

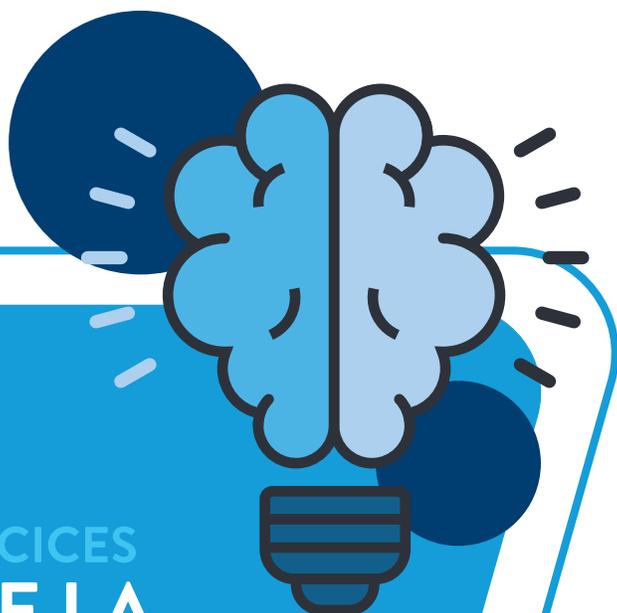


**CICES**

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN  
CREATIVIDAD Y EDUCACIÓN SUPERIOR



FACULTAD DE  
**INGENIERÍA**



DOCUMENTO DE TRABAJO DEL CICES  
**ESTADO DEL ARTE DE LA  
INNOVACIÓN EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR**

Elaborado Por:  
**Mg. Daniela Escobar Mancilla**

Marzo de 2023

# TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. Introducción</b>	<b>02</b>
<b>2. Sobre Innovación</b>	<b>06</b>
2.1. Sobre concepto de innovación	06
2.2 Innovación en educación superior	09
2.3 Objetivos de los centros de innovación en educación superior	14
2.4 Orgánicas para realizar innovación en educación superior en Chile y el mundo	17
<b>3. Producción de contenido y redes interuniversitarias</b>	<b>19</b>
3.1 Trayectoria de centros de innovación y producción científica	19
3.2 Principales redes existentes	22
3.3 Modo de operar de redes de intercambio	25
<b>4. Gestión del conocimiento en innovación y educación superior</b>	<b>27</b>
4.1 Principales revistas, congresos y encuentros	29
4.2 Congresos y conferencias	32
4.3 Priorización de temáticas en trabajo en educación superior	34
<b>5. Innovación en educación superior en disciplina STEM</b>	<b>36</b>
5.1 Presencia de centros de innovación STEM y centros de enseñanza	37
5.2 Particularidades de las disciplinas STEM	02
<b>6. Reflexiones finales</b>	<b>39</b>
6.1 Reflexiones sobre innovación en educación superior	39
6.2 Posibles preguntas de investigación	40
<b>7. Bibliografía</b>	<b>41</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

Desde los años 90 y en conjunto con el proceso de modernización del Estado, variados países de corte occidental han propuesto modificar estructuras políticas, económicas y administrativas con consecuencias jurídicas (Saboya, 2006). Entre ellas se pueden mencionar la implementación de cambios que estén acorde a los procesos económicos que lo sustentan, que son declaradas con reformas institucionales. Es de este modo, que el proceso de modernización del Estado, refiere a la elaboración de un conjunto de políticas públicas de mediano y largo plazo para promover la transparencia y eficiencia de los organismos, que, de manera asociativa, contribuyen a resolver problemas de la sociedad (Blas Chiggo et al, 2022). El provecho económico, social, cultural y político de modernizar, implica estar a la vanguardia de la tecnología, lo que hace hincapié en la apertura y relacionamiento con diversos actores claves, que manifiestan la necesidad de innovación como estrategia de desarrollo.

El concepto de innovación se comprende como la utilización del conocimiento para crear productos, servicios o procesos que son nuevos para la empresa, o la pretensión de mejorar los ya existentes, con la finalidad de tener mayor éxito en los productos o servicios ofrecidos para solucionar problemas sociales y científicos (OCDE, 2018). Definiciones más contemporáneas, ya con la práctica de innovación en ejercicio en otras aristas como las educativas, la resignifican como la estrategia de transformación económica, social y cultural que requiere una institución, para dar cuenta de nuevas ofertas en el servicio que pretenden brindar y alcanzar objetivos propuestos.

Es por lo anterior, que la educación superior se involucra de manera activa en estos objetivos internacionales, convirtiéndose en un actor clave del proceso de innovación, tanto para transferir conocimiento científico, como también para elaborar procesos de innovación internos que permitan mejorar las prácticas de enseñanza-aprendizaje. En efecto, se define innovación en la educación universitaria como diversas propuestas para resolver conflictos teórico-prácticos, los que previamente se adaptaban nula o medianamente a la resolución óptima de problemas científicos en un contexto determinado (Elizondo & de la Barrera, 2016). Lo anterior, implica comprender que los contextos institucionales tienen realidades cambiantes y asumen problemas multifactoriales y, para ello, se requiere de investigación permanente, cuya propuesta es estar a la vanguardia del conocimiento técnico, de manera en que se amplíe la oferta de soluciones exitosas respecto del aprendizaje y una propuesta de mayor impacto en relación a la vinculación con el medio.

