ello. Estos deben correlacionarse con indicadores macros como el % incremento del PBI de la región (INEI, 2018), el % crecimiento del índice de Desarrollo Humano de la Región (IDH) (PNUD, 2019), el %

crecimiento del índice de Talento Humano, el % crecimiento del Índice de Competitividad Regional (IPE, 2019) (CentrumThink, 2019), etc. La tabla 73 muestra también un grupo de indicadores de impacto propuesto para este subcomponente.

Tabla 73. Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Gestión de la calidad en I+e+i

Crterios	Indicadores de resultado	Medios de Verificación
Gestión de la calidad de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación		
Calidad de I+e+i medida a través de su valor generado en el sector productivo	# patentes otorgadas a la Institución # patentes licenciadas o comercializadas # consultorias desarrolladas al sector productivo que ha contribuido al desarrollo de innovaciones en el sector productivo	Informes Gestión I+e+i Institucional Entrevistas a sector productivo
	# proyectos de investigación aplicada + consultoría de servicios que han permitido resolver problemas del sector productivo Ratio de efectividad: # servicios (investigación + consultorías) que han mejorado productividad/ # servicios realizados al año.	Informes Gestión I+e+i Institucional Entrevistas a sector productivo
	# proyectos de investigación aplicada que han permitido mejorar productividad y/o competitividad Ratio de efectividad: # proyectos de investigación aplicada que han contribuido al desarrollo de la región / # proyectos de investigación aplicada	Informes Gestión I+e+i Institucional Entrevistas a sector productivo
	# patentes basadas en desarrollo tecnológico que son generadas con participación de estudiantes # proyectos de desarrollo tecnológico con participación de estudiantes	Informes Gestión I+e+i Institucional
	# de iniciativas emprendedoras de base tecnológica por parte de los estudiantes # de empresas incubadas de base tecnológica Facturación anual de las empresas incubadas por estudiantes y egresados Ratio anual de emprendedores: # egresados que dirigen su propia empresa/ # total de egresados # reconocimientos o premios recibidos por innovación y/o calidad de servicios.	Informes Gestión I+e+i Institucional

Criterios	Indicadores de impacto	Medios de Verificación
Gestión de la calidad de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación		
Impacto del ecosistema de I+e+i en la Región	Inversión anual del GORE en impulsar innovación.	GORE
	Inversión privada en favor de la innovación en la Región (incluyendo Venture Capital)	GORE, IDEX
	Número de empresas de base tecnológica que se localizan en la Región anualmente.	GORE, PRODUCE
	Participación en el mercado de startups incubadas y aceleradas en la Región.	GORE, PRODUCE
	Empleabilidad para profesionales del área tecnológica.	Encuestas a sector productivo
	Número de nuevos empleos que se generan anualmente en el campo tecnológico y afines en la Región.	GORE
	Sueldo promedio de profesionales del área tecnológica en la Región.	GORE, Encuesta anual de egresados IDEX
	Tasa de supervivencia de nuevas empresas en un período de cinco años	GORE
	% incremento del PBI de la región (INEI, 2018)	PBI INEI
	Variación anual de la Productividad Agregada (PBI Regional/PEA ocupada)	GORE
	% crecimiento del índice de Desarrollo Humano de la Región (IDH) (PNUD, 2019)	IDH PNUD
	% de participación de exportaciones de productos no tradicionales respecto al total exportado	GORE
	% de proporción del Sector Secundario (Manufactura y Construcción en VAB)	GORE
	% crecimiento del índice de Talento Humano	GORE
% crecimiento del Índice de Competitividad Regional	Índice de Competitividad Regional (IPE, 2019) (CentrumThink, 2019)	

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.3.3. Gestión de Proyectos de investigación aplicada, emprendimiento e innovación (I+e+i)

La base de desarrollo para los proyectos de innovación y emprendimiento es contar con una intensa actividad entre el IDEX y el sector productivo. Eso significa tener en desarrollo una cartera de proyectos de investigación aplicada con empresas, con el GORE, con otros actores relevantes de la región. Un IDEX debe concentrarse en definir líneas de investigación aplicada acorde con los planes de desarrollo de la Región. Puede obtener importantes recursos del propio Gobierno Regional si se orientan las fortalezas del IDEX a mejorar la competitividad productiva de su región. Por ejemplo, “el acompañamiento técnico de manera integral a los productores agrícolas para incrementar las exportaciones no tradicionales”, es uno de los objetivos estratégicos de un gran número de Gobiernos Regionales, esta tarea debería ser también un objetivo estratégico en el Plan de desarrollo de I+e+i del IDEX de la región.

Pero, lo que resulta esencial en cualquiera de estos procesos ligados a innovación es contar con recursos humanos altamente calificados. Con docentes con competencias profesionales que sólo les permitan dedicarse a la capacitación básica, no especializada, no será posible impulsar ningún tipo de investigación aplicada y mucho menos innovación en el IDEX. Se requiere por tanto contar con al menos un 30% de la plana docente TC (tiempo completo) del IDEX con competencias profesionales especializadas, con experiencia para hacer investigación, para trabajar multidisciplinariamente, para desarrollar servicios al sector productivo, con capacidad para liderar equipos de investigación y de coordinar con actores relevantes de GORE y del sector productivo regional.

Del mismo modo, el perfil del Director del IDEX debe tomar en cuenta estas capacidades, pues su liderazgo será gravitante para poder conseguir recursos económicos adicionales del GORE, para impulsar investigación e innovación, para liderar los cambios necesarios dentro del IDEX, así como para lograr el acceso a recursos económicos de fuentes cooperantes internacionales.

C.3.4. Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional

Dado que la mayor parte de los recursos para impulsar I+e+i no provendrán del presupuesto ordinario del IDEX otorgado por el GORE, o por el Gobierno Central, es necesario crear fortalezas en el Instituto para captar fondos externos, provenientes de diferentes fuentes: Concytec, Produce, Sector Productivo, fondos internacionales, etc.

El IDEX debe contar con un equipo de soporte en la formulación de Proyectos I+e+i, que apoye a los docentes investigadores a identificar las oportunidades de fuentes de financiamiento, en la elaboración de las propuestas y en la gestión de los recursos, una vez que estos se han obtenido. Para captar fondos internacionales, lo mejor es centralizar estos servicios para que se brinden a la Red de IDEX. No es sencillo, contar con expertos en formulación de proyectos de desarrollo financiados por organismos internacionales como el BID, Banco Mundial, Unión Europea, por ello es importante que se pueda crear una pequeña unidad que trabaje para toda la Red de IDEX. La tabla 74 muestra una serie de indicadores para este subcomponente.

Tabla 74. Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional

Crterios	Indicadores de resultado	Medios de Verificación
Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional		
Cooperación con el GORE	# Proyectos de I+e+i financiados por el GORE	Informes Gestión I+e+i Institucional
	# Contratos de servicios tecnológicos suscritos con el GORE	
	Monto anual de proyectos I+e+i financiados por el GORE	
Cooperación con PRODUCE	# proyectos de I+e+i financiados por PRODUCE	
	Monto anual de proyectos I+e+i financiados por el GORE	
Cooperación con CONCYTEC	# proyectos de investigación aplicada financiados por CONCYTEC	
	#Proyectos de investigación financiados/# Propuestas postuladas al año	
	Monto anual de proyectos de investigación aplicada financiados por CONCYTEC	
# proyectos de I+e+i financiados con fondos internacionales	# proyectos de I+e+i financiados con fondos internacionales	
	#Proyectos I+e+i financiados/# Propuestas postuladas al año	
	Monto anual de proyectos I+e+i financiados por fondos internacionales	

Asimismo, los proyectos con el sector productivo, requiere de estrategias para acercar sus necesidades a las fortalezas del IDEX. En ese sentido, es muy importante realizar un diagnóstico de las necesidades del sector productivo de la Región a partir de los Planes de Desarrollo Regional, los Planes Nacionales de Desarrollo Sectorial, entrevistas con Asociaciones de Productores, con representantes de las Gerencias Regionales de Desarrollo Económico, de Desarrollo Social del GORE, etc. En ese sentido, el Consejo Asesor del IDEX debe participar activamente, a través de sus representantes del sector productivo, a impulsar el desarrollo de proyectos con el sector productivo.

El desarrollo de la cooperación en I+e+i de un IDEX es una apuesta a mediano y largo plazo, no puede medirse en el corto plazo con indicadores de impacto, pues requiere un profundo cambio de cultura en todo el entorno regional en el que se desenvuelve el IDEX. Este trabajo no puede ser realizado de manera solitaria por el IDEX, sino que debe ser una tarea integral a cargo de una comisión inter-institucional liderada por el Gobierno Central. Hay mucho recurso económico en los Gobiernos Regionales que esta orientado para fines de apoyo tecnológico, mejora de competitividad y capacitación al sector productivo, que podría orientarse a fortalecer las capacidades del IDEX para

brindar de manera mucho más eficiente estos servicios a la Región. Es decir, generar un ciclo virtuoso entre el IDEX, el GORE y el desarrollo productivo de la Región.

C.3.5. Incubación de emprendimientos de base tecnológica

Hoy es reconocido ampliamente que el iniciar y desarrollar una empresa es un proceso de aprendizaje muy extenuante, pero que puede mejorarse significativamente incorporando estas competencias dentro de un programa de estudios. Existen muchas formas de aproximarse a generar en los estudiantes aprendizajes en el campo del emprendimiento y la innovación. En el capítulo IV se presentaron algunas de ellas para los IES:

1. Programación de charlas, coloquios, ferias que difundan los aspectos clave acerca del emprendimiento de base tecnológica, se presenten testimonios de emprendores locales y nacionales, se exhiban productos y servicios de base tecnológica de emprendimientos de la región, etc.
2. Capacitación sobre herramientas y metodologías a tener en cuenta para impulsar el desarrollo de ideas que luego puedan convertirse en iniciativas emprendedoras.
3. Creación de espacios de reunión de grupos de emprendimiento, donde se puedan reunir y desarrollar proyectos de emprendimiento e innovación
4. Creación de espacios de prototipado (makerspaces) para el modelado físico de las propuestas que se presentan en el marco de proyectos de emprendimiento e innovación.
5. Acceso a asesoría por parte de la Red de I+e+i de la región.

Todas estas estrategias, que pueden desarrollarse dentro o fuera del curriculum del programa, facilitan que el estudiante se vaya involucrando en el mundo del emprendimiento desde su etapa formativa. Pero, ninguna de estas acciones le permite aprender de manera directa competencias de emprendimiento e innovación. Para ello, se requiere que el estudiante se involucre en una experiencia real de emprendimiento. Una de estas estrategias es la creación de una Incubadora de base tecnológica en el IDEX, como un elemento esencial del ecosistema de emprendimiento e innovación de la Región.

El IDEX puede tener condiciones de Infraestructura adecuadas para albergar una incubadora de empresas de base tecnológica, pero esta unidad de formación práctica debe ser compartida con más de una Institución educativa y en especial con una EEST, pues se requiere la participación de estudiantes de nivel formativo profesional para que acompañen a los estudiantes de los IDEX en el desarrollo de iniciativas emprendedoras conjuntas. Solo así, se asegura un alto valor agregado a los emprendimientos e innovaciones que surjan de la incubadora.

Es importante que la Incubadora tenga el soporte de una plataforma informática (puede ser el mismo sistema LMS del IDEX) desde la cual pueda ofrecer servicios de capacitación, mentoría, asesoría, etc. a otras Instituciones educativas.

Tabla 75. Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Incubadora de emprendimientos de base tecnológica

C.3.2. INCUBADORA DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Resultados de Servicios de la Incubadora	Número de solicitudes de emprendimientos recibidas al año para ser incubadas	Informe anual de la Incubadora
	# de solicitudes recibidas anualmente/ # propuestas de incubación aceptadas	
	Tasa de conversión de ideas a negocios	
	Nro de proyectos con planes de negocio	
	Nro de empresas creadas (startups)	
	Tasa de conversión de planes de negocios a Startups	
	Nro de empresas con acceso a financiamiento	
	Nro. de empresas graduadas	
	Tasa de supervivencia en el proceso de incubación	
	Tasa de supervivencia después del proceso de incubación (cinco años)	
Criterios	Indicadores de impacto	Medios de verificación
Impacto de la Incubadora en el ecosistema I+e+i	Empleos directos creados por las empresas incubadas	Informe anual de la Incubadora
	Empleos indirectos creados por las empresas incubadas	
	Patentes otorgadas a las empresas incubadas	
	Promedio de ventas anuales de las empresas apoyadas por la Incubadora	

Se sugiere que esta incubadora se convierta en un elemento clave del ecosistema de innovación regional y por tanto pueda ser financiada por el GORE para que en ella se apoyen iniciativas emprendedoras de base tecnológica provenientes de distintas Instituciones educativas (IES, IDEX, EEST, Universidades). La gestión de la Incubadora debería estar a cargo de una EEST regional o del nodo regional IDEX/EEST. La tabla 75 presenta una propuesta de indicadores para este subcomponente.

C.3.5. Gestión de la Propiedad Intelectual

La gestión de la propiedad intelectual, derechos de autor, gestión de patentes de invenciones, etc. es una tarea importante en todo ecosistema de innovación. Por ello, las actividades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, emprendimiento e innovación del IDEX deberían contar con el apoyo de un grupo especializado en este tema. Sin embargo, se recomienda que esta unidad no se ubique en el IDEX, sino sea una parte del servicio que se le brinde a éste desde el nodo regional IDEX/EEST.

En principio, una unidad de propiedad intelectual estaría ubicada allí donde la producción de nuevo conocimiento y el aprovechamiento del mismo es muy importante. En ese sentido, una EEST debería ser el lugar más adecuado para alojar una unidad de este tipo. Teniendo en cuenta, que se habla siempre de un sistema de EST, lo recomendable es que esta unidad pueda estar localizada en el nodo regional más potente en términos de desarrollo tecnológico e innovador. Es decir, no tiene porque haber una oficina de propiedad intelectual en cada EEST sino en algunas Instituciones de la Red y desde allí brindar apoyo a todo el sistema.

Debido a que el IDEX es por naturaleza una institución innovadora, se ha incorporado este subcomponente en su modelo de servicios educativos, aunque no sea un proceso que deba gestionar intencionalmente, sino a través del propio sistema en red de IDEX/EEST. Los indicadores específicos para este proceso, serán presentados en el capítulo VII, cuando se presente el modelo de Servicios Educativos de la Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST).

6.4. Componente 4: Infraestructura física y tecnológica

El componente de Infraestructura física y tecnológica, esta relacionada con todo aquello que tiene que ver con la planificación, implementación, operación y mantenimiento de las edificaciones y de los servicios TIC. La tabla 76 muestra los subcomponentes que lo integran.

Tabla 76. Subcomponentes del Componente 4: Infraestructura (Edificios, equipos) y TIC

4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	4.1	Plan Maestro
		4.2	Plan estratégico TIC (PETI)
		4.3	Gobernanza de las TIC
		4.4	Gestión TIC y LMS/SIS
		4.5	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje
		4.6	Gestión de Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.4.1. Plan Maestro

El Plan Maestro es el proceso por el cual el IDEX piensa su desarrollo futuro en términos de crecimiento en infraestructura física (aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas, ambientes para socialización, edificios para los servicios administrativos etc.). No es un documento, o un producto que se elabora una vez, como podría pensarse, sino que es un proceso vivo de “negociación y adecuación” continua entre lo que fue planificado, lo que puede resultar ahora adecuado y lo que es capaz la institución de ejecutar. Es un Plan que orienta, ordena y planifica el crecimiento de la Institución atendiendo a su Plan de Desarrollo.

El plan Maestro debe ser un ejercicio de trabajo colaborativo entre una serie de actores integrados en una comisión técnica intersectorial, conformada por representantes de la PCM, el MINEDU, PRODUCE, MTPE, MEF y del GORE.

La ubicación de un CETPRO, un IES, un IDEX o de una EEST debe obedecer a criterios estratégicos de proximidad a centros productivos como Parques industriales para facilitar la colaboración entre la industria y las instituciones educativas, a través de iniciativas como la formación en alternancia o incluso la formación dual, así como el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico, el funcionamiento de incubadoras empresariales, la creación de centros de servicios en las instituciones de EST para brindar apoyo técnico al tejido industrial del Parque. Del mismo modo, si la Institución educativa tiene carreras en el campo de la salud, esta debería estar ubicada de preferencia en la cercanía a los Hospitales y centros de salud públicos.

El Plan Maestro, el concepto arquitectónico, el modelo urbanístico debe ser una propuesta desarrollada de manera conjunta entre expertos del gobierno central y de los gobiernos regionales, para optimizar recursos y para establecer un solo modelo de Infraestructura que sirva

para todo el sistema de EST. Se puede lanzar a concurso los diseños arquitectónicos entre los estudiantes de Arquitectura de las Universidades de la Región o extenderlos a nivel nacional, que trabajen de manera coordinada con sus profesores o con egresados de la especialidad. Los diseños podrían ser empleados como modelos para los IDEX de acuerdo a su ubicación en la costa, sierra o selva, con edificaciones diseñadas ad-hoc según las necesidades formativas y concebidas desde el inicio para optimizar espacios. La tabla 77 muestra algunos indicadores para la gestión de este subcomponente.

Tabla 77. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Plan Maestro

Plan Maestro de Infraestructura		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Planificación de la Infraestructura física	Se cuenta con un Plan de Desarrollo de Infraestructura física (Plan Maestro) aprobado y es empleado para orientar el crecimiento futuro en términos de edificaciones.	Plan maestro aprobado y en uso
Plan anual de inversiones en equipos de laboratorio, aulas, para docencia e investigación	Se cuenta con un Plan trienal de inversiones en equipamiento de laboratorios y recursos para las aulas aprobado e incluido en el presupuesto anual institucional	Plan anual de inversiones aprobado y con presupuesto en ejecución
Inversión en Infraestructura	Se cuenta con un plan trienal de Inversión en infraestructura física	Presupuesto Institucional
Nivel de inversión anual en Infraestructura	Presupuesto anual de Inversiones/Presupuesto institucional anual	Presupuesto Institucional

C.4.2. Plan estratégico TIC (PETI)

El Plan estratégico de las TIC (PETI) es un proceso que, partiendo del Plan estratégico Institucional, alinea las intenciones propias de desarrollo de las TIC con los requerimientos estratégicos directamente relacionados con la propuesta de valor institucional. A través del PETI se definen las políticas requeridas para gestionar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de TI (hardware, software). El PETI debe considerar las perspectivas de todos los actores involucrados: estudiantes, docentes, administrativos y directivos. A través de este plan se deben definir las soluciones tecnológicas que resuelvan tanto las necesidades estratégicas, como operativas institucionales, asegurando su uso permanente. Asimismo, debe contemplar un plan de crecimiento de la infraestructura tecnológica (hardware, software, conectividad) para los próximos cinco años de acuerdo al plan de desarrollo institucional.

Debe incorporar las mejores estrategias del uso de las TIC en el aprendizaje tomando en cuenta el acceso a la comunicación asincrónica y/o sincrónica; y la posibilidad de crear ambiente sobre el cual desarrollar actividades de aprendizaje individual y grupal. Asimismo, esta plataforma TIC para el aprendizaje (LMS) debe incorporar las mejores prácticas de usabilidad, disponibilidad, seguridad, interoperabilidad, escalabilidad, portabilidad, etc. Junto a ella, la plataforma SIS permite registrar los aspectos más relevantes de la vida académica de los estudiantes: matrícula de cursos, registro de horarios, documentación de sus calificaciones, guardar en un base datos los resultados de las evaluaciones y los exámenes, gestionar los horarios de clases; hacer seguimiento a la asistencia estudiantil, etc.

La tabla 78 muestra algunos indicadores para la gestión de este subcomponente.

Tabla 78. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Plan estratégico TIC

Crterios	Indicadores	Medios de Verificación
Fortalecimiento de la Gestión TIC	Se cuentan con políticas, procedimientos y estándares que permitan una mejor gestión y calidad de los servicios TIC	Políticas, procedimientos, normas institucionales
Fortalecimiento de Infraestructura TIC	Se cuenta con un plan de proyección de crecimiento de la infraestructura tecnológica acorde con el desarrollo de la Institución	Plan de Inversiones TIC
Cooperación TIC en red	Se cuenta con un plan de cooperación en TIC con otros IDEX para mejorar seguridad informática y compartir mejores prácticas en soporte técnico	Proyectos TIC con otros IDEX
Capacitación en TIC	Se cuenta con plan de capacitación para el personal de TIC	Plan de Gestión en TIC
Mejora de tecnología educativa	Se cuenta con un programa de evaluación de nuevas herramientas TIC para aprendizaje	Plan de Gestión en TIC

C.4.3. Gobernanza de las TIC

Una gobernanza de las TIC en el IDEX tiene las siguientes finalidades:

- Lograr el alineamiento estratégico entre la propuesta de valor institucional y el desarrollo de los procesos TIC.
- Asegurar la gestión eficiente y eficaz del área de TIC
- Visualizar los posibles riesgos para el IDEX en términos tecnológicos y proponer formas de minimizarlos.
- Asegurar que la gestión de los recursos de talento humano y tecnológicos se optimice al máximo.
- Medir el desempeño de la Institución: brindando soluciones tecnológicas que permitan tener información analizada en forma de indicadores a disposición de las autoridades para toma de decisiones.

Se debe constituir un equipo de gobierno en TIC en el IDEX con la participación del Director del Instituto y de otros actores relevantes de la Institución (consejo asesor, área académica, área de economía y finanzas, área de infraestructura, área de calidad). La tabla 79 muestra una serie de indicadores para este subcomponente.

Tabla 79. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Gobernanza TIC

Crterios	Indicadores	Medios de Verificación
Gobierno TIC	Se cuenta con un comité de gobierno de TIC debidamente representado y presidido por el Director del IDEX	Actas de reuniones del Comité de Gobierno TIC
	el gobierno TIC esta operando de manera efectiva	Frecuencia de reportes del Gobierno TIC al Director o al Consejo Asesor
Compromiso de la alta Dirección	El Director participa activamente en el gobierno TIC	Actas de reuniones del Comité de Gobierno TIC.
		Entrevista a Director y otros directivos
Contribución de las TIC al desarrollo de la propuesta de valor institucional	Nivel de Satisfacción de las partes interesadas sobre la contribución de las TIC	Resultados de la encuesta institucional sobre TICS
Gestión del riesgo	Los niveles de riesgo son definidos y comunicados a la Dirección	Informe sobre Gestión de Riesgos
	% proyectos institucionales que consideran el riesgo TIC	

Crterios	Indicadores	Medios de Verificación
Gestión de talento humano en TIC	El personal de TI se desempeña de manera eficaz y eficientemente	Evaluación de desempeño
Seguridad TIC	La seguridad de las redes y las comunicaciones cumple con las necesidades del negocio.	Número de vulnerabilidades descubiertas Número de rupturas (breaches) del sistema firewall
	La información electrónica tiene las medidas de seguridad apropiadas	Políticas de seguridad informática
	Todos los usuarios están identificados de manera única y tienen derechos de acceso de acuerdo con sus roles en la institución	Procedimientos y normativas de acceso a sistema de Información Institucional

C.4.Gestión de las TICs y del LMS (Learning Management System) y del SIS (Student Information System)

El Sistema LMS/SIS es el corazón del soporte tecnológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Institución. Más aún, si se concibe el servicio educativo como un conjunto de procesos en red, donde se pueden ofrecer los servicios bajo diferentes modalidades (presencial, semi-presencial, a distancia), donde se pueden distribuir contenidos digitales entre carreras y entre instituciones que integran la red, donde es posible compartir docentes, cursos, programas entre diferentes instituciones.

La gestión del LMS/SIS debe contar con protocolos de operación, de seguridad, de configuración, de asistencia remota, de capacitación, etc, que sean gestionados por los responsables de la unidad de TIC de la Institución. Aún, cuando se propone que el LMS/SIS sea una plataforma integrada del sistema de educación superior tecnológica en su conjunto, la gestión del mismo, por cada Institución no puede evitarse, pues las especificidades de cada organización, de su oferta educativa, de sus estudiantes y de las modalidades empleadas, hacen que se requiera de un equipo de profesionales que le brinde soporte local al sistema.

Asimismo, un elemento crítico de todo proceso de TI son sus políticas y procedimientos de seguridad informática, que deberían ser el resultado de un trabajo colaborativo entre los IDEX y unas políticas y lineamientos de ciberseguridad que se desarrollen a nivel de todo el Sistema de EST.

Otro proceso importante, es la planificación, implementación y mantenimiento de todo el sistema informático en el Instituto. Las PCs, su adquisición, configuración, instalación, control, mantenimiento, reparación, reposición; la instalación y mantenimiento de las redes fijas e inalámbricas para acceso a internet, la iluminación con Wifi a través de la ubicación y mantenimiento de puntos calientes (hotspots) para distribuir la señal de internet inalámbrica a todos los puntos del Instituto que lo requieran, son aspectos que se deben gestionar de manera adecuada por el equipo de TIC.

Se recomienda que las compras de los equipos informáticos, así como los softwares, puedan ser gestionados de manera centralizada a través de organismos del gobierno central o del gobierno regional, con una comisión técnica de compras donde estén los representantes de los IDEX, con la finalidad de lograr una sustancial reducción de costos. La tabla 80 muestra algunos indicadores para la gestión de los procesos de este subcomponente.

Tabla 80. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Gestión TIC y LMS/SIS

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Calidad de Servicio	# de solicitudes de atención TIC anual (distribuidos de manera mensual)	Informe trimestral de gestión TICs con análisis comparativo respecto de resultados del Informe anual de Infraestructura y gestión TIC del año anterior
	Ratio de atenciones mensuales atendidas en el tiempo establecido	
	Tiempo promedio entre fallos servicio TIC	
	# problemas críticos (que pongan en riesgo el servicio educativo, las bases de datos del reporte académico, etc.) reportados por el usuario	
	Nivel de satisfacción por el servicio de atención de la unidad TIC al atender a los requerimientos de las otras unidades de la Institución	
Infraestructura TIC	Gasto TIC anual	Informe anual de Infraestructura y Gestión TIC Institucional
	Gastos TIC anual/ Gasto total anual (%)	
	Gasto de TIC por usuario (estudiantes+docentes+ administrativo)	
	Presupuesto anual de Inversiones TIC	

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Infraestructura TIC	# access points ubicados en los laboratorios	Informe anual de Infraestructura y Gestión TIC Institucional
	# access points ubicados en las aulas	
	# Tablets + notebooks para préstamo a estudiantes	
	Presupuesto anual de Inversiones TIC	
	Gasto TIC anual	
	Gastos TIC anual/ Gasto total anual (%)	
	Gasto de TIC por usuario (estudiantes+docentes+ administrativo)	
	# PCs para uso educativo (aulas, laboratorios, salas de estudio, oficina de profesores, Biblioteca)	
	# PCs para uso administrativo y de Dirección	
	Ratio PCs/ personal administrativo + docente TC	
	Ratio # estudiantes/# PCs uso educativo	
	Ancho de banda internet	
	# usuarios concurrentes promedio	
	# usuarios concurrentes en hora pico	
	# hotspots ubicados en todo el Instituto	

C.4.3. Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje (aulas, laboratorios y biblioteca)

La gestión de aulas y demás ambientes para el aprendizaje debe ser un proceso centralizado que permita un uso muy eficiente de los mismos. Todas las instalaciones, salvo algunos laboratorios o ambientes muy especializados, deben ser administrados para un uso compartido por todas las carreras y programas. Se debe contar con un sistema de gestión de aulas que optimice al máximo su uso a lo largo del día (es posible lograr tasas incluso por encima del 90% si se planifica de manera adecuada los horarios de clases).

La Biblioteca y sus recursos para el aprendizaje, Se debe procurar cada vez más concentrar la mayor parte del acervo bibliográfico en recursos digitales de acceso a través de dispositivos móviles, tablets y notebooks. Se puede planear contar con un banco de tablets o Chromebooks® a disposición de los estudiantes. Dar preferencias a los ambientes para estudio grupal, trabajo colaborativo, estudio individual, y procurar almacenar la mayor parte de la existencia de recursos físicos (libros, audiovisuales) en un ambiente con estanterías móviles para ahorrar en espacio físico.



Figura 86. Espacios flexibles para aprendizaje colaborativo (Shaw, 2017)

La gestión de las aulas, laboratorios y de la biblioteca (espacios físicos) debería estar a cargo, en la medida de lo posible de una administración independiente de la que se encarga de la gestión de los espacios para actividades no académicas y para los espacios públicos. La razón de ello, es que son procesos que obedecen a dinámicas de interacción con los usuarios y de planificación y operación muy diferentes. Solamente los procesos de mantenimiento y reparación de infraestructura física pueden estar centralizados en una sola unidad, responsable de la gestión de todas las instalaciones del Instituto.

El IDEX además debe albergar espacios para trabajo colaborativo entre estudiantes. Estos espacios deben ser pensados como ambientes flexibles, equipados con una serie de herramientas tecnológicas para apoyar el trabajo en equipos. Pueden ser aulas, talleres, salas de estudio, laboratorios de cómputo, solamente cambiando la disposición del mobiliario (figura 86).

Asimismo, se debe contar con espacios para fabricación digital y prototipado (figura 87). Este tipo de ambientes son muy importantes para facilitar la materialización de propuestas de diseño

de productos o sistemas. Su gestión requiere también de políticas claras para su uso por parte de los estudiantes. Se recomienda que este ambiente sea gestionado de manera centralizada por el IDEX con la finalidad de reducir los costos de operación y mantenimiento. Este, al igual que otros espacios el ecosistema de emprendimiento e innovación deben ser de uso compartido por los estudiantes del IDEX/EEST. La Sala de fabricación digital o makerspace, debe ser ubicado relativamente cerca de la Incubadora de empresas, pues es un ambiente que es usado intensivamente por los estudiantes emprendedores.



Figura 87. Espacios para prototipado (manufactura digital) (Pietra, 2019)

C.4.4. Gestión de las Instalaciones (edificios administrativos, áreas de ocio, jardines, etc.)

Aquí están comprendidos los procesos que se encargan de la supervisión, operación y mantenimiento de todas las instalaciones del IDEX que no están destinadas para el servicio educativo (formación, investigación aplicada, emprendimiento e innovación). Se incluyen también los procesos de mantenimiento de estructura física (reparación, pintura, iluminación, servicios higiénicos) de los ambientes educativos.

La tabla 81 presenta una propuesta de indicadores para los subcomponentes: Gestión de Ambientes y equipos para aprendizaje y Gestión de las Instalaciones.

Tabla 81. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje, Subcomponente: Gestión de las Instalaciones

Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Gestión eficiente de ambientes para el aprendizaje	# aulas disponibles para uso común	Informe anual de gestión de aulas, Laboraotorios y Biblioteca
	# laboratorios disponibles	
	Tasa de utilización de aulas (%): cantidad de horas diarias programadas con cursos/#horas al día a disposición	
	Tasa utilización de laboratorios (%) : #horas diarias programadas con Laboratorios/ #horas diarias disponibles	
	# asientos en Biblioteca	
	Tasa de utilización de las tablets y notebooks para préstamo	
	Tasa de utilización de recursos digitales	
Gestión de las Instalaciones (edificios administrativos, areas comunes, etc.)		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Gestión eficiente de las Instalaciones (edificios administrativos, areas comunes, etc.)	Consumo de electricidad anual/ gasto total	Informe anual de gestión de las instalaciones (edificios administtrativos, áreas comunes, etc.)
	Consumo electricidad anual/ # estudiantes	
	Consumo electricidad anual/ # total de usuarios	
	Consumo de agua anual/ gasto total	
	Consumo de agua anual/ # estudiantes	
	Consumo de agua anual/ # total de usuarios	
	Costo total de mantenimiento anual	
	Costo total de mantenimiento anual/m2 de edificación	
	Costo total de mantenimiento anual/ # usuarios	

6.5. COMPONENTE 5: RELACIÓN CON EL ENTORNO

El modelo de Servicios Educativos del IDEX considera a la componente relación con el entorno como un elemento estratégico para su propuesta de valor. Este es una de las grandes ausencias, en términos generales, en todo el sistema de educación superior, pues siempre se ha caracterizado por mantener una escasa vinculación y colaboración con el sector productivo, con los gobiernos locales e incluso con su entorno inmediato (el vecindario).

El modelo propuesto, resalta este componente para que sea parte importante de la construcción de la propuesta de valor de la Institución educativa. La responsabilidad de esta componente debe recaer directamente sobre la Dirección del IDEX. La tabla 82 muestra los subcomponentes que lo integran.

Tabla 82. Subcomponentes del Componente 5: Relación con el entorno

5 RELACIÓN CON EL ENTORNO	5.1	Plan Estratégico de relación con el entorno
	5.2	Plan de Desarrollo de la educación continua
	5.3	Gestión de la Responsabilidad Social
	5.4	Cooperación con el sector productivo
	5.5	Gestión de Formación continua
	5.6	Gestión de Servicios a Industria y Empresas

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.5.1. Plan Estratégico de Relación con el entorno

El IDEX es una institución que por mandato y por su rol en el sistema de EST, debe ejercer un fuerte vínculo con su entorno, con el GORE y en especial con el sector productivo. Esta es un componente que es estratégico para el cumplimiento de su misión y no puede ser vista como un proceso administrativo más. Forma parte esencial de su propuesta educativa y sin este vínculo con su entorno, ésta no se puede alcanzar.

Este plan estratégico de relación con su entorno, debe comprender no sólo la relación con el sector productivo, sino también con los agentes locales (municipalidades, gobiernos regionales, ONGs, egresados, sociedad en general). Se deben plantear objetivos claros que permitan emplear las fortalezas del IDEX para aprovechar las oportunidades de agregar valor a la región.

Este proceso de planificación de la relación del IDEX con su entorno, debe tener una componente de seguimiento, que revise periódicamente (cada 3 meses) el nivel de logro de los objetivos propuestos en el plan anual y que tome decisiones para corregir aquellos aspectos que no estén funcionando acorde a lo establecido.

Plan de relación con la Red de EST (IES/IDEX/EEST)

Un punto adicional dentro del Plan Estratégico de Relación con el entorno, es el rol de liderazgo que el IDEX debe ejercer sobre la red de IES regional, que compromisos concretos se quieren desarrollar: cursos compartidos, reconocimiento directo de unidades de competencia por carrera, compartir docentes en programas académicos afines, desarrollar oferta de formación conjunta, postular a fondos de emprendimiento en grupo, etc. El IDEX debería liderar el trabajo colaborativo con los IES para la elaboración conjunta del Plan y comprometerse a llevar a cabo el seguimiento del mismo a lo largo del año.

IMPORTANTE:

Todo el plan de relacionamiento con el entorno debe ser liderado directamente por el Director del Instituto. Su liderazgo será clave para que éste plan se pueda implementar.

C.5.2. Plan de Desarrollo de la Formación Continua

De acuerdo a Ley (artículo 20) Los programas de formación continua que puede ofrecer el IDEX, “permiten la adquisición, actualización, especialización y/o perfeccionamiento de competencias”. Además, según su norma de creación, tiene una unidad de formación continua encargada de planificar, organizar, ejecutar, supervisar, monitorear y evaluar los programas de formación continua institucionales.

El IDEX puede aprovechar la vinculación más estrecha con el sector productivo para desarrollar una oferta de formación continua que mantenga actualizados a los profesionales que laboran en las empresas. Asimismo, puede establecer alianzas con el GORE para ofrecer programas de capacitación que mejoren la productividad de determinados sectores considerados como estratégicos o urgentes por el Gobierno Regional.