Existen tantas definiciones del concepto de innovación e innovación educativa, como autores que han trabajado contemporáneamente la temática, pero es menester rescatar que esta última tiene el principal objetivo de alcanzar la calidad en la educación en todos los niveles y espacios de la organización. De acuerdo con Flores-Crespo (Crespo, 2014) la innovación surgiría de una necesidad de cambio en pos de contribuir a la solución de problemas de carácter educativo y tener en consideración los cambios y transformaciones de las organizaciones en el mismo contexto institucional. De acuerdo con lo anterior, es posible colegir que la innovación se establece como un entramado conceptual que involucra diversos temas, que según Quizphe (2016) estos serían los siguientes: calidad educativa, formas de organizar y gestionar el sector universitario (gestión), currículo y estrategia docente; y, finalmente, métodos innovadores de enseñanza.

Ahora bien, tomando en consideración este contexto, se desprende que existe una tendencia contemporánea a insertarse dentro de la estrategia de innovación, tanto a nivel de industria, como también en el ámbito social y educativo. Particularmente en este último, se han visibilizado diversas iniciativas a nivel nacional, lo que se sustenta en la creación de los proyectos MECESUP en el año 1998 financiado por el Banco Mundial, cuyo objetivo es el perfeccionamiento y consolidación del sistema de educación superior bajo los estándares de calidad y acceso. La estrategia considerada fue la libertad de enseñanza y adecuación de los métodos que emerjan de evidencia científica y de indicadores de desempeño, que se encuentra vigente desde su última actualización en el año 2016 (MINEDUC, 2022).

En la actualidad, la reestructuración desde la Subsecretaría de Educación Superior, establece énfasis distintos en dichos proyectos. Es decir, se realiza una reestructuración presupuestaria que permite potenciar aspectos que, hasta la fecha, habían sido considerados sólo desde los organismos de educación escolar. En ese sentido, se pasa de la orientación del presupuesto de infraestructura a presupuesto de proyectos de investigación en educación superior, centrado en enseñanza y aprendizaje. De esta manera, surgen los proyectos InES<sup>1</sup> (Innovación en Educación Superior), que implican fortalecer la calidad educativa de las universidades, en función de resolver desafíos basados en los avances tecnológicos, científicos y del conocimiento. Para ello, la estrategia gubernamental se sostiene en potenciar innovaciones basadas en resultados de investigación y desarrollo (I+D), reconociendo así a las entidades de educación universitaria como los principales agentes de conocimiento del país (Ministerio de Ciencia, 2022).

<sup>1</sup>Bajo este escenario, el Ministerio de Educación entiende la innovación como una herramienta para las universidades que les permite abordar diversos desafíos a nivel institucional, que se inserten dentro de la investigación, desarrollo, innovación educativa y emprendimiento. Para lograr lo anterior, dicha institución realiza diversos concursos de innovación, que permiten entregar financiamiento y asesoría en proyectos basados en Investigación y Desarrollo, ciencia abierta, como también en temáticas asociadas al género en base científica- tecnológica. Estos concursos son ejecutados y realizan seguimiento de parte de ANID. Para más información véase: <https://www.minciencia.gob.cl/ines/>

Es por este motivo que se puede evidenciar un aumento considerable de centros de investigación o centros de asesoría docente en la educación superior, un ejemplo claro son los centros de desarrollo docente. Sin embargo, es posible visibilizar que dichos centros tanto a nivel nacional como internacional, parecieran funcionar de manera similar, pero con orígenes y énfasis distintos. Lo anterior dificulta identificar las ventajas competitivas de los centros de innovación de las Instituciones de Educación Superior (IES), según las particularidades del país, ciudad o localidad en la que se encuentren. Por su parte, se visibiliza que los servicios ofrecidos por los distintos centros de innovación en instituciones de Educación Superior, también difieren. Algunos centran su propuesta en capacitaciones, otros en investigación, y otros en asesorías internas como externas. Es por lo anterior que se requiere elaborar un análisis comparativo de las ofertas de innovación de los distintos centros a nivel nacional e internacional.

Bajo este panorama general, el Centro de Investigación en Creatividad y Educación Superior (CICES) de la Universidad de Santiago de Chile, se crea en el año 1991 con la misión de contribuir a la comprensión de los fenómenos que acompañan el desarrollo y la creatividad en materias relacionadas a la educación superior y su impacto en el desarrollo nacional (CICES, 2022). En ese sentido, este centro, contribuye a desarrollar capacidades de innovación en el quehacer institucional y docente, estando a la vanguardia de los desafíos educativos universitarios, parte de los valores centrales de la universidad en la cual ejercen sus funciones. Actualmente, el CICES tiene como misión contribuir a la mejora continua de los diferentes procesos del sistema educativo, con énfasis en la formación en ingeniería y la educación superior, mediante la realización de investigación para la innovación en metodologías y tecnologías para que las comunidades educativas puedan responder de manera creativa e innovadora a los cambiantes desafíos de las sociedades del siglo XXI. Para lograr esto tiene cuatro líneas de acción, cada una con su respectivo objetivo:

- 1. Investigación aplicada:** Desarrollar investigación sobre metodologías y tecnologías que permitan el diagnóstico y mejora del proceso educativo STEM.
- 2. Innovación:** Promover la implementación de innovaciones metodológicas y tecnológicas que aporten al desarrollo del sistema educativo, especialmente en la creación de capacidades STEM.
- 3. Capacidades de docentes y estudiantes:** Desarrollar capacidades en docentes y estudiantes que les permitan actuar como agentes de cambio para la mejora continua en el sistema educativo, particularmente en la educación STEM.
- 4. Vinculación con el medio:** Contribuir al desarrollo de políticas públicas, por medio de la socialización del conocimiento y experiencia generados en el centro, orientadas a mejorar el acceso, la calidad y la equidad de la educación, con énfasis en la educación STEM.

En este momento de su trayectoria, el CICES se ha detenido en la reflexión sobre la necesidad de innovación, qué innovar, cómo hacerlo y, por supuesto, qué insumos se requiere para ello desde la educación superior. Es por esto, que en el siguiente informe entrega un análisis conceptual acerca del concepto de innovación, y el alcance que este ha tenido en tanto a la implementación desde el panorama internacional e internacional. Para lograrlo, se realizó una investigación basada en la revisión bibliográfica, como también desde la construcción de una base de datos de los centros de innovación y/o investigación en educación superior. Finalmente se utilizan las diversas resoluciones exentas del Ministerio de Educación, que permite reconstruir la historicidad del fenómeno de innovación educativa en Chile y las diversas exigencias ministeriales.



## 2. SOBRE INNOVACIÓN

### 2.1. Sobre concepto de innovación

Algunos antecedentes del surgimiento de la innovación en Chile remontan a los años 90. En efecto, los cambios experimentados en el siglo XX a nivel internacional han impuesto a los gobiernos desafíos económicos y sociales, que dicen relación con el alcance de metas en materia económica y el aumento del bienestar de los habitantes (CNIC, 2010). La modernización del Estado, se ha concebido como una necesidad de contribuir a los procesos democráticos mediante la incorporación de la participación ciudadana, fortaleciendo una relación eficiente entre Estado y mercado, en donde las políticas públicas puedan responder a las demandas ciudadanas. Es por ello que, el hablar de modernización, esta ha tenido diversos énfasis, cuyos elementos comunes han sido el refuerzo de las bases políticas- institucionales de la gobernabilidad y el fortalecimiento de la sociedad civil (Doña, 2006).

Para lograr este cometido, contar con la globalización se ha considerado un factor clave. Pues la característica de la interrelación económica y la implantación de las redes comunicacionales ha permitido que se intensifique la transferencia de los avances tecnológicos y a su vez ha promovido la competencia internacional. En efecto se ha convertido en un factor impulsor de la calidad de servicio entregado a la comunidad, teniendo un gran impacto en el desarrollo empresarial y en la colaboración de éste último con la gestión del Estado (Flores et al, 2019). Sin embargo, de acuerdo a los antecedentes planteados por la OCDE (2010), el efecto de diversas crisis financieras en los primeros años de la década de los 90', provocó una contracción en la productividad total de factores (PTF), generando una consecuencia negativa que redujo el crecimiento económico desde un 2,05% a un -0,35% entre los años 1998-2008, por lo que se instala fuertemente la necesidad de reformar la modernización mediante la propuesta de innovación. (Cáceres, 2011).

De esta manera, la innovación se instala como una estrategia de modernización, que se basa en la evidencia científica y en la colaboración con la educación superior. De acuerdo al Manual de Oslo (OCDE, 2005), la innovación es la utilización del conocimiento para crear productos, servicios o procesos que son nuevos para la empresa, con la pretensión de mejorar los ya existentes. Lo anterior, con la finalidad de tener mayor éxito en los productos o servicios ofrecidos que estén acordes a los desafíos de la sociedad globalizada. Según lo estipulado por la OCDE (2015) estos desafíos dicen relación con hacernos cargo de los problemas sociales que nos aquejan, para entregar mejores soluciones consiguiendo crecimiento económico dinámico y sustentable a largo plazo. Para lograrlo es necesario fomentar el conocimiento científico en todas las áreas. En este sentido, la investigación se transforma en una labor clave, ya no solo con la finalidad de construcción de conocimiento, sino que también este último tenga una real aplicabilidad en la práctica y su impacto sea sostenible en el tiempo.

Las iniciativas internacionales de la Comisión Económica para el Desarrollo (OCDE, 2015), basan su propuesta en la necesidad de recuperarse de la crisis económica provocada por el aumento de desempleo a nivel mundial, de modo en que es menester recurrir a nuevas estrategias de desarrollo. Se sostiene que, para los gobiernos de distintas partes del mundo, la innovación y quienes la realicen se constituyen como socios estratégicos que permiten dar mayores y mejores respuestas ante los distintos problemas que los aquejan. De esta manera, la innovación como estrategia y recurso clave permitiría diversificar las respuestas y responder a las realidades más específicas que tendría cada espacio o territorio en cuanto a su economía, cultura y sociedad desde una función tecnológica.