La Planificación de la Oferta de Formación Continua sería recomendable que se haga a través de un trabajo colaborativo con la EEST regional asociada.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.5.3. Gestión de la Responsabilidad Social

Las actividades de responsabilidad social en el IDEX tienen una doble finalidad, el constituirse en un espacio de aprendizaje para sus estudiantes y el articular acciones conjuntas en favor de su comunidad y de su región, promoviendo un lazo más estrecho entre éste y su entorno.

Existen muchas formas de desarrollar actividades de responsabilidad social con la participación de los estudiantes:

- Labores de voluntariado o actividades de servicio comunitario
- Pasantías en organismos de ayuda humanitaria o de labor social

- Proyectos de asistencia o de desarrollo para y con la comunidad.
- Aprendizaje-Servicio

De todas estas formas de participación en responsabilidad social, el aprendizaje-servicio tiene una importancia especial, pues da igual énfasis al servicio que se brinda a la comunidad, como al proceso de aprendizaje que se pretende lograr en el estudiante a través de su involucramiento en el servicio. Mientras que el voluntariado, el servicio comunitario y las pasantías, tiene como foco de atención el servicio prestado a la comunidad, el aprendizaje servicio requiere de un contexto académico y está diseñado para que los objetivos de servicio y aprendizaje se refuercen mutuamente (Starting Point , 2018).

Tomando la definición del la Nacional Service Learning Clearinghouse (NSLC) el aprendizaje-servicio es una aproximación a la enseñanza y el aprendizaje que integra el servicio a la comunidad con el estudio académico para enriquecer el aprendizaje, transmitir responsabilidad cívica y reforzar la comunidad (Campos Cano, 2014).

Una parte muy importante del aprendizaje servicio es la evaluación de las competencias adquiridas y allí es necesario establecer la metodología más adecuada, a partir de una serie de herramientas diseñadas para dicho fin (Ahmad, Said, Jandra, & Sholihan, 2016). Del mismo modo, resulta importante evaluar en cada proyecto, la calidad formativa de las experiencias de aprendizaje-servicio desarrolladas; para ello, se puede usar la rúbrica elaborada por la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona (Martín, Puig, Palos, & Rubio, 2018), (Puig, Martín, & Rubio, 2017).

Una dimensión importante de la responsabilidad social, es también la toma de consciencia sobre el impacto ambiental que la propia institución genera y las medidas que esta puede tomar para mitigarlo. Por ello es muy importante que se considere dentro de las tareas asociadas a la responsabilidad social la medición de la huella de carbono de la Escuela. Se recomienda emplear la metodología para medir la huella de carbono (Carbon Footprint) desarrollada por Greenhouse Gas (GHG)Protocol (<https://ghgprotocol.org/>).

C.5.4. Cooperación con el sector productivo

La cooperación con el sector productivo es para el IDEX una pieza fundamental de su modelo de servicio. De esta cooperación depende mucho de lo que se define como su propuesta de valor: emprendimiento, innovación, alta empleabilidad de sus egresados, fuerte actividad de investigación aplicada, elevada calidad de la formación, etc.

El IDEX puede desarrollar diferentes formas de colaboración con el sector productivo, entre las que se pueden nombrar:

- a. Cooperación para programas de formación dual
- b. Cooperación para programas de formación en alternancia
- c. Cooperación para proyectos de pasantías en centros de trabajo.
- d. Cooperación para capacitación y entrenamiento especializado de personal de empresas (formación continua)

- e. Cooperación para patrocinar eventos específicos (seminarios, talleres, ferias tecnológicas, viajes de estudio, concursos nacionales e internacionales de estudiantes).
- f. Colaboración a través de consultoría y servicios
- g. Cooperación para desarrollar proyectos de investigación aplicada e innovación.
- h. Cooperación para desarrollar unidades pilotos de producción.

Este tipo de colaboraciones pueden ser fortalecidas mucho más si se llevan a cabo de manera conjunta a través de la asociación IDEX/EEST.

C.5.5. Gestión de la Formación Continua

La formación continua es una actividad que el IDEX debe gestionar a través de una unidad que centralice determinados servicios orientados al sector productivo, de forma que se puedan establecer sinergias entre las diferentes posibilidades de cooperación. Los servicios de desarrollo tecnológico llevan consigo normalmente programas de capacitación de personal de las empresas asociadas al proyecto y los programas de especialización de formación continua son vitrinas para que los participantes puedan exponer sus problemas, cuya búsqueda de solución pueda generar un proyecto de investigación aplicada o un servicio de consultoría.

La gestión de la formación continua debe contar con el apoyo de servicios de marketing, publicidad, comercialización que faciliten la inscripción de los participantes a los programas. Estas mismas unidades, suelen ser requeridas también para las actividades de consultoría, transferencia o desarrollo tecnológico. Por esa razón, lo más recomendable es crear una unidad de servicios que se encargue de gestionar todas estas actividades y que esté alojada en el nodo regional IDEX/EEST.

C.5.6. Gestión de Servicios a Industria y Empresas

Los servicios de desarrollo tecnológico y consultoría son actividades que además de generar ingresos propios para el IDEX, permiten estrechar más los vínculos con el sector productivo. Estos servicios pueden facilitar el desarrollo futuro de proyectos de investigación aplicada con las empresas involucradas.

Para brindar servicios especializados a la industria, se deben contar con una infraestructura y equipamiento adecuados, personal especializado y con experiencia en campo y un equipo de soporte administrativo que ayude a atender los servicios de una manera ágil y con calidad. Todo ello debe ser parte de la visión estratégica de la Institución y de como ve su rol en el desarrollo de la región.

Lo más aconsejable en un primer momento es establecer alianzas con una EEST y desarrollar una unidad conjunta que aproveche las fortalezas de ambas y minimize los riesgos y los costos de la gestión. La tabla 83 muestra los indicadores propuestos para el componente 5: Relación con el entorno

Tabla 83. Indicadores del Componente 5: Relación con el entorno

Planificación de la Relación con el Entorno		
Criterio	Indicadores	Medio de verificación
Cooperación estratégica con el sector Productivo	Se cuenta con un plan de cooperación con el sector productivo activo	El Plan de cooperación se revisa semestralmente
Cooperación con IES de la región	Se cuenta con un plan de cooperación con la Red IES/IDEX regional.	Plan de cooperación Red
Cooperación con IDEX de otras regiones	Se cuenta con un plan de cooperación con la Red de IDEX	Plan de cooperación Red
Cooperación con el GORE	Se cuenta con un plan de cooperación con el GORE aprobado	Plan de cooperación con el GORE
Responsabilidad ambiental	Se mide la huella de carbón del IDEX y se tiene un plan de mitigación de mediano plazo (cinco años)	Informe RS
Cooperación con el Sector Productivo		
Indicadores	Medios de verificación	Resultados
Gestión de la Cooperación con el sector productivo	# convenios activos con Instituciones del sector productivo para colaboración con la formación en alternancia	Lista de Convenios activos con empresas e Instituciones
	# plazas concurrentes para estudiantes en la Instituciones del sector productivo que permiten formación en alternancia	
	# convenios activos con el sector productivo para colaboración con la formación dual	Informe anual de cooperación con el sector productivo
	# plazas concurrentes para formación dual de estudiantes en el sector productivo	
	# estudiantes realizando pasantías en empresas cooperantes	
	# seminarios, Talleres, ferias tecnológicas patrocinadas por empresas cooperantes.	
	Fondo anual de patrocinio de empresas cooperantes para financiar actividades con estudiantes	
	# cursos o programas de formación continua organizados para empresas del sector productivo	
Donaciones otorgadas por empresas cooperantes en favor del IDEX		

Formación continua		
Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Plan de desarrollo de la formación continua	Se cuenta con un plan de desarrollo de la formación continua aprobado, y con presupuesto operativo.	Plan estratégico de formación continua, aprobado y publicado.
Gestión de la formación continua	Se estudia el mercado, publicita y comercializa los programas de formación continua	Informe semestral de Formación Continua
	Se cuenta con una plataforma digital que permite visibilizar la oferta de formación continua y efectuar el pago directo del servicio educativo.	Plataforma de formación continua en la web
	# actividades de formación continua realizada durante el año	Informe semestral de Formación Continua
	Ingresos anuales por concepto de formación continua	
Responsabilidad Social		
Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Proyectos de Aprendizaje-servicio	Se cuenta con proyectos de cooperación con su comunidad que permite la participación de un número importante de estudiantes	Informe semestral de Responsabilidad Social Resultados de aplicación del Instrumento de evaluación del Proyecto de Aprendizaje-Servicio
	% estudiantes involucrados en proyectos de aprendizaje servicios a través de proyectos de responsabilidad social.	
El aprendizaje detrás del proyecto de Aprendizaje-Servicio	el proyecto aprendizaje servicio tiene articulado de manera clara, conocimientos, habilidades o valores que encajan dentro los objetivos curriculares de la carrera	
Pertinencia y calidad del Proyecto de Aprendizaje-Servicio	el proyecto responde a una necesidad actual de la comunidad que ha sido identificada por la propia comunidad	
	el proyecto de aprendizaje servicio esta diseñado para lograr importantes beneficios tanto para los estudiantes como para la comunidad	
Voz del estudiante	Los estudiantes participan en la planificación del proyecto	

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Responsabilidad social	el proyecto de aprendizaje servicio promueve en los estudiantes la responsabilidad de cuidar por otros y de contribuir al bienestar de su comunidad	
Reflexión alrededor del aprendizaje-servicio	se promueve en los estudiantes la reflexión antes, durante y después del servicio	
	La reflexión estimula conexiones entre las experiencias del estudiante durante el servicio y los contenidos académicos curriculares	
Evaluación del proyecto de aprendizaje-servicio	Todos los colaboradores, especialmente los estudiantes, están envueltos en la evaluación del proyecto	
	La evaluación busca medir el progreso alcanzado en los objetivos de aprendizaje así como en los objetivos del servicio	
Satisfacción del estudiante por su involucramiento	Satisfacción de los estudiantes en su participación de los proyectos de responsabilidad social	Informe semestral de Responsabilidad Social
Impacto de la responsabilidad social en la comunidad	Satisfacción de la comunidad con los resultados alcanzados en los proyectos de responsabilidad social.	
Cultura de compromiso social	% estudiantes que participan más de una vez en acciones de voluntariado promovidas por el IDEX	
Impacto social	# personas beneficiadas por los proyectos RS	
Servicios con el Sector productivo		
Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Capacidad de atención	#servicios atendidos/# solicitudes de servicio	Informe semestral de Servicios al Sector productivo
Oportunidad de mercado	% servicios que no tienen otro proveedor, no hay competencia.	
Gestión de los servicios con el sector productivo	# servicios profesionales realizados al sector productivo	
	Ingresos anuales por concepto de servicios profesionales a sector productivo	
Calidad del servicio	% servicios que tienen un alto valor agregado desde el punto de vista tecnológico	
	Satisfacción del sector productivo por la calidad del servicio técnico recibido.	

6.6. COMPONENTE 6: Sostenibilidad económica

La Componente 6: Sostenibilidad económica para el caso de los IDEX y de las EEST posee una estructura mixta, constituida por procesos tradicionales de gestión económico-financiera de una entidad pública y por otros procesos económicos que buscan generar ingresos económicos propios. Este componente tiene los siguientes subcomponentes mostradas en la tabla 84.

Tabla 84. Subcomponentes del Componente 6: Sostenibilidad Económica

6	Sostenibilidad económica	6.1	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica
		6.2	Gestión Económico-Financiera
		6.3	Gestión económica de Ingresos Propios

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.6.1. Plan de desarrollo y sostenibilidad económica

La gestión económico financiera debe estar alineada a la planificación estratégica de la Institución, la cual debe tener un detalle de los demandas económicas necesarias para llevar a cabo las diferentes actividades y los resultados a ser alcanzados, en un período de tiempo (corto, mediano y largo plazo) (Ricardo Herrera, Velázquez Zaldívar, & Pérez Campaña, 2019).

El Plan de desarrollo del IDEX debe contar con un Plan económico correspondiente, donde se detalle el nivel de inversiones requerido, el presupuesto operativo anual y las proyecciones de ingresos provenientes de fuentes que el propio IDEX considere pueda generar en su relación con el entorno (formación continua, servicios al sector productivo).

Asimismo, deben desarrollarse estrategias para la generación de ingresos propios aprovechando las fortalezas del Instituto y su fuerte vínculo con el sector productivo.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.6.2. Gestión económico-financiera

La gestión económico-financiera de una Institución pública de educación superior debe estar caracterizada por su transparencia, con información actualizada para toma de decisiones, por la gestión de riesgos financieros y por un manejo presupuestal eficiente.

El presupuesto anual institucional debe estar estructurado de manera matricial, debe ser formulado por unidades operativas, por actividades y procesos y tomando en cuenta las partidas contables correspondientes. El presupuesto debe estar formulado y organizado para que sea una herramienta para la gestión y la toma de decisiones. En consecuencia, además de la organización del presupuesto y su ejecución correspondiente de acuerdo a la normatividad contable, éste debe estar también formulado para que se puedan analizar las estructuras de costos por actividades (actividades de formación por carreras, investigación por proyectos, formación continua por programas, otros proyectos, etc.)

La posibilidad de generación de recursos económicos propios derivados de su relación con el entorno (formación continua, servicios al sector productivo, etc.).

Se propone una estructura básica con los siguientes sub-procesos:

- Tesorería.
- Elaboración y control presupuestal
- Análisis económico- financiero.

Por tratarse de procesos administrativos tradicionales de soporte (Back Office), no se presentan indicadores que representen una apuesta diferencial en el modelo de servicios.

C.6.3. Gestión económica de ingresos propios.

La propuesta de valor del IDEX es ambiciosa en términos de impacto en favor de los estudiantes y de la sociedad en general, y eso significa contar con mayores recursos de infraestructura, tecnológicos, de personal docente y económicos. En este último punto, se requiere contar con un presupuesto operativo y de desarrollo, del que históricamente nunca se ha dispuesto para la educación superior tecnológica. Los recursos económicos que brindará el estado para financiar la operación de un IDEX serán insuficientes al menos en el corto plazo. Será necesario recurrir a otras fuentes, como auspicio ó patrocinio del sector productivo y la generación de ingresos a través de servicios a la industria, transferencia tecnológica, oferta de formación continua, etc.

Los IDEX pueden desarrollar una serie de estrategias para impulsar el desarrollo de ingresos propios:

- Impulsando una oferta importante de programas de formación continua
- Desarrollando consultorías y servicios a la Industria y al sector productivo.
- Colaborando con el GORE en el desarrollo de proyectos estratégicos para la región.

Para lograrlo, necesita desarrollar una estrategia que le permita usar sus fortalezas (competencias tecnológicas y académicas de sus docentes, infraestructura y equipamiento tecnológico) para aprovechar las oportunidades existentes en la región (de capacitación, perfeccionamiento, transferencia tecnológica, control de calidad, innovación, etc.).

Sin embargo, esto no será suficiente en muchas regiones, donde las oportunidades para generar servicios autosostenibles puedan ser muy reducidas. Es por ello, que la planificación

de generación de recursos económicos propios debe ser realizada pensando en un mercado más amplio, que el regional, proyectándose a nivel nacional. Para ello, se hace necesario, la colaboración en Red con otros IDEX, en el que cada uno aproveche sus fortalezas de manera complementaria y de esta manera se alcancen mayores beneficios para todos. Se recomienda que todo el proceso de planificación de actividades de autogeneración de recursos en Red se pueda realizar con el apoyo del gobierno central (CEPLAN, Produce, Minedu, Mincetur, PCM) y con la presencia de representantes de los IDEX, y de las direcciones regionales de producción. La tabla 85 reúne una propuesta de indicadores para este Componente del modedo.

Tabla 85. Indicadores del Componente 6: Sostenibilidad Económica

Gestión económico financiera		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Sostenibilidad Económica	Se cuenta con un Plan de sostenibilidad económica que asegura la operación y el crecimiento de la Institución	Presupuesto anual aprobado. Plan quinquenal de Proyección de Gastos y de Inversiones
Gestión Económico Financiera	Se cuenta con Presupuesto de operación anual aprobado y en ejecución	Presupuesto anual Institucional
	% Gasto total Docente/Gasto total anual	Informe anual de gestión económica
	% Gasto Personal/ Gasto total anual	
	% Gasto Total/ # alumnos matriculados	
	% Gasto total/ # Trabajadores (docentes TC Eq + administrativos)	
	Ahorros realizados en contratos y en propuestas debido a técnicas de innovación de compras	
	Ingresos x ventas de formación continua/gastos Total	
Ingresos x ventas de servicios/Gsto total		
Gestión de Ingresos propios		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Gestión de ingresos propios	Ingresos por concepto de servicios al sector productivo y a la industria	Informe anual de gestión económica
	Ingresos por concepto de formación continua	
	Ingresos por Proyectos financiados por el GORE	
Calidad del servicio	Satisfacción por los servicios recibidos	

CAPÍTULO VII

MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PARA UNA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (EEST)

7. MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO DE UNA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (EEST).

El modelo de servicio educativo de una Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST) tiene grandes similitudes con la del IDEX, en vista que ambas instituciones se dedican a ofrecer programas formativos de calidad, impulsar investigación aplicada, emprendimiento e innovación en estrecha colaboración con el sector productivo.

La gran diferencia entre ambas instituciones radica fundamentalmente en el nivel formativo que brindan a la región, mientras que el IDEX puede ofrecer programas de técnico y profesional-técnico, la EEST puede brindar todo el abanico de posibilidades en el sistema de educación superior tecnológico. Es decir, además de otorgar también el grado de bachiller técnico y los títulos de técnico y de profesional técnico, puede ofrecer la formación profesional, que pretende tener una salida laboral equivalente a la formación universitaria, pero más enfocado a la formación aplicada.

Esto tiene grandes implicancias en la forma como la EEST abordará cada uno de los componentes del modelo de servicio educativo y los resultados que se esperan alcanzar a través de su propuesta de valor a la región y al país. Así, por ejemplo, la investigación aplicada y las soluciones innovadoras que de ella pueda surgir, tendrán en la EEST un mayor nivel tecnológico, que las que podrían surgir de un IDEX. Sin embargo, pensar en ambas como organismos aislados, sería un gravísimo error, pues los recursos que se requieren para sostener ambas Instituciones son más elevados, que los limitados presupuestos que se han venido brindando a los IEST en el pasado y presente. La única forma de hacer viable un nuevo ecosistema de EST en el país, es incrementando el presupuesto que se otorga a cada Institución educativa y haciendo que todas ellas trabajen de manera cooperativa como parte de una red.

Al igual que en el IDEX el plan de estratégico de la organización esta desplegado en todos los componentes del modelo como se puede apreciar en la tabla 86. Del mismo modo, se aprecia como los procesos misionales (formación, investigación aplicada-emprendimiento-innovación) se despliegan también en otros componentes, así como la gestión de la calidad.

Un factor a tener en cuenta es que hay subcomponentes, que se encuentran en distintas componentes del modelo que han sido identificados como procesos que pueden ser co-gestionados con otras instituciones de educación superior tecnológica, como los IDEX (ver subcomponentes de color gris en la tabla 86) o incluso de ser cogestionados con el sector privado.

La tabla 87 permite advertir las diferencias entre el despliegue del modelo de un IDEX y una EEST. Se puede apreciar que, para el IDEX, por ser propio de su misión, le corresponde la gestión de la Red regional de IES y la participación en la Red de IDEX a nivel nacional. En el caso de la EEST pública, se espera que pueda tener también una participación importante, pero la figura del IDEX por haber sido creada como modelo de referencia de las IES, tiene un rol de liderazgo muy bien establecido por Ley que no se puede dejar de resaltar. Asimismo, se ha propuesto como subcomponentes propios de una EEST el que lidere la Planificación de la responsabilidad social, no sólo como una parte importante de su misión institucional, sino que sirva de coordinadora con otras instituciones educativas de la región. Hay que señalar que el IDEX también tiene un subcomponente de gestión de responsabilidad social en su modelo, pero la visión estratégica se ha delegado a la EEST. Aquí es

importante seguir enfatizando que, en la concepción de los modelos de servicios educativos propuesto, se concibe al IDEX y a la EEST de la región como una entidad íntimamente articulada entre sí, de modo que se pueda posibilitar la co-gestión de muchos componentes de ambos modelos.

La figura 88 muestra un esquema que ilustra la complejidad del modelo de servicio educativo para una EEST, donde se espera que pueda establecer vínculos con muchos actores importantes de la región y del país, a la vez que brinda una formación de calidad y desarrolla investigación aplicada, emprendimiento e innovación.

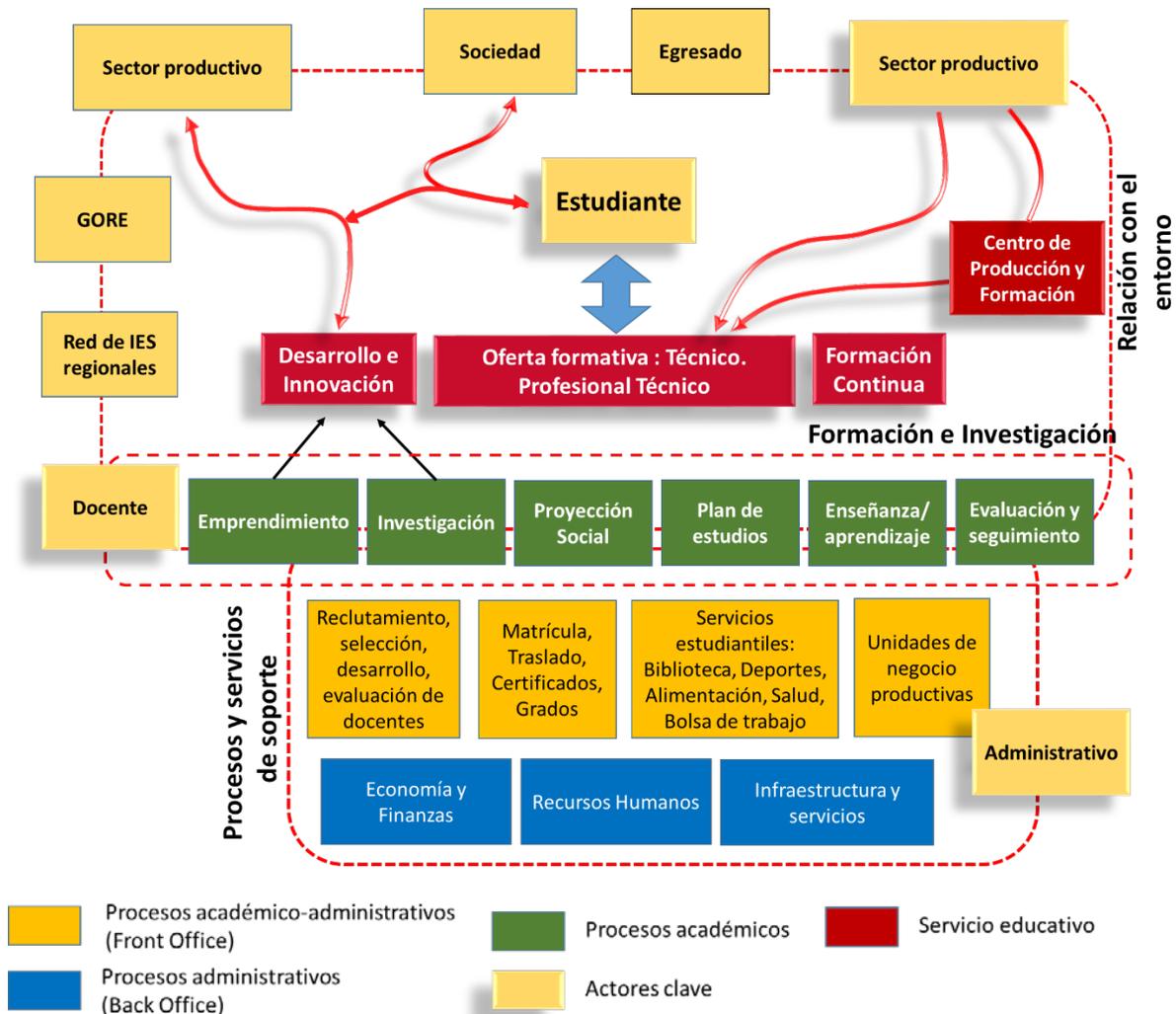


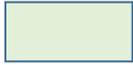
Figura 88. Modelo de Servicios educativos para una Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST).

Tabla 86. Componentes y sub-componentes del Modelo de servicio educativo para EEST

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
		DIMENSIÓN ESTRATÉGICA			DIMENSIÓN OPERATIVA			
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Cooperación con Sector Productivo	Gestión de Educación continua	Gestión de Servicios a Industria y Empresas	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)			

Planeamiento estratégico
 Gestión de la Calidad
 Vinculados a Formación
 Gestión I+e+i
 Gestión en Red

Tabla 87. Comparación entre los sub-componentes de los Modelos de servicios educativos del IDEX y de la EEST

COMPONENTE		SUB-COMPONENTES						
		DIMENSIÓN ESTRATÉGICA			DIMENSIÓN OPERATIVA			
1	Institucional	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	Gestión Estratégica	Gestión de la Calidad Institucional	Bienestar y empleabilidad del estudiante	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	Registro académico Institucional	Gestión administrativa
2	Formación	Plan de Desarrollo Educativo	Gestión de la calidad educativa	Gestión de los Programas de estudio	Gestión del aprendizaje del estudiante	Gestión académica de los docentes	Gestión de los recursos para el aprendizaje y material bibliográfico	Cooperación Inter-Institucional para la formación (Red IES/IDEX/EEST)
3	Investigación emprendimiento e innovación	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación	Gestión de calidad I+e+i	Gestión de Proyectos de I+e+i	Cooperación I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, internacional	Gestión de la Propiedad Intelectual	Incubación de emprendimientos de base tecnológica	 Compartidos IDEX/EEST
4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	Plan Maestro	Plan Estratégico de TIC	Gobernanza de las TICs	Gestión TIC y del LMS y del SIS	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje	Gestión de las Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)	 Propia de un IDEX
5	Relación con el entorno	Plan de Cooperación con Sector Productivo	Plan de Desarrollo de la Formación Continua	Plan de Responsabilidad Social	Gestión de Educación continua	Cooperación con Sector Productivo (formación en alternancia)	Gestión de Servicios a Industria y Empresas	Gestión de Responsabilidad Social
6	Sostenibilidad económica	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica	Gestión Económico-Financiera	Gestión económica de Ingresos Propios	Gestión de Asociaciones Público-Privadas (APP)	 Comunes	 Propia de una EEST	

7.1. COMPONENTE 1: Institucional

La componente institucional del modelo de servicio educativo de la EEST, al igual que el IES y que el IDEX, está constituida por el liderazgo, la gobernanza y la mirada estratégica que tiene la institución. En ella se incorporan procesos estratégicos y además procesos de soporte al quehacer institucional. Allí se desarrollan las políticas institucionales, los planes de desarrollo, las estrategias de comunicación, los sistemas de gestión de la calidad institucional y de gestión administrativa de la Institución. Esta componente está dividida a su vez en subcomponentes, que se señalan en la tabla 88.

Tabla 88. Subcomponentes del Componente 1: Institucional en el Modelo de Servicios educativos

1	INSTITUCIONAL	1.1	Liderazgo, Gobernanza y Comunicación	 Dimensión estratégica
		1.2	Gestión Estratégica	
		1.3	Gestión de la Calidad Institucional	
		1.4	Bienestar y empleabilidad del estudiante	 Dimensión Operativa
		1.5	Gestión de seguimiento y apoyo a egresados	
		1.6	Registro académico y administrativo Institucional	
		1.7	Gestión Administrativa (Back Office)	

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

En la componente institucional, los grandes procesos estratégicos son la dirección o gobierno de la Institución, la gestión estratégica institucional, y la gestión de la calidad institucional.

C1.1. Liderazgo, Gobernanza y Comunicación

El gobierno de una institución de Educación Superior tiene que ver con la estructura de cómo se distribuye la autoridad, se realizan las tomas de decisiones, como son las formas de organización, como se relaciona con el medio social, para que finalmente se logre la misión y sus propósitos.

Para ello el diseño institucional debe ser coherente con los fines propuestos, según el carácter académico y jurídico de la organización. De acuerdo a la Ley N° 30512 el gobierno del IDEX vendría dado por la siguiente estructura básica mostrada en la figura 80.

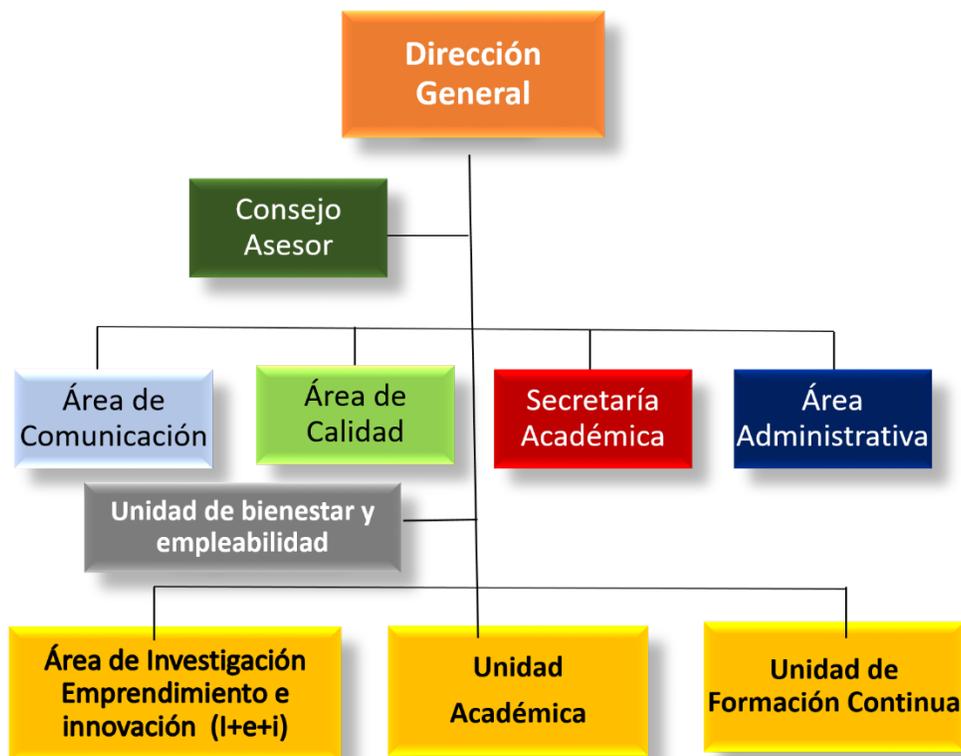


Figura 89. Organigrama básico de una IES atendiendo a los requerimientos de la Ley N° 30512

Las EEST tienen como encargo, impulsar investigación aplicada, emprendimiento e innovación. En ese sentido, la propuesta de organigrama básico, contempla la creación en un área de I+e+i siguiendo lo establecido por la Ley N° 30512. La empleabilidad de sus egresados dependerá no solamente de la pertinencia y calidad de su oferta formativa, así como de sus buenos vínculos con el sector productivo, sino también de la capacidad que tendrán sus egresados de crear auto-empleo a través de iniciativas emprendedoras de base tecnológica. El emprendimiento de base tecnológica se sostiene sobre la base de nuevos enfoques y capacidades para resolver problemas a través de investigación aplicada. Un emprendimiento de base tecnológica que nace en tierra estéril, que no está “abonada” a través de la investigación aplicada, será poco sostenible y de poco valor agregado. Por ello, existe una sinergia muy fuerte que hay que fomentar entre investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación.

En este campo, el papel que juega una EEST es fundamental para el desarrollo del ecosistema de innovación de la Educación Superior Tecnológica (EST). Si bien el IDEX tiene un mandato de vincularse muy fuertemente con el sector productivo e impulsar el emprendimiento y la innovación en la red de IES, la ESST tiene además un capital humano que puede brindar soluciones más eficaces haciendo uso de una complejidad tecnológica que el nivel formativo de sus estudiantes y docentes puede aportar. No se trata de que los IDEX y las ESST públicas compitan entre sí, sino por el contrario, que las EEST se conviertan en espacios donde se pueden idear soluciones tecnológicas más elaboradas y que además puedan tener una perspectiva interdisciplinaria más relevante. Para ello la naturaleza de las carreras una EEST debe ser pensada para que combinen líneas de desarrollo profesional más especializadas, pero también programas formativos con un enfoque más interdisciplinario. Se requieren estos dos perfiles coexistiendo en el mundo actual, las innovaciones y desarrollos del futuro no podrán ser resueltos sólo con profesionales altamente especializados en un campo disciplinario, es importante que haya otros profesionales capaces de mirar más allá de lo que las disciplinas son capaces de distinguir en una realidad cada vez más compleja y más impredecible. La selección de estos programas, dependería de las oportunidades que cada región ofrezca para aprovechar las ventajas competitivas que estas ofrecen.

El gobierno de la EEST, al igual que la de un IDEX, se debe caracterizar por tener cualidades sobresalientes en liderazgo, en pensamiento estratégico y en innovación, pues la EEST debe trabajar de manera estrecha con el IDEX para consolidar el desarrollo de la educación superior tecnológica en la región. Si bien, los IDEX son el interlocutor natural con las otras IES de la región, la EEST puede ser un interlocutor muy importante con las Universidades de la zona, impulsando una integración de todo el sistema de educación superior.



Figura 90. Tipos de riesgo que debe tomar en cuenta las políticas y el manual de gestión integral de riesgos del IDEX (UDEA, 2019) .

Otro punto adicional a tener en cuenta en este subcomponente, aunque podría estar incluido también en el subcomponente de gestión estratégica, es la necesidad de contar con una Política y un Manual para la Gestión integral de riesgos. La gestión de una EEST al igual que un IDEX es mucho más compleja por las mayores responsabilidades y retos que debe asumir y en consecuencia hay mayores riesgos a los que puede estar expuesto (figura 90). Esto resulta sumamente importante, teniendo en cuenta que la EEST junto con el IDEX deberían de constituirse en un nodo regional de la Red de IES y un nodo activo de la Red nacional de IDEX/EEST. En consecuencia, la EEST debe contar con procedimientos que le permitan hacer frentes a contingencias que puedan poner en alto riesgo la continuidad de su misión. Una posible crisis futura como la que ha generado la pandemia del COVID-19 no puede ser admisible en un sistema de EST en red y la EEST al igual que el IDEX, tiene la misión de liderar los programas de mitigación en su red de EST regional y colaborar con las otras Instituciones en mantener la operación el sistema educativo. La tabla 89 muestra los indicadores de los procesos más importantes del componente en mención.

De acuerdo a Ley, el gobierno de una EEST está centralizado en la figura del Director del Instituto. Existe un Consejo Asesor, pero como su nombre lo indica, su función es “asesorar al director general en materias formativas e institucionales”. En consecuencia, la EEST, así como el IDEX y los IES, tiene una estructura de gobierno centralizada y con fuerte dependencia de la figura del Director del Instituto. Eso significa que su liderazgo, su visión estratégica, su capacidad de emprendimiento e innovación serán fundamentales para el desarrollo de la organización.

Una primera observación del organigrama básico permite advertir que prácticamente todas las instancias de la organización dependen del Director, lo cual ya reviste un problema desde el punto de vista de la gestión, pues es muy probable que se dedique a “resolver problemas de día a día” (microgestión) y no a gestionar estratégicamente la organización. La gestión de una EEST es más compleja que un IES y por consiguiente la labor del Director será mayor.

Se sugiere que dependiendo del tamaño del Instituto se pueda contar con la figura de un Sub-Director con la finalidad de poder distribuir las responsabilidades de gobierno en más de una persona. Es importante que se tenga un reglamento de Gobernanza.

Una unidad que debe estar en este subcomponente de gobierno, es el área de comunicación, pues de ella dependerá cómo se maneje la comunicación institucional con todos los actores relevantes. Una de las tareas más importantes del área de comunicación es manejar la web del Instituto y las redes sociales. La comunicación con su comunidad y con los otros actores relevantes, debe ser gestionada de manera eficaz, para transmitir en todo momento el rol de liderazgo que debe tener una EEST en el sistema de educación superior tecnológico de su región.

Tabla 89. Indicadores del Componente 1: Institucional, Subcomponente: Liderazgo, Gobernanza y Comunicación.

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Organización	La institución cuenta con el Reglamento Institucional (RI) aprobado y comunicado a la comunidad educativa.	Documento: Reglamento Institucional (RI), aprobado, publicado en pag web institucional.
	La institución cuenta el Organigrama Institucional aprobado y debidamente comunicado.	Documento: Organigrama Institucional aprobado y comunicado a través de medios institucionales.
	Se cuenta con un Manual de Perfil de Puestos (MPP) aprobado y debidamente comunicado.	Documento: Manual de Perfil de Puestos (MPP) aprobado y comunicado a través de medios institucionales.
Liderazgo	Puntaje obtenido en la evaluación liderazgo en la organización	Documento con los resultados de la Autoevaluación y evaluación de su equipo sobre: <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de expresar ideas 2. Honestidad y transparencia 3. Enseña con el ejemplo 4. Reconocimiento de su equipo 5. Capacidad de innovación 6. capacidad de negociación
	Puntaje de cumplimiento en la evaluación sobre liderazgo en la red	Documento o sistema con los resultados de la evaluación que contenga al menos: <ul style="list-style-type: none"> Comparte buenas prácticas con IES Colabora con los IES de su región en su desarrollo Apoya iniciativas académicas de los IES Apoya proyectos de Investigación aplicada Apoya emprendimientos de estudiantes de IES Gestiona servicios en favor de la red de IES Colabora con otros IDEX para fortalecer el sistema EST

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Gobierno eficaz	Puntaje obtenido en la eficacia de la gestión en temas de gobierno	Documento o sistema con los resultados de la evaluación sobre: Acuerdos tomados implementados. Convenios activos, alianzas con el Gobierno Regional, proyectos con Empresas, programas conjuntos con otros IES, IDEX, EEST.
Comunicación Efectiva	Percepción de la comunidad educativa sobre la calidad de la comunicación del equipo directivo	Resultados de encuestas, analisis en redes, focus group a los distintos actores de la comunidad educativa
Gestión de riesgos	La institución cuenta con un manual de riesgos implementado	Documento: Manual aprobado, y desplegado en la organización

C1.2. Gestión Estratégica Institucional

Es el proceso que se encarga de establecer el Plan estratégico Institucional y los planes anuales de desarrollo de la Institución. Esta constituido a su vez por sub-procesos: Planificación (Desarrollo del Plan estratégico), Implementación (despliegue en toda la organización), Seguimiento y Evaluación del Plan. La mirada estratégica del Instituto debe ser un proceso compartido e interiorizado por toda la organización. En ese sentido, se sugiere que la formulación del Plan Estratégico sea un proceso participativo, con el liderazgo decidido del Director del Instituto.

Una vez establecido el Plan de Desarrollo Institucional, que puede ser por un período de tres o cinco años, este debe contar con su plan de implementación, en el que se establezcan las diferentes acciones que hay que realizar para alcanzar los objetivos estratégicos, los responsables de ellas, los recursos necesarios, los resultados esperados, y los indicadores que permiten ver el nivel de avance y el logro final de cada acción propuesta. En otras palabras, se debe contar con todo el despliegue del Plan durante el período de implementación.

El Plan estratégico Institucional da lugar a otros planes estratégicos sectoriales que buscan convertirse en aquellos que implementarán las medidas para alcanzar los objetivos estratégicos específicos del PEI. En el caso de una EEST, al igual que el IDEX, el enfoque estratégico prácticamente toca todos los componentes del modelo (Tabla 86) y su despliegue se muestra en la figura 91.

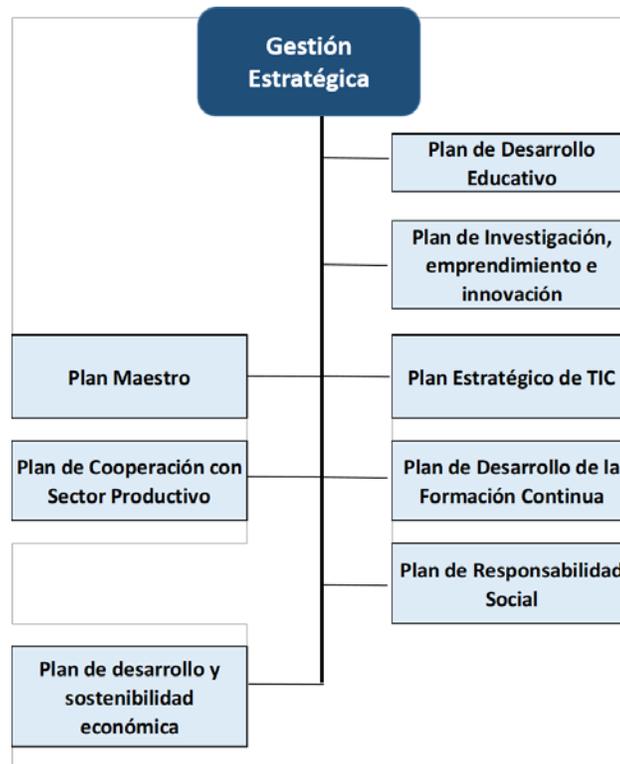


Figura 91. Despliegue del Plan Estratégico Institucional en Planes estratégicos sectoriales.

Estos planes se hayan a su vez identificados como subcomponentes en los otros componentes del modelo, como se aprecia en la tabla 86. Es importante indicar que, dependiendo de si la EEST es concebida o no como integrante del núcleo IDEX/EEST, algunos de sus planes sectoriales pueden ser compartidos con el IDEX asociado. En opinión del autor, la EEST y el IDEX de la región deben constituirse desde su origen en un solo núcleo o nodo educativo, que facilite la transitabilidad de sus estudiantes a través de todos los niveles formativos del sistema de educación superior.

En este subcomponente no se gestionan los planes estratégicos sectoriales, sino se gestiona el Plan estratégico a nivel Institucional, a través de un tablero de mando estratégico donde se muestren los indicadores más relevantes de cada uno de los planes estratégicos sectoriales y se visualice de manera general su implementación. Este tablero se presentará en el capítulo VIII del presente documento.

El despliegue de indicadores de cada uno de estos planes estratégicos sectoriales se verá en los componentes a las cuales ellos pertenecen (ver tabla 86). En la tabla 90 se muestran los indicadores más importantes de la sub-componente de gestión estratégica institucional.

Tabla 90. Indicadores del Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión Estratégica Institucional.

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Planificación institucional	La institución cuenta con un Plan Estratégico Institucional (PEI), que incluye la visión y misión y objetivos estratégicos.	Documento: Proyecto Educativo Institucional (PEI) que define claramente la visión de la Institución, su propuesta de valor (misión), sus objetivos estratégicos y las metas que se quieren alcanzar a un horizonte de tiempo determinado
	La institución verifica la pertinencia del PEI en el contexto actual	Documento: Ajustes al PEI de acuerdo al análisis realizado sobre su pertinencia
	Se cuenta con un Plan Anual de Trabajo (PAT), donde se señalan las acciones a implementar en el año (despliegue e implementación anual del PEI en la Institución)	Documento: Plan Anual de Trabajo (PAT) que evidencia acciones, resultados esperados, los responsables, el presupuesto asignado y los recursos necesarios.
Seguimiento y mejora institucional	La institución realiza el seguimiento semestral de los resultados alcanzados en el PAT y PEI	Cuadro de mando estratégico implementado. Sistema de Seguimiento al desarrollo del PAT Y PEI, en el que se comparan los logros con las metas esperadas, se toman acciones correctivas. Documento: Memoria anual de resultados institucionales.

C1.3. Gestión de la Calidad Institucional

Este es un proceso estratégico clave de toda entidad educativa, pues debe asegurar que la Institución cumpla con su propuesta de valor a la sociedad siguiendo los estándares de calidad requeridos y que haya instituido en ella una cultura de mejora continua. En ese sentido, existen condiciones básicas de calidad (CBC) que se deben cumplir obligatoriamente para los procedimientos de licenciamiento y ampliación de licenciamiento de los IES, IDEX y EEST, así como procesos de acreditación de programas de estudio que otorgan un reconocimiento público al cumplimiento de estándares de calidad por parte del programa. Sin embargo, tomando en cuenta que es importante desarrollar una cultura de mejora continua de la calidad, los estándares para una EEST deberían ser mucho más exigentes que los que establece las CBC y deben estar centrados en aquellos aspectos que caracterizan a esta institución en el sistema de EST, como es:

- Brindar formación especializada con fundamentación científica y desarrollan investigación aplicada.

- Ofrecer formación integral, especializada, intercultural, inclusiva y en igualdad de oportunidades.
- Dominio de las ciencias aplicadas orientadas a la asimilación, desagregación, adaptación, mejoramiento y modificación de la tecnología; y a la innovación.
- Desarrollar investigación aplicada e innovación como funciones esenciales de su gestión institucional que posibilite la generación de conocimiento para la mejora del proceso formativo y productivo.

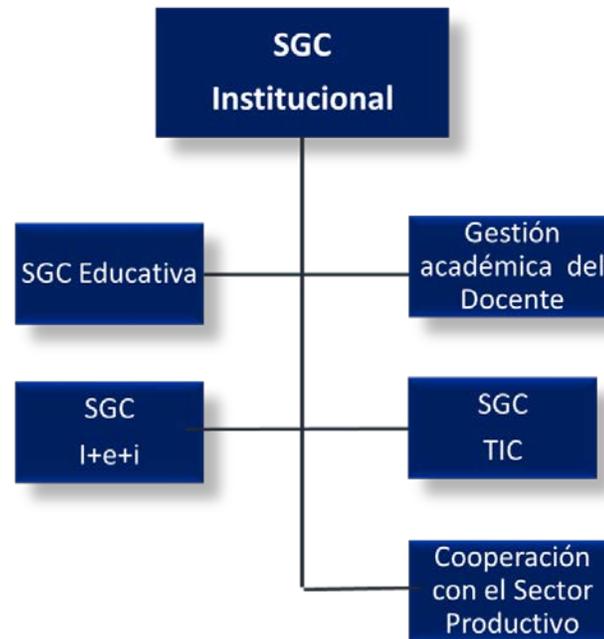


Figura 92. Despliegue del Sistema de Gestión de la Calidad en la Institución.

El sistema de gestión de la calidad institucional, es el conjunto de políticas y normas correspondientes, vinculadas entre sí y a partir de las cuales, se gestiona, de manera organizada, la calidad de los servicios y procesos centrales de la Institución educativa.

Para la gestión de la calidad a nivel Institucional, se deben tomar en cuenta los estándares de calidad que defina el MINEDU para el nivel de excelencia de la calidad en los ámbitos antes señalados. Se hace necesario definir las CBC de “excelencia” que debe cumplir un IDEX.

Del mismo modo, cuando se atienda la gestión de la calidad de la formación, esta debe tomar como referencia los estándares de calidad establecidos en el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior del SINEACE. Más allá de que la acreditación de los programas académicos sea voluntaria, la EEST debería procurar que todos o gran parte de sus programas sean acreditados ante el SINEACE.

La figura 92 muestra el despliegue del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) Institucional a través de los otros subsistemas que tienen que ver con los procesos misionales de la EEST (formación, I+e+i).

Sin embargo, la EEST puede ampliar el SGC a otros procesos más de soporte, como los procesos administrativos. Para ello pueden emplear otros modelos como las establecidas por las normas ISO pero sin perder de vista que todos los procesos de soporte administrativo son de calidad en la medida que contribuyan a mejorar la calidad de los procesos misionales. No pueden ser sistemas independientes, sino interconectados y alineados a la misión institucional.

Hay que entender que el sistema de aseguramiento de calidad basado en CBC, establece las condiciones mínimas, para que la institución pueda brindar un servicio educativo. En ese sentido, su enfoque está más orientado a verificar la existencia o no de políticas, procedimientos, instalaciones, equipamientos, cantidad y calidad de docentes, que permitan asegurar un buen servicio. Pero un sistema de gestión de la calidad institucional debe permitir además impulsar la mejora continua de los procesos clave. Su enfoque debe estar más orientado a una continua evaluación de sus procesos misionales (formación, investigación aplicada, emprendimiento e innovación) En consecuencia, contar con la retroalimentación permanente de sus actores clave (estudiantes, docentes, empresarios, autoridades regionales y locales, autoridades de otras instituciones de EST, autoridades del MINEDU, SINEACE, etc.) es fundamental para asegurar que la institución está cumpliendo las condiciones de calidad que definen su propuesta de valor.

Para el SGC Institucional se han tomado como referencia los indicadores de las CBC para el licenciamiento de las EEST. Se espera que en el futuro los procesos de re-licenciamiento tomen en cuenta el involucramiento de la institución en un proceso de mejora continua. La Tabla 91 muestra los indicadores propuestos para este subcomponente.

Tabla 91. Indicadores del Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión de la Calidad Institucional.

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
1. GESTIÓN INSTITUCIONAL		
Gestión estratégica	PEI, RI, y el PAT alineados al enfoque pedagógico del IES, a los fines de la ES y al marco normativo vigente	Documentos Institucionales: PEI, RI, y el PAT alineados al enfoque pedagógico del IES,
Estructura organizativa	La estructura organizativa es coherente con los documentos de gestión y con la normativa vigente	Organigrama: Estructura organizativa es coherente con los documentos de gestión y con la normativa vigente
Proceso de Régimen Académico	La institución cuenta con los procesos de régimen académico definidos en su reglamento interno de acuerdo a la normativa vigente.	Documento: Reglamento institucional Reportes del sistema sobre los procesos verifican el cumplimiento de los mismos.

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Registro de información académica	Se cuenta con sistema de registro de los procesos académicos	Sistema de registro de los procesos académicos
Bienestar estudiantil	<p>% de estudiantes que reportan que los servicios de bienestar estudiantil están bien provisionados.</p> <p>% de satisfacción de los estudiantes con el servicio recibido.</p> <p>% de docentes que reportan que los servicios de bienestar estudiantil están bien provisionados.</p>	Documento con resultados sobre: Encuestas de percepción a estudiantes y docentes sobre los servicios de asistencia social y de atención básica de emergencia están provisionados.
Empleabilidad de egresados	<p>La institución cuenta con estrategias definidas y eficaces que aseguran una buena empleabilidad de los egresados</p> <p>% de empleabilidad de los egresados</p>	<p>Documento: Plan de desarrollo con estrategias definidas para asegurar la empleabilidad de los egresados.</p> <p>Reporte sobre los egresados adecuadamente empleados.</p>
Seguimiento al egresado	La institución cuenta con un sistema de seguimiento a los egresados.	<p>Documento con el diseño del seguimiento a los egresados.</p> <p>Reportes o documentos sobre con los resultados del recojo de información</p>
2. GESTIÓN ACADÉMICA		
Gestión académica	Enfoque pedagógico alineado a los objetivos estratégicos de la Institución y del contexto, local , regional, nacional e internacional	Documentos: Programas y planes de estudios alineados a los objetivos estratégicos, al contexto local y regionala y guardan coherencia con el contexto nacional e internacional
	El modelo educativo permite flexibilidad, modularidad de los programas, transitabilidad entre niveles formativos, aprendizaje centrado en el estudiante, y el empleo de TIC para mejorar aún más la calidad y pertinencia de la oferta educativa	<p>Reportes con la movilidad y transitabilidad de los estudiantes, vertical y horizontal..</p> <p>Reportes sobre la percepción de los estudiantes sobre sus procesos de aprendizaje.</p> <p>Reportes sobre el desempeño docente en el uso de TIC en el proceso formativo.</p>

Crterios	Indicadores	Medios de verificaci3n
innovaci3n pedag3gica	El modelo educativo incorpora cambios novedosos para mejorar la propuesta formativa y la pertinencia de la misma.	Documento: Mejoras o ajustes implementados en el modelo educativo.
Pertinencia: La oferta formativa responde a los requerimientos del sector productivo	Porcentaje de instituciones con programas de estudios icenciados y acreditados	Reportes con el n3mero y porcentaje de instituciones con programas de estudios licenciados y acreditados
Lineas de investigaci3n aplicada e innovaci3n	Lineas de investigaci3n aplicada e innovaci3n, definidas de acuerdo a su aporte al plan de desarrollo de la Regi3n	Documento con las l3neas o tem3ticas de investigaci3n aplicada definidas publicadas en medios institucionales.
3. INFRAESTRUCTURA		
Infraestructura f3sica y equipamiento	La infraestructura f3sica y equipamiento estas operativos y contribuyen a los procesos de aprendizaje	Verificaci3n del estado de la infraestructura y equipamiento de acuerdo al requerimiento del plan de estudios.
	se cuenta con espacios para generar capacidades de emprendimiento e innovaci3n en los estudiantes	Planos institucionales Verificaci3n del espacio dise1ado para actividades de emprendimiento e innovaci3n.
	Posee infraestructura adecuada para el desarrollo de investigaci3n aplicada.	Planos institucionales Verificaci3n del espacio dise1ado para actividades de investigaci3n aplicada.
Formaci3n dual y en alternancia	Se usan equipos de la empresa de acuerdo a las disposiciones establecidas en los LAG	Verificaci3n sobre la infraestructura de la empresa o instituci3n de acuerdo a lo que establece el plan de estudios.
Disponibilidad de recursos y material bibliogr3fico	Los recursos o material bibliogr3fico se proveen de manera adecuada a los estudiantes para el desarrollo de los programas de estudio	
TIC aplicado a la formaci3n	Se cuenta con un sistema integrado LMS/SIS que se gestiona desde el IDEX y brinda soporte t3cnicos a la red de IES	Documento con el dise1o, funcionamiento del sistema Manual del sistema Reportes del funcionamiento del sistema LMS / SIS
Disponibilidad de servicios b3sicos, telefon3a e internet	Se cuentan con servicios b3sicos, telefon3a, internet.	Documentos del servicio contratado de telefon3a e internet y servicios b3sicos.
	Porcentaje de docentes y estudiantes satisfechos con los servicios b3sicos, de telefon3a e internet.	Reportes con el resultado de la percepci3n de los servicios brindados a estudiantes y docentes

4. PERSONAL DOCENTE		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Personal docente idóneo	Los docentes cuentan con capacidades en nuevas metodologías pedagógicas, en nuevas tecnologías, o uso de herramientas y/o equipos vinculadas al proceso productivo, gestión entre otros	Resultados de la evaluación docente. Resultados del proceso de contratación docente. Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública.
	Los docentes cuentan con capacidades en investigación aplicada e innovación	Resultados de la evaluación docente. Docentes registrados en bases de datos de docentes investigadores. Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública y contratados.
	Hay docentes TC en cantidad suficiente y con las competencias idóneas	Registro de docentes de TC en el sistema por institución
	Docentes con dominio de las ciencias aplicadas, desarrollo de tecnología e innovación	Resultados de la evaluación docente Resultados del proceso de contratación docente Reporte sobre el Cv de los docentes de la carrera pública.
	Número de docentes que tienen patentes, realizan consultorías al sector productivo y son activos en el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico	Reporte con el número de patentes por docente. Reporte de proyectos de desarrollo tecnológico por docente.
5. PREVISIÓN ECONÓMICO FINANCIERA		
Previsión económico financiera	Se cuentan con los recursos económicos y financieros para garantizar el desarrollo, sostenibilidad, continuidad y calidad de los programas de estudios.	Documentos con los Estados Económicos y Financieros y Plan de desarrollo
Gestión económico y financiera de emprendimiento académico	Se cuenta con fuentes de ingresos propios que contribuyen al financiamiento de proyectos de desarrollo de la Institución.	
Proyección de crecimiento institucional y su sostenibilidad económica	Se cuenta con una proyección de crecimiento Institucional y de la previsión económica y financiera para garantizar el servicio educativo futuro	

DIMENSIÓN OPERATIVA

C1.4. Bienestar y Empleabilidad del Estudiante

Este proceso está a cargo de la unidad de bienestar y empleabilidad, según la Ley 30512 y tiene como objetivo *“la orientación profesional, tutoría, consejería, bolsa de trabajo, bolsa de práctica pre-profesional y profesional, emprendimiento u otros que coadyuven al tránsito de los estudiantes de la Educación Superior al empleo”* (Congreso de la República, 2016).

Además, según Ley, se debe conformar la Defensoría del estudiante que *“vele por el bienestar de los estudiantes para la prevención y atención en casos de acoso, discriminación, entre otros”*. Este de comité de defensa del estudiante debe ser una instancia con autonomía e independencia de la Dirección de la Institución, para que pueda ejercer su labor de una manera completamente imparcial. Es una figura compleja, de gran importancia, que merece un análisis particular, a la luz de las lecciones aprendidas provenientes de su labor realizada en otras instituciones educativas. Asimismo, debe ir acompañado de protocolos de actuación, normativa específica y canales de comunicación adecuada. Una estructura básica de la Unidad de Bienestar y empleabilidad se presenta en la figura 93 y la tabla 92 muestra los indicadores más relevantes de esta sub-componente.

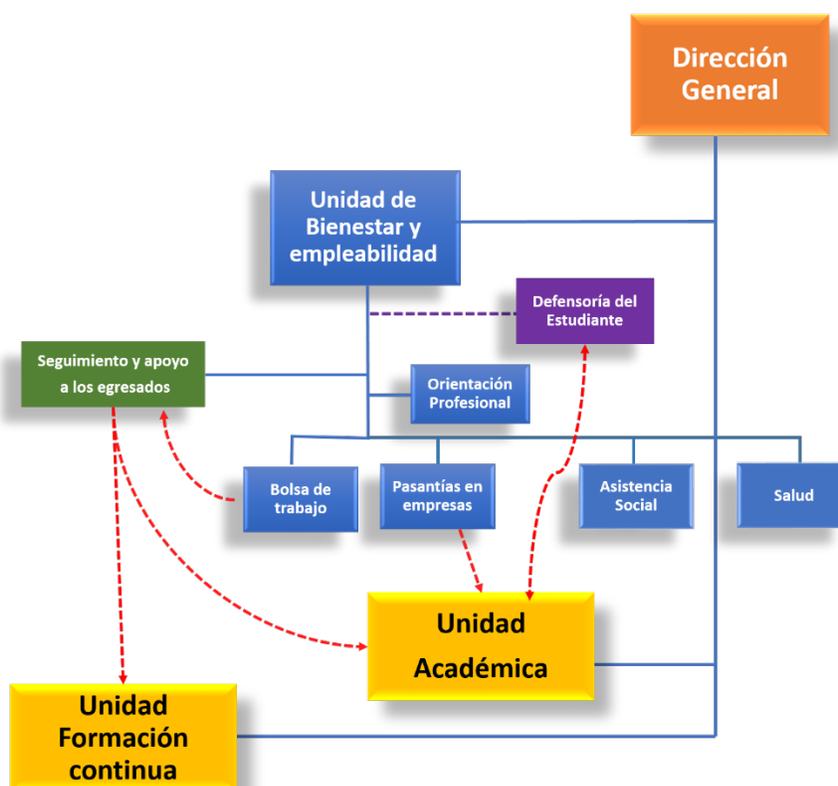


Figura 93. Propuesta de organigrama básico de la Unidad de Bienestar y Empleabilidad para el estudiante. Se muestran en líneas punteadas las relaciones de actuación con otras unidades.

Tabla 92. Indicadores deL Componente 1: Institucional, Subcomponente: Bienestar y empleabilidad

Criterios	Indicador	Medios de verificación
Orientación profesional	Se realizan diversas actividades de orientación al mercado laboral para mejorar empleabilidad de estudiantes y egresados	Charlas, talleres, conferencias, material digital y actividades de orientación en temas relacionados al mercado profesional en favor de estudiantes y egresados.
Bolsa de Trabajo	Se cuenta con Sistema de acceso a oportunidades laborales, actualizado permanentemente	Sistema informático que brinda soporte a la bolsa de Trabajo
	#ofertas tomadas por egresados/ #total de ofertas	
Bolsa de pasantías en empresas	Se cuenta con convenios activos con empresas para la realización de pasantías de estudiantes	Informe de Secretaría Académica y Oficina Legal sobre convenios con empresas para pasantías de estudiantes
	# pasantías en empresas	
Orientación psico-pedagógica	Se brinda apoyo al estudiante para que pueda afrontar con éxito el proceso de aprendizaje	Talleres de estrategias de estudio y aprendizaje
	# estudiantes que ha participado de las diferentes actividades de orientación psico-pedagógica	Talleres para el desarrollo personal, resultados de encuestas
	Satisfacción de los estudiantes por la orientación recibida	Asesoría por riesgo académico
Seguimiento a egresados y graduados	Satisfacción de egresados con la formación recibida	Plan de seguimiento a egresados y graduados. Encuesta anual a egresados Encuesta anual a empleadores
	Satisfacción de empleadores con el desempeño de los egresados después de un año de egreso.	
Empleabilidad de graduados y egresados	% graduados y egresados que consiguen empleo en menos de seis meses	Encuesta anual a egresados
	% graduados y egresados con empleo formal respecto de su cohorte, después de un año de egreso	

Criterios	Indicador	Medios de verificación
Actuación de la Defensoría del Estudiante	Se cuenta con una Defensoría del estudiante que cuenta con todos los protocolos de actuación y brinda una labor activa en favor del estudiante	Manual de actuación de la Defensoría del Estudiante aprobada, publicada y de conocimiento por la comunidad.
	# casos atendidos/ # total de solicitudes	Protocolo de actuación en casos de acoso sexual
	% estudiantes que conocen la labor de la Defensoría del estudiante	Reglamento de prevención y protocolo de intervención en casos de hostigamiento sexual.
	Percepción de los estudiantes atendidos sobre la labor de la Defensoría del estudiante	Entrevistas a estudiantes
Conserjería a estudiantes	Se brinda orientación al estudiante en diversos aspectos relevantes que aseguren una adecuada vida estudiantil	Campañas sobre hostigamiento sexual
	# estudiantes que han participado de las diferentes campañas	Campañas en contra de la discriminación Campañas en contra del plagio
Prevención del Hostigamiento sexual	Casos resueltos/#quejas recibidas, en un período de seis meses.	Informe Defensoría
	Percepción de estudiantes sobre clima de acoso sexual	Encuesta de percepción de estudiantes sobre el clima de acoso sexual
Prevención de la Discriminación	Percepción de estudiantes sobre el clima de discriminación	Encuesta anual de percepción de estudiantes sobre el clima de discriminación
	% estudiantes que consideran han sufrido algún tipo de discriminación en la Institución.	
Prevención del plagio	# casos de plagio al año	Informe Secretaría Académica
	#casos de plagio al año/# estudiantes	

El organigrama de la figura 93 contempla que la unidad de Bienestar y Empleabilidad se haga responsable de los procesos vinculados a la orientación profesional, las pasantías en las empresas, en coordinación con la Unidad Académica, para facilitar los procesos de formación alternante o experiencias formativas en condiciones reales de trabajo. Además, sería importante que allí se alberguen los procesos relacionados con el seguimiento y apoyo a los egresados que se complementa bastante bien con alguno de los servicios que ofrece a los estudiantes (Bolsa de Trabajo). Un proceso importante en el ámbito de seguimiento y apoyo a los egresados es la encuesta anual de satisfacción de los egresados y empleadores y el análisis de requerimientos de formación continua de los antiguos alumnos. El comité de defensa del estudiante, establecido por Ley, que se encarga de velar por el bienestar de los estudiantes para la prevención y atención en casos de acoso, discriminación, entre otros, se ubica también en esta unidad. Se propone que se le denomine Defensoría del Estudiante.

C.1.5. Seguimiento a Egresados

La evidencia más palpable del cumplimiento de la propuesta de valor de la Institución en el servicio educativo es el desempeño de los egresados en el mercado laboral. Estos resultados deben ser medidos anualmente, a través de encuestas y entrevistas a profundidad realizadas a los egresados y a los empleadores más importantes. Este proceso es fundamental para retroalimentar a todos los procesos clave del servicio educativo.

Los procesos de seguimiento a egresados deben ser propuestas inter-institucionales que se gestionen en el sistema de educación superior tecnológica. Es poco eficiente y además contraproducente a largo plazo para todo el sistema, que cada Instituto maneje sus propios criterios e instrumentos en el proceso de seguimiento de egresados. Deben diseñarse instrumentos (encuestas, entrevistas) y procedimientos que recojan los resultados de una manera estructurada y uniforme (sin ignorar las especificidades de cada Institución) y contar con un repositorio de información a nivel nacional que permita luego realizar analítica de datos a nivel local, regional y nacional. Cada instrumento debe ser adecuado a la realidad de cada Institución, pero los resultados deberían poder ser recogidos y organizados bajo unos mismos criterios y allí donde corresponda, con los mismos indicadores.

Los objetivos del Plan de Seguimiento a Egresados deberían estar orientados a:

- Conocer el nivel de satisfacción de los egresados y graduados con su formación profesional.
- Conocer la rapidez como se insertan en el mercado laboral
- Caracterizar el empleo (descripción del puesto, sector productivo, tipo de empresa (MiPYME, gran empresa), nivel de responsabilidad, remuneración mensual, de gestión pública o privada, otros beneficios) que logran los recién egresados y graduados en sus primeros 12 meses de egreso.
- Caracterizar la evolución de la empleabilidad de los egresados y graduados a lo largo de los primeros cinco años de inserción laboral. Para ello se repetirá el mismo análisis, para

la misma muestra de egresados y graduados, tres años y cinco años después, a fin de conocer como es ha sido el desarrollo profesional de los egresados.

- Recoger información y sugerencias para la mejora de los programas de formación.
- Crear una red activa de egresados que se apoye mutuamente y que esté comprometida con el desarrollo de la Institución educativa.
- Recoger las necesidades de formación continua de los egresados
- Brindar apoyo a los egresados para búsqueda de oportunidades laborales mediante la bolsa de trabajo (inserción y reinserción laboral).

Para obtener toda esta información, es importante elaborar una encuesta anual (de preferencia online) aplicada a una muestra representativa de egresados, además de organizar posteriormente entrevistas a profundidad por carrera, que permitan ahondar más en el entendimiento de la información suministrada.

Para lograr todos estos objetivos, una primera etapa debe ser la creación y actualización permanente de la base de datos de los egresados y graduados de la Institución Educativa. Para ello se debe tener un sistema centralizado que gestiona dicha base de datos a través de campañas anuales de actualización de información sobre sus egresados, pero además de manera descentralizada desde las unidades académicas que gestionan las carreras y que son el nexo más cercano entre el antiguo alumno y la Institución.

Asimismo, el Plan de seguimiento de egresados debe contemplar también el recojo de información de los empleadores, consistiendo principalmente de entrevistas a profundidad a representantes de su área de Recursos Humanos, con la finalidad de conocer:

- El grado de satisfacción de los empleadores con el desempeño de los egresados y graduados.
- Las necesidades de incorporar nuevas competencias laborales a los programas formativos.
- Las necesidades de capacitación y de perfeccionamiento profesional de parte de la Industria y el sector productivo.

Es recomendable que la Institución tenga elaborado un Plan de Seguimiento a Egresados donde se establezcan cuáles son los objetivos estratégicos y las metas a alcanzar en un período de tiempo establecido (se recomienda tres años), cuales son las acciones, los responsables y los recursos a requerir. Este Plan debe ser de conocimiento de todos los miembros de la comunidad. La tabla 93 muestra los indicadores propuestos para este sub-componente.

Tabla 93. Indicadores del Componente 1: Institucional, Subcomponente: seguimiento a egresados.

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
SEGUIMIENTO A EGRESADOS		
Vinculo permanente con egresados y graduados	Se mantiene comunicación y colaboración permanente con los egresados para colaborar mutuamente	Plan de seguimiento y colaboración con egresados. Red Social Institucional para egresados activa. Encuesta anual de egresados y graduados. Reuniones de reencuentro con egresados. Programas de beneficios para antiguos alumnos
Necesidades de formación futura de egresados y graduados	Se responde de manera oportuna a las necesidades de formación permanente de los egresados	Encuestas y entrevistas a egresados y graduados para conocer sus necesidades de formación permanente. Encuestas de satisfacción por los programas de formación continua ofrecidos
Necesidades de reinserción laboral de egresados	Se brinda apoyo a reinserción laboral de egresados	La Bolsa de trabajo recibe solicitudes de búsqueda de empleo de egresados y las procesa para encontrar opciones de acuerdo al perfil solicitado
Satisfacción de los egresados y graduados con la formación recibida	Nivel de Satisfacción de los egresados y graduados con su formación profesional.	Encuesta anual a egresados y graduados, aplicada después de un año de egreso
Aporte de egresados al perfil de egreso de cada carrera	Egresados participan en el perfil de egreso de cada carrera	Participación de los egresados en comisión de revisión periódica de la pertinencia del perfil de egreso y de las competencias a lograr
Satisfacción de los empleadores por el desempeño laboral de los egresados y graduados	Nivel de satisfacción de los empleadores por el desempeño laboral de los egresados y graduados	Se aplica encuestas y entrevistas a profundidad a empleadores para evaluar satisfacción por el desempeño de egresados por cada carrera
Aporte de empleadores al perfil de egreso	Empleadores participan en la elaboración del perfil de egreso de cada carrera	Participación de los empleadores en la comisión de revisión periódica de la pertinencia del perfil de egreso y de las competencias a lograr

Crterios	Indicadores	Medios de verificaci3n
Tasa de inserci3n al mercado laboral	Tasa de inserci3n al mercado laboral de los reci3n egresados	Se aplica una encuesta anual a egresados y graduados, despu3s de un a1o de egreso
Nivel de empleabilidad:	El empleo se ajusta a las competencias laborales de la formaci3n recibida	Se aplica una encuesta anual a egresados y graduados, despu3s de un a1o de egreso
Tasa de inserci3n laboral de egresados que han empleando la bolsa de trabajo	#solicitudes que se transforman en empleo/# solicitudes totales	Informe de la Bolsa de Trabajo
Nivel de emprendimiento de los egresados	# empleos directos e indirectos que los egresados han generado con sus empresas # empresas de base tecnol3gica desarrollada por los egresados en los 10 a1os	Encuesta anual a egresados y graduados,
Fidelizaci3n de egresados	% de egresados que muestran estar MUY SATISFECHOS con la disposici3n o apoyo de la instituci3n	Encuesta anual a egresados y graduados,

C.1.6. Registro acad3mico y administrativo Institucional

Esta referido a los procesos de registro acad3mico (emisi3n de grados, certificaciones, t1tulos, duplicados, constancias, emisi3n de carnet estudiantil) y administrativo institucional. Est3 a cargo de la **Secretar1a Acad3mica** y tiene a su cargo los siguientes procesos.

- Establecer los procedimientos para la administraci3n y emisi3n de los documentos acad3micos como: Constancia de Ingreso, Certificado de Estudio, R3cord Acad3mico, constancias de notas, grados acad3micos, t1tulos y otros.
- Custodiar los documentos e historia acad3mica del estudiante (inscripciones, matr1culas y registros de calificaciones).
- Elaborar de manera coordinada y controlar el cumplimiento del calendario acad3mico de la Universidad.
- Expedir el carnet de estudiante de IDEX
- Coordinar e implementar el proceso de matr1cula (cursos y horarios)
- Coordinar los procesos de traslado, convalidaci3n de estudios, reincorporaci3n, retiro y licencia de estudiantes.
- Realizar los convenios con las empresas asociadas a los procesos de formaci3n dual y en alternancia.
- Proveer de ayuda a estudiantes y padres de familia a trav3s de una mesa de ayuda.