Particularmente en Chile, la innovación emerge también en función del contexto mencionado. A saber, la crisis financiera internacional llevó a la utilización de la estrategia internacional de la innovación, asumiendo las bondades que traería la idea de la sociedad del conocimiento<sup>2</sup>. En este contexto, Chile ha tomado la iniciativa de forjar una institucionalidad para la construcción de un Sistema Nacional de Innovación, por lo que durante el 2015 crea el Consejo Nacional de Innovación y el Comité de Ministros de la innovación para la competitividad (Ministerio de Educación, 2015).

De esta manera, mediante este organismo se determinaron las institucionalidades que implementarían los planes de innovación en la agenda de productividad y crecimiento de Chile. Las universidades se establecieron como aliados estratégicos en calidad de asesores, que entregan referencias para la facilitación de la toma de decisiones mediante aportes técnicos. Para lograr lo anterior diversos gobiernos han puesto en la palestra el desarrollo de una política nacional de innovación las cuales tienen diversos énfasis: innovación de base científico-tecnológica, vinculación de la ciencia con el sistema escolar, fomento de la investigación individual, vinculación con la ciudadanía, innovación social, tecnología, innovación empresarial, investigación asociativa, fomento de talentos y fortalecimiento de capacidades institucionales (Ministerio de Educación, 2019).

<sup>2</sup> La sociedad del conocimiento, refiere a un concepto propuesto por Castell en los años 90. Este refiere particularmente a que al encontrarnos en una sociedad postcapitalista y globalizada, el desarrollo del conocimiento ha adquirido un gran protagonismo como factor de productividad. De esta forma la comunicación, como los medios se transforman en agentes movilizadores de la economía, por lo que gestionar y fomentar conocimiento, permite establecer mecanismos de transferencia que impactan indiscutiblemente en productos o servicios en post y para la comunidad. Para más información léase Castells, M. (1996) La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura. Vol.1 La Sociedad Red..Allianza Editorial, Madrid.

De este modo, Chile ha desarrollado diversos trabajos técnicos en colaboración con CNID, CONICYT (actual agencia nacional de investigación y desarrollo (ANID)), Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Ministerio de Educación, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Desarrollo Social y Familia y Ministerio Secretaría General de la Presidencia. En este contexto, el desarrollo del marco conceptual de la política implicó distinguir entre innovación e innovación social, de manera en que los procesos tuvieran énfasis diferentes, uno orientado al sector productivo y otro orientado a la sociedad civil.

Esta distinción dice relación con un giro hacia lo humano, que marca un hincapié en la relación entre lo individual y particular, como también en lo público y lo privado. Es por ello que se colige que la innovación adopta ideas del sector social, como también del sector empresarial, actuando como soporte técnico ante problemas sociales desde una óptica científica. En efecto, esta característica se sustenta dentro de la clasificación de innovación social, entendiéndose como una propuesta de mejora que involucre el sector estatal, el mercado, la macroeconomía y el hogar (Abreu, 2011). Murray et al (2011) declara que este concepto específico tiene la característica esencial de orientarse a resultados e impactos sociales, el cual tendría una línea fundante respecto a la conformidad que tengan los beneficiarios directos del proceso de innovación. Es decir que, a mayor solución de problemas sociales, mayor éxito de la innovación. En la actualidad, la política nacional de innovación tiene como finalidad alcanzar el desarrollo integral y sostenible, mediante la mejora de la calidad de vida de las personas y territorios (Ministerio de Educación, 2022). Para ello se proponen promover, comprender y utilizar la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación, buscando el fortalecimiento de la sociedad participativa y de un ecosistema que permita combinar la interconexión de dichos elementos. Para desarrollarlos se emplea el plan de acción que involucra las estrategias I+D (Investigación y desarrollo), I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación) y A+S (Aprendizaje y servicio). Estas se constituyen como propuestas que permiten resolver problemas productivos, sociales e incluso ambientales de nuestro país, asociados a aplicación de los conocimientos extraídos por la investigación propuesta, cuyos financiamientos son con aportes del Estado y privados.

## 2.2 Innovación en educación superior

Si bien la innovación emerge en primera instancia como fomento del sector industrial, con énfasis en el desarrollo de tecnología, adquiere —como se esbozó anteriormente— un impacto social que implicó repensar los procesos de innovación, dividiendo sus especificaciones y propuestas. En dicho marco, surge la preponderancia de comprender la innovación como una triple hélice. Este concepto se define como un modelo espiral de innovación, que pone énfasis en tres elementos clave que interactúan mutuamente en tanto a la comprensión del fenómeno del problema a mejorar, como también en su solución. Estos refieren a la interrelación permanente entre el Estado, industria y academia, por lo que se colige que las soluciones deben tener alcance, impacto y protagonismo en esas tres áreas (Etzkowitz, 2002).