Tabla 94. Indicadores de la Componente 1: Institucional, subcomponente: Registro Académico Institucional

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Registro académico Institucional		
Gestión documentaria	Se cuenta con procedimientos aprobados para la administración y emisión de documentos académicos	Procedimientos para: Emisión de constancias de admisión Certificados de Estudio Certificados de notas y rendimiento académico, emisión de carnet estudiantil.
Procesos de gestión estudiantil	Se cuenta con procedimientos para el traslado, convalidación de estudios, reincorporación, retiro y licencia de estudiantes.	Grados Académicos, Títulos, otros Procedimiento para traslados de otras Instituciones educativas. Procedimiento para convalidación de estudios, reincorporación, retiro y licencia.
Calendario académicos	Se cuenta con un procedimiento para planificar el calendario académico y verificar su cumplimiento.	Normativa para la planificación del calendario académico y supervisión.
Proceso de Matrícula	Se cuenta con un procedimiento y con el soporte tecnológico que facilite el proceso de matrícula de manera efectiva.	Procedimiento y soporte tecnológico para el desarrollo de la matrícula

C1.7. Gestión administrativa

Estos procesos de soporte son todos los que se conocen como Back Office y están subdivididos en: Recursos Humanos (reclutamiento y selección de personal, compensación, desarrollo del talento, bienestar, línea de carrera, clima organizacional) servicios de logística y compras, Servicios generales (luz, agua, telecomunicaciones, seguridad, limpieza), Servicios de salud, servicios de alimentación y Comunicación Institucional.

Todos estos procesos son comunes a todas las Instituciones educativas (IES, IDEX, EEST) y requieren de directrices, lineamientos, normativas internas que puedan ser estandarizadas y que aseguren su buen desarrollo. Sin embargo, es importante señalar que, desde la perspectiva del modelo de servicio educativo, este subcomponente no contribuye de manera directa con la propuesta de valor de la Institución y es posible que, siguiendo la misma filosofía de poder gestionar en red el sistema educativo, mucho de estos procesos puedan ser gestionados a través de la red. Por ejemplo, sería muy importante que se elabore un mismo instrumento que permita evaluar el clima organizacional de cada IDEX, en vez que cada institución esté desarrollando sus propios criterios y sus procedimientos para medir el nivel de clima de la organización. Además, si esto pudiera ser gestionado en la red, se podrían realizar análisis de los resultados a nivel inter-institucional que permita identificar buenas prácticas que se apliquen a todo el sistema. Otra posibilidad de gestionar

procesos administrativos en red, podría ser el contar con un solo sistema que procese las remuneraciones (planilla) de todas las Instituciones públicas de EST de la región.

La tabla 62 muestra algunos indicadores que se pueden emplear para evaluar la gestión en este subcomponente.

Tabla 95. Indicadores deL Componente 1: Institucional, Subcomponente: Gestión Administrativa

Recursos Humanos		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
SELECCIÓN		
Perfil de puestos	Se cuenta con un Manual de perfiles de puesto, aprobado y en operación, donde se indica con claridad las funciones del puesto y los requisitos imprescindibles para el proceso de selección y evaluación de desempeño de las personas que lo ocupen.	Manual de Perfiles de puesto
Proceso de selección	Se cuenta con un proceso de selección claramente definido y transparente a la organización	
Eficiencia en la contratación de personal	Tiempo de contratación: Tiempo comprendido entre la apertura de una posición, hasta que la persona elegida ocupa el puesto	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
	Tiempo para cubrir la posición: tiempo comprendido entre la apertura de la posición, hasta que la persona es elegida	
Eficacia en la contratación de personal	% contrataciones que no han culminado su período de contrato	
RETENCIÓN		
Plan de capacitación	Se cuenta con un Plan anual de Capacitación orientado al personal de la Institución	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Costo de capacitación (% presupuesto anual)	Se cuenta con presupuesto aprobado para implementar el presupuesto de capacitación	

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Costo de capacitación por trabajador	Presupuesto anual de capacitación/# de trabajadores capacitados en el año.	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Alcance de la capacitación	% trabajadores capacitados/ Total de trabajadores de la organización	
Índice de retención del talento	cantidad de trabajadores que se unieron a la empresa en un periodo concreto vs los que permanecieron durante ese mismo periodo.	
Calidad de la capacitación	Satisfacción por la capacitación recibida	Encuesta de satisfacción por la capacitación recibida
Impacto de la capacitación	Desempeño laboral del trabajador capacitado	Evaluación de las competencias adquiridas en condiciones de trabajo
Ausentismo Laboral	Ausencias (en horas) de los empleados en sus puestos de trabajo por motivos de retrasos, bajas médicas o ausencias justificadas o injustificadas	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Accidentalidad Laboral	Número de Accidentes por año	
CULTURA ORGANIZACIONAL		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Clima Laboral	Nivel de satisfacción de los trabajadores con las condiciones de trabajo	Resultados de Encuesta Anual sobre Nivel de satisfacción con las condiciones de trabajo
		Resultados de Encuesta de pulso (una pregunta en cada cierto tiempo) sobre si el trabajador recomendaría activamente su lugar de trabajo a un amigo.
	Satisfacción del trabajador con la institución al momento de finalizar su relación laboral	Resultados de entrevista a trabajadores que dejan la institución.

COMPENSACIÓN		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
% Costo de la planilla	costo de la planilla (incluyendo beneficios sociales) /costo total de la ejecución anual	Informe de la oficina o área de Gestión del Talento Humano
Tasa de productividad x empleado	Ingresos totales de la Institución educativa/número total de empleado	
Tasa estudiantes/personal administrativo	#estudiantes/#personal administrativo	
Tasa de docentes TC eq/personal administrativo	#docentes equivalente TC/#personal administrativo	
LOGÍSTICA Y COMPRAS		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
COMPRAS		
Gestión de adquisiciones	Se cuenta con un procedimiento para la adquisición de bienes y servicios que comprenden los lineamientos de la modalidad de adquisición, las normas para licitación, la selección de los proveedores en base a un catálogo que haya certificado la calidad de los productos y servicios que ofrecen	informe del Área de Administración (Oficina de Compras)
Catálogo de proveedores	Se cuenta con un catálogo de proveedores que aseguren la calidad del servicio o del producto a adquirir	
% Desviación del tiempo de entrega	Tiempo medio que se tarda entre la presentación de la solicitud y la entrega del producto o servicio al cliente interno	
% desviación de tiempo de ciclo de adquisición	Tiempo medio que se tarda entre la presentación de la solicitud y la colocación de la orden de compra	
satisfacción del cliente interno	Satisfacción por el servicio recibido	Resultados de encuesta de satisfacción por el servicio prestado por la oficina de compras

SERVICIOS GENERALES		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Consumo de agua/per capita	Facturación agua/(número de estudiantes+Adm+Docente TC eq.)	Informe anual de la Unidad Administrativa
Consumo de luz/per capita	Facturación luz/(número de estudiantes+Adm+Docente TC eq.)	
Gasto de Limpieza (%)	Gasto servicios de limpieza/Gasto total anual	
Gasto Limpieza/m2	Gasto servicios de limpieza/Área construída	
Gastos de Vigilancia (%)	Gasto servicios de Vigilancia/Gasto total anual	
Satisfacción del cliente interno	Satisfacción por el servicio de limpieza recibido	
	Satisfacción por el servicio de vigilancia recibido	

7.2. COMPONENTE 2: FORMACIÓN

La componente de formación en el Modelo de Servicios Educativos de una EESTesta constituido por los subcomponentes que se muestran en la Tabla 96.

Tabla 96. Estructura de la Componente 2: Formación del Modelo de Servicios Educativos

2	FORMACIÓN	2.1.	Gestión del Plan de Desarrollo Educativo
		2.2.	Gestión de la Calidad Educativa
		2.3.	Gestión de los Programas de Estudio
		2.4.	Gestión del aprendizaje del estudiante
		2.5.	Gestión académica de los docentes
		2.6.	Gestión de los Recursos para el aprendizaje y material bibliográfico

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.2.1. Gestión del Plan de Desarrollo Educativo.

Los programas de estudios recogen los principios y valores de la Institución educativa, las necesidades actuales y futuras de su entorno social, cultural, científico y tecnológico y demandas del sector productivo. La Planificación de los programas, a través del Plan de Desarrollo Educativo (PEI y PAT), implica mantener esos compromisos de manera permanente y en constante revisión a fin de cumplir con su coherencia, con su pertinencia y con la calidad de los servicios educativos. La tabla 97 muestra los indicadores para los procesos o actividades más importantes en este sub-componente.

Tabla 97. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión del Plan de Desarrollo Educativo

Crterios	Indicadores	Medios de verificación
Plan de Desarrollo educativo		
Coherencia entre el programa de estudios y el proyecto educativo institucional (PEI).	Los propósitos del programa de estudios están alineados con los propósitos institucionales.	Revisión de Programa de estudio y Proyecto Educativo Institucional (PEI)
Propósitos articulados entre PAT y PEI	El programa de estudios elabora de manera participativa un plan anual de trabajo (PAT) articulado con el PEI	Revisión de PAT y Proyecto Educativo Institucional (PEI)
Sostenibilidad: gestión eficiente de los recursos	El programa de estudios tiene los recursos financieros para el desarrollo de actividades de vinculación con el medio a través de sus proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación.	Presupuesto anual y Plan de sostenibilidad económica aprobado

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Pertinencia del perfil de egreso	El perfil de egreso esta alineado con los propósitos del programa de estudios, el PEI, las expectativas de los grupos de interés y el entorno socioeconómico	Revisión de documentos Institucionales que fundamentan y detallan del perfil de egreso
Revisión del perfil de egreso	El perfil de egreso se revisa periódicamente tomando en cuenta el desempeño profesional de los egresados, los avances científicos y tecnológicos, las nuevas demandas de la comunidad académica y el entorno, y se hacen los ajustes pertinentes	Revisión de las actas de reuniones sobre la revisión del perfil de egreso, con sustento de todos los criterios empleados.

El proceso de planificación de los programas de estudios, es una tarea permanente que requiere de una supervisión constante y la retroalimentación de otras instancias de la Institución. Los indicadores en esta sub-componente más estratégica están orientados a verificar que se están cumpliendo las condiciones para una adecuada gestión de la formación. El cumplimiento en términos de Planes de desarrollo educativo (PEI y PAT), de planificación presupuestal, de revisión del perfil de egreso como indicador clave de la pertinencia de la oferta formativa, son los elementos más importantes de esta sub-componente.

En el Plan de desarrollo de los programas de estudios, se debería explicitar al menos por un período de tres años, las mejoras en términos de resultados de aprendizaje, pertinencia y calidad del programa, innovaciones pedagógicas y tecnológicas, articulación con el sector productivo; todo ello sustentado económicamente a fin de asegurar la implementación del Plan. El Plan de desarrollo de los programas se operativizan con los Planes anuales de trabajo (PAT). Es un documento compromiso de la institución para con sus estudiantes y con la sociedad.

C.2.2. Gestión de la Calidad Educativa

El servicio educativo, por ser un proceso clave (misional) de la propuesta de valor de la Institución requiere de un sistema de gestión de la calidad propio, pero articulado a todo el sistema de aseguramiento de la calidad Institucional. En este sub-componente se debe verificar que el sistema de aseguramiento de la calidad esté funcionando, se revisan los avances del proceso a través de los indicadores claves del sistema y se revisa la implementación del plan de mejora de la calidad.

Es el subcomponente que está directamente relacionado con gestionar los procesos de acreditación de los programas ante el SINEACE y de hacer seguimiento a los planes de mejora de cada uno de los programas. La Tabla 98 muestra los indicadores para este subcomponente.

Tabla 98. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión de la calidad Educatva

Criterios	Indicadores	Medios de Verificación
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
Sistema de gestión de la calidad	Se cuenta con un sistema de gestión de la calidad académica que consta de estructura, organización y manuales, que permiten asegurar la calidad de los programas curriculares.	Organización del sistema de Calidad. Plan de Calidad académica. Manual de Calidad
Plan de Mejora	Se definen, implementan y se supervisan los planes de mejora de la calidad de los programas .	Plan de Mejora de la Calidad de los Programas. Informes anuales de Resultados de implementación del Plan de Mejora de la Calidad de los Programas.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.2.3. Gestión de los Programas de Estudio

Este proceso es uno de los más importantes y el centro de atención de la componente de formación en el modelo de servicios educativos. Este debe estar centrado en el estudiante y debe recoger las propuestas pedagógicas, el soporte tecnológico asociado a ellas, la estrategia formativa (dual, en alternancia), la modalidad de formación (presencial, semi-presencial, a distancia), el diseño instruccional y su articulación a lo largo de toda la malla curricular, así como la revisión periódica de la pertinencia del perfil de egreso de las carreras.

Siendo la formación práctica en condiciones reales de trabajo una característica importante de la componente curricular de los programas, es muy importante que estén muy bien definidas las capacidades a ser logradas en estas unidades didácticas, así como el desarrollo de la estrategia pedagógica y la evaluación de los aprendizajes. Se debe realizar evaluaciones continuas de las experiencias alcanzadas a través de encuestas a estudiantes y empresarios que participan de los procesos formativos en condiciones reales de trabajo.

Para el desarrollo de alguno de los indicadores se ha tomado en cuenta los criterios establecidos por el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior del SINEACE. La Tabla 99 muestra los Indicadores de este subcomponente.

Tabla 99. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión de los Programas de Estudio

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
C2.3. GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO		
Revisión del programa de estudios	El programa de estudios asegura su pertinencia interna revisando periódica y participativamente el documento curricular	Informe de la comisión de revisión del Programa. Actas de reuniones. Información consultada: perfiles de ingresante y de egreso, criterios de enseñanza/ aprendizaje, informes de evaluación y titulación. La última revisión no debe ser más de tres años
Cumplimiento del Programa de estudios de los LAG	El programa de estudios cumple con los criterios de los LAG	Registro del programa de estudios, donde se contemplan, al menos, los siguientes datos: Curso, crédito, horas (teoría, práctica, virtual, dual), tipo de curso (general, específico, de especialidad), componente (empleabilidad, ciudadanía, responsabilidad social, prácticas preprofesionales, I+D+i).
Coherencia de contenidos	Las unidades didácticas guardan coherencia con lo formulado en el plan de estudios	Las unidades didácticas son formuladas teniendo en cuenta la progresión en el logro de las competencias formuladas en el plan de estudios
Desarrollo y evaluación de Competencias	Se cuenta con un sistema de evaluación del aprendizaje a través del logro de las competencias a lo largo de la formación.	Informe sobre la Evaluación por competencias en el Plan de estudios
Experiencias formativas en condiciones reales de trabajo	Se han definido las competencias a alcanzar, las unidades didácticas y el sistema de evaluación.	Informe de Plan de Estudios
	Satisfacción de los estudiantes por la formación recibida en condiciones reales de trabajo	Resultados de la encuesta periódica que se realiza a los alumnos en cada unidad didáctica del programa

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Actividades extracurriculares	El programa de estudios identifica, registra y evalúa las actividades extracurriculares que contribuyan a la formación	Informe sobre las actividades extracurriculares y su contribución a la formación de los estudiantes
Satisfacción por la formación recibida	Satisfacción general de los estudiantes por la formación recibida	Resultados de la encuesta periódica que se realiza a los alumnos en cada unidad didáctica del programa, así como la encuesta a egresados
Satisfacción de las empresas por la formación en alternancia	Satisfacción de las empresas por el procesos de formación en condiciones reales de trabajo realizados en sus instalaciones	Resultados de la encuesta que se realiza a las empresas que participan en los procesos de formación en alternancia.
Rendimiento académico de los estudiantes	Rendimiento promedio de los estudiantes en las unidades didácticas	Registro de notas, informe académico de rendimiento de estudiantes
Rendimiento académico en la formación en alternancia	Rendimiento promedio de los estudiantes en las unidades didácticas desarrolladas en condiciones reales de trabajo	
Satisfacción de empleadores por el desempeño de egresados	Satisfacción de empleadores por el desempeño de los egresados	Resultados de encuesta anual a empleadores
Duración de la titulación	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la obtención del título.	Informe de Secretaría Académica
	Nivel técnico: tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la certificación automática	

C.2.4. Seguimiento y apoyo al aprendizaje del estudiante

La evaluación, retroalimentación y seguimiento al proceso de aprendizaje del estudiante es fundamental para asegurar los resultados formativos esperados. Con la finalidad de asegurar altos

niveles de aprendizaje en los estudiantes, resulta clave poder desarrollar un sistema predictivo de seguimiento del aprendizaje que reduzca la tasa de deserción y de desaprobación estudiantil y permita atender de manera eficaz las dificultades en el proceso formativo del estudiante. Es importante que las unidades didácticas tengan varias experiencias de evaluación formativa que permita al profesor conocer el grado de avance de los estudiantes en el logro de las competencias. Asimismo, el docente necesita una retroalimentación continua de parte del estudiante acerca de como va comprendiendo y asimilando los temas tratados a fin de realizar un mayor seguimiento al desempeño académico de los estudiantes.

Tabla 100. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: seguimiento y apoyo al aprendizaje del estudiante

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
C2.4. SEGUIMIENTO Y APOYO AL APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE		
Retroalimentación de logros de aprendizaje	El docente brinda retroalimentación permanente a los logros de aprendizaje del estudiante	Plan curricular, silabus de las unidades didácticas, evidencias de retroalimentación del profesor a los estudiantes. Encuesta de evaluación del estudiante.
Aprendizaje entre pares (circuitos e mejora)	Se cuenta con un programa de tutoría y apoyo al aprendizaje del estudiante entre pares	Circuitos de mejora. Entrevista y Encuesta a estudiantes que participan como tutores y estudiantes que han recibido apoyo
Tasa de abandono de la carrera	Tasa de abandono de la carrera	Informe de Secretaría Académica
Tasa de reprobación por curso	Tasa de reprobación por curso	
Rendimiento académico por curso	Rendimiento académico por curso	

En el caso de una EEST, de manera similar que en un IDEX, se propone afrontar el proceso de seguimiento y apoyo al estudiante a través de varias estrategias: a) el desarrollo de un programa de evaluación formativa por cada curso, que asegure la retroalimentación permanente por parte del

profesor, de modo que se pueda dar apoyo temprano al aprendizaje del estudiante. Esto puede complementarse con b) el uso de una herramienta informática que haga seguimiento a las actividades del estudiante registradas en el sistema LMS y que advierta al profesor de las dificultades de aprendizaje de cada estudiante (learning analytics) y c) el desarrollo de círculos de mejora del aprendizaje, en el que los mejores estudiantes (a partir de quinto superior) ayuden a sus compañeros a mejorar en sus aprendizajes y que esta colaboración les sea reconocida en forma de créditos académicos. La tabla 100 muestra los indicadores más relevantes propuestos para la sub-componente en mención.

C.2.5. Gestión del personal Docente

El docente es un actor relevante pues se constituye en el mediador, tutor y orientador del proceso de aprendizaje del estudiante. En ese sentido, resulta muy importante tener los procedimientos y los procesos muy bien definidos que permita:

1. Reclutamiento, selección y admisión de los docentes.

Se debe contar con un reglamento o normativa que establezca con claridad cuál es el procedimiento para reclutar, seleccionar y contratar a docentes en el Instituto.

Debe estar indicado cuales son los criterios que se van a emplear para evaluar y seleccionar a las o los candidatos. Los criterios deben ser meritocráticos, brindando igualdad de oportunidades sin discriminación de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquier otra índole.

Las bases del concurso, así como los criterios de selección deben ser de conocimiento de los candidatos.

2. Capacitación (actualización) continua del docente

La Institución debe contar con un Plan de capacitación docente que esté acorde con los objetivos estratégicos del PEI, el perfil docente actualizado y con la evaluación periódica del desempeño de cada docente. Se debe tener el Plan, claramente definido en términos de objetivos y resultados medibles a ser alcanzados en un período de tiempo (se recomienda 3 años) y con planes de implementación anuales.

La capacitación debe comprender aspectos relacionados con la formación y actualización pedagógica, el uso de modernas herramientas tecnológicas disponibles para mejorar el aprendizaje, la actualización permanente de los conocimientos disciplinares. Se debe fomentar también el aprendizaje entre pares fomentando el desarrollo de talleres y seminarios en el que los docentes compartan sus buenas prácticas.

3. Evaluación del desempeño docente.

Una de las herramientas fundamentales en el aseguramiento de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje es retroalimentar al docente sobre el nivel de satisfacción de su labor educativa entre sus estudiantes. Es por ello, que la evaluación o retroalimentación permanente del estudiante sobre el quehacer docente es fundamental. Las evaluaciones deben ser periódicas y no una sola vez durante el período académico, sino al menos dos veces por módulo formativo. Para ello, no es recomendable desarrollar instrumentos muy densos, con muchas preguntas; es suficiente encuestas con tres preguntas generales cerradas y una pregunta abierta, que permita que el estudiante pueda expresar su opinión respecto de temas no contemplados en las preguntas anteriores. Se recomienda que estas encuestas puedan ser gestionadas a través de una plataforma central y que las encuestas se puedan absolver por parte de los estudiantes con el uso de sus dispositivos móviles. Bajo este esquema, es posible gestionar tantas encuestas como clases tiene un curso y tener los resultados directamente en la plataforma o en el correo del docente casi en tiempo real.

Se debe elaborar un reglamento sobre la evaluación ordinaria (y extraordinaria) de permanencia del docente y este debe ser realizado sobre la base de criterios que permitan medir las capacidades, competencias y desempeño de los docentes de una manera objetiva. Este reglamento debe ser de conocimiento público.

4. Promoción docente (línea de carrera, reconocimientos en base a méritos)

El artículo 69 de la ley establece que la carrera pública del docente para los IES está estructurada en cinco categorías y para las EEST en cuatro. Los criterios con que se cuentan para acceder a cualquiera de estas categorías están relacionados básicamente con el grado académico con que cuenta el docente, los años de experiencia profesional en su campo de docencia y los años de experiencia docente en educación superior. No se trata precisamente de una línea de carrera basada en méritos.

Se requiere por tanto establecer los criterios de promoción docente, donde las condiciones actuales, establecidas por ley, sean condiciones mínimas que se deben cumplir y sobre ellas, establecer criterios en base a méritos: experiencia docente probada, innovaciones pedagógicas, reconocimiento en su labor docente, cantidad de desarrollos tecnológicos, patentes, innovaciones, emprendimientos de base tecnológica, etc.

La tabla 101 muestra los indicadores propuestos para el subcomponente: Gestión docente.

Tabla 101. Indicadores del Componente 2: Formación, Subcomponente: seguimiento Gestión docente

C2.6. GESTIÓN DOCENTE		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Selección y admisión de los docentes	Se cuenta con normas de acceso público para reclutamiento, selección y admisión de los docentes	Normas para la gestión de reclutamiento, selección y admisión de los docentes. Estas normas están aprobadas y son de pleno conocimiento de la comunidad académica.
Idoneidad del perfil docente	Los docentes cumplen con el perfil solicitado.	Los docentes tienen los grados académicos exigidos por el programa de estudios y cuentan con las calificaciones tanto profesionales, pedagógicas y personales que se exigen en los reglamentos de la Institución y acordes con la normativa legal vigente
proporción estudiante /docente	# total de estudiantes /# total de docentes TC equivalente	Sistema de Información Institucional
proporción docente/ administrativo	# total de docentes TC equiv./ # total de personal administrativo	Sistema de Información Institucional
Desempeño docente (en puntaje)	Desempeño Docente (Dd)	Evaluación docente que toma en cuenta la Encuesta de evaluación docente por unidad didáctica, las mejoras en desarrollo de cursos, innovaciones pedagógicas, evaluación de pares
	El docente conoce y enseña muy bien su unidad didáctica % de aprobación de los docentes en las evaluaciones de desempeño	Encuesta docente al estudiante Informes/reportes de la evaluación de desempeño
Orientación a la innovación del docente	El docente plantea nuevas experiencias de aprendizaje muy valoradas por los estudiantes	Encuesta docente al estudiante

Crterios	Indicadores	Medios de verificaci3n
Reconocimiento al buen desempe1o docente	Reconocimiento a la labor docente sobresaliente	Directrices para el reconocimiento anual por desempe1o docente sobresaliente en base a evaluaci3n de actividades de docencia (desempe1o docente, innovaci3n docente, did1ctica)
Lnea de carrera docente	Se cuenta con un Plan de Promoci3n docente basado en m3ritos	Plan de Promoci3n docente basado en m3ritos
Capacitaci3n del docente	El docente recibe capacitaci3n permanente que mejora su desempe1o acad3mico	Se cuenta con plan anual de capacitaci3n docente que toma en cuenta la actualizaci3n pedag3gica, de tecnolog3a de informaci3n y comunicaci3n y de especializaci3n disciplinar
Presupuesto para capacitaci3n docente	#presupuesto anual de capacitaci3n/ # docentes TC eq.	Se cuenta con presupuesto aprobado para capacitaci3n docente
Ratio de capacitaci3n docente	# docentes capacitados/#total de docentes	Informaci3n 1rea Acad3mica
Satisfacci3n docente con los programas de capacitaci3n y perfeccionamiento	Nivel de satisfacci3n del docente por la capacitaci3n recibida	A partir de encuestas aplicadas al final de cada programa de capacitaci3n recibida
Eficacia de la capacitaci3n docente (%)	$[Dd_{(a1o1)} - Dd_{(a1o0)}] / Dd_{(a1o0)}$	A partir de evaluaci3n docente tomada en dos a1os, antes y despu3s de realizada la capacitaci3n

C.2.6. Gesti3n de los Recursos para el aprendizaje y material bibliogr1fico

En este subcomponente se encuentran todos los procesos relacionados con la gesti3n de los recursos f3sicos y digitales que son empleados para el aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su carrera. En 3l se encuentran desde los libros de consulta, libros texto, manuales, software, material audiovisual, equipos audiovisuales, bases de datos, dispositivos m3viles (tablets, pantallas t1ctiles), notebooks, instrumentos y equipos port1tiles para uso de trabajos pr1cticos, en laboratorios o en experiencias pr1cticas, c1maras fotogr1ficas, videoc1maras, instrumentos de medici3n, impresoras 3D, etc.

En relaci3n a las bases de datos de recursos digitales, es muy importante que estas sean adquiridas para toda la red de IDEX y no sea una adquisici3n individual. Es recomendable constituir un servicio de pr3stamo de dispositivos m3viles (notebooks, tablets) para estudiantes que no tengan acceso a estos recursos por sus propios medios. La tabla 102 reune algunos indicadores propuestos para la gesti3n de este subcomponente.

Tabla 102. Indicadores de la Componente 2: Formación, Subcomponente: Gestión de recursos para el aprendizaje y material bibliográfico

critérios	indicadores	medios de verificación
Gestión de las colecciones (impresas y digitales)	Uso de las colecciones	Sistema de Información Institucional
	Uso de las colecciones por área temática	
	Disonibilidad de los títulos	
	Uso de las bases de datos	
	Uso de artículos de revistas electrónicas	
	Tiempo en adquisición de un documento	
	Tiempo empleado en el procesamiento de una solicitud de recursos	
	Asistencia a las charlas de capacitación de usuarios	
	Nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio	Encuestas a usuarios
Presupuesto	Presupuesto dedicado a la actualización de la colección física y digital	Información de área económico-financiera
	Presupuesto destinado a la compra y mantenimiento de hardware y software	
	Presupuesto destinado a la capacitación de los trabajadores	
	Costo de procesamiento de material bibliográfico	

7.3. Componente 3: INVESTIGACIÓN, emprendimiento e innovación

En esta componente, el IDEX debe asegurar el desarrollo de competencias relacionadas con investigación, emprendimiento e innovación en sus estudiantes. Para lograr ello, este componente incluye una serie de subcomponentes que se señalan en la tabla 103.

Tabla 103. Subcomponentes del Componente 3: Emprendimiento e Innovación

3	INVESTIGACIÓN, EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN	3.1	Plan de Investigación, emprendimiento e innovación
		3.2	Gestión de la calidad de I+e+i
		3.3	Gestión de proyectos de I+e+i
		3.4	Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional
		3.5	Incubación de emprendimientos de base tecnológica
		3.6	Gestión de la Propiedad Intelectual

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.3.1. Plan de investigación, emprendimiento y la innovación

La ley 30512 establece como uno de sus fines el “promover el emprendimiento, la innovación, la investigación aplicada” (Artículo 3). Asimismo, en el artículo 21 se señala: “Las EES desarrollan investigación aplicada e innovación a través del trabajo coordinado de los docentes y estudiantes y de alianzas y sinergias con los sectores productivos, instituciones públicas o privadas, nacionales e internacionales” (MINEDU, 2016).

Por ello, en primer término, se hace necesario contar con un plan de desarrollo de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación (I+e+i), donde se establezcan los objetivos que se quieren alcanzar y se identifiquen las líneas de investigación aplicada, las cuales deben obedecer a los planes de desarrollo regionales y a los planes de desarrollo sectoriales.

Asimismo, en el plan deben establecerse las estrategias para impulsar las capacidades de emprendimiento entre los estudiantes, desarrollar innovación a partir de los resultados de las investigaciones aplicadas y de los proyectos de desarrollo tecnológico con el sector productivo. Todo el plan debe contar con un presupuesto operativo y con las estrategias para financiarlo.

La EEST debe convertirse en sí misma en una institución innovadora, en consecuencia, no solamente debe fomentar el emprendimiento e innovación entre sus estudiantes, sino que también debe actuar de manera emprendedora e innovadora en todos sus procesos clave (componentes misionales). Es importante que en el Plan estratégico de I+e+i, se contemple su organización como una Institución que se autodefina como “emprendedora e innovadora”. Eso requiere definir claramente que se entiende por ello, cuales son esos atributos que la diferencian del resto y como puede cultivar esta cultura en el interior de su organización. Para ello, es muy importante revisar experiencias que existan en otras latitudes, en el ámbito tecnológico, para adaptar a la realidad nacional estas buenas prácticas y emplearlas como elemento guía para la gestión.

En ese sentido, se recomienda tomar como referencia el modelo desarrollado por La Comisión Europea y la OCDE, conocido con el nombre de [HEInnovate](#), que es una herramienta de autoevaluación para todo tipo de institución de educación superior, que cubre ocho áreas que se resumen en la figura 94 y que permite tener un auto-diagnóstico para conocer cuán preparada está la institución para abordar el emprendimiento y la innovación como parte esencial de su misión (Allan Gibb, Hofer, & Klofsten, 2018).

Este modelo puede servir para desarrollar políticas institucionales en torno a transformar la cultura emprendedora e innovadora de la Institución y aplicar dicho instrumento de manera periódica con la finalidad de evaluar si realmente se están logrando los cambios esperados.

La tabla 104 muestra los indicadores propuestos para este subcomponente. Los medios de verificación, al tratarse de un proceso estratégico de la propia Institución serán los informes y memorias del Plan Institucional.



Figura 94. Áreas o dimensiones que toma en cuenta el modelo HEInnovate para autoevaluar a una Institución de educación superior como Institución emprendedora e innovadora.

Tabla 104. . Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Plan de investigación, emprendimiento y la innovación

Crterios	Indicadores de proceso	Medios de verificación
PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA, EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN		
Políticas, y Plan que promueva la Innovación	Se cuenta con políticas y un Plan que impulse la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación	Políticas de impulso a la I+e+i Plan de desarrollo Institucional en I+e+i aprobado y con presupuesto operativo
Docentes con competencias para I+e+i	Se cuenta con una masa crítica de docentes con competencias para investigación	Base de Datos de Docentes
Empresas colaboradoras en el ecosistema I+e+i	Se cuenta con una lista de empresas que han firmado convenios para financiar proyectos de investigación	Convenios suscritos con empresas para financiar proyectos de investigación
Líneas de investigación aplicada alineadas a desarrollo de la región	Se cuenta con línea de investigación aplicada alineadas al desarrollo de la región	Líneas de investigación aplicada Institucionales. PEI de la Región. Plan de Desarrollo Nacional sectorial

Crterios	Indicadores de resultado	Medios de verificaci3n
Financiamiento de la investigaci3n	El monto anual empleado en el desarrollo de investigaci3n aplicada (fondos externos + fondos propios)	Informe anual de 1rea de Investigaci3n
% Presupuesto para Investigaci3n	Monto anual empleado en investigaci3n aplicada/ egresos totales (%)	
# docentes involucrados en I+e+i	# docentes involucrados en investigaci3n aplicada, emprendimiento e innovaci3n	
# Proyectos de I+e+i	# Proyectos de investigaci3n aplicada al a1o financiados con fondos externos	
# Proyectos de investigaci3n/ docente TC	Tasa de proyectos de investigaci3n/ docente TC s	
# estudiantes involucrados en proyectos de I+e+i	# estudiantes involucrados en proyectos de investigaci3n aplicada e innovaci3n	
# empresas asociadas en proyectos de I+e+i	# empresas asociadas a los proyectos de investigaci3n aplicada e innovaci3n	
Propiedad intelectual	# patentes de invenciones registradas en un a1o	
	# registros de software desarrollados por docentes y estudiantes de la EEST crece sostenidamente	
	# registros de dise1o industrial desarrollados por docentes y estudiantes del la EEST crece sostenidamente	
Cultura de emprendimiento e innovaci3n	Nivel de desarrollo como una Instituci3n emprendedora e innovadora	Autoevaluaci3n a trav3s de la Plataforma HEInnovate

C.3.2. Gesti3n de la calidad de la investigaci3n aplicada, el emprendimiento y la innovaci3n

Para asegurar que los resultados de las investigaciones aplicadas, conduzcan a innovaciones en el sector productivo y que parte de esas innovaciones sean concebidas gracias al desarrollo de iniciativas emprendedoras, es muy importante que todo el ecosistema de I+e+i se gestione sobre la base de un sistema de aseguramiento de la calidad.

Para establecer los procedimientos e indicadores para medir la calidad de I+e+i desarrollado en una EEST es necesario establecer cuales debieran ser los objetivos estrat3gicos de las diferentes actividades de investigaci3n aplicada, emprendimiento e innovaci3n:

- Desarrollar innovaciones en productos, servicios y procesos en el sector productivo que les permita aumentar su productividad y mejorar su competitividad.
- Desarrollar soluciones de base tecnol3gica que permitan resolver problemas de la Regi3n.
- Desarrollar proyectos de investigaci3n aplicada que contribuyan al desarrollo de la Regi3n
- Crear capacidades de innovar en los estudiantes sobre la base de desarrollos tecnol3gicos

- Impulsar el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica entre los estudiantes.
- Crear una cultura de emprendimiento e innovación en la Región.

Con ello, se deben establecer que indicadores que permitirán conocer el nivel de calidad de todas las iniciativas I+e+i que se desarrollan.

La Tabla 105 presenta los indicadores de resultados propuestos para medir la calidad del impacto generado por las actividades de investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación en el desarrollo de la región. No se están incluyendo, en este subcomponente, indicadores de proceso, porque existe una amplia variedad de implementaciones que se pueden llevar a cabo para cumplir con estos objetivos, algunas de las cuales se van a presentar en los siguientes sub-componentes del modelo.

Medir los impactos de los resultados de I+e+i es un tema bastante complejo, por la gama potencialmente amplia de otros factores que pueden intervenir en el desarrollo y en el éxito final del resultado esperado, que además sucederá varios años después de haber desarrollado las acciones cuyos impactos se quieren medir. Por ello, es importante contar con un equipo de profesionales que pertenezca a la Red de IDEX/EEST o a Centros de Investigación nacionales, que puedan hacer seguimiento al impacto que han generado las patentes, los resultados de las transferencias tecnológicas, los resultados de investigación aplicada, las empresas incubadas, las consultorías realizadas, etc, en el desarrollo de la Región.

La tabla 105 muestra además los indicadores que se pueden emplear a nivel de cada EEST y que pueden servir para comparar el desempeño de aquellas en la Red y en el ecosistema de innovación de la región. A través del análisis de estos indicadores se pueden identificar buenas prácticas para compartirlas entre todos los IDEX y EEST involucrados. Otro grupo de indicadores muy importantes que deberían ser desarrollados con apoyo de los Gobiernos Regionales, son aquellos que miden el impacto en todo el ecosistema de innovación de la Región y que pueden servir para conocer como los objetivos estratégicos en I+e+i de la EEST contribuyen a ello. Estos deben correlacionarse con indicadores macros como el % incremento del PBI de la región (INEI, 2018), el % crecimiento del índice de Desarrollo Humano de la Región (IDH) (PNUD, 2019), el % crecimiento del índice de Talento Humano, el % crecimiento del Índice de Competitividad Regional (IPE, 2019) (CentrumThink, 2019), etc. La tabla 105 muestra también un grupo de indicadores de impacto propuesto para este subcomponente.

Tabla 105. Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Gestión de la calidad en I+e+i

Criterios	Indicadores de resultado	Medios de Verificación
Gestión de la calidad de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación		
Calidad de I+e+i medida a través de su valor generado en el sector productivo	# patentes otorgadas a la Institución # patentes licenciadas o comercializadas # consultorias desarrolladas al sector productivo que ha contribuido al desarrollo de innovaciones en el sector productivo	Informes Gestión I+e+i Institucional Entrevistas a sector productivo
	# proyectos de investigación aplicada + consultoría de servicios que han permitido resolver problemas del sector productivo Ratio de efectividad: # servicios (investigación + consultorías) que han mejorado productividad/ # servicios realizados al año.	Informes Gestión I+e+i Institucional Entrevistas a sector productivo
	# proyectos de investigación aplicada que han permitido mejorar productividad y/o competitividad Ratio de efectividad: # proyectos de investigación aplicada que han contribuido al desarrollo de la región / # proyectos de investigación aplicada	Informes Gestión I+e+i Institucional Entrevistas a sector productivo
	# patentes basadas en desarrollo tecnológico que son generadas con participación de estudiantes # proyectos de desarrollo tecnológico con participación de estudiantes	Informes Gestión I+e+i Institucional
	# de iniciativas emprendedoras de base tecnológica por parte de los estudiantes # de empresas incubadas de base tecnológica Facturación anual de las empresas incubadas por estudiantes y egresados Ratio anual de emprendedores: # egresados que dirigen su propia empresa/ # total de egresados # reconocimientos o premios recibidos por innovación y/o calidad de servicios.	Informes Gestión I+e+i Institucional

Criterios	Indicadores de impacto	Medios de Verificación
Gestión de la calidad de la investigación aplicada, el emprendimiento y la innovación		
Impacto del ecosistema de I+e+i en la Región	Inversión anual del GORE en impulsar innovación.	GORE
	Inversión privada en favor de la innovación en la Región (incluyendo Venture Capital)	GORE, IDEX
	Número de empresas de base tecnológica que se localizan en la Región anualmente.	GORE, PRODUCE
	Participación en el mercado de startups incubadas y aceleradas en la Región.	GORE, PRODUCE
	Empleabilidad para profesionales del área tecnológica.	Encuestas a sector productivo
	Número de nuevos empleos que se generan anualmente en el campo tecnológico y afines en la Región.	GORE
	Sueldo promedio de profesionales del área tecnológica en la Región.	GORE, Encuesta anual de egresados IDEX
	Tasa de supervivencia de nuevas empresas en un período de cinco años	GORE
	% incremento del PBI de la región (INEI, 2018)	PBI INEI
	Variación anual de la Productividad Agregada (PBI Regional/PEA ocupada)	GORE
	% crecimiento del índice de Desarrollo Humano de la Región (IDH) (PNUD, 2019)	IDH PNUD
	% de participación de exportaciones de productos no tradicionales respecto al total exportado	GORE
	% de proporción del Sector Secundario (Manufactura y Construcción en VAB)	GORE
	% crecimiento del índice de Talento Humano	GORE
% crecimiento del Índice de Competitividad Regional	Índice de Competitividad Regional (IPE, 2019) (CentrumThink, 2019)	

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.3.3. Gestión de Proyectos de investigación aplicada, emprendimiento e innovación (I+e+i)

La base de desarrollo para los proyectos de innovación y emprendimiento es contar con una intensa actividad entre la EEST y el sector productivo. Eso significa tener en desarrollo una cartera de proyectos de investigación aplicada con empresas, con el GORE, con otros actores relevantes de la región. La EEST debe concentrarse en definir líneas de investigación aplicada acorde con los planes de desarrollo de la Región. Puede obtener importantes recursos del propio Gobierno Regional si se orientan las fortalezas de la EEST a mejorar la competitividad productiva de su región. Por ejemplo, “el acompañamiento técnico de manera integral a los productores agrícolas para incrementar las exportaciones no tradicionales”, es uno de los objetivos estratégicos de un gran número de Gobiernos Regionales, esta aspiración debería ser también un objetivo estratégico en el Plan de desarrollo de I+e+i de la EEST de la región.

Pero, lo que resulta esencial en cualquiera de estos procesos ligados a innovación es contar con recursos humanos altamente calificados. Con docentes con competencias profesionales que sólo les permitan dedicarse a la capacitación básica, no especializada, no será posible impulsar ningún tipo de investigación aplicada y mucho menos innovación en la EEST. Se requiere por tanto contar con al menos un 30% de la plana docente TC (tiempo completo) de la EEST con competencias profesionales especializadas, con experiencia para hacer investigación, para trabajar multidisciplinariamente, para desarrollar servicios para el sector productivo, con capacidad para liderar equipos de innovación y de coordinar proyectos con actores relevantes de GORE y del sector productivo regional.

Del mismo modo, el perfil del Director de la EEST debe tomar en cuenta estas capacidades, pues su liderazgo será gravitante para poder conseguir recursos económicos adicionales provenientes del GORE, para impulsar investigación e innovación, para liderar los cambios necesarios dentro de su institución, así como para lograr el acceso a recursos económicos de fuentes cooperantes internacionales.

C.3.4. Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional

Dado que la mayor parte de los recursos para impulsar I+e+i no provendrán del presupuesto ordinario de la EEST otorgado por el GORE, o por el Gobierno Central, es necesario crear fortalezas en la Escuela para captar fondos externos, provenientes de diferentes fuentes: Concytec, Produce, Sector Productivo, fondos internacionales, etc.

La EEST debe contar con un equipo de soporte en la formulación de Proyectos I+e+i, que apoye a los docentes investigadores a identificar las oportunidades de fuentes de financiamiento, en la elaboración de las propuestas y en la gestión de los recursos, una vez que estos se han obtenido. Para captar fondos internacionales, lo mejor es centralizar estos servicios para que se brinden a la Red del sistema de EST. No es sencillo, contar con expertos en formulación de proyectos de desarrollo financiados por organismos internacionales como el BID, Banco Mundial, Unión Europea,

por ello es importante que se pueda crear una pequeña unidad que trabaje para toda la Red regional o incluso nacional. La tabla 106 muestra una serie de indicadores para este subcomponente.

Tabla 106. Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional

Crterios	Indicadores de resultado	Medios de Verificación
Cooperación en I+e+i con empresas, GORE, PRODUCE, CONCYTEC, Internacional		
Cooperación con el GORE	# Proyectos de I+e+i financiados por el GORE	Informes Gestión I+e+i Institucional
	# Contratos de servicios tecnológicos suscritos con el GORE	
	Monto anual de proyectos I+e+i financiados por el GORE	
Cooperación con PRODUCE	# proyectos de I+e+i financiados por PRODUCE	
	Monto anual de proyectos I+e+i financiados por el GORE	
Cooperación con CONCYTEC	# proyectos de investigación aplicada financiados por CONCYTEC	
	#Proyectos de investigación financiados/# Propuestas postuladas al año	
	Monto anual de proyectos de investigación aplicada financiados por CONCYTEC	
# proyectos de I+e+i financiados con fondos internacionales	# proyectos de I+e+i financiados con fondos internacionales	
	#Proyectos I+e+i financiados/# Propuestas postuladas al año	
	Monto anual de proyectos I+e+i financiados por fondos internacionales	

Asimismo, los proyectos con el sector productivo, requiere de estrategias para acercar sus necesidades a las fortalezas de la EEST. En ese sentido, es muy importante realizar un diagnóstico de las necesidades del sector productivo de la Región a partir de los Planes de Desarrollo Regional, los Planes Nacionales de Desarrollo Sectorial, entrevistas con Asociaciones de Productores, con representantes de las Gerencias Regionales de Desarrollo Económico, de Desarrollo Social del GORE, etc. En ese sentido, el Consejo Asesor de la EEST debe participar activamente, a través de sus representantes del sector productivo, a impulsar el desarrollo de proyectos con el sector productivo.

El desarrollo de la cooperación en I+e+i de una EEST es una apuesta a mediano y largo plazo, no puede medirse en el corto plazo con indicadores de impacto, pues requiere un profundo cambio de

cultura en todo el entorno regional en el que se desenvuelve la Escuela. Este trabajo no puede ser realizado de manera solitaria por la EEST, sino que debe ser una tarea integral a cargo de una comisión inter-institucional liderada por el Gobierno Central. Hay mucho recurso económico en los Gobiernos Regionales que está orientado para fines de apoyo tecnológico, mejora de competitividad y capacitación al sector productivo, que podría orientarse a fortalecer las capacidades de la EEST y del IDEX regional, para brindar de manera mucho más eficiente estos servicios a la región. Es decir, generar un ciclo virtuoso entre la EEST, el IDEX, el GORE y el desarrollo productivo de la región.

C.3.5. Incubación de emprendimientos de base tecnológica

Hoy es reconocido ampliamente que el iniciar y desarrollar una empresa es un proceso de aprendizaje muy extenuante, pero que puede mejorarse significativamente incorporando estas competencias dentro de un programa de estudios. Existen muchas formas de aproximarse a generar en los estudiantes aprendizajes en el campo del emprendimiento y la innovación. En el capítulo IV se presentaron algunas de ellas para los IES:

1. Programación de charlas, coloquios, ferias que difundan los aspectos clave acerca del emprendimiento de base tecnológica, se presenten testimonios de emprendedores locales y nacionales, se exhiban productos y servicios de base tecnológica de emprendimientos de la región, etc.
2. Capacitación sobre herramientas y metodologías a tener en cuenta para impulsar el desarrollo de ideas que luego puedan convertirse en iniciativas emprendedoras.
3. Creación de espacios de reunión de grupos de emprendimiento, donde se puedan reunir y desarrollar proyectos de emprendimiento e innovación
4. Creación de espacios de prototipado (makerspaces) para el modelado físico de las propuestas que se presentan en el marco de proyectos de emprendimiento e innovación.
5. Acceso a asesoría por parte de la Red de I+e+i de la región.

Todas estas estrategias, que pueden desarrollarse dentro o fuera del currículum del programa, facilitan que el estudiante se vaya involucrando en el mundo del emprendimiento desde su etapa formativa. Pero, ninguna de estas acciones le permite aprender de manera directa competencias de emprendimiento e innovación. Para ello, se requiere que el estudiante se involucre en una experiencia real de emprendimiento. Una de estas estrategias es la creación de una Incubadora de base tecnológica en la EEST, en estrecha colaboración con el IDEX de su región, como un elemento esencial del ecosistema de emprendimiento e innovación de la Región.

La EEST puede tener condiciones de Infraestructura adecuadas para albergar una incubadora de empresas de base tecnológica, pero esta unidad de emprendimiento debe ser compartida con más de una Institución educativa y en especial con el IDEX, pues se requiere contar con el mayor número de jóvenes profesionales especializados que sean capaces de desarrollar iniciativas emprendedoras conjuntas. Solo así, se asegura un alto valor agregado a los emprendimientos e innovaciones que surjan de la incubadora.

Tabla 107. Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Incubadora de emprendimientos de base tecnológica

INCUBADORA DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Resultados de Servicios de la Incubadora	Número de solicitudes de emprendimientos recibidas al año para ser incubadas	Informe anual de la Incubadora
	# de solicitudes recibidas anualmente/ # propuestas de incubación aceptadas	
	Tasa de conversión de ideas a negocios	
	Nro de proyectos con planes de negocio	
	Nro de empresas creadas (startups)	
	Tasa de conversión de planes de negocios a Startups	
	Nro de empesas con acceso a financiamiento	
	Nro. de empresas graduadas	
	Tasa de superviviencia en el proceso de incubación	
	Tasa de superviviencia después del proceso de incubación (cinco años)	
Impacto de la Incubadora en el ecosistema I+e+i	Empleos directos creados por las empresas incubadas	Informe anual de la Incubadora
	Empleos indirectos creados por las empresas incubadas	
	Patentes otorgadas a las empresas incubadas	
	Promedio de ventas anuales de las empresas apoyadas por la Incubadora	

Es importante que la Incubadora tenga el soporte de una plataforma informática (puede ser el mismo sistema LMS del nodo regional IDEX/EEST) desde la cual pueda ofrecer servicios de capacitación, mentoría, asesoría, etc. a otras Instituciones educativas.

Se sugiere que esta incubadora se convierta en un elemento clave del ecosistema de innovación regional y por tanto pueda ser financiada por el GORE para que en ella se apoyen iniciativas emprendedoras de base tecnológica provenientes de distintas Instituciones educativas (IES, IDEX, EEST, Universidades). La gestión de la Incubadora debería estar a cargo de una EEST regional o del nodo regional IDEX/EEST. La tabla 107 presenta una propuesta de indicadores para este subcomponente.

C.3.5. Gestión de la Propiedad Intelectual

La gestión de la propiedad intelectual, derechos de autor, gestión de patentes de invenciones, etc. es una tarea importante en todo ecosistema de innovación. Por ello, las actividades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, emprendimiento e innovación de la EEST deberían contar con el apoyo de un grupo especializado en este tema.

En principio, una unidad de propiedad intelectual estaría ubicada allí donde la producción de nuevo conocimiento y el aprovechamiento del mismo es muy importante. En ese sentido, una EEST debería ser el lugar más adecuado, en el ecosistema de innovación de la EST, para alojar una unidad de este tipo. Lo recomendable es que esta unidad pueda estar localizada en el nodo regional más potente en términos de desarrollo tecnológico e innovador. Es decir, no tiene porque haber una oficina de propiedad intelectual en cada EEST sino en algunas Instituciones de la Red, que destacan por su producción de investigación y de innovación, y desde allí brindar apoyo a todo el sistema. La tabla 108 presenta una propuesta de indicadores para este subcomponente.

Tabla 108. Indicadores del Componente 3: I+e+i, Subcomponente: Gestión de la propiedad intelectual

GESTIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y PATENTES		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Política sobre propiedad intelectual	Se cuenta con una política sobre protección de la propiedad intelectual aprobada y en operación	Normativa y reglamentos sobre protección de propiedad intelectual aprobados por la Institución
	Se cuenta con acuerdos legales vinculados a Proyectos de investigación aplicada, a proyectos de desarrollo tecnológico y contratos de transferencia de tecnología tienen cláusulas que protegen la propiedad intelectual de la Institución y de sus miembros.	

Crterios	Indicadores	Medios de verificaci3n
Pol3tica de Licenciamiento de propiedad intelectual	Se cuenta con una reglamentaci3n que establece las condiciones de licenciamiento de la propiedad intelectual tecnol3gicas as3 como sobre derechos de autor.	Normas aprobadas
Propiedad intelectual sobre desarrollos tecnol3gicos	N3 de patentes generadas por los proyectos de desarrollo tecnol3gico	Registro de patentes
Transferencia tecnol3gica	N3 de acuerdos de licencias de propiedad intelectual sobre desarrollos tecnol3gicos suscritos	Informe anual sobre Propiedad Intelectual
Eficiencia en la atenci3n	N3 solicitudes que se presentan para consulta/# solicitudes atendidas	
Eficacia en la atenci3n	Tiempo promedio en la atenci3n de las consultas y solicitudes sobre propiedad intelectual	
Fortalecimiento de capacidades en propiedad intelectual	Grado de satisfacci3n de los participantes en las actividades de formaci3n y fortalecimiento de capacidad en materia de patentes y de propiedad intelectual	Resultados de encuesta de satisfacci3n
	% de participantes en actividades de formaci3n y fortalecimiento de capacidad en materia de patentes y de propiedad intelectual	Informe anual sobre Propiedad Intelectual

7.4. Componente 4: Infraestructura f3sica y tecnol3gica

La componente de Infraestructura f3sica y tecnol3gica, esta relacionada con todo aquello que tiene que ver con la planificaci3n, implementaci3n, operaci3n y mantenimiento de las edificaciones y de los servicios TIC. La tabla 109 muestra los subcomponentes que lo integran.

Tabla 109. Subcomponentes del Componente 4: Infraestructura (Edificios, equipos) y TIC

4	Infraestructura (Edificios, equipos y TIC)	4.1	Plan Maestro
		4.2	Plan estratégico TIC (PETI)
		4.3	Gobernanza de las TIC
		4.4	Gestión TIC y LMS/SIS
		4.5	Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje
		4.6	Gestión de Instalaciones (edificaciones y áreas públicas)

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.4.1. Plan Maestro

El Plan Maestro es el proceso por el cual la EEST piensa su desarrollo futuro en términos de crecimiento en infraestructura física (aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas, ambientes para socialización, edificios para los servicios administrativos etc.). No es un documento, o un producto que se elabora una vez, como podría pensarse, sino que es un proceso vivo de “negociación y adecuación” continua entre lo que fue planificado, lo que puede resultar ahora adecuado y lo que es capaz la institución de ejecutar. Es un Plan que orienta, ordena y planifica el crecimiento de la Institución atendiendo a su Plan de Desarrollo.

El plan Maestro debe ser un ejercicio de trabajo colaborativo entre una serie de actores integrados en una comisión técnica intersectorial, conformada por representantes de la PCM, el MINEDU, PRODUCE, MTPE, MEF y del GORE.

La ubicación de un CETPRO, un IES, un IDEX o de una EEST debe obedecer a criterios estratégicos de proximidad a centros productivos como Parques industriales para facilitar la colaboración entre la industria y las instituciones educativas, a través de iniciativas como la formación en alternancia o incluso la formación dual, así como el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico, el funcionamiento de incubadoras empresariales, la creación de centros de servicios en las instituciones de EST para brindar apoyo técnico al tejido industrial del Parque. Del mismo modo, si la Institución educativa tiene carreras en el campo de la salud, esta debería estar ubicada de preferencia en la cercanía a los Hospitales y centros de salud públicos.

El Plan Maestro, el concepto arquitectónico, el modelo urbanístico debe ser una propuesta desarrollada de manera conjunta entre expertos del gobierno central y de los gobiernos regionales, para optimizar recursos y para establecer un solo modelo de Infraestructura que sirva para todo el sistema de EST. Se puede lanzar a concurso los diseños arquitectónicos entre los estudiantes de Arquitectura de las Universidades de la Región o extenderlos a nivel nacional, que trabajen de manera coordinada con sus profesores o con egresados de la especialidad. Los diseños podrían ser empleados como modelos para los IDEX de acuerdo a su ubicación en la costa, sierra o selva, con edificaciones diseñadas ad-hoc según las necesidades formativas y concebidas desde el inicio para optimizar espacios. La tabla 110 muestra algunos indicadores para la gestión de este subcomponente.

Tabla 110. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Plan Maestro de Infraestructura

Plan Maestro de Infraestructura		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Planificación de la Infraestructura física	Se cuenta con un Plan de Desarrollo de Infraestructura física (Plan Maestro) aprobado y es empleado para orientar el crecimiento futuro en términos de edificaciones.	Plan maestro aprobado y en uso
Plan anual de inversiones en equipos de laboratorio, aulas, para docencia e investigación	Se cuenta con un Plan trienal de inversiones en equipamiento de laboratorios y recursos para las aulas aprobado e incluido en el presupuesto anual institucional	Plan anual de inversiones aprobado y con presupuesto en ejecución
Inversión en Infraestructura	Se cuenta con un plan trienal de Inversión en infraestructura física	Presupuesto Institucional
Nivel de inversión anual en Infraestructura	Presupuesto anual de Inversiones/Presupuesto institucional anual	Presupuesto Institucional

C.4.2. Plan estratégico TIC (PETI)

El Plan estratégico de las TIC (PETI) es un proceso que, partiendo del Plan estratégico Institucional, alinea las intenciones propias de desarrollo de las TIC con los requerimientos estratégicos directamente relacionados con la propuesta de valor institucional. A través del PETI se definen las políticas requeridas para gestionar la adquisición, el uso y la administración de los

recursos de TI (hardware, software). El PETI debe considerar las perspectivas de todos los actores involucrados: estudiantes, docentes, administrativos y directivos. A través de este plan se deben definir las soluciones tecnológicas que resuelvan tanto las necesidades estratégicas, como operativas institucionales, asegurando su uso permanente. Asimismo, debe contemplar un plan de crecimiento de la infraestructura tecnológica (hardware, software, conectividad) para los próximos cinco años de acuerdo al plan de desarrollo institucional.

Debe incorporar las mejores estrategias del uso de las TIC en el aprendizaje tomando en cuenta el acceso a la comunicación asincrónica y/o sincrónica; y la posibilidad de crear ambiente sobre el cual desarrollar actividades de aprendizaje individual y grupal. Asimismo, esta plataforma TIC para el aprendizaje (LMS) debe incorporar las mejores prácticas de usabilidad, disponibilidad, seguridad, interoperabilidad, escalabilidad, portabilidad, etc. Junto a ella, la plataforma SIS permite registrar los aspectos más relevantes de la vida académica de los estudiantes: matrícula de cursos, registro de horarios, documentación de sus calificaciones, guardar en un base datos los resultados de las evaluaciones y los exámenes, gestionar los horarios de clases; hacer seguimiento a la asistencia estudiantil, etc.

La tabla 111 muestra algunos indicadores propuestos para la gestión de este subcomponente.

Tabla 111. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Plan estratégico TIC

Criterios	Indicadores	Medios de Verificación
Fortalecimiento de la Gestión TIC	Se cuentan con políticas, procedimientos y estándares que permitan una mejor gestión y calidad de los servicios TIC	Políticas, procedimientos, normas institucionales
Fortalecimiento de Infraestructura TIC	Se cuenta con un plan de proyección de crecimiento de la infraestructura tecnológica acorde con el desarrollo de la Institución	Plan de Inversiones TIC
Cooperación TIC en red	Se cuenta con un plan de cooperación en TIC con otros IDEX para mejorar seguridad informática y compartir mejores prácticas en soporte técnico	Proyectos TIC con otros IDEX
Capacitación en TIC	Se cuenta con plan de capacitación para el personal de TIC	Plan de Gestión en TIC
Mejora de tecnología educativa	Se cuenta con un programa de evaluación de nuevas herramientas TIC para aprendizaje	Plan de Gestión en TIC

C.4.3. Gobernanza de las TIC

Una gobernanza de las TIC en la EEST tiene las siguientes finalidades:

- Lograr el alineamiento estratégico entre la propuesta de valor institucional y el desarrollo de los procesos TIC.
- Asegurar la gestión eficiente y eficaz del área de TIC
- Visualizar los posibles riesgos para la EEST en términos tecnológicos y proponer formas de minimizarlos.
- Asegurar que la gestión de los recursos de talento humano y tecnológicos se optimice al máximo.
- Medir el desempeño de la Institución: brindando soluciones tecnológicas que permitan tener información analizada en forma de indicadores a disposición de las autoridades para toma de decisiones.

Se debe constituir un equipo de gobierno en TIC en la EEST con la participación del Director de la Escuela y de otros actores relevantes de la Institución (consejo asesor, área académica, área de economía y finanzas, área de infraestructura, área de calidad). La tabla 112 muestra una serie de indicadores para este subcomponente.

Tabla 112. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Gobernanza TIC

Crterios	Indicadores	Medios de Verificación
Gobierno TIC	Se cuenta con un comité de gobierno de TIC debidamente representado y presidido por el Director de la Escuela	Actas de reuniones del Comité de Gobierno TIC
	el gobierno TIC esta operando de manera efectiva	Frecuencia de reportes del Gobierno TIC al Director o al Consejo Asesor
Compromiso de la alta Dirección	El Director participa activamente en el gobierno TIC	Actas de reuniones del Comité de Gobierno TIC.
		Entrevista a Director y otros directivos
Contribución de las TIC al desarrollo de la propuesta de valor institucional	Nivel de Satisfacción de las partes interesadas sobre la contribución de las TIC	Resultados de la encuesta institucional sobre TICS
Gestión del riesgo	Los niveles de riesgo son definidos y comunicados a la Dirección	Informe sobre Gestión de Riesgos
	% proyectos institucionales que consideran el riesgo TIC	

Criterios	Indicadores	Medios de Verificación
Gestión de talento humano en TIC	El personal de TI se desempeña de manera eficaz y eficientemente	Evaluación de desempeño
Seguridad TIC	La seguridad de las redes y las comunicaciones cumple con las necesidades del negocio.	Número de vulnerabilidades descubiertas Número de rupturas (breaches) del sistema firewall
	La información electrónica tiene las medidas de seguridad apropiadas	Políticas de seguridad informática
	Todos los usuarios están identificados de manera única y tienen derechos de acceso de acuerdo con sus roles en la institución	Procedimientos y normativas de acceso a sistema de Información Institucional

C.4.4. Gestión de las TICs y del LMS (Learning Management System) y del SIS (Student Information System)

El Sistema LMS/SIS es el corazón del soporte tecnológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Institución. Más aún, si se concibe el servicio educativo como un conjunto de procesos en red, donde se pueden ofrecer los servicios bajo diferentes modalidades (presencial, semi-presencial, a distancia), donde se pueden distribuir contenidos digitales entre carreras y entre instituciones que integran la red, donde es posible compartir docentes, cursos, programas entre diferentes instituciones.

La gestión del LMS/SIS debe contar con protocolos de operación, de seguridad, de configuración, de asistencia remota, de capacitación, etc, que sean gestionados por los responsables de la unidad de TIC de la Institución. Aún, cuando se propone que el LMS/SIS sea una plataforma integrada del sistema de educación superior tecnológica en su conjunto, la gestión del mismo, por cada Institución no puede evitarse, pues las especificidades de cada organización, de su oferta educativa, de sus estudiantes y de las modalidades empleadas, hacen que se requiera de un equipo de profesionales que le brinde soporte local al sistema.

Asimismo, un elemento crítico de todo proceso de TI son sus políticas y procedimientos de seguridad informática, que deberían ser el resultado de un trabajo colaborativo entre las EEST e

IDEX del sistema, así como la implantación de unas políticas y lineamientos de ciberseguridad que se desarrollen a nivel de todo el Sistema de EST.

Otro proceso importante, es la planificación, implementación y mantenimiento de todo el sistema informático en el Instituto. Las PCs, su adquisición, configuración, instalación, control, mantenimiento, reparación, reposición; la instalación y mantenimiento de las redes fijas e inalámbricas para acceso a internet, la iluminación con Wifi a través de la ubicación y mantenimiento de puntos calientes (hotspots) para distribuir la señal de internet inalámbrica a todos los puntos de la escuela que lo requieran, son aspectos que se deben gestionar de manera adecuada por el equipo de TIC.

Se recomienda que las compras de los equipos informáticos, así como los softwares, puedan ser gestionados de manera centralizada a través de organismos del gobierno central o del gobierno regional, con una comisión técnica de compras donde estén los representantes de las diferentes instituciones de EST, con la finalidad de lograr una sustancial reducción de costos. La tabla 113 muestra algunos indicadores para la gestión de los procesos de este subcomponente.

Tabla 113. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Gestión TIC y LMS/SIS

Crterios	Indicadores	Medios de verificación
Calidad de Servicio	# de solicitudes de atención TIC anual (distribuidos de manera mensual)	Informe trimestral de gestión TICs con análisis comparativo respecto de resultados del Informe anual de Infraestructura y gestión TIC del año anterior
	Ratio de atenciones mensuales atendidas en el tiempo establecido	
	Tiempo promedio entre fallos servicio TIC	
	# problemas críticos (que pongan en riesgo el servicio educativo, las bases de datos del reporte académico, etc.) reportados por el usuario	
	Nivel de satisfacción de usuarios por el servicio de atención de la unidad TIC al atender a los requerimientos de las otras unidades de la Institución	
Infraestructura TIC	Gasto TIC anual	Informe anual de Infraestructura y Gestión TIC Institucional
	Gastos TIC anual/ Gasto total anual (%)	
	Gasto de TIC por usuario (estudiantes+docentes+ administrativo)	
	Presupuesto anual de Inversiones TIC	

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Infraestructura TIC	# access points ubicados en los laboratorios	Informe anual de Infraestructura y Gestión TIC Institucional
	# access points ubicados en las aulas	
	# Tablets + notebooks para préstamo a estudiantes	
	Presupuesto anual de Inversiones TIC	
	Gasto TIC anual	
	Gastos TIC anual/ Gasto total anual (%)	
	Gasto de TIC por usuario (estudiantes+docentes+ administrativo)	
	# PCs para uso educativo (aulas, laboratorios, salas de estudio, oficina de profesores, Biblioteca)	
	# PCs para uso administrativo y de Dirección	
	Ratio PCs/ personal administrativo + docente TC	
	Ratio # estudiantes/# PCs uso educativo	
	Ancho de banda internet	
	# usuarios concurrentes promedio	
	# usuarios concurrentes en hora pico	
# hotspots ubicados en todo el Instituto		

C.4.3. Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje (aulas, laboratorios y biblioteca)

La gestión de aulas y demás ambientes para el aprendizaje debe ser un proceso centralizado que permita un uso muy eficiente de los mismos. Todas las instalaciones, salvo algunos laboratorios o ambientes muy especializados, deben ser administrados para un uso compartido por todas las carreras y programas. Se debe contar con un sistema de gestión de aulas que optimice al máximo su uso a lo largo del día (es posible lograr tasas incluso por encima del 90% si se planifica de manera adecuada los horarios de clases).

La Biblioteca y sus recursos para el aprendizaje, Se debe procurar cada vez más concentrar la mayor parte del acervo bibliográfico en recursos digitales de acceso a través de dispositivos

móviles, tablets y notebooks. Se puede planear contar con un banco de tablets o Chromebooks® a disposición de los estudiantes. Dar preferencias a los ambientes para estudio grupal, trabajo colaborativo, estudio individual, y procurar almacenar la mayor parte de la existencia de recursos físicos (libros, audiovisuales) en un ambiente con estanterías móviles para ahorrar en espacio físico.



Figura 95. Espacios flexibles para aprendizaje colaborativo (Shaw, 2017)

La gestión de las aulas, laboratorios y de la biblioteca (espacios físicos) debería estar a cargo, en la medida de lo posible de una administración independiente de la que se encarga de la gestión de los espacios para actividades no académicas y para los espacios públicos. La razón de ello, es que son procesos que obedecen a dinámicas de interacción con los usuarios y de planificación y operación muy diferentes. Solamente los procesos de mantenimiento y reparación de infraestructura física pueden estar centralizados en una sola unidad, responsable de la gestión de todas las instalaciones del Instituto.

La EEST debería albergar espacios para trabajo colaborativo entre estudiantes. Estos espacios deben ser pensados como ambientes flexibles, equipados con una serie de herramientas tecnológicas para apoyar el trabajo en equipos. Pueden ser aulas, talleres, salas de estudio, laboratorios de cómputo, solamente cambiando la disposición del mobiliario (figura 95).

Asimismo, se debe contar con espacios para fabricación digital y prototipado (figura 96). Este tipo de ambientes son muy importantes para facilitar la materialización de propuestas de diseño de productos o sistemas. Su gestión requiere también de políticas claras para su uso por parte

de los estudiantes. Si la ESST forma parte de un nodo regional IDEX/EEST, se recomienda que este ambiente sea gestionado por el IDEX con la finalidad de reducir los costos de operación y mantenimiento. Este, al igual que otros espacios el ecosistema de emprendimiento e innovación deben ser de uso compartido por los estudiantes del IDEX/EEST. La Sala de fabricación digital o makerspace, debe ser ubicado relativamente cerca de la Incubadora de empresas, pues es un ambiente que es usado intensivamente por los estudiantes emprendedores.

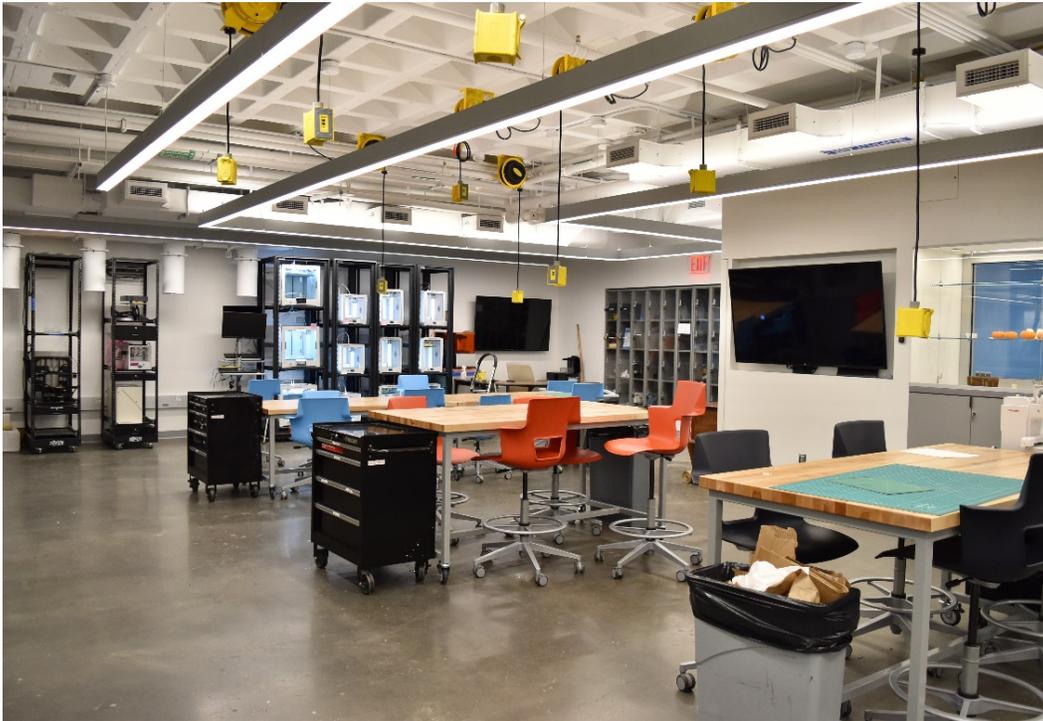


Figura 96. Espacios para prototipado (manufactura digital) (Pietra, 2019)

C.4.4. Gestión de las Instalaciones (edificios administrativos, áreas de ocio, jardines, etc.)

Aquí están comprendidos los procesos que se encargan de la supervisión, operación y mantenimiento de todas las instalaciones del IDEX que no están destinadas para el servicio educativo (formación, investigación aplicada, emprendimiento e innovación). Se incluyen también los procesos de mantenimiento de estructura física (reparación, pintura, iluminación, servicios higiénicos) de los ambientes educativos.

La tabla 114 presenta una propuesta de indicadores para los subcomponentes: Gestión de Ambientes y equipos para aprendizaje y Gestión de las Instalaciones.