Para Etzkowitz (2002), entender la innovación desde la triple hélice implica primero conocer y analizar las vinculaciones internas y externas de la institución que quiere innovar. Segundo, establecer la dimensión de la hélice que tiene más influencia por sobre la otra y tercero, requiere de analizar y crear la cobertura de las redes que impactan en las tres hélices con el fin de que la innovación se sostenga de manera integral y también sea sostenible en el tiempo. Si se observa cada una de estas hélices, es posible identificar que cada una de ellas cuenta con poblaciones objetivos diferentes, problemas internos institucionales particulares, objetivos diversos, entre otros, que pueden dificultar el desarrollo de la innovación.

En efecto, también se hace necesario establecer las mejoras para las transferencias del conocimiento que se utilizan en la innovación. La gestión de innovación se ha convertido en el motor que impulsa el desarrollo de una cultura innovadora dentro de la academia, que sensibiliza a estudiantes y docentes (Garnica & Franco, 2021). Es por eso que problematizar la educación es requerido para mejorar los sistemas educativos, y que estos puedan brindar un mejor servicio, y con mayor contribución al desarrollo social, cultural y tecnológico del país. De acuerdo con Montalvo (2011), las instituciones de educación superior innovadoras aspiran a la mejora progresiva de la enseñanza, por lo que se responsabilizan en la detección, estudio y afrontamiento de problemas pedagógicos que se puedan manifestar en los contextos educativos. Bajo este escenario, innovar en educación superior responde a un objetivo mayor, es decir requiere de trabajar con estándares de calidad en el sistema de enseñanza y aprendizaje, para participar de manera adecuada en la triple hélice.

De acuerdo con diversas propuestas teóricas y prácticas, se vislumbra un consenso acerca de la definición del concepto de innovación en educación superior. Esta refiere a un tipo de campo educativo de carácter intencional y deliberado, que involucra un conjunto de procesos reflexivos que permitan proponer o introducir mejoras educativas. Lo anterior, supone rupturas con prácticas y creencias previas en tanto al proceso de aprendizaje, una idea de vigilancia investigativa, tanto cuantitativa como cualitativa, que permita romper con paradigmas de enseñanza y por supuesto formas de recepción de esta, y a su vez, tener una disposición a la resolución de problemas o necesidades que se reconocen al interior de instituciones educativas de nivel superior (Lucarelli & Malet, 2009).

La diversificación de la educación superior comienza a hacerse presente en los años '80. Es en ese contexto en el que la política pública elabora una reestructuración en cuanto al sistema de educación superior generando tres tipos de instituciones: universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica<sup>3</sup>, que también vienen a complementar la educación pública, impactando de manera positiva en la cobertura (Leiva & Campbell, 2016). Sin embargo, bajo el diagnóstico de que el sistema educativo establece posibilidades de acceso mediante políticas económicas y programas de incentivo, una vez dentro de él, se expresan inequidades abismantes, dejando de manifiesto que la enseñanza supone condiciones de igualdad que aseguren de manera universal los aprendizajes esperados<sup>4</sup> (Hawes, 2004).

Durante el año 1999, el Ministerio de Educación asumió el desafío de enfrentar estas desigualdades y promover una mayor equidad dentro del mundo interuniversitario, con la necesidad de levantar diagnósticos diferenciados que insten a identificar los principales problemas del estudiantado en relación con el sistema de enseñanza y aprendizaje. Para lograr lo anterior, se crean los proyectos MECESUP (Programas de mejoramiento de la calidad en educación superior), cuyo fin es la elaboración de un plan estratégico basado en indicadores de desempeño<sup>5</sup> y financiado por el Banco Mundial, cuyo énfasis estuvo puesto en el ámbito de infraestructura de 25 universidades chilenas que pertenecían al consejo de rectores. A razón de ello, se instaló una atmósfera de renovación y modernización de bibliotecas, salas de clase, laboratorios y servicios estudiantiles, que no solo permitieran fortalecer la comodidad de las instalaciones, sino que también favorecer un ambiente educativo (Ministerio de Educación, 1998).

<sup>3</sup> Las primeras se definen como centros de mayor excelencia orientados a la investigación, a la formación de postgrados y profesionales de alto nivel. Los segundos, dedican sus esfuerzos a la formación estrictamente profesional, y los terceros, insten a la formación post enseñanza media que permite especializar en ámbitos específicos. Para más información léase: Leiva, L. Política de Educación superior en Chile. Entre la calidad, la equidad e innovación curricular. GIEPES, Río de Janeiro, 2016.

<sup>4</sup> De acuerdo al autor, se supone el acceso a idiomas de la misma manera, TIC, estabilidad en los hogares, entre otras características.

<sup>5</sup> Tasas de retención, deserción, titulación y desempeño estudiantil por nombrar algunos ejemplos.

En el año 2006 hasta el 2008, se instala una nueva versión del proyecto esbozado anteriormente (MECESUP 2), el cual se centró en el objetivo de lograr una efectividad del financiamiento público, para la mejora de la capacidad de respuesta de las instituciones de educación superior a las necesidades de los estudiantes, en tanto indicadores de desempeño. En efecto, en esta continuidad del proyecto se priorizaron los recursos para fortalecer la formación de capital humano avanzado, el fortalecimiento de la gestión académica y promoción de programas que insten al dominio de lengua extranjera<sup>6</sup>. En esta oportunidad, se ampliaron las instituciones elegibles que postularon en esta convocatoria, a universidades privadas acreditadas, pero que cumplieran con la condición de postular proyectos relacionados a las carreras de pedagogía y a los programas de doctorado nacional (Universidad de Chile, 2006).

Desde el año 2022 hasta la fecha, el Ministerio de Educación focaliza sus esfuerzos en el proyecto MECESUP 3, el cual se instala como un mecanismo monetario de incentivo que insta a alcanzar la excelencia educativa terciaria. De este modo, se instala como un vector de cambio hacia distintos tipos de excelencia, en tanto mejoramiento de aprendizaje, incremento de la eficiencia en la educación superior y capacidad de gestión académica, pero que esta vez incorpora a los institutos profesionales y centros de formación técnica, además de universidades públicas y privadas. De esta forma, el mejoramiento a la calidad educativa no es solo para el ámbito de la pedagogía, sino que también para los diversos campos de estudio correspondiente a los distintos programas que imparten a nivel de pre y postgrado (Ministerio de educación, 2022).

Desde esta arista, el proceso de innovación educativa en educación superior ha sido una consigna instalada a nivel gubernamental, que se proyecta como un gestor de cambio cultural, y un aliado comprometido para la mejora educativa, con las instituciones que, alineado al sector privado bancario, se establece como una estrategia transversal de modernización. Sin embargo, este contexto se enmarca en la Ley 21.091, Ley de Educación Superior, que establece los parámetros de evaluación necesarios para la obtención de la calidad educativa. Es por esto, que el proyecto MECESUP es una estrategia económica y vinculante a la educación superior, que permite la consecución del objetivo de la ley, entre ellas la innovación y permanente vinculación con el medio<sup>7</sup> (Gobierno de Chile, 2022).

<sup>6</sup> En dicha instancia, las propuestas admisibles centran la atención en planes de desarrollo de personal académico con doctorado, fortalecimiento de programas de doctorados nacionales, innovación académica en el pregrado universitario, fomento de generación de capacidades de gestión académica, promoción de ofertas pedagógicas en inglés, y planes de nivelación de competencias básicas para estudiantes desfavorecidos.

Así mismo, para áreas STEM, en el año 2010 se crea la iniciativa económica de la CORFO llamada Ingeniería 2030, con el objetivo de contribuir significativamente al desarrollo sustentable económico y social de Chile, a través de la formación de ingenieros e ingenieras de clase mundial, los cuales se espera que se conviertan en motores de innovación y emprendimiento. Los énfasis de este programa atingen a la investigación aplicada, desarrollo y transferencia tecnológica, formación de ingenieros, innovación y emprendimiento con base en el I+D+i (ANID, 2022). Los ejes estratégicos propuestos dicen relación con la transformación de la enseñanza y el aprendizaje de la ingeniería, investigación que enfrente los desafíos de la sociedad, fortalecer el emprendimiento y un entorno y organización conectada a nivel global. De esta manera, el Estado ha puesto énfasis en el desarrollo de las disciplinas STEM, debido al reconocimiento de su impacto a nivel social.

En consecuencia, cada propuesta de innovación ha puesto al Estado como una hélice cuya función ha sido promotora y proveedora del recurso económico para dar pie a nuevas ideas. La educación superior no solo se ha constituido como un beneficiario, sino que también como un actor clave que crea, formula e implementa las innovaciones de carácter tecnológico, pero con alcances sociales y de incorporación ciudadana. El sector empresarial, se sitúa como un articulador que se constituye como proveedor de insumos y servicios, financista de emprendimientos y aliados estratégicos para la implementación de las innovaciones. Desde ahí las disciplinas STEM logran ser un articulador central en la innovación de la educación superior, la industria y el sector social, dando así un enfoque integral que no queda relegado sólo al ámbito técnico.

Durante el año 2021 en paralelo, desde la institucionalidad gubernamental educativa, se sostiene la necesidad de avanzar en una consolidación de identidad del Sistema de Universidades del Estado (SUE). Es por lo anterior, que surge el proyecto Ethos, el cual tiene por objetivo consolidar dicha identidad contribuyendo al desarrollo humano, social, económico, científico y tecnológico del país, a través de un quehacer coordinado y complementario de universidades estatales, posicionando los ámbitos de docencia de pregrado como un ámbito estratégico. (CUECH, 2023).

En este sentido Ethos tiene cuatro mesas temáticas de las que confluyen diversos proyectos asociados a: Internacionalización, calidad de vida, formación ciudadana y género.