Tabla 114. Indicadores del Componente 4: Infraestructura física y tecnológica, Subcomponente: Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje, Subcomponente: Gestión de las Instalaciones

Gestión de Ambientes y equipos para el aprendizaje		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Gestión eficiente de ambientes para el aprendizaje	# aulas disponibles para uso común	Informe anual de gestión de aulas, Laboratorios y Biblioteca
	# laboratorios disponibles	
	Tasa de utilización de aulas (%): cantidad de horas diarias programadas con cursos/#horas al día a disposición	
	Tasa utilización de laboratorios (%) : #horas diarias programadas con Laboratorios/ #horas diarias disponibles	
	# asientos en Biblioteca	
	Tasa de utilización de las tablets y notebooks para préstamo	
	Tasa de utilización de recursos digitales	
	Nivel de satisfacción de los usuarios (docentes y alumnos) por las instalaciones y los servicios	
Gestión de las Instalaciones (edificios administrativos, áreas comunes, etc.)		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Gestión eficiente de las Instalaciones (edificios administrativos, áreas comunes, etc.)	Consumo de electricidad anual/ gasto total	Informe anual de gestión de las instalaciones (edificios administrativos, áreas comunes, etc.)
	Consumo electricidad anual/ # estudiantes	
	Consumo electricidad anual/ # total de usuarios	
	Consumo de agua anual/ gasto total	
	Consumo de agua anual/ # estudiantes	
	Consumo de agua anual/ # total de usuarios	
	Costo total de mantenimiento anual	
	Costo total de mantenimiento anual/m2 de edificación	
	Costo total de mantenimiento anual/ # usuarios	

7.5. COMPONENTE 5: RELACIÓN CON EL ENTORNO

El modelo de Servicios Educativos de la EEST considera a la componente relación con el entorno como un elemento estratégico para su propuesta de valor. Este es una de las grandes ausencias, en términos generales, en todo el sistema de educación superior actual, pues siempre se ha caracterizado por mantener una escasa vinculación y colaboración con el sector productivo, con los gobiernos locales e incluso con su entorno inmediato (el vecindario).

El modelo propuesto, resalta este componente para que sea parte importante de la construcción de la propuesta de valor de una institución educativa de EST. La responsabilidad de este componente debe recaer directamente sobre la Dirección del IDEX. La tabla 115 muestra los subcomponentes que lo integran.

Tabla 115. Subcomponentes del Componente 5: Relación con el entorno

5 RELACIÓN CON EL ENTORNO	5.1	Plan Estratégico de relación con el entorno
	5.2	Plan de Desarrollo de la educación continua
	5.3	Plan de Responsabilidad Social
	5.4	Cooperación con el sector productivo
	5.5	Gestión de Formación continua
	5.6	Gestión de Servicios a Industria y Empresas
	5.7	Gestión de la Responsabilidad Social

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.5.1. Plan Estratégico de Relación con el entorno

La EEST como institución dedicada a generar profesionales que aporten valor a la región, debe vincularse fuertemente con su entorno, con el GORE y en especial con el sector productivo. Esta es un componente que es estratégico para el cumplimiento de su misión y no puede ser visto como un

proceso administrativo más. Forma parte esencial de su propuesta educativa y sin este vínculo con su entorno, ésta no se podrá alcanzar.

Este plan estratégico de relación con su entorno, debe comprender no sólo la relación con el sector productivo, sino también con los agentes locales (municipalidades, gobiernos regionales, ONGs, egresados, sociedad en general). Se deben plantear objetivos claros que permitan emplear las fortalezas de la EEST para aprovechar las oportunidades de generar valor a la región.

Este proceso de planificación de la relación de la EEST con su entorno, debe tener un componente de seguimiento, que revise periódicamente (cada 3 meses) el nivel de logro de los objetivos propuestos en el plan anual y que tome decisiones para corregir aquellos aspectos que no estén funcionando acorde a lo establecido.

Plan de relación con la Red de EST (IES/IDEX/EEST)

Un punto importante dentro del Plan Estratégico de Relación con el entorno, es el rol que debe cumplir la EEST en el sistema regional de EST, que compromisos concretos está dispuesta a desarrollar con otras instituciones educativas de la red: cursos compartidos, reconocimiento directo de unidades de competencia y módulos académicos por carrera, compartir docentes en programas académicos afines, desarrollar oferta de formación conjunta, postular a fondos de emprendimiento de manera conjunta, etc. La EEST que integre el nodo regional con el IDEX, debe desarrollar su plan de cooperación con la red, estableciendo prioritariamente sus compromisos iniciales con dicho instituto.

IMPORTANTE:

Todo el plan estratégico de relacionamiento con el entorno debe ser liderado directamente por el Director del Instituto. Su liderazgo será clave para que éste plan se pueda implementar.

C.5.2. Plan de Desarrollo de la Formación Continua

De acuerdo a Ley (artículo 20) Los programas de formación continua que puede ofrecer la EEST, “permiten la adquisición, actualización, especialización y/o perfeccionamiento de competencias”. Además, según su norma de creación, tiene una unidad de formación continua encargada de planificar, organizar, ejecutar, supervisar, monitorear y evaluar los programas de formación continua institucionales.

La EEST puede aprovechar sus lazos de vinculación con el sector productivo para desarrollar una oferta de formación continua que mantenga actualizados a los profesionales que laboran en las empresas. Asimismo, puede establecer alianzas con el GORE para ofrecer programas de capacitación que mejoren la productividad de determinados sectores considerados como estratégicos o urgentes por el Gobierno Regional.

La Planificación de la Oferta de Formación Continua sería recomendable que se haga a través de un trabajo colaborativo con el IDEX regional asociado, para poder ofrecer una propuesta formativa más potente en favor del desarrollo de la región.

C.5.3. Plan de Responsabilidad Social

La EEST por representar la institución que aborda todo el espectro de niveles formativos de la educación superior tecnológica, tiene una responsabilidad mayor en desarrollar acciones concretas en favor del desarrollo y el bienestar de su entorno inmediato, de apoyar iniciativas en favor de poblaciones vulnerables, impulsar campañas de voluntariado para ayuda social, incorporar la responsabilidad social como un proceso de aprendizaje-servicio para sus estudiantes, etc.

Es por ello, que la formulación de un plan estratégico de responsabilidad social, que permita que la escuela pueda impactar favorablemente en el desarrollo de su entorno inmediato o de comunidades vulnerables, al cabo de un periodo de tiempo, es una tarea que debiera formar parte de este componente en su modelo de servicio educativo. Se deben establecer compromisos concretos, estableciendo, en coordinación con las partes interesadas, los resultados que se desean alcanzar, indentificando los objetivos estratégicos y las acciones correspondientes para lograr estos objetivos.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.5.3. Cooperación con el sector productivo

La cooperación con el sector productivo es para la EEST, como para cualquier institución de EST, una pieza fundamental de su modelo de servicio educativo. De esta cooperación depende mucho de lo que define su propuesta de valor: formación especializada para el desarrollo regional, fuerte actividad de investigación aplicada, emprendimiento e innovación,

La EEST puede desarrollar diferentes formas de colaboración con el sector productivo, entre las que se pueden nombrar:

- a. Cooperación para programas de formación dual
- b. Cooperación para programas de formación en alternancia
- c. Cooperación para proyectos de pasantías en centros de trabajo.
- d. Cooperación para capacitación y entrenamiento especializado de personal de empresas (formación continua)
- e. Cooperación para patrocinar eventos específicos (seminarios, talleres, ferias tecnológicas, viajes de estudio, concursos nacionales e internacionales de estudiantes).
- f. Colaboración a través de consultoría y servicios
- g. Cooperación para desarrollar proyectos de investigación aplicada e innovación.
- h. Cooperación para desarrollar unidades pilotos de producción.

Este tipo de colaboraciones pueden ser fortalecidas mucho más si se llevan a cabo de manera conjunta a través de la asociación IDEX/EEST.

C.5.4. Gestión de la Formación Continua

La formación continua es una actividad que la EEST debe gestionar a través de una unidad que centralice determinados servicios orientados al sector productivo, de forma que se puedan establecer sinergias entre los diferentes ámbitos de cooperación con el sector. Los servicios de desarrollo tecnológico llevan consigo normalmente programas de capacitación de personal de las empresas asociadas al proyecto y los programas de especialización de formación continua son vitrinas para que los participantes de la industria puedan exponer sus problemas, cuya búsqueda de solución pueda generar un proyecto de investigación aplicada o un servicio de consultoría.

La gestión de la formación continua debe contar con el apoyo de servicios de marketing, publicidad, comercialización que faciliten la inscripción de los participantes a los programas. Estas mismas unidades, suelen ser requeridas también para las actividades de consultoría, transferencia o desarrollo tecnológico. Por esa razón, lo más recomendable es crear una unidad de servicios que se encargue de gestionar todas estas actividades y que esté alojada en el nodo regional IDEX/EEST.

C.5.5. Gestión de Servicios a Industria y Empresas

Los servicios de desarrollo tecnológico y consultoría son actividades que además de generar ingresos propios para la EEST, permiten estrechar más los vínculos con el sector productivo. Estos servicios pueden facilitar el desarrollo futuro de proyectos de investigación aplicada y de transferencia tecnológica con las empresas involucradas.

Para brindar servicios especializados a la industria, se deben contar con una infraestructura y equipamiento adecuados, personal especializado con experiencia en campo y un equipo de soporte administrativo que ayude a atender los servicios de una manera ágil y con calidad. Todo ello debe ser parte de la visión estratégica de la Institución y de como ve su rol en el desarrollo de la región.

Lo más aconsejable en un primer momento es establecer alianzas con el IDEX de la región y desarrollar una unidad conjunta que aproveche las fortalezas de ambas y minimize los riesgos y los costos de la gestión.

C.5.6. Gestión de la Responsabilidad Social

Las actividades de responsabilidad social en la EEST deben tener una doble finalidad, el constituirse en un espacio de aprendizaje para sus estudiantes y el articular acciones conjuntas en favor de su comunidad y de su región, promoviendo un lazo más estrecho entre éste y su entorno.

Existen muchas formas de desarrollar actividades de responsabilidad social con la participación de los estudiantes:

- Labores de voluntariado o actividades de servicio comunitario
- Pasantías en organismos de ayuda humanitaria o de labor social
- Proyectos de asistencia o de desarrollo para y con la comunidad.
- Aprendizaje-Servicio

La formación en valores de los estudiantes de la EEST puede ser fuertemente fortalecida a través de su involucramiento, en proyectos de responsabilidad social con la comunidad, permitiendo al mismo tiempo, que este proceso de aprendizaje académico se dote de una significación social que facilite el ejercicio de la democracia y la participación de los estudiantes como una experiencia valiosa de su paso por la escuela.

De todas estas formas de participación en responsabilidad social, el aprendizaje-servicio tiene una importancia especial, pues da igual énfasis al servicio que se brinda a la comunidad, como al proceso de aprendizaje que se pretende lograr en el estudiante a través de su involucramiento en el servicio. Mientras que el voluntariado, el servicio comunitario y las pasantías, tiene como foco de atención el servicio prestado a la comunidad, el aprendizaje servicio requiere de un contexto académico y está diseñado para que los objetivos de servicio y aprendizaje se refuercen mutuamente (Starting Point , 2018).

Tomando la definición del la Nacional Service Learning Clearinghouse (NSLC) el aprendizaje-servicio es una aproximación a la enseñanza y el aprendizaje que integra el servicio a la comunidad con el estudio académico para enriquecer el aprendizaje, transmitir responsabilidad cívica y reforzar la comunidad (Campos Cano, 2014).

Una parte muy importante del aprendizaje servicio es la evaluación de las competencias adquiridas y allí es necesario establecer la metodología más adecuada, a partir de una serie de herramientas diseñadas para dicho fin (Ahmad, Said, Jandra, & Sholihan, 2016). Del mismo modo, resulta esencial evaluar en cada proyecto, la calidad formativa de las experiencias de aprendizaje-servicio desarrolladas; para ello, se puede usar la rúbrica elaborada por la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona (Martín, Puig, Palos, & Rubio, 2018), (Puig, Martín, & Rubio, 2017).

Una dimensión importante de la responsabilidad social, es también la toma de conciencia sobre el impacto ambiental que la propia institución genera y las medidas que esta puede tomar para mitigarlo. Por ello es muy importante que se considere dentro de las tareas asociadas a la responsabilidad social la medición de la huella de carbono de la Escuela. Se recomienda emplear la metodología para medir la huella de carbono (Carbon Footprint) desarrollada por Greenhouse Gas (GHG)Protocol (<https://ghgprotocol.org/>).

La tabla 116 muestra los indicadores propuestos para el componente 5: Relación con el entorno

Tabla 116. Indicadores del Componente 5: Relación con el entorno

Planificación de la Relación con el Entorno		
Criterio	Indicadores	Medio de verificación
Pensar estratégicamente	Se cuenta con un Plan estratégico de relacionamiento con el entorno aprobado y en operación.	Plan de Relación con el Entorno aprobado y operativo
Cooperación estratégica con el sector Productivo	Se cuenta con un plan de cooperación con el sector productivo, aprobado y activo	El Plan de cooperación se revisa semestralmente
Desarrollo de la formación continua	Se cuenta con un plan de desarrollo de la formación continua, aprobado y activo	Plan de desarrollo de la formación continua
Responsabilidad social	Se cuenta con un plan responsabilidad social aprobado y activo.	Plan de responsabilidad social
Cooperación con IDEX asociado	# proyectos conjuntos con otras Instituciones de la red (IDEX)	Plan de cooperación con IDEX asociado
Cooperación con el Sector Productivo		
Indicadores	Medios de verificación	Resultados
Gestión de la Cooperación con el sector productivo	# convenios activos con Instituciones del sector productivo para colaboración con la formación en alternancia	Lista de Convenios activos con empresas e Instituciones Informe anual de cooperación con el sector productivo
	# plazas concurrentes para estudiantes en la Instituciones del sector productivo que permiten formación en alternancia	
	# convenios activos con el sector productivo para colaboración con la formación dual	
	# plazas concurrentes para formación dual de estudiantes en el sector productivo	
	# estudiantes realizando pasantías en empresas cooperantes	
	# seminarios, Talleres, ferias tecnológicas patrocinadas por empresas cooperantes.	
	Fondo anual de patrocinio de empresas cooperantes para financiar actividades con estudiantes	
	# cursos o programas de formación continua organizados para empresas del sector productivo	
	Donaciones otorgadas por empresas cooperantes en favor de la EEST	

Formación continua		
Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Plan de desarrollo de la formación continua	Se cuenta con un plan de desarrollo de la formación continua aprobado, y con presupuesto operativo.	Plan estratégico de formación continua, aprobado y publicado.
Gestión de la formación continua	Se estudia el mercado, publicita y comercializa los programas de formación continua	Informe semestral de Formación Continua
	Se cuenta con una plataforma digital que permite visibilizar la oferta de formación continua y efectuar el pago directo del servicio educativo.	Plataforma de formación continua en la web
	# actividades de formación continua realizada durante el año	Informe semestral de Formación Continua
	Ingresos anuales por concepto de formación continua	
Responsabilidad Social		
Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Proyectos de Aprendizaje-servicio	Se cuenta con proyectos de cooperación con su comunidad que permite la participación de un número importante de estudiantes	Informe semestral de Responsabilidad Social Resultados de aplicación del Instrumento de evaluación del Proyecto de Aprendizaje-Servicio
	% estudiantes involucrados en proyectos de aprendizaje servicios a través de proyectos de responsabilidad social.	
El aprendizaje detrás del proyecto de Aprendizaje-Servicio	el proyecto aprendizaje servicio tiene articulado de manera clara, conocimientos, habilidades o valores que encajan dentro los objetivos curriculares de la carrera	
Pertinencia y calidad del Proyecto de Aprendizaje-Servicio	el proyecto responde a una necesidad actual de la comunidad que ha sido identificada por la propia comunidad	
	el proyecto de aprendizaje servicio esta diseñado para lograr importantes beneficios tanto para los estudiantes como para la comunidad	
Voz del estudiante	Los estudiantes participan en la planificación del proyecto	
Impacto de la RS	# personas beneficiadas por los proyectos Responsabilidad social	Informe de RS

Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Responsabilidad social	el proyecto de aprendizaje servicio promueve en los estudiantes la responsabilidad de cuidar por otros y de contribuir al bienestar de su comunidad	Resultados de aplicación del Instrumento de evaluación del Proyecto de Aprendizaje-Servicio
Reflexión alrededor del aprendizaje-servicio	se promueve en los estudiantes la reflexión antes, durante y después del servicio	
	La reflexión estimula conexiones entre las experiencias del estudiante durante el servicio y los contenidos académicos curriculares	
Evaluación del proyecto de aprendizaje-servicio	Todos los colaboradores, especialmente los estudiantes, están envueltos en la evaluación del proyecto	
	La evaluación busca medir el progreso alcanzado en los objetivos de aprendizaje así como en los objetivos del servicio	
Satisfacción del estudiante por su involucramiento	Satisfacción de los estudiantes en su participación de los proyectos de responsabilidad social	Informe semestral de Responsabilidad Social
Impacto de la RS en la comunidad	Satisfacción de la comunidad con los resultados alcanzados en los proyectos de RS	
Cultura de compromiso social	% estudiantes que participan más de una vez en acciones de voluntariado promovidas por la EEST	
Responsabilidad ambiental	Medición de Huella de Carbono	
Servicios con el Sector productivo		
Criterio	Indicadores	Medios de verificación
Capacidad de atención	#servicios atendidos/# solicitudes de servicio	Informe semestral de Servicios al Sector productivo
Oportunidad de mercado	% servicios que no tienen otro proveedor, no hay competencia.	
Gestión de los servicios con el sector productivo	# servicios profesionales realizados al sector productivo	
	Ingresos anuales por concepto de servicios profesionales a sector productivo	
Calidad del servicio	% servicios que tienen un alto valor agregado desde el punto de vista tecnológico	
	Satisfacción del sector productivo por la calidad del servicio técnico recibido.	

7.6. COMPONENTE 6: Sostenibilidad económica

La Componente 6: Sostenibilidad económica para el caso de las EEST, así como de los IDEX, posee una estructura mixta, constituida por procesos tradicionales de gestión económico-financiera de una entidad pública y por otros procesos económicos que buscan generar ingresos económicos propios. Este componente tiene los siguientes subcomponentes mostrados en la tabla 84.

Tabla 117. Subcomponentes del Componente 6: Sostenibilidad Económica

6	Sostenibilidad económica	6.1	Plan de desarrollo y sostenibilidad económica
		6.2	Gestión Económico-Financiera
		6.3	Gestión económica de Ingresos Propios
		6.4	Gestión de asociaciones público-privadas

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA

C.6.1. Plan de desarrollo y sostenibilidad económica

La gestión económico financiera debe estar alineada a la planificación estratégica de la Institución, la cual debe tener un detalle de los demandas económicas necesarias para llevar a cabo las diferentes actividades y los resultados a ser alcanzados, en un período de tiempo (corto, mediano y largo plazo) (Ricardo Herrera, Velázquez Zaldívar, & Pérez Campaña, 2019).

El Plan de desarrollo de la EEST debe contar con un Plan económico correspondiente, donde se detalle el nivel de inversiones requerido, el presupuesto operativo anual y las proyecciones de ingresos provenientes de fuentes que la propia escuela considere pueda generar en su relación con el entorno (formación continua, servicios al sector productivo, transferencia tecnológica).

Asimismo, deben desarrollarse estrategias para la generación de ingresos propios aprovechando las fortalezas de la institución y su fuerte vínculo con el sector productivo.

DIMENSIÓN OPERATIVA

C.6.2. Gestión económico-financiera

La gestión económico-financiera de una Institución pública de educación superior debe estar caracterizada por su transparencia, con información actualizada para toma de decisiones, por la gestión de riesgos financieros y por un manejo presupuestal eficiente.

El presupuesto anual institucional debe estar estructurado de manera matricial, debe ser formulado por unidades operativas, por actividades y procesos y tomando en cuenta las partidas contables correspondientes. El presupuesto debe estar formulado y organizado para que sea una herramienta para la gestión y la toma de decisiones. En consecuencia, además de la organización del presupuesto y su ejecución correspondiente de acuerdo a la normatividad contable, éste debe estar también formulado para que se puedan analizar las estructuras de costos por actividades (actividades de formación por carreras, investigación por proyectos, formación continua por programas, otros proyectos, etc.)

La posibilidad de generación de recursos económicos propios derivados de su relación con el entorno (formación continua, servicios al sector productivo, etc.).

Se propone una estructura básica con los siguientes sub-procesos:

- Tesorería.
- Elaboración y control presupuestal
- Análisis económico- financiero.

Por tratarse de procesos administrativos tradicionales de soporte (Back Office), no se presentan indicadores que representen una apuesta diferencial en el modelo de servicios.

C.6.3. Gestión económica de ingresos propios.

La propuesta de valor de la EEST, que se caracteriza por una formación pertinente y de calidad; y el desarrollo de investigación aplicada, emprendimiento e innovación, requiere el contar con importantes recursos de infraestructura, tecnológicos, de personal docente y económicos. En este último punto, se necesita un presupuesto operativo y de desarrollo, del que históricamente nunca se ha dispuesto para la educación superior tecnológica en el país. Los recursos económicos que brindará el estado para financiar la operación de una EEST serán insuficientes, al menos, en el corto plazo. Será necesario recurrir a otras fuentes, como auspicio ó patrocinio del sector productivo y la generación de ingresos propios a través de servicios a la industria, transferencia tecnológica, oferta de formación continua, etc.

Las EEST pueden desarrollar una serie de estrategias para impulsar el desarrollo de ingresos propios:

- Impulsando una oferta importante de programas de formación continua
- Desarrollando consultorías y servicios a la Industria y al sector productivo.
- Colaborando con el GORE en el desarrollo de proyectos estratégicos para la región.

Para lograrlo, necesita desarrollar una estrategia que le permita usar sus fortalezas (competencias tecnológicas y académicas de sus docentes, infraestructura y equipamiento tecnológico) para aprovechar las oportunidades existentes en la región (de capacitación, perfeccionamiento, transferencia tecnológica, control de calidad, innovación, etc.).

Sin embargo, esto no será suficiente en muchas regiones, donde las oportunidades para generar servicios autosostenibles puedan ser muy reducidas. Es por ello, que la planificación de generación de recursos económicos propios debe ser realizada pensando en un mercado más amplio, que el regional, proyectándose a nivel nacional. Para ello, se hace necesario, la colaboración en Red con otros nodos regionales IDEX/EEST, en el que cada uno aproveche sus fortalezas de manera complementaria y de esta manera se alcancen mayores beneficios para todos. Se recomienda que todo el proceso de planificación de actividades de autogeneración de recursos en Red se pueda realizar con el apoyo del gobierno central (CEPLAN, Produce, Minedu, Mincetur, PCM) y con la presencia de representantes de los IDEX, y de las direcciones regionales de producción.

C.6.4. Gestión de asociaciones público-privadas

Este subcomponente reúne una serie de iniciativas que podrían formularse a través de alianzas estratégicas con el sector productivo que vayan más allá de una relación de servicio. En

- **Contrato de gerenciamiento** de los servicios a terceros, formación continua y transferencia de tecnología al sector privado. La institución privada se encarga de promocionar y gestionar de manera comercial estos servicios, de manera que la EEST o el nodo regional IDEX/EEST no requiera de constituir su propio soporte comercial. La institución privada un % de los ingresos generados a través de los contratos y proyectos desarrollados.
- **Concesión cofinanciada** entre el estado y el sector privado para impulsar la formación de capacidades en determinados campos profesionales de interés estratégico para la región. Se puede pensar en crear una alianza estratégica con una empresa que desee colocar, por ejemplo, una planta de producción, en los terrenos aleadaños a la EEST o del nodo regional IDEX/EEST, y que sean propiedad del gobierno regional, o del estado, que además tenga relación con las carreras que la EEST ofrece. De esta manera, el Gobierno Regional puede establecer una concesión del terreno próximo a la EEST por un período de 20 a 30 años con el compromiso de que la empresa privada invierta en el desarrollo de la planta de producción. Este tipo de alianzas, permitiría que la EEST puede contar con instalaciones para el desarrollo formativo en condiciones reales de trabajo, se impulse de una manera más directa proyectos de investigación aplicada e innovación en la planta, con los beneficios para ambas organizaciones.

- En esta misma línea se podría pensar en proyectos más ambiciosos en los que el gobierno regional planifique el desarrollo de un Parque industrial y promueva la participación de empresas del sector productivo, ubicando a la EEST como socio estratégico en la gestión de la innovación del Parque Industrial.
- **Obras por impuestos** También se podrían impulsar inversiones del sector privado en la infraestructura y equipamiento de la EEST a cambio de beneficios tributarios (obras por impuestos) pero además unido a compromisos de participación en el proceso formativo de la Institución. De esta manera se pueden crear condiciones que favorezcan la formación dual en las empresas asociadas.
- **Joint Venture** entre el GORE y el sector privado a fin de crear un ecosistema de emprendimiento e innovación con empresas de la región o de otras partes del país o incluso internacionales. Aprovechando las ventajas comparativas de la región, el estado o el GORE puede desarrollar una alianza estratégica con una empresa que desee instalarse en los terrenos aledaños a un IDEX o de una EEST pública. El estado le brinda facilidades de inversión, con la condición de que allí se desarrolle un Parque industrial de determinadas características (Hub de Innovación), y que las empresas desarrollen allí centros de producción de alto valor agregado, con compromisos de brindar a los estudiantes experiencias formativas en condiciones reales de trabajo (formación dual). La empresa se beneficia de estar en un ecosistema que impulsará la mejora de su productividad y competitividad, así como de contar con talento humano capacitado directamente en la Institución educativa.

La tabla 118 reúne una propuesta de indicadores para este Componente del modelo.

Tabla 118. Indicadores del Componente 6: Sostenibilidad Económica

Gestión económico financiera		
Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Sostenibilidad Económica	Se cuenta con un Plan de sostenibilidad económica que asegura la operación y el crecimiento de la Institución	Presupuesto anual aprobado. Plan quinquenal de Proyección de Gastos y de Inversiones
Gestión Económico Financiera	Se cuenta con Presupuesto de operación anual aprobado y en ejecución	Informe anual de gestión económica
	% Gasto total Docente/Gasto total anual	
	% Gasto Personal/ Gasto total anual	
	% Gasto Total/ # alumnos matriculados	

Criterios	Indicadores	Medios de verificación
Gestión Económico Financiera	% Gasto total/ # Trabajadores (docentes TC Eq + administrativos)	Informe anual de gestión económica
	Ahorros realizados en contratos y en propuestas debido a técnicas de innovación de compras	
	Ingresos x ventas de formación continua/gastos Total	
	Ingresos x ventas de servicios/Gsto total	
Gestión de Ingresos propios		
Gestión de ingresos propios	Ingresos por concepto de servicios al sector productivo y a la industria	Informe anual de gestión económica
	Ingresos por concepto de formación continua	
	Ingresos por Proyectos financiados por el GORE	
	# contratos anuales por prestación de servicios	
	# docentes que participan en generación de ingresos propios para la Institución	
Calidad del servicio	% Satisfacción por los servicios recibidos	
Gestión de asociaciones público privadas		
Asociaciones Público-Privadas (APP)	Se cuenta con una estrategia de financiamiento a través de APP, explicitada mediante un plan.	Plan de desarrollo de APP
	El plan regional para el desarrollo de Parques Industriales contempla la participación de la EEST en su desarrollo y operación.	Plan Regional
	Se cuenta con al menos una propuesta de centro productivo/centro de formación dual a ser financiado a través de una APP	Plan de desarrollo de APP
	# iniciativas propuestas por la Institución para ser financiadas a través de APP	Informe anual de relación con el entorno

CAPÍTULO VIII

INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE LA ALTA DIRECCIÓN DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (EST)

8. INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE LA ALTA DIRECCIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA.

En los capítulos precedentes se presentaron los componentes de los Modelos de Servicios Educativos para cada una de las Instituciones de EST, donde se han propuesto una serie de indicadores a nivel de componente y subcomponente. Todos estos indicadores son propuestas, cuya elección dependerá de la mirada estratégica y del plan de desarrollo establecido por cada institución educativa. A ellas se pueden incorporar muchas otras que la propia Institución considere adecuadas en función de los elementos que identifique como relevantes en su contexto y para el desarrollo de su propuesta de valor.

Sin embargo, la alta dirección de la institución educativa debe poder gestionar la organización desde una visión sistémica y estratégica; y en consecuencia se hace necesario seleccionar un cuadro de indicadores estratégicos que resuma en él, los elementos que permiten gestionar la propuesta de valor de la institución a nivel de la alta dirección.

La idea de este cuadro o tablero de mando institucional, es que el gobierno de la Institución pueda hacer seguimiento de sus compromisos ante ella misma, pero en especial rinda cuentas de manera transparente a sus estudiantes, egresados, sector productivo, gobierno local, gobierno regional, estado y sociedad en general. Es un cuadro de indicadores, que permite comunicar los resultados de la gestión y a la vez vigilar el cumplimiento de los compromisos asumidos en el PEI, en el PAT y en los planes estratégicos sectoriales (por componente del modelo), así como tomar decisiones sobre la base de evidencia que defina la real dimensión del valor agregado que aporta la Institución.

A partir de este cuadro de indicadores se puede elaborar una serie de documentos informativos, como la Memoria anual Institucional o informes para actores relevantes (empresas e instituciones cooperantes, GORE, gobiernos locales, MINEDU, etc.)

La elección de los indicadores que integran el cuadro de mando para la alta dirección se ha realizado sobre la base de su impacto en la propuesta de valor de cada uno de las Instituciones de EST (IES, IDEX, EEST), organizándolos de acuerdo a las componentes del propio modelo.

Todos los indicadores han sido definidos a partir de los diferentes procesos clave (subcomponentes) que integran los componentes de los Modelos presentados en los capítulos 5, 6 y 7, pero se han elegido aquellos indicadores de resultado que mejor reflejan los alcances de la propuesta de valor institucional y que además permiten establecer algunas relaciones de causalidad/efecto entre ellos, ayudando de esta manera, a visualizar mejor el estado de la gestión a nivel de la alta dirección.

Por ejemplo, la figura 97 muestra como ciertos indicadores pueden permitir visualizar posibles relaciones de causa/efecto entre ellos. Si queremos analizar el impacto que tendrá la inversión que se realiza en capacitación docente sobre los resultados institucionales, se puede plantear como hipótesis de trabajo, que una buena capacitación permitirá que el docente mejore en su labor académica (indicador de desempeño docente), que la mejora de su labor docente permita que los estudiantes logren mayores y mejores aprendizajes, en consecuencia también mejore su desempeño académico (indicador de desempeño del estudiante en su aprendizaje) que finalmente,

ello impacte positivamente en su capacidad de insertarse en el mercado laboral, en lograr un buen desempeño laboral o incluso generar su propia empresa y dar trabajo a otras personas de la región.

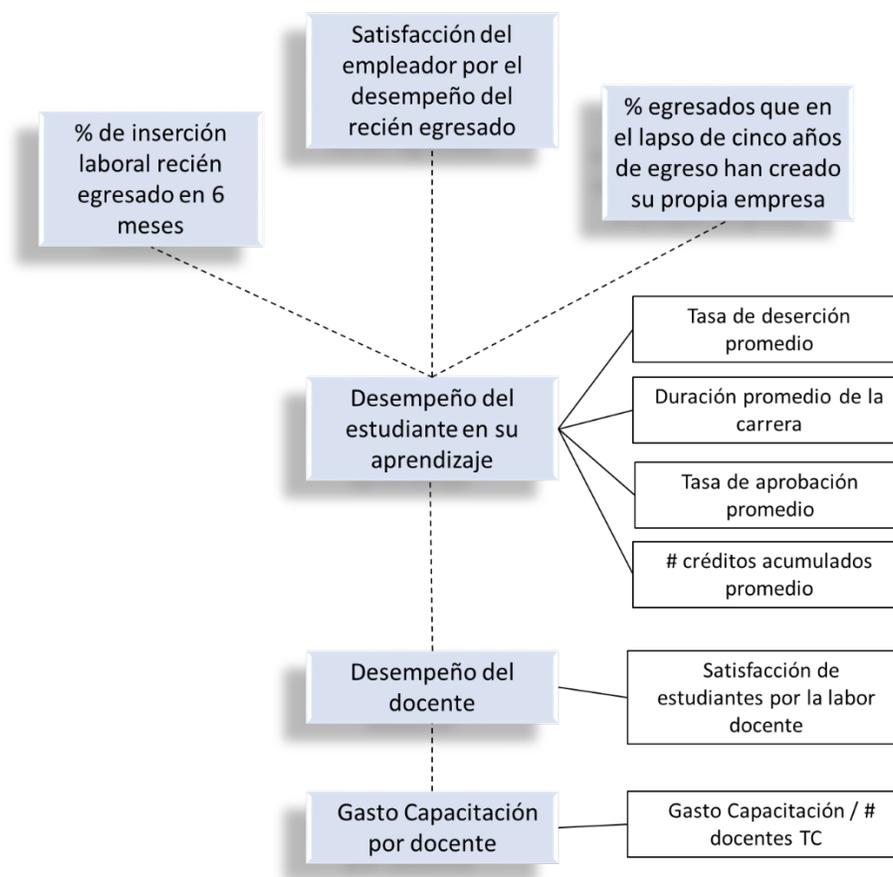


Figura 97. Relaciones de causalidad entre los indicadores del CMI para los modelos de servicios educativos de las Instituciones de EST.

Teniendo estos indicadores en el cuadro de mando para la alta dirección, es posible analizar estas hipótesis y poderlas valorar con el análisis de datos a lo largo del tiempo. De esta manera se tendrá mayor certeza de como la implementación de las políticas y las estrategias están generando valor real en la Institución. Del mismo modo, el análisis de los indicadores puede llevar a identificar la influencia de otros factores no controlados que provocan que la relación hipotética causa/efecto no se cumpla. Por ejemplo, a pesar de haber invertido de manera importante en capacitación docente, el desempeño docente sigue siendo el mismo o incluso desciende. Esto puede reflejar otros problemas subyacentes como el compromiso del profesor, la falta de otras competencias que no han sido reforzadas, o problemas de otra índole. Si, por el contrario, el desempeño docente ha mejorado de manera apreciable gracias a la capacitación brindada, pero el desempeño académico del estudiante no mejora o decrece, esto puede ser motivo de un análisis más en profundidad, para

identificar otros factores que están evitando el logro de las metas propuestas. Puede tratarse de una dedicación insuficiente por parte del estudiante a su proceso de aprendizaje, debido a que debe realizar otras labores de manera simultánea (trabajo) o problemas de índole personal que están afectando su dedicación al estudio. La ventaja de estos indicadores es que además pueden ser desplegados a varios niveles de la organización, por carrera, por docente, por estudiante. Por ello, es muy importante contar con la plataforma informática que representa el sistema de información del Estudiante (SIS).

8.1. Propuesta de un cuadro de mando de indicadores para la alta dirección por componente

1. INSTITUCIONAL

En él figuran indicadores asociados a los siguientes subcomponentes:

Liderazgo: muestran cómo la Dirección del Instituto está comunicando e implementando la visión de la organización y cómo está gestionando la cultura y el clima organizacional. Es una mirada directa hacia la labor que desempeña el Director general y su equipo de gobierno.

Liderazgo y cooperación en la red. Como se plantea un modelo basado en una gestión en red, es muy importante conocer la actuación de la alta dirección en el contexto de su participación y colaboración en todo el sistema, generando sinergias con otras instituciones de EST, liderando proyectos conjuntos, promoviendo movilidad docente y estudiantil, promoviendo colaboración inter-institucional en los programas de formación, etc. Estos indicadores son especialmente importante para los IDEX, pues permite conocer su nivel de liderazgo y cooperación con los IES de su región.