<sup>7</sup> La ley de educación superior, supone la calidad educativa ante el consejo nacional de acreditación (CNA) ante cinco dimensiones estratégicas: Docencia y resultados del proceso de formación, gestión estratégica y recursos institucionales, aseguramiento interno de la calidad, vinculación con el medio, Investigación, creación y/o innovación. Ley 21.091

Con el fin de contribuir al progreso y desarrollo regional y nacional se establecen planes de fortalecimiento institucional de carácter estratégicos coordinados, que traspasan la responsabilidad de implementación a la red de Vicerrectorías académicas de las 13 Universidades estatales del país. Estos planes buscan tanto mejorar la educación pública, y a su vez profundizar el vínculo con la comunidad estudiantil, como también fortalecer el acceso a la educación superior e innovar en modelos educativos. De esta manera sus valores guía apuntan a promover la inclusión, diversidad, equidad, solidaridad, respeto, democracia y cuidado del medioambiente.

En ese marco, y según los diagnósticos presentados al Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI). El Ministerio de Ciencias, mediante la labor de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), impulsa los ejes centrales de innovación para la educación superior, los cuales se instalan en la agenda de innovación gubernamental, por lo que se crean los proyectos InES en el año 2021.

Estos se enfocan en tres líneas de alta prioridad:

1. Concurso InES basado en I+D, focalizado en fortalecer las capacidades institucionales de colaboración, gestión de I+D, transferencia de conocimiento y tecnología.
2. Concurso InES de ciencia abierta, que busca contribuir a la instalación de capacidades institucionales de las universidades chilenas, que sean capaces de generar acceso abierto a la investigación científica en cuanto a su difusión, elaboración o implementación.
3. Concurso InES de género, cuyo fin es financiar y promover proyectos y planes de desarrollo que permitan la disminución de las brechas de género en el ámbito de I+D+i+e en las instituciones de educación superior.

A modo de resumen, en la Tabla 1 se pueden observar las instituciones, proyectos y programas que actúan en conjunto y sus diversos financiamientos:

**Tabla 1.** *Proyectos de mejoramiento de la educación superior en Chile*

PROYECTO	DEPENDENCIA Y FINANCIAMIENTO	ÁREA DE INNOVACIÓN
MECESUP	Ministerio de Educación	Tiene tres proyectos. Mecesus 1 orientado a la infraestructura/ Mecesus 2 orientado a la labor docente de las universidades estatales. Mecesus 3 amplía los proyectos en tanto a la labor docente de todo el sistema de educación superior, incluyendo IPS y CFT
INGENIERÍA 2030	Ministerio de Economía- CORFO	Innovación en área industrial, enfocada en resolución de problemas para servicios del sector productivo
InES	Ministerio de Ciencia y tecnología e innovación - ANID	Tienen tres énfasis: emprendimiento, género y ciencia abierta

En síntesis, se dilucida que la cultura de innovación se ha instalado a nivel interministerial y de manera integral. Es decir, no solo ha influido en materia académica, sino que también a nivel social e industrial. Es por ello que el trabajo colaborativo entre diversos organismos del Estado ha generado mecanismos de promoción de proyectos de innovación, mediante diversos programas, concursos o espacios que permiten su desarrollo. De esta forma, el rol del Estado ha sido garante de dicha cultura, facilitando recursos e instalando un discurso que permea todos los ámbitos educativos, permitiendo así no solo explorar las diversas potencialidades que tiene cada disciplina de aportar a la innovación social respecto de su propia materia, sino que también ha permitido, por un lado, la coordinación interdisciplinaria que pone en diálogo disciplinas y/o ciencias que habían actuado por separado y, por el otro, fortalecer el sistema de enseñanza- aprendizaje que se sostiene como paraguas de la innovación en educación superior.

La ley n° 20.129 del sistema nacional de aseguramiento a la calidad de la educación superior, establece distintos indicadores de calidad educativa. Si bien, los proyectos antes mencionados permiten establecer mejoras, a la interna y desde la realidad de cada centro educativo, estos poseen sus propios planes de fortalecimiento a mediana o gran escala. Un ejemplo claro de ello son las diversas creaciones de centros de desarrollo docente, que se constituyen como espacios orientados a la promoción de la reflexión de las prácticas educativas, que prestan asesorías a las diversas unidades académicas que existan en los espacios universitarios. Otro ejemplo sería la creación de los centros de innovación y desarrollo.

### 2.3 Objetivos de los centros de innovación en educación superior

En la actualidad, es posible encontrarnos con diversos centros de innovación instalados en los distintos espacios universitarios, tanto a nivel nacional como internacional. Es de esta forma que se plantea que el fin de dichos centros es la promoción de la cultura de innovación, impulsando la ejecución de I+D+i, potenciando nuevas tecnologías y capacidades de investigación, siendo un punto de encuentro en el ecosistema de la triple hélice. Es así que los centros de innovación se establecen como plataformas articuladoras que permitan transferencia de conocimiento exitosa, como también la entrega de un servicio adecuado a las necesidades de los ciudadanos y el sector privado.