Cultura de emprendimiento e innovación. Esta propuesta de indicadores están pensados para que la propia institución haga una autoevaluación sobre su nivel de compromiso en crear una cultura de emprendimiento e innovación. Para ello, se emplea la herramienta [HEInnovate](#) de la Unión Europea, que ha sido diseñada para su empleo por cualquier Institución de educación superior, y que analiza la cultura de emprendimiento e innovación de la organización desde la perspectiva de ocho dimensiones. Este indicador puede ser empleado por cualquiera de las Instituciones de EST, pero está especialmente recomendada para su empleo en los IDEX y EEST por la demanda de su modelo.

Fidelización de egresados. Los indicadores pretenden resumir el esfuerzo institucional por mantenerse en estrecha vinculación con sus antiguos alumnos, organizando eventos, , pero también involucrándolos en los procesos de mejora de los programas de formación, así como ofreciéndoles una serie de beneficios para su desarrollo profesional (servicios de bolsa de empleo, actualización permanente mediante formación continua, asesoría para incubar proyectos de emprendimiento de base tecnológica, etc.)

Impacto empresarial y social en el desarrollo regional. Aquí se han reunido indicadores de resultado que permitan medir el grado de contribución de la Institución educativa a través de la capacidad emprendedora de sus egresados, el impacto de los proyectos de I+e+i sobre la mejora en productividad de las empresas involucrados en ellos, y el impacto positivo de los proyectos de responsabilidad social y de I+e+i en términos de beneficios a la comunidad. Estos indicadores

no son sencillos de medir, pues intervienen muchos otros factores, pero son indicadores de impacto muy relevantes que deberían ser desarrollados por un equipo de expertos del Sistema de EST.

2. FORMACIÓN

En este componente se han seleccionado una serie de indicadores agrupados en los siguientes subcomponentes

Pertinencia y calidad de la Formación: Se busca mostrar resultados tangibles de la labor desarrollada por la institución en la actividad formativa del estudiante. Aun cuando algunos de estos indicadores no reflejen necesariamente la contribución exclusiva del aporte institucional, si son asociados a un reconocimiento de calidad y de pertinencia de la formación recibida. Todos estos indicadores, al referirse al proceso misional y a la propuesta de valor, deben ser aplicados indistintamente a los IES, IDEX y EEST, más allá del modelo que puedan identificarlos.

Desempeño del estudiante en su aprendizaje: El desempeño académico de un estudiante suele ser medido a través de sus calificaciones, asumiendo que ellas reflejan de manera adecuada los niveles de logro en las competencias alcanzadas, tomando en cuenta que la práctica se realiza de manera continua y se evalúa de manera paralela al proceso formativo desde las experiencias formativas en situación real de trabajo. Pero existen, además, otros indicadores que están más asociados con la eficiencia con la cual el estudiante desarrolla su formación. Este indicador es igualmente importante, pues se espera que el profesional pueda insertarse al mercado laboral lo más pronto posible, a fin de que el retorno de la inversión en la formación sea favorable tanto para el estado como para el estudiante.

Estos indicadores, como el # créditos acumulados (respecto de la duración nominal del programa) o la tasa de deserción permiten conocer que otros factores están incidiendo en el desempeño estudiantil. Una tasa de deserción o repetición de unidades didácticas en los primeros años, podría dar indicios de que el proceso de seguimiento y apoyo al estudiante no está siendo efectivo, o un # créditos acumulados por debajo del valor normal puede indicar problemas de rendimiento académico, dedicación limitada a los estudios, estructura curricular rígida, etc. Por ello, es importante contar con estos indicadores a nivel de la alta dirección a fin de que se tomen las acciones correspondientes.

Desempeño del docente. Este es un factor estratégico para la Institución, pues el docente es un actor relevante en todo el proceso de aprendizaje del estudiante. Del desempeño docente dependerá en gran medida la experiencia de aprendizaje del estudiante y su rendimiento académico y profesional futuro. Los indicadores están asociados a las distintas funciones desde donde aporta a la formación el docente: la docencia misma, tutoría y acompañamiento, evaluación, actualización. La carrera docente considera evaluaciones sobre el desempeño, el esfuerzo debe darse, del mismo modo, para los docentes contratados, sean a tiempo completo o parcial, por lo que identificar la proporción de docentes que evidencian un desempeño sobresaliente, en contraste con los que muestran suficiencia o insuficiencia es medular. La satisfacción de los estudiantes es una fuente de información, la evaluación de expertos, de pares, la autoevaluación, son referencias a considerar. De la misma manera, la frecuencia en la renovación de la carrera, mantener un equilibrio en el promedio de edad (se suma experiencia con novedad) pueden ser aspectos deseables a verificar.

Orientación a la innovación del docente. Este indicador permite analizar qué tan involucrado está el docente con la mejora continua de su proceso de enseñanza y su disposición a brindar nuevas experiencias de aprendizaje a sus estudiantes. Se realiza el seguimiento a los aportes y mejoras de los procesos pedagógicos desde proyectos y en el ejercicio mismo de su función, por lo que debe estar vinculada a la evaluación de desempeño también.

Actualización permanente del docente. De la adecuada preparación, a nivel disciplinar, pedagógico y tecnológico, dependerá en gran medida el desempeño académico del docente. Por ello, en este indicador de gestión se busca relacionar el esfuerzo de capacitación docente anual que realiza la Institución con los resultados esperados a través de los otros indicadores.

3. INVESTIGACIÓN APLICADA, EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN

En este componente, los indicadores se han dividido en dos áreas:

Investigación aplicada e innovación donde se presentan los indicadores más importantes en términos de resultados alcanzados, ya sea desde la perspectiva de la actividad en investigación aplicada realizada, desde la perspectiva de como esta actividad también es un espacio de formación para el estudiante y finalmente desde la perspectiva de los productos desarrollados como resultado de la investigación aplicada. Estos indicadores están orientados a la gestión de los IDEX y EEST.

Emprendimiento Aquí se pretende mostrar la actividad emprendedora del ecosistema que impulsa la Institución, a través de indicadores de resultado, en su mayoría. Puede que una Institución como un IES no cuente con todo el ecosistema de emprendimiento bajo su gestión, pero la promoción que éste realice en el seno de su comunidad estudiantil puede avivar el interés por el desarrollo de iniciativas emprendedoras, que serán canalizadas hacia otras Instituciones (IDEX, EEST) que cuentan con los servicios más completos para convertir esas ideas en iniciativas emprendedoras constituidas y en proceso de consolidación.

4. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TIC

En ese componente, se presentan los indicadores de resultados vinculados a la percepción, por parte de los usuarios más importantes (estudiantes, docente y personal administrativo) por ser usuarios directos, sobre la calidad de servicio relacionados con la infraestructura y procesos asociados, así como con los servicios TIC.

5. RELACIÓN CON EL ENTORNO

Los indicadores que se han elegido en esta componente permiten medir la actividad desarrollada con diferentes actores y en diferentes ámbitos:

Sector Productivo. Se presentan los indicadores de resultado más importantes asociados con la investigación aplicada, la innovación, los servicios tecnológicos, y con la cooperación en la formación en alternancia y en situaciones reales de trabajo en favor de los estudiantes. No mide calidad de resultados, sino actividad realizada. La calidad de estas actividades queda visibilizada, a nivel de cuadro de mando para la alta dirección, en los indicadores vinculados en las componentes: institucional, de formación, e I+e+i.

GORE. La relación con el GORE es muy importante, especialmente en los IDEX y EEST, llamadas a ser Instituciones colaboradoras directas en el desarrollo de la región. Aquí se presentan los indicadores de actividad más importantes con el Gobierno Regional.

Formación continua. Una actividad clave de vínculo con el entorno de una Institución de EST es la oferta de actualización y especialización permanente que brinde al sector productivo, a sus egresados y a la sociedad en general, además que ella permite que se puedan estrechar mayores vínculos con actores relevantes, que devengan en nuevos proyectos o servicios. Aquí se presentan indicadores de actividad y de resultado que permiten medir el grado de atención que la Institución brinda a este proceso y si se están cumpliendo o no las metas establecidas en su PEI y en su PAT.

Medio Ambiente. En este ámbito se ha elegido tan sólo un indicador global que es muy significativo, desde la perspectiva de gestión y desde la perspectiva comunicacional. El indicador de la huella de carbono muestra el compromiso de la Institución por ser ambientalmente responsable en todos los procesos involucrados. Aquí el análisis de la huella de carbono ecológica es usada como un instrumento de gestión para las operaciones del campus o de las instalaciones de la Institución de EST, para el desarrollo de políticas en la red de EST, al definir componentes clave para acciones futuras y como una herramienta de sensibilización con fines educativos, al involucrar a los estudiantes y al personal en el proceso de análisis de la huella de carbono (Lambrechts, 2014). Este tipo de indicador se recomienda su aplicación en los IDEX y EEST, no sin antes desarrollar una metodología de cálculo que pueda ser aplicada con facilidad en las Instituciones de EST. Esta metodología puede elaborarse siguiendo los lineamientos del [Global Footprint Network](#) y se puede encargar su adaptación y, sobre todo la estimación de los costos indirectos y su impacto en la huella de carbono a una comisión de expertos del MINAM, de Universidades y de Centros de Investigación en medio ambiente.

Proyección social. Aquí se presenta un indicador de actividad en este campo, que puede luego correlacionarse con el indicador de impacto presentado en la componente 1. Este indicador esta recomendado para los IDEX y EEST, por la naturaleza de su modelo que exige compromiso con su entorno.

6. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

En la componente de sostenibilidad económica se presentan los indicadores de proceso más importantes vinculados a mostrar a la alta dirección como las políticas económicas inciden en los resultados esperados de la propuesta de valor institucional. Se ha elegido tan sólo algunos indicadores que tienen una relación directa con los indicadores de resultado de los componentes más estratégicos (formación, I+e+i, relación con el entorno).

La tabla 101 muestra todos los indicadores para el cuadro de mando institucional, agrupados en los diferentes componentes del modelo de servicios educativos y con la recomendación de su empleo a cada una de las Instituciones de EST (IES, IDEX, EEST).

Tabla 119. Indicadores para el cuadro de mando de la Alta Dirección de las Instituciones de EST.

Componente	Criterio	Indicador	Medio de verificación	IES	IDEX	EEST	
Institucional	Liderazgo Institucional	Competencias de liderazgo al interior de toda la Institución	Encuesta Clima Organizacional	✓	✓	✓	
		Nivel de Clima Organizacional	Encuesta Clima Organizacional	✓	✓	✓	
	Liderazgo en la Red	Participación activa, colaboradora y promotora de acciones conjuntas en la Red	Encuesta Directivos de la RED de Instituciones de EST		✓	✓	
		Número de actividades propuestas que logran los resultados esperados	Informes de resultados por actividades / logros identificados		✓	✓	
	Cooperación en Red	# proyectos juntos con otras Instituciones de la red	Información Institucional, Secretaría Académica	✓	✓	✓	
	Cultura de emprendimiento e innovación	Nivel de desarrollo como una Institución emprendedora e innovadora	Autoevaluación a través de la Plataforma HEInnovate		✓	✓	
	Fidelización de egresados	% de egresados que muestran estar MUY SATISFECHOS con la disposición o apoyo de la institución	Encuesta anual de egresados		✓	✓	
	Impacto empresarial y social en el desarrollo regional		# empleos directos e indirectos que los egresados han generado con sus empresas	Encuesta anual a egresados, entrevistas a profundidad		✓	✓
			Incremento de la productividad de las empresas colaboradoras	Encuesta a empresas e instituciones colaboradoras		✓	✓
			# personas beneficiadas por los proyectos RS y de i+e+i desarrollados.	Informe de RS Institucional		✓	✓

Componente	Criterio	Indicador	Medio de verificación	IES	IDEX	EEST
Formación	Pertinencia y calidad de la formación	Satisfacción del egresado por la formación recibida a un año de egreso	Encuesta anual a egresados, entrevistas a profundidad	✓	✓	✓
		Satisfacción del empleador por el desempeño del recién egresado	Encuesta anual a empleador, entrevistas a profundidad	✓	✓	✓
		# programas licenciados/ acreditados ante institución competente	Información oficial SINEACE, Información Secretaría Académica	✓	✓	✓
		# programas re-acreditados ante SINEACE		✓	✓	✓
		% de inserción laboral recién egresado en 6 meses	Encuesta anual a egresados	✓	✓	✓
		% egresados que en el lapso de cinco años de egreso han creado su propia empresa		✓	✓	✓
	Transitabilidad entre niveles formativos	Se reconocen los niveles formativos previos como parte de la carrera de programas afines	Reglamentos de reconocimiento de estudios previos entre instituciones de EST		✓	✓
	Desempeño del estudiante en su aprendizaje	# créditos acumulados promedio respecto al módulo formativo	Informe de Secretaría Académica. Reportes del Sistema Información del Estudiante (SIS)	✓	✓	✓
		Duración promedio de la carrera		✓	✓	✓
		Tasa de aprobación promedio		✓	✓	✓
		Tasa de deserción promedio		✓	✓	✓
	Desempeño del docente	El docente conoce y enseña muy bien su unidad didáctica % de aprobación de los docentes en las evaluaciones de desempeño	Encuesta docente al estudiante Informes/reportes de la evaluación de desempeño	✓	✓	✓
	Orientación a la innovación del docente	El docente plantea nuevas experiencias de aprendizaje muy valoradas por los estudiantes	Encuesta docente al estudiante	✓	✓	✓
	Actualización permanente del docente	# docentes capacitados /total docentes TC	Secretaría Académica Reportes institucionales	✓	✓	✓

Componente	Criterio	Indicador	Medio de verificación	IES	IDEX	EEST	
Investigación aplicada, emprendimiento e innovación	Investigación aplicada e innovación	#Proyectos I+e+i	Informe Anual Área de I+e+i		✓	✓	
		# estudiantes involucrados en proyectos de I+e+i			✓	✓	
		# empresas asociadas en los proyectos de I+e+i			✓	✓	
		# registros de software			✓	✓	
		# patentes de inventos			✓	✓	
		# patentes licenciadas			✓	✓	
	Emprendimiento		Número de solicitudes recibidas de emprendimiento respecto al año previo	Informe anual Bolsa de Trabajo	✓	✓	✓
			Tasa de conversión de ideas a negocios		✓	✓	✓
			Nro de empresas creadas (startups)			✓	✓
			# empresas incubadas que después de cinco años siguen activas			✓	✓
Ingresos anuales de empresas incubadas					✓	✓	

Componente	Criterio	Indicador	Medio de verificación	IES	IDEX	EEST
Infraestructura física y TIC	Infraestructura física y servicios	Satisfacción de los estudiantes por las instalaciones y servicios	Encuesta de Servicios a Estudiantes	✓	✓	✓
		Satisfacción de los docentes por las instalaciones y servicios	Encuesta de Servicios a Docentes	✓	✓	✓
		Satisfacción de los administrativos por las instalaciones y servicios	Encuesta de Servicios a Administrativos	✓	✓	✓
	Soporte TIC	Satisfacción del estudiante con el servicio de soporte TIC	Encuesta de Servicios a Estudiantes	✓	✓	✓
		Satisfacción del docente con el servicio de soporte TIC	Encuesta de Servicios a Docentes	✓	✓	✓
		Satisfacción de unidades administrativas con el servicio de soporte TIC	Encuesta de Servicios a Administrativos	✓	✓	✓

Componente	Criterio	Indicador	Medio de verificación	IES	IDEX	EEST
Relación con el entorno	Sector Productivo	# Convenios activos Sector productivo	Informe anual Secretaría Académica, Área Académica	✓	✓	✓
		# estudiantes en formación en alternancia		✓	✓	✓
		# estudiantes en formación dual		✓	✓	✓
		# Servicios Tecnológicos		✓	✓	✓
		# Programas que se actualizan con el aporte del Sector productivo				
	GORE	# Contratos GORE	Informe anual Institucional Contratos firmados vigentes		✓	✓
		# Proyectos GORE			✓	✓
	Formación continua	# Programas formación continua	Informe anual Área Formación Continua	✓	✓	✓
		# estudiantes Formación Continua al año		✓	✓	✓
		Satisfacción de los estudiantes de los programas de formación continua				
		% Aprobados en los programas de formación continua				
	Ambiente	Huella de carbono	Informe Institucional		✓	✓
	Proyección social	# Proyectos RS			✓	✓

Componente	Criterio	Indicador	Medio de verificación	IES	IDEX	EEST
Sostenibilidad económica	Ejecución presupuestal	% ejecución presupuestal anual	Informe anual Económico Institucional	✓	✓	✓
	Gasto anual x estudiante	Gasto total / #estudiantes matriculados		✓	✓	✓
	Gasto Docente (%)	Gasto Docente*/Gasto Total		✓	✓	✓
	Gastos I+e+i (%)	Gasto I+e+i/Gasto Total		✓	✓	✓
	Gastos TIC (%)	Gasto TIC/Gasto Total		✓	✓	✓
	Gastos Capacitación	Gasto Capacitación/Gasto Total		✓	✓	✓
		Gasto Capacitación/# docentes TC		✓	✓	✓
		Gasto Capacitación/# Administrativos TC		✓	✓	✓
	% Inversión	Inversión anual/Gasto Total		✓	✓	✓
	Ingresos propios (S/)	Ingresos anuales propios		✓	✓	✓
	Ingresos propios (%)	Ingresos anuales propios/Gastos totales		✓	✓	✓
	Ingresos x I+e+i (%)	Ingresos anuales I+e+i/ Ingresos Propios			✓	✓
	Ingresos x Servicios tecnológicos	Ingresos anuales Serv. Tec./ Ingresos Propios			✓	✓
	Ingresos x Proyectos GORE	Ingresos Proyectos GORE/ Ingresos Propios			✓	✓
Ingresos x formación continua	Ingresos anuales Form. Cont./ Ingresos Propios	✓	✓	✓		
* Incluye Planilla, beneficios sociales, capacitación, apoyos académicos, bonos x desempeño						

Referencias

- Abelea, E., Metternicha, J., Tischa, M., Chryssolourisb, G., Sihnc, W., ElMaraghyd, H., . . . Ranze, F. (2015). Learning Factories for research, education, and training. *The 5th Conference on Learning Factories 2015* (págs. 1-6). Elsevier. doi:10.1016/j.procir.2015.02.187
- Academic Impressions. (6 de October de 2017). *How One College Used the Business Model Canvas to Boost Enrollment and Develop New Academic Programs Quickly*. Obtenido de Academic Impressions: <https://www.academicimpressions.com/blog/how-one-college-used-the-business-model-canvas-to-boost-enrollment/>
- ACCC. (Frbruary de 2013). *The College and Institute Applied Research Advantage*. Association of Canadian Community Colleges. Ottawa, Ontario, Canada : Association of Canadian Community Colleges. Obtenido de https://www.collegesinstitutes.ca/wp-content/uploads/2014/05/201302_ARAdvantage_Mar5b.pdf
- Ahmad, I., Said, H., Jandra, M., & Sholihan, S. (2016). Assessment of Service-Learning in Higher Education: Challenges and Possibilities. *Man In India*, 1623-1633. Obtenido de file:///D:/Users/cfosca/Downloads/3AssessmentofService-LearninginHE.pdf
- Alarcón, F., Beneitone, P., & de Armas, R. (2013). Student Workload and Degree Profiles: the experience of CLAR credit in Latin America. *Tuning Journal for Higher Education*, 165-186.
- Allan Gibb, A., Hofer, A.-R., & Klofsten, M. (June de 2018). *The entrepreneurial and Innovative Higher Education Institution: A review of the concept and its relevance today*. Obtenido de Heinnovate: https://heinnovate.eu/sites/all/modules/features/hei_sa_feature/files/heinnovate_analytical_paper.pdf
- Andina. (25 de junio de 2019). *Mipymes emplean más del 60% de la Población Económicamente Activa*. Obtenido de Andina Agencia Peruana de Noticias: <https://andina.pe/agencia/noticia-mipymes-emplean-mas-del-60-de-poblacion-economicamente-activa-756630.aspx>
- Araya Muñoz, I. (2008). La formación dual y su fundamentación curricular. *Educación*, 32(1), 45-61. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44032105.pdf>
- Arenas Basurto, J. (enero-marzo de 2014). Las Universidades Tecnológicas Mexicanas y los claros cursos de su financiamiento público-privado. *IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*, 14. Mexico D.F. Obtenido de http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista173_S1ES.pdf
- Arias Montoya, L., Castaño Benjumea, J. C., & Lanzas Duque, A. M. (abril de 2005). Balanced Scorecard en Instituciones de Educación Superior. *Scientia Et Technica*, XI(27), 181-184. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84911698032.pdf>

- Asamblea Nacional República del Ecuador. (02 de Agosto de 2018). *Ley Orgánica Reformativa a la Ley Orgánica de Educación*. Obtenido de DerechoEcuador.com: <https://www.derechoecuador.com/registro-oficial/2018/08/registro-oficial-no297-jueves-02-de-agosto-de-2018-suplemento>
- Asamblea Nacional República Ecuador. (6 de octubre de 2010). *Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)*. Obtenido de SITEAL UNESCO: https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/ec_6011.pdf
- ASEP. (27 de junio de 2019). *¿Por qué más del 90% de los emprendimientos peruanos no tienen éxito?* Obtenido de ASEP: <https://asep.pe/index.php/por-que-fracasan-los-emprendimientos-peruanos/>
- Avvisati, F., Jacotin, G., & Vincent-Lancrin, S. (November de 2013). Educating Higher Education Students for Innovative Economies: What International Data Tell Us. *Tuning Journal for Higher Education*, 1, 223-240.
- Banco Mundial. (2016). *Proyecto Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Superior Pública (P157425)*. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/pt/834411473930571665/pdf/SFG2434-EA-SPANISH-P157425-Box396307B-PUBLIC-Discovered-9-14-2016.pdf>
- Béchar, J.-P. (2000). Apprendre à enseigner au supérieur : l'exemple des innovateurs pédagogiques. *Cahier de recherche OIPG no 2000-001*, 1-14. Obtenido de http://neumann.hec.ca/oipg/fichiers/2000-001_-_Apprendre_a_enseigner_au_superieur....pdf
- Beltrán, A., & Guadalupe, C. (2014). *Asociaciones público-privadas en la educación*. Lima: Universidad del Pacífico. Obtenido de <http://agenda2014.pe/publicaciones/agenda2014-app-educacion.pdf>
- Bonfiglio, G. (2008). ¿Qué hay detrás de la baja aceptación de la formación técnica en el Perú? (PUCP, Ed.) *Debates en Sociología*(33). Obtenido de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/debatesensociologia/article/view/2542>
- Bosch, M., Pagés, C., & Ripani, L. (2018). *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿Una gran oportunidad para la región?* Obtenido de BID: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El_futuro_del_trabajo_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_Una_gran_oportunidad_para_la_regi%C3%B3n_versi%C3%B3n_para_imprimir.pdf
- BVMW. (2020). *Der Mittelstand ist Garant für Stabilität und Fortschritt*. Obtenido de Der Mittelstand BVMW: <https://www.bvmw.de/themen/mittelstand/zahlen-fakten/>
- Campo Cano, L. (2014). *Aprendizaje Servicio y educación superior*.

- Campo Cano, L. (07 de 07 de 2014). *Aprendizaje servicio y educación superior. Una rúbrica para evaluar la calidad de proyectos. Tesis Doctoral*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Obtenido de Tesis Doctorals en Xarxa. TDX: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/277560/01.LCC_TESIS.pdf
- Campo Cano, L. (2014). *Aprendizaje Servicio: una rúbrica para evaluar los proyectos*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/277560/01.LCC_TESIS.pdf
- Campos Cano, L. (2014). *Aprendizaje Servicio y Educación Superior. Una rúbrica para evaluar la calidad de proyectos. Tesis Doctoral*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Obtenido de <https://www.tdx.cat/handle/10803/277560#page=1>
- Carmichael, M., Reid, A.-K., & Karpicke, J. D. (9 de February de 2018). *Assessing the Impact of Educational Video on Student Engagement, Critical Thinking and Learning*. Obtenido de SAGE: <https://us.sagepub.com/sites/default/files/hevideolearning.pdf>
- CentrumThink. (2019). *Índice de Competitividad Regional del Perú 2019*. Obtenido de CentrumThink: <https://centrumthink.pucp.edu.pe/resultados-del-indice-de-competitividad-regional-del-peru-2019>
- Christensen, C. M., Horn, M. B., Caldera, L., & Soares, L. (february de 2011). *Disrupting College: How Disruptive Innovation Can Deliver Quality and Affordability to Postsecondary Education*. Washington: Center of American Progress & Innosight Institute. Obtenido de https://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/issues/2011/02/pdf/disrupting_college.pdf
- Chrissolourisa, G., & Mavrikiosa, D. (2016). The Teaching Factory: A Manufacturing Education Paradigm. *49th CIRP Conference on Manufacturing Systems (CIRP-CMS 2016)* (págs. 44-48). Elsevier. doi:10.1016 / j.procir.2016.11.009
- CIPET. (09 de Noviembre de 2019). *Marco Nacional de Cualificaciones: El Reto de las Instituciones educativas*. Obtenido de CIPET: <https://www.cipet.edu.co/marco-nacional-de-cualificaciones-el-reto-de-las-instituciones-educativas/>
- CNE. (2016). *Lineas prioritarias de política educativa al 2021*. Obtenido de Consejo Nacional de Educación (CNE): <http://www.cne.gob.pe/uploads/documentoprioridades160116.pdf>
- Coleman, S. K., & Smith, C. L. (2019). Evaluating the benefits of virtual training for bioscience students. *Higher Education Pedagogies*, 287-299.
- Congreso de Colombia. (19 de julio de 2002). *Ley 749*. Obtenido de Ministerio de Educación de Colombia: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85847_archivo_pdf.pdf
- Congreso de Colombia. (25 de mayo de 2019). *Ley 1955 Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*. Obtenido de Sistema Unico de Información Normativa: <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30036488>

- Congreso de la República. (23 de Mayo de 2005). *Ley N° 28518 Ley de Modalidades Formativas*.
Obtenido de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/>:
<http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/28518.pdf>
- Congreso de la República. (09 de julio de 2014). *Ley Universitaria*. Obtenido de SUNEDU:
<https://www.sunedu.gob.pe/nueva-ley-universitaria-30220-2014/>
- Congreso de la República. (31 de Octubre de 2016). *LEY N° 30512. Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la carrera pública de sus docentes*. Obtenido de MINEDU:
<http://www.minedu.gob.pe/ley-de-institutos/pdf/ley-de-institutos.pdf>
- Congreso Nacional Chile. (21 de Noviembre de 2019). *Ley 21091*. Obtenido de Biblioteca Nacional del Congreso Nacional de Chile: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1118991>
- Cornell University, INSEAD, WIPO . (2019). *Global Innovation Index 2019. Appendix II: Economy Profiles & Data Tables*. Obtenido de OMPI Organización Mundial de la Propiedad Intelectual: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019-appendix2.pdf
- Creatrix Campus. (22 de June de 2019). *10 criteria for selecting and implementing higher education management software*. Obtenido de Creatrix Campus:
<https://www.creatrixcampus.com/blog/10-criteria-selecting-and-implementing-higher-education-management-software>
- CREC. (July de 2017). *Redefining Economic*. Obtenido de Center for Regional Economic Competitiveness: <http://creconline.org/wp-content/uploads/2017/07/Redefining-Economic-Development-Performance-Indicators-for-a-Field-in-Transition-CREC-2017.pdf>
- CSUF LMS Task Force. (11 de february de 2020). *California State University, Fullerton Learning Management System Evaluation Task Force: Evaluation Report and Recommendations*. Obtenido de Fullerton California State University:
https://www.fullerton.edu/it/events_projects/lms_project/LMS%20Evaluation%20Report_Recommendation.pdf
- Del Carpio Gallegos, J. (Agosto de 2007). Aplicación del costeo basado en actividades en las Universidades. *Ind. data*, 10(2). Obtenido de
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/vol10_n2/a05.pdf
- Devmountain. (2020). *How Long Does It Take to Learn Coding?* Obtenido de Devmountainblog:
<https://blog.devmountain.com/how-long-does-it-take-to-learn-coding/>
- Diario de Huila. (04 de Noviembre de 2019). *Iniciaremos proyecto piloto de educación dual en Colombia*. Obtenido de Diario de Huila: <https://diariodelhuila.com/-iniciaremos-proyecto-piloto-de-educacion-dual-en-colombia->
- DSTO. (2014). *Use of Simulation to Improve the Effectiveness of Army Welding Training*. Victoria, Australia: DSTO Defence Science and Technology Organisation. Obtenido de
<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a614450.pdf>

- DUOC. (2018). *¿Qué es y cómo se realiza la Transferencia Tecnológica?* Obtenido de DUOC: <http://www.duoc.cl/biblioteca/crai/que-es-y-como-se-realiza-la-transferencia-tecnologica>
- eCommerce Basis. (5 de July de 2019). *Germany's "dual-track education" in not like other countries*. Obtenido de eCommerce Basis: <https://www.ecbasis.org/blog/2019/07/germanys-dual-track-education-is-not-like-other-countries/>
- El Peruano. (8 de 7 de 2019). *Cuatro características de las mipymes peruanas*. Obtenido de El Peruano: <https://www.elperuano.pe/noticia-cuatro-caracteristicas-de-mipymes-peruanas-81246.aspx>
- El Peruano. (4 de septiembre de 2019). Hay un déficit de 300,000 técnicos en el país. *Diario El Peruano*. Obtenido de <https://www.elperuano.pe/noticia-hay-un-deficit-300000-tecnicos-el-pais-83070.aspx>
- El Universo. (26 de Febrero de 2019). *Se reconocerán títulos técnico-tecnológicos como profesionales de tercer nivel, anuncia la Senescyt*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/26/nota/7209605/senescyt-recnocera-titulos-tecnico-tecnologicos-como-profesionales>
- El Universo. (4 de marzo de 2020). *Seis institutos ofertarán tecnologías superiores universitarias y maestrías tecnológicas*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/02/18/nota/7745589/seis-institutos-ofertaran-tecnologias-superiores-universitarias>
- ELEVA. (6 de Diciembre de 2018). *Articulación en educación técnica: Clave para el desarrollo de trayectorias efectivas*. Obtenido de ELEVA: <http://www.plataformaeleva.cl/fch/recursos.html>
- Espinoza Baustista, V. J. (2007). *Universidades tecnológicas públicas en México: un modelo incompleto. Tesis Doctoral*. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Fajardo Cabello, D. (4 de octubre de 2018). *El camino de Chile hacia una educación dual cada vez más activa*. Obtenido de La Tercera: <https://www.latercera.com/pulso/noticia/camino-chile-hacia-una-educacion-dual-vez-mas-activa/341259/>
- FDES. (2019). *Marco de referencia para la formación dual en la educación superior en México*. México: FDES ANUIES. Obtenido de https://issuu.com/fesemx/docs/marco_de_referencia_formacio_n_dual
- Fenton, H. (08 de noviembre de 2019). *The 3 C's: Complex Problem Solving, Creativity and Critical Thinking – Core Soft Skills Required in the Workplace of the 4th Industrial Revolution*. Obtenido de Innovation Management: <https://innovationmanagement.se/2019/11/08/the-3-cs-complex-problem-solving-creativity-and-critical-thinking-core-soft-skills-required-in-the-workplace-of-the-4th-industrial-revolution/>

- Fernández Sánchez, C. M., & Piattini Velthuis, M. (2012). *Modelo para el gobierno de las TIC basado en las normas ISO*. Madrid: AENOR . Obtenido de http://www.alarcosqualitycenter.com/images/stories/Extracto_Modelo_gobiernoTIC_basadonormasISO.PDF
- Ferreira, M. M., Avitabile, C., Botero Álvarez, J., Haimovich Paz, F., & Urzúa, S. (2017). *Momento decisivo: la educación superior superior en América Latina y el Caribe. Resumen*. (G. B. Mundial, Ed.) Obtenido de Banco Mundial: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26489/211014ovSP.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Flores Crespo, P. (Marzo de 2009). Trayectoria del modelo de Universidades Tecnológicas en México (1991-2009). *Serie Cuadernos de Trabajo. Publicación bimestral. UNAM*.
- Flórez Romero, R., Castro Martínez, J. A., Galvis Vásquez, D. J., Acuña Beltrán, L. F., & Zea Silva, L. A. (2017). *Ambientes de aprendizaje y sus mediaciones. En el contexto educativo de Bogotá*. Bogotá, Colombia: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP.
- Gestión. (24 de 05 de 2018). Gustavo Yamada: Casi la mitad de los profesionales en el Perú están subempleados. *Diario Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/gustavo-yamada-mitad-profesionales-peru-subempleados-234367-noticia/?ref=gesr>
- GOETE. (7 de march de 2015). *Knowledge Society*. Obtenido de GOETE (Governance of Educational Trajectories in Europe) Glosario Wiki: <http://www.goete.eu/glossary>
- Görmüs, A. (November de 2019). *Future of work with the industry 4.0*. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/336846985_FUTURE_OF_WORK_WITH_THE_INDUSTRY_40
- Gosende, R., & Gürüz, K. (14-16 de November de 2007). *International achievement and technology gap in the global knowledge economy*. Obtenido de Researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/237703061_INTERNATIONAL_ACHIEVEMENT_AND_TECHNOLOGY_GAP_IN_THE_GLOBAL_KNOWLEDGE_ECONOMY/stats
- Granillo Hernandez, D. A. (2017). Propuesta de indicadores para la evaluación de desempeño en la formación de empresas de base tecnológica: El caso del Centro de Incubación de base Tecnológica del Instituto Politécnico del Instituto Politécnico Nacional (CIEBT). *ALTEC 2017*. Ciudad de México.
- GTCL. (2020). *The Global Talent Competitiveness Index*. (F. M. Bruno Lanvin, Editor) Obtenido de Insead: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/globalindices/docs/GTCL-2020-report.pdf>
- Hang, N. T. (28 de septiembre de 2018). Quality assurance in higher education: implications for vietnamese universities. *Journal of Foreign Studies*, 34(5), 65-84. Obtenido de

https://pdfs.semanticscholar.org/0c4e/4a638fd7427305ad47a388ce708f8580f01a.pdf?_ga=2.261989325.1380622460.1588077310-210139883.1582385058

- Hazlett, C. (12 de March de 2014). *How MOOC Video Production Affects Student Engagement*. Obtenido de Edx Blog: <https://blog.edx.org/how-mooc-video-production-affects/>
- Herodotou, C., Sharples, M., Gaved, M., Kukulska-Hulme, A., Rienties, B., Scanlon, E., & Whitelock, D. (october de 2019). Innovative Pedagogies of the Future: An Evidence-Based Selection. *Frontier en Education*, 4. doi:10.3389/educ.2019.00113
- Higueta-López, D., Molano-Velandia, J. H., & Rodríguez-Merchán, M. F. (2011). Competencias necesarias en los grupos de investigación de la. *INNOVAR*, 21(41), 209-224.
- Ibrahim, J., & Ahmad Dahlan, A. R. (2016). Designing Business Models Options for “University of the Future”. *4th IEEE International Colloquium on Information Science and Technology (CIST)*. Tánger, Marruecos. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/312109550_Designing_business_models_options_for_University_of_the_Future
- ICT. (2016). *Quality Assurance Manual*. Obtenido de Ibra College of Technology: https://www.ict.edu.om/resources/QA/pdf/Quality-Assurance-Manua1-ver-7_2_updated_21_June.pdf
- INBIA. (February de 2017). *Operational Definitions: Entrepreneurship Centers (Incubators, Accelerators, Coworking Spaces and Other Entrepreneurial Support Organizations)*. Obtenido de INBIA: <https://inbia.org/wp-content/uploads/2016/09/InBIA-Industry-Terms.pdf?x84587#:~:text=Incubator,training%2C%20and%20informal%20learning%20opportunities>.
- INCODE. (2013). *Research Hatchery as a cradle for new Innovators*. (M. Räsänen, & A. Kyllönen, Edits.) Turku, Finland: Turku University of Applied Sciences. Obtenido de <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522164223.pdf>
- INEI. (2018). *Producto Bruto Interno por Departamento*. Obtenido de INEI: <http://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/pbi-departamental/1/#lista>
- InnovatePerú. (23 de Diciembre de 2019). *PRODUCE invierte más de S/ 25 millones para el trabajo de incubadoras de negocios del país*. Obtenido de Innovate Perú: <https://www.innovateperu.gob.pe/noticias/noticias/item/2061-produce-invierte-mas-de-s-25-millones-para-el-trabajo-de-incubadoras-de-negocios-del-pais>
- IPE. (Junio de 2019). *Índice de Competitividad Regional 2019*. Obtenido de INCOREPERÚ. Instituto Peruano de Economía: https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE_2019_FINAL.pdf
- Ismodes, E. (30 de enero de 2015). *Estudio sobre modelo de oficinas de transferencia tecnológica para el Perú*. Obtenido de Concytec:

<http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/96/3/oficinas-transferencia-tecnologica-peru.pdf>

- Kairisto-Mertanen, L., & Mertanen, O. (2012). Innovation Pedagogy. A new culture for education. *International Conference on Engineering Education 2012 - Proceedings*, (págs. 43-49). Turku Finland. Obtenido de <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163165.pdf>
- Kallioinen, O. (2010). Defining and Comparing Generic Competences in Higher Education. *European Educational Research Journal*, 9(1). doi: <https://dx.doi.org/10.2304/eerj.2010.9.1.56>
- Kasim, N. N., & Khalid, F. (june de 2016). Choosing the Right Learning Management System (LMS) for the Higher Education Institution Context: A Systematic Review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)* 11(06):55. doi:10.3991/ijet.v11i06.5644
- Keogh, B. T. (2016). *Adapting Business Model Canvas to Public and Non Profit Organizations. Case Study Analysing Ireland's Housing Crisis*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/BTSKeogh/business-model-canvas-in-public-and-not-for-profit-organisations>
- Kraleva, R., Sabani, M., & Kralev, V. (2019). Un análisis de algunos sistemas de gestión del aprendi. *International Journal on Advance Science Engineering Information Technology*, 9(4), 1190-1198.
- Kukulska-Hulme, A., Beirne, E., Conole, G., Costello, E., Coughlan, T., Ferguson, R., . . . Whitelock, D. (2020). *Innovating Pedagogy 2020*. Milton Keynes: Open University.
- Kurzweil, R. (7 de March de 2001). *The Law of Accelerating Returns*. Obtenido de Kurzweil. Acelerating intelligence: <https://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns>
- Labster. (15 de March de 2020). *Welcome to Labster - Simple Student Guide*. Obtenido de Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=Ld7_WA_0-JY
- Lambrechts, W. (28 de May de 2014). *Ecological Footprint Analysis in Higher Education: Campus Operations; Policy Development and Educational Purposes*. . Obtenido de Sustainable Higher Education: <https://sustainablehighereducation.com/2014/05/28/efa-he/>
- Lasrado, V., Sivo, S., Ford, C., O'Neal, T., & Garibay, I. (2016). Do graduated university incubator firms benefit from their relationship with university incubators? *The Journal of Technology Transfer*, 205–219. doi:<https://doi.org/10.1007/s10961-015-9412-0>
- Lewandowski, M., & Kożuch, B. (2017). *Public Sector Entrepreneurship and the Integration of Innovative Business Models*. Hershey PA, USA: IGI Global. Obtenido de <https://isp.uj.edu.pl/documents/2103800/7252370/M.+Lewandowski%2C+B.+Ko%C5%BCuch/52e48d1c-2c4e-4b53-969e-dd36a44170c>

- Luke, R. (2013). Measuring Innovation Skills Acquired by College and Polytechnic Students through Applied Research . *Technology Innovation Management Review*, 36-43. Obtenido de https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/Luke_TIMReview_October2013.pdf
- Marcel, M., Sanginés, M., & Martínez, J. P. (2011). La mejora del gasto público a través del presupuesto basado en desempeño . En S. G. (SEGIB) (Ed.), *Seminario sobre la Transformación del Estado y Desarrollo.*, (págs. 155-178). Asunción, Paraguay,. Obtenido de <http://www2.congreso.gob.pe/sicr/>
- Marin-Garcia, J., Perez-Peñalver, M., Vidal-Carreras, P., & Maheut, J. (2012). How to Assess the Innovation Competency of Higher Education Students. *7th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management - XVII Congreso de Ingeniería de Organización*, (págs. 920-928).
- Marr, B. (17 de Abril de 2020). *8 Job Skills To Succeed In A Post-Coronavirus World*. Obtenido de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/04/17/8-job-skills-to-succeed-in-a-post-coronavirus-world/#4d5ccd862096>
- Martín, X., Puig, J. M., Palos, J., & Rubio, L. (2018). Enhancing the quality of service_ Learning Practices . *Enseñanza & Teaching*, 111-128.
- Martínez Vargas, T. (12 de Marzo de 2019). *Educación tecnológica. Historia, dimensión y presupuesto*. Obtenido de CIEP (Centro de Investigación Económica y Presupuestaria): <https://ciep.mx/educacion-tecnologica-historia-dimension-y-presupuesto/#fn10>
- Martins, H. F., & Mota, J. P. (Jan./Mar. de 2019). Business models in the public domain: the public governance canvas. *Cadernos EBAPE.BR*, 17 (1). Obtenido de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512019000100006&script=sci_arttext
- Marulanda Echeverry, C., López Trujillo, C. E., & Valencia Duque, F. J. (julio-diciembre de 2017). Gobierno y Gestión de las TI en las entidades públicas. (U. EAFIT, Ed.) *Ad-Minister*, 75 - 92 . doi:10.17230/ad-minister.31.5
- Mavrikios, D., Georgoulis, K., & Chryssolouris, G. (2019). The Teaching Factory Network: A new collaborative paradigm for manufacturing education. *9th Conference on Learning Factories 2019* (págs. 398-403). Elsevier. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/332603076_The_Teaching_Factory_Network_A_new_collaborative_paradigm_for_manufacturing_education
- McKinsey Global Institute. (July de 2019). *The future of work in America*. Obtenido de McKinsey Global Institute: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Future%20of%20Organizations/The%20future%20of%20work%20in%20America%20People%20and%20places%20today%20and%20tomorrow/The-Future-of-Work-in-America-Full-Report.ashx>

- McNeal, M. (24 de January de 2017). *California Launches the Nation's Largest Community College Course Exchange*. Obtenido de EdSurge: <https://www.edsurge.com/news/2017-01-24-california-launches-the-nation-s-largest-community-college-course-exchange>
- Melo-Becerra, L. A., Ramos-Forero, J. E., & Hernández-Santamaría, P. O. (2017). La educación superior en Colombia: situación actual y análisis de eficiencia. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 59-111.
- Mifuturo.cl. (13 de agosto de 2019). *Bases de datos de matriculados en educación superior*. Obtenido de mifuturo.cl. Subsecretaría de Educación Superior. Ministerio de Educación Chile: <https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-matriculados/>
- MINEDU. (8 de septiembre de 2015). *DS 012-2015-MINEDU-Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Enseñanza, Aprendizaje y uso del idioma Inglés-"Inglés: Puertas al Mundo"*. Obtenido de MINEDU: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/118306-012-2015-minedu>
- MINEDU. (julio de 2017). *Modelo educativo superior tecnológico de excelencia*. Obtenido de MINEDU:
<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/MINEDU/6377/Modelo%20de%20servicio%20educativo%20superior%20tecnol%C3%B3gico%20de%20excelencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MINEDU. (agosto de 2017). *Reglamento de la Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes*. Obtenido de MINEDU:
<http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/pdf/reglamento-de-la-ley-n-30512-ley-de-institutos-y-escuelas-de-educacion-superior-y-de-la-carrera-docentes.pdf>
- MINEDU. (9 de Noviembre de 2018). *Lineamientos Académicos Generales para los Institutos de Educación Superior y las Escuelas de Educación Superior Tecnológica. Resolución Viceministerial N°178-2018*. Obtenido de MINEDU:
<http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/disenio-curricular-basico-nacional.php>
- MINEDU. (7 de Noviembre de 2019). *Condiciones Básicas de Calidad para el procedimiento de Licenciamiento de los Institutos de Educación Superior y de las Escuelas de Educación Superior Tecnológica. Norma Técnica*. Obtenido de MINEDU:
<http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/pdf/rvm-n-020-2019-aprueba-la-cbc-de-licenciamiento.pdf>
- MINEDU. (07 de Noviembre de 2019). *lineamientos académicos generales para los institutos de Educación Superior y las Escuelas de Educación Superior Tecnológica*. Lima: MINEDU.
- MINEDU. (2020). *Catálogo Nacional de la Oferta Formativa*. Obtenido de Ministerio de Educación:
<http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/catalogo-nacional-oferta-formativa.php>

- Mineduc. (agosto de 2016). *Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior*. Obtenido de Universidad de la Frontera, Dirección Académica de Posgrado: <http://gestionpostgrado.ufro.cl/images/documentos/Informe-Final-MNC-agosto-2016.pdf>
- Mineduc. (2020). *Educación Superior TP. ¿Donde estudiar?* Obtenido de Ministerio de Educación Chile: <https://educacionsuperior.mineduc.cl/donde-estudiar/>
- Mineduc. (16 de enero de 2020). *La relevancia del Marco de Cualificaciones para formación técnico-profesional*. Obtenido de Ministerio de Educación: <http://marcodecualificacionestp.mineduc.cl/la-relevancia-del-marco-cualificaciones-la-formacion-tecnico-profesional/>
- MINEDUCACIÓN. (2015). *Bases para la construcción de los lineamientos de política pública del Sistema Nacional de Educación Terciaria*. Ministerio de Educación de Colombia, Viceministerio de Educación Superior., Bogotá. Obtenido de <https://q10academico.s3.amazonaws.com/405614869814/News/Bases%20politica%20Sistema%20Nacional%20de%20Educacion%20Terciaria.pdf>
- MINEDUCACIÓN. (2017). *Introducción al MNC Colombia*. Obtenido de Ministerior de Educación Colombia: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-362828_recurso.pdf
- Moreno, C. I., & Aguirre, C. M. (9 de octubre de 2019). *Una ley de educación superior en México, ¿para qué?* Obtenido de Nexos: <https://educacion.nexos.com.mx/?p=1959>
- MTC. (2020). *Red dorsal Nacional de Fibra Óptica*. Obtenido de Ministerio de Transportes y Comunicaciones: https://portal.mtc.gob.pe/logros_red_dorsal.html
- Naziz, A. (2019). Collaboration for transition between TVET and university: a proposal. *IJSHE*, 1428-1443.
- Newman, V. (2015). Using Business Model Sterotypes to explore strategic innovation in Higher Education. En J. Lichy, & C. Birch, *Advanced Business Models in International Higher Education* (págs. 5-21). Newcastle, UK. Obtenido de <https://www.cambridgescholars.com/download/sample/62393>
- Nosair, E., & Hamdy, H. (December de 2017). Total Student Workload: Implications of the European Credit Transfer and Accumulation System for an Integrated, Problem-Based Medical Curriculum. *Health Professions Education*, 3(2), 99-107. doi:<https://doi.org/10.1016/j.hpe.2017.01.002>
- Novella, R., Alvarado, A., Rosas, D., & González-Velosa, C. (marzo de 2019). *Encuesta de habilidades al trabajo (ENHAT) 2017-2018: Causas y consecuencias de la brecha de habilidades en Perú*. Obtenido de MINEDU. Repositorio Web: <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/MINEDU/6555/Encuesta%20de%20habilidades%20al%20trabajo%20ENHAT%202017-2018%20causas%20y%20consecuencias%20de%20la%20brecha%20de%20habilidades%20en%20Per%C3%BA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. Obtenido de OECD Library: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1589645451&id=id&accname=guest&checksum=A80BF902B56B6F5B255C3A33BB7420FC>
- OIT. (2020). *Programa de aprendizaje dual. SENATI. Perú*. Obtenido de OIT. Organización Internacional del Trabajo: <https://www.oitcinterfor.org/experiencia/programa-aprendizaje-dual-senati-per%C3%BA>
- OIT/CINTERFOR. (2019). *Marco Nacional de Cualificaciones de Perú - Acuerdo OIT/Cinterfor y PMESUT 2019-2020*. Obtenido de CINTERFOR OIT: <https://www.oitcinterfor.org/node/7718>
- Oliveira, G. (24 de Abril de 2017). *La diferencia entre Gobernanza y Gestión de TI*. Obtenido de Excellence Blog: <https://blog.softexpert.com/es/diferencia-entre-gobernanza-y-gestion-de-ti/>
- Olortegui Gonzales, M. A. (2016). *Planeamiento Estratégico de Tecnologías de Información*. Obtenido de Universidad Nacional de la Amazonía. Repositorio Institucional: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5627/Mayra_Informe_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OSEL Lima Norte. (2014). *Un análisis del autoempleo en Lima Metropolitana*. Obtenido de Universidad Católica Sedes Sapientiae : http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/298/Torres_Onton_Huaranga_OSEL_estudio_N4_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Osterwalder, A. (2004). *The Business Model Ontology a proposition in a design science approach- Doctoral Thesis*. Lausanne, Suiza: Universite de Lausanne-Ecole des Hautes Etudes Commerciales. Obtenido de https://pdfs.semanticscholar.org/87bb/edf0efbf010515ed54086bdf31c7cb33e4a3.pdf?_ga=2.219872218.271534739.1590208440-210139883.1582385058
- Ovalle-Ramírez, C. (Noviembre de 2019). Enseñanza Técnica Superior en Colombia y Chile: Características y posibilidades de la educación superior no universitaria en los países en desarrollo. *Gestión de la Innovación en Educación Superior (REGIES)*, 4. Obtenido de <http://ojs.inacap.cl/index.php/regies/article/view/305>
- Panesso Mayor, C. O., & Jaramillo Abadía, A. B. (2016). *Modelo Balanced Scorecard para el Instituto de Educación Técnica Profesional INTEP de Roldanillo Balle del Cauca*. Santiago de Cali.
- Perú Info. (30 de junio de 2019). *Perú es el octavo país con mayor intención para emprender en el mundo*. Obtenido de Perú Info: <https://peru.info/es-pe/negocios/noticias/5/23/peru-es-el-octavo-pais-con-mayor-intencion-para-emprender-en-el-mundo>

- Pietra, K. (8 de November de 2019). *Your guide to the makeover at the Columbia Makerspace*. Obtenido de Columbia daily Spectator: <https://www.columbiaspectator.com/spectrum/2019/11/08/your-guide-to-the-makeover-at-the-columbia-makerspace/>
- PMESUT. (2019). *Marco Nacional de Cualificaciones (MNC)*. Obtenido de PMESUT: <https://www.pmesut.gob.pe/marco-nacional-de-cualificaciones>
- PNUD. (2019). *El Reto de la Igualdad*. (P. d. Desarrollo, Ed.) Obtenido de PNUD.
- Ponte en carrera.com. (2020). *¿Como va el empleo?* Obtenido de Ponte en carrera.com: <https://www.ponteencarrera.pe/pec-portal-web/inicio/como-va-el-empleo>
- Ponte en carrera.pe. (2020). *Porqué estudiar una carrera*. Obtenido de Ponte en carrera: <https://www.ponteencarrera.pe/pec-portal-web/inicio/porque-estudiar>
- Poon, S. (2014). Applied Research in TVET: a case of Hong Kong. *Annual Conference 2014: "Policy and Educational Development in a Global Context"*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=6VK1lcEUH7I>
- Popa, M. (2011). Methods and Techniques of Quality Management for ICT Audit Processes. *Journal of Mobile, Embedded and Distributed Systems, III(3)*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/51969224_Methods_and_Techniques_of_Quality_Management_for_ICT_Audit_Processes
- Presidencia de la República. (10 de septiembre de 2018). *Decreto Legislativo 1401*. Obtenido de El Peruano: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-el-regimen-especial-que-regu-decreto-legislativo-n-1401-1689969-1/>
- Presidencia de la República del Ecuador. (06 de Junio de 2019). *Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)*. Obtenido de Universidad Técnica Particular de Loja : <https://procuraduria.utpl.edu.ec/sitios/documentos/NormativasPublicas/REGLAMENTO%20GENERAL%20A%20LA%20LEY%20ORGANICA%20DE%20EDUCACION%20SUPERIOR.pdf>
- PRODUCE. (2017). *Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MIPYME)*. Obtenido de Ministerio de la Producción: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-mipyme>
- Puig, J., Martín, X., & Rubio, L. (2017). ¿Cómo evaluar proyectos de aprendizaje servicio? *Voces de la educación*, 122-132.
- Radcliffe, D. (2009). A Pedagogy-Space-Technology (PST) Framework for Designing and Evaluating Learning Places. En D. Radcliffe, H. Wilson, D. Powell, & B. Tibbetts (Ed.), *Learning Spaces in Higher Education: Positive Outcomes by Design Space* (págs. 10-13). Brisbane: University of Queensland.

- Rahman Ahmad, A., & Kim Soon, N. (2015). Balanced Scorecard in Higher Education Institutions: What Should Be Consider? *2015 International Symposium on Technology Management and Emerging Technologies (ISTMET)*, (págs. 64-68). Langkawi, Kedah, Malaysia.
- Rama, C. (2015). La conformación diferenciada de un nuevo subsistema tecnológico universitario en América Latina. *Revista de la Educación Superior*, 1(173), 11-46. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S018527601500062X?token=6F56A70AB44C893BA8E7469D3785906A9630DAFBC35315C3E3FA0273C727C4694F316ED39602C965749225743EEC2442>
- Ramos Tovar, D. R., & Salinas, S. A. (Enero-Junio de 2016). Simuladores virtuales para entrenamiento de habilidades para laparoscopia. *Revista Ingeniería Biomédica*, 10(11). Obtenido de Revista Ingeniería Biomédica: <http://www.scielo.org.co/pdf/rinbi/v10n19/v10n19a06.pdf>
- Reyes, C. (29 de agosto de 2018). *La educación superior tecnológica, un proyecto ya consolidado*. Obtenido de Campus Milenio. Suplemento universitario: http://campusmilenio.mx/index.php?option=com_k2&view=item&id=12401:la-educacion-superior-tecnologica-un-proyecto-ya-consolidado&Itemid=114
- Ricardo Herrera, L., Velázquez Zaldívar, R., & Pérez Campaña, M. (enero-marzo de 2019). La gestión económica financiera en las universidades. Impacto en la calidad de los procesos universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100056
- Richardson, S. (11 de September de 2014). *Business Model Canvas and Strategy Map Fusion - Your Best Approach for Business Success*. Obtenido de LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/20140911153223-3251275-business-model-canvas-and-strategy-map-fusion-your-best-approach-for-business-success/>
- Rocha López, M., & Alemán Macías, L. E. (Mayo-Agosto de 2019). Programa Escuela-Empresa, Antecedentes de formación dual: caso de la Universidad Tecnológica del norte de Aguascalientes, México. *QUIPUKAMAYOC*, 27(54). doi:[http:// dx.doi.org/10.15381/quipu.v27i54.16263](http://dx.doi.org/10.15381/quipu.v27i54.16263)
- Rubright, N. (2020). *How to Learn Programming and Launch Your App in 3 Months— with No Programming Experience*. Obtenido de BPlans: <https://articles.bplans.com/how-to-learn-programming-and-launch-your-app-in-3-months-with-no-programming-experience/>
- Rytkönen, E. (July de 2014). *Univerity campus management dynamics in spatial transformation. Doctoral Dissertation*. Helsinki: Aalto University.
- Sanchez, A., & Singh, A. (23 de abril de 2018). Acceso a la educación superior en países en desarrollo: análisis de datos de India, Perú y Vietnam. *World Development*, 109, 261-278. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0305750X18301347?token=5EB1303070EF5A>

B4C86B4E0FAF2E24DA9D685F288204F687125B70F0183596B8AB3D00A753C27D043EA66
D47E3FC3CA3

- Sapien Aguilar, A. L., Machuca Valles, A., Piñón Howlet, L. C., & Gutiérrez Diez, M. d. (Diciembre de 2019). Modelo estratégico de comunicación para el posicionamiento de Universidades Tecnológicas. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18 (38).
doi:<http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20191838sapien7>
- Schall, C. (03 de septiembre de 2019). *El Gobierno lanzó un programa para incentivar el desarrollo de emprendimientos innovadores*. Obtenido de SI San Juan:
<https://sisanjuan.gob.ar/ciencia-tecnologia-e-innovacion/2019-09-03/17039-lanzaron-el-programa-incubadora-de-empresas-de-base-innovadora>
- Schwab. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Cologny/Geneva,, Switzerland: World Economic Forum. Obtenido de <https://luminariaz.files.wordpress.com/2017/11/the-fourth-industrial-revolution-2016-21.pdf>
- Serida, J., Alzamora, J., Guerrero, C., & Borda, A. (Febrero de 2020). *Global Etrepreneurship Monitor Perú 2018-2019*. Obtenido de Esan:
https://www.esan.edu.pe/publicaciones/2020/05/07/Final_GEM%202019.pdf
- Sevilla, M. P., Farías, M., & Weintraub, M. (2014). Articulación de la educación técnico profesional: una contribución para su comprensión y consideración desde la política pública. *Calidad en la educación*(41).
- Shaw, A. (11 de April de 2017). *How Flexible Learning Spaces Support Student Learning*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/how-flexible-learning-spaces-support-student-anne-shaw/>
- SINEACE. (Julio de 2016). *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior* . Obtenido de SINEACE: <https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2017/07/Anexo-a-la-Resolucion-N%C2%B0-076-2016-DEA-IEES.pdf>
- Smeck, S., Oviedo, M., & Fiszbein, A. (Enero de 2020). *Educación dual en América Latina. Desafíos y oportunidades*. Obtenido de El Diálogo. Liderazgo para las Américas:
<https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2020/01/Educaci%C3%B3n-dual-12.9.2019-ESP.pdf>
- Soldamatic. (3 de Septiembre de 2019). *Soldamatic IE*. Obtenido de Youtube:
<https://www.youtube.com/watch?v=X8hBkX2lgn4>
- Starting Point . (2018). *What is Service-Learning?* Obtenido de Starting Point:
<https://serc.carleton.edu/introgeo/service/what.html>
- StartUPPerú. (2020). *Incubadoras y Aceleradoas*. Obtenido de Startup Perú: <https://www.startup.pe/>

- Stone, R. T., Watts, K. P., & Zhong, P. (July de 2011). Virtual Reality Integrated Welder Training. *Welding Journal*, 9, 136-141. Obtenido de https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1042&context=imse_pubs
- SUNEDU. (2016). *Historia*. Obtenido de SUNEDU: <https://www.sunedu.gob.pe/historia/>
- SUNEDU. (2020). *Avances y estatus del Licenciamiento*. Obtenido de SUNEDU: <https://www.sunedu.gob.pe/avances-licenciamiento/>
- Távora, J. (2017). La Asociaciones Público- Privadas en el contexto actual. *Las Alanzas Público-Privadas (APP) en el Perú: beneficios y riesgos* (págs. 63-103). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- TecNM. (Novembre de 2015). *Modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México*. Obtenido de CIIDET: http://ead.ciidet.edu.mx/documentos/sgc/anexos/formatos/Modelo_Educacion_Distancia_TecNM_220116_4.pdf
- TecNM. (septiembre de 2015). *Modelo de educación dual para nivel de licenciatura del tecnológico nacional de México (MEDTecNM)*. Obtenido de Instituto Tecnológico de Tapachula: http://tapachula.tecnm.mx/?page_id=93
- TecNM. (2020). *Breve historia de los Institutos Tecnológicos*. Obtenido de Tecnológico Nacional de México (TecNM): <https://www.tecnm.mx/>
- The Conference Board of Canada. (2013). *The General Innovation Skills Aptitude Test 2.0 (GISAT2.0)*. Centre for Business Innovation. The Conference Board of Canada.
- The World Bank. (2019). *School enrollment, tertiary (% gross) - Peru*. UNESCO Institute for Statistics. Obtenido de The World Bank: <https://data.worldbank.org/indicator/SE.TER.ENRR?end=2019&locations=PE&start=1970&view=chart>
- Tuning América Latina. (2013). Crédito Latinoamericano de Referencia (CLAR). *Revista Latinoamericana de Psicología*. Obtenido de http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/CLAR_PT.pdf
- UDEA. (01 de Febrero de 2019). *Manual para la Gestión Integral de Riesgos*. Obtenido de Universidad de Antioquia: <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/2bf318af-48b4-4dd8-8371-e7fde4713362/DI-AP-MA-07+Manual+Gesti%C3%B3n+Integral+de+Riesgos.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mC2id6q>
- Umashankar, V., & Dutta, K. (2007). Balanced scorecards in managing higher education institutions: an Indian perspective. *International Journal of Educational Management*, 21 (1), 54-67. doi:10.1108/0951354071071682
- UNESCO. (2005). *Hacias las sociedades del Conocimiento*. Obtenido de UNESCO: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>

- USCBC. (11 de October de 2017). *Why the Rise of Robots Will Hit Developing Countries Hardest*. Obtenido de China Business Review: <https://www.chinabusinessreview.com/why-the-rise-of-robots-will-hit-developing-countries-hardest/>
- Vergara Díaz, C. M. (2017). *El Sistema de Formación Profesional dual alemán en el Instituto Superior Tecnológico Alexander von Humboldt, como medio para alcanzar metas individuales, del sector empresarial y socio-económico en Lima Perú en el año 2017*. Lima: Facultad de Teología Pontificia y Civil de Lima.
- Walder, A. M. (30 de May de 2014). The concept of pedagogical innovation in higher education. *Education Journal*, 3(3), 195-202. doi:10.11648/j.edu.20140303.22
- Watts, F., Garcia-Carbonell, A., & Andreu-Andrés, M. A. (2013). *Innovation Competences Development (INCODE Barometer and User Guide)*. Obtenido de INCODE: http://incode-eu.eu/fileadmin/_migrated/content_uploads/ICB-Barometer.pdf
- WEF. (2016). *The Fourth Industrial Revolution, by Klaus Schwab*. Obtenido de World Economic Forum: <https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab>
- Yamada, G. (2007). *Retornos a la Educación Superior en el Mercado laboral: ¿Vale la pena el esfuerzo?* (C. d. (CIES), Ed.) Obtenido de Repositorio Universidad del Pacífico: <http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/229/DT78.pdf?sequence=1>
- Yanaculis Vives, K. A. (8 de octubre de 2015). *La cadena de valor e importancia competitiva de las incubadoras y aceleradoras empresariales*. Obtenido de Universidad Politécnica de Catalunya: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/85920/TFM-BcnAccelerator.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXO 2

ORDEN DE SERVICIO N° 003136-2020 UE 026 (SINAD 58630).

UNIDAD EJECUTORA : 026 PROGRAMA EDUCACION BASICA PARA TODOS - 026
NRO. IDENTIFICACIÓN : 000081

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : FOSCA PASTOR CARLOS ABRAHAM Dirección : CALLE LOS CASTAÑOS N° 275, DPTO. 605 LIMA / LIMA / SAN ISIDRO CCI: RUC : 10087395079 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 003357 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ T/C :
Concepto : SINAD 58630 - SERVICIO DE ELABORACIÓN Y REVISIÓN DE TEMAS REFERIDOS AL SECTOR EDUCACIÓN - DIGESUTPA	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
071100383841	SERVICIO	SERVICIO DE ELABORACION Y REVISION DE TEMAS REFERIDOS AL SECTOR EDUCACION DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TÉCNICO-PRODUCTIVA Y SUPERIOR TECNOLÓGICA Y ARTÍSTICA (DIGESUTPA) UE 026 Servicio para la formulación de una propuesta del modelo del servicio educativo para institutos (IES), institutos de excelencia (IDEX) y escuelas (EES) de la Educación Superior Tecnológica. *ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Según Términos de Referencia *PRODUCTO A ENTREGAR: Según Términos de Referencia *PLAZO DE EJECUCIÓN: hasta 30, 60 y 90 días calendario, el cual empieza a regir a partir del 01/04/2020. *FORMA DE PAGO: 1ER PAGO (33%) S/ 11,220.00, 2DO PAGO (33%) S/ 11,220.00, y 3ER PAGO (34%) S/ 11,560.00 PREVIA CONFORMIDAD DE SERVICIO *Precio incluye Impuesto de Ley. - La penalidad por retraso injustificado se aplicara de acuerdo a lo señalado en los términos de referencia. - Clausula expresa para resolución: de acuerdo a los términos de referencia y conforme a lo establecido en el artículo 1430° del Código Civil. * * * * * (TREINTA Y CUATRO MIL Y 00/100 SOLES) * * * * *	34,000.00

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/
0167	22.048.0108.9002.3999999.5000276	1 - 00	2.3.2 7.11.99		34,000.00

TOTAL S/ 34,000.00

Total	:	34,000.00
Ret. Imp. Rta	:	0.00
Valor Neto	:	34,000.00

Facturar a nombre de : PROGRAMA EDUCACION BASICA PARA TODOS - 026
Dirección : CAL DEL COMERCIO N°193 RES. LAS TORRES SAN BORJA / LIMA - LIMA - LIMA RUC : 20380795907

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
MARZANO MEJIA, FIORELLA GEISSICA		
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES
		Fecha Dia Mes Año

NOTA IMPORTANTE :
 - El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
 - Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
 - El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sancion de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

ANEXO 3

Recibo de honorarios profesionales por concepto

de elaboración del primer entregable

de acuerdo a

ORDEN DE SERVICIO N° 003136-2020 UE 026 (SINAD 58630).

FOSCA PASTOR CARLOS ABRAHAM

INGENIERO

AV. 2 DE MAYO NRO. 1890 INT. 501 LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

TELÉFONO: 4211753

R.U.C. 10087395079

RECIBO POR HONORARIOS ELECTRONICO

Nro: E001- 4

Recibí de: PROGRAMA EDUCACION BASICA PARA TODOS

Identificado con RUC **número** 20380795907

Domiciliado en CAL. DEL COMERCIO NRO. 193 RES. LAS TORRES DE SAN BORJA LIMA - LIMA - SAN BORJA

La suma DIEZ MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS Y 40/100 SOLES

Por concepto de PRIMER ENTREGABLE DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL MODELO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (IES Y EES), APROBADO POR MEDIO DE LA ORDEN DE SERVICIO N°003136-2020 UE026 (SINAD58630)

Observación -

Inciso A DEL ARTÍCULO 33 DE LA LEY DEL IMPUESTO A LA RENTA

Fecha de emisión 30 **de** Abril **del** 2020

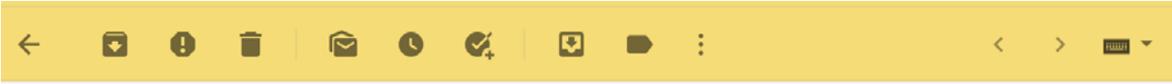
Total por honorarios: 11,220.00

Retención (8 %) IR: (897.60)

Total Neto Recibido: 10,322.40 SOLES

ANEXO 4

Comunicación de Sandra Valdivia Acurio, coordinadoras de la DISERTPA (MINEDU), donde se indican las sugerencias acordadas a incorporar en el presente informe



SANDRA FABIOLA VALDIVIA ACURIO

mar., 14 jul. 16:17 (hace 5 días) ☆ ↶ ⋮

para mí, ROSA, SALLY, ANA ▾

Estimado Carlos:

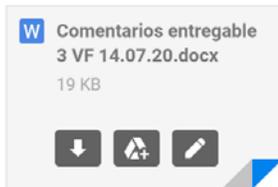
Hemos revisado el tercer entregable y tenemos algunas sugerencias, considerando que ya es el documento final. Para implementar estas sugerencias, tendrá un plazo de 10 días calendario a partir del día siguiente de esta notificación y deberá presentar el documento por mesa de partes, como lo ha venido haciendo usualmente.

Saludos cordiales.

Sandra Valdivia

...

[Mensaje recortado] [Ver todo el mensaje](#)



COMENTARIOS ENTREGABLE 3VF 14.07.20

- Considerando que el entregable 3 es el producto final, se sugiere implementar todas las mejoras sugeridas en los productos previos 1 y 2.
- Cuando se señalan las actividades desarrolladas para el informe, se sugiere incorporar el texto tal cual se indica en los TDR: Informe final que contenga: 1) el Modelo del Servicio Educativo de la Educación Superior Tecnológica que incluya lo anterior y 2) Los componentes, la descripción de cada uno de ellos y sus procesos, sustentando con bibliografía pertinente y, los indicadores de cada componente para su verificación, en el que se evidencie las características diferenciadoras de acuerdo a la naturaleza de los IES, IDEX y EEST. Del mismo modo, estas acciones se incorporan en las tareas.
- Se considera importante que se aclare la denominación de subcomponentes o procesos, pues puede llevar a confusión el uso indistinto de ambos, considerando que, por ejemplo, en el Componente Institucional, el autor señala los procesos clave por componentes y subcomponentes y en los siguientes componentes no hace la distinción de procesos clave sino, más bien, señala que los subcomponentes son también los procesos, se sugiere unificar: subcomponente o proceso, o en todo caso aclarar por qué esta doble denominación.
- Verificar que todos los componentes y subcomponentes estén desarrollados, y que correspondan a la institución que se está describiendo. Por ejemplo, en el componente institucional hay 7 subcomponentes y solo se describen 6.
- Definir que término utilizará respecto a: proceso estratégico o dimensión estratégica, lo mismo para proceso de soporte o dimensión operativa y uniformizar las denominaciones a lo largo del documento.
- Uniformizar todas las tablas que presentan a los componentes y subcomponentes a lo largo de los capítulos IV, V y VI, pues las tablas llevan diferentes nombres, en algunos casos dice subcomponentes y en otros, componentes, se sugiere colocar la siguiente denominación en todas las tablas: Tabla X Estructura del Componente Y (se entiende que la estructura contiene a los subcomponentes) y colocar en el encabezado de las columnas Componentes y Subcomponentes-procesos (definir), en lo pertinente.
- Se sugiere incluir al final, un cuadro que resuma las principales características de los distintos componentes, como se observa en el entregable 1 para no perder los aspectos importantes.
- En la descripción de los componentes transversales del entregable, sería bueno uniformizar su visibilidad en cada institución educativa, incluyendo todos los componentes, incluso los transversales, complementando los cuadros que ya se hicieron para el primer entregable (páginas 84,85,86 del primer entregable).
- El autor aborda los modelos de servicio educativo por institución en capítulos diferentes, se sugeriría que el Capítulo 4 debería decir “Modelo de Servicios por Institución Educativa IES, IDEX EEST” (no solo IES) y este capítulo debe contener a todas las instituciones educativas

que se desarrollan, salvo mejor parecer por la extensión de los mismos, sin describir a los indicadores, que debe desarrollarse en capítulo diferente.

- En la línea de lo mencionado en el punto anterior, se sugiere que, en un capítulo diferente, se presente la propuesta de indicadores de acuerdo a los componentes, subcomponentes y sus particularidades en cada institución educativa, para mejorar la estructura y comprensión del documento y estructurarlos precisándolos en un cuadro para cada tipo de institución. .
- Verificar la numeración de los subcomponentes (procesos) porque en esta última versión se encuentran algunos que no coinciden con el cuadro que los presenta.
- A lo largo del texto se encuentran algunas oraciones incompletas, una revisión general del documento para su cierre al ser documento en versión final sería pertinente.

SANDRA VALDIVIA