Esta definición implica comprender de modo genérico un sistema de innovación instalado en un espacio que se dedica solo a fortalecerlo. Sin embargo, dentro de la multiplicidad de tipos de innovación encontramos subconjuntos orientados al sector productivo y aquellos orientados al desarrollo de la educación superior en sí misma. Los primeros, enfocan sus esfuerzos en realizar diagnósticos de necesidades para el fomento de instancias productivas, mediante la ciencia aplicada, diseño de productos, capacitar uso de tecnologías y plataformas que beneficien la labor del sector industrial, fomentar la investigación para generar ofertas atractivas con altos niveles que potencien el desarrollo digital y también medioambiental, y a su vez realizar la transferencia tecnológica tanto en espacios académicos como económicos.

Los segundos se focalizan en fortalecer la excelencia y desarrollo profesional, que permita potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la comunidad universitaria. Lo anterior se representa mediante el fortalecimiento de la educación en pre y postgrado, realizando estudios e investigaciones aplicadas para generar nuevas estrategias de aprendizaje significativo, promoviendo la transferencia de conocimiento mediante un acceso transversal, que permita el real entendimiento y desarrollo de competencias que consoliden un sistema de innovación pedagógica en las distintas áreas, disciplinas y ciencias que conforman cada facultad de las universidades, incluidas las ramas de STEM. Entre estos podemos encontrar iniciativas como los centros de desarrollo docente, centros de enseñanza-aprendizaje, centros de investigación y desarrollo especializado en alguna disciplina, centros de estudios, centros de innovación de colaboración bilateral y los centros de investigación e innovación en educación superior.<sup>8</sup>

Sus principales actividades, a nivel nacional e internacional, se focalizan en las siguientes:

- ◆ Capacitar sobre procesos de innovación en docencia universitaria
- ◆ Promover el uso de tecnologías y plataformas educativas
- ◆ Asesorar investigaciones científicas
- ◆ Fortalecer la docencia y su vinculación al medio
- ◆ Realización de actividades de formación, acompañamiento en asesoría curricular
- ◆ Promover el análisis reflexivo y colaborativo de las prácticas docentes mediante la creación de comunidades de aprendizaje
- ◆ Producción científica acerca de procesos de educación superior
- ◆ Elaboración y ejecución de proyectos de mejora de gestión institucional
- ◆ Potenciar la creatividad
- ◆ Crear y posicionar políticas de gestión del conocimiento
- ◆ Establecer redes de colaboración científica a nivel nacional e internacional
- ◆ Establecer vigilancia de oportunidades que permitan el fomento de estrategias de financiamiento, de divulgación científica e investigación educativa y pedagógica de la educación terciaria
- ◆ Diseño y oferta de cursos, relatorías y presentación de experiencias
- ◆ Creación de laboratorios, observatorios o núcleos de investigación especializados en educación superior
- ◆ Incentivar procesos de asesoría
- ◆ Creación de postgrados, o cursos asociados a la malla curricular de algún establecimiento

<sup>8</sup> Interesante destacar que los centros de innovación en educación superior, a nivel nacional e internacional no tienen el nombre de innovación por sí solos, pues complementan su nominalización generalmente con investigación, desarrollo u otros. De esta manera, cada uno de los centros puede mostrar los énfasis en los que pone los esfuerzos de su trabajo. Sin embargo, el complemento de investigación-innovación pareciera ser redundante, puesto que esta última requiere de la investigación y actualización permanente que permita su consecución. De acuerdo con el común de las definiciones sobre innovación, este procedimiento requiere de un proceso reflexivo que incluye estrategias y herramientas propias de la investigación interdisciplinaria.

En materia de disciplinas STEM, en su mayoría se constituyen como centros de innovación orientadas a la ciencia aplicada y vinculación con la industria. Ejemplo de ello es el conocido Centro Anacleto Angelini de la Pontificia Universidad Católica, el que difunde y potencia capacidades de las distintas facultades para establecer políticas de innovación sostenible, para resolver necesidades del mercado, es decir, orientado al fortalecimiento de negocios en donde la educación superior es un aliado estratégico, pero no el actor principal de la intervención innovadora. Sin embargo, hay diversas iniciativas en el territorio nacional e internacional de centros de innovación en educación superior cuyo foco han sido las STEM, particularmente en Brasil, quienes se instalan como centros de investigación e innovación en relación a materias contingentes de la ingeniería. Desde ahí se visibiliza el Centro brasilero de investigación aplicada en ingeniería ubicado en Río de Janeiro y también la Agencia de Innovación UNICAMP, cuyas estrategias son la promoción de las I+D+i.

En el territorio nacional, se visibilizan dos centros de gran alcance, el Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Educativa (CIDCIE) de la Universidad del Bio Bio, y al Centro de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento en didáctica de las ciencias (CIDSTEM) de la Universidad de Valparaíso. Ambas iniciativas, focalizan sus estrategias de innovación al desarrollo profesional para la mejora de las estrategias de educación y fortalecimiento de aprendizaje de materias STEM, que tienen la particularidad de centrarse en el fomento de la tecnología digital, en la didáctica de las ingenierías y los aportes de la neurociencia. Su principal ventaja es que se proponen resolver problemas reales de la población, ejecutando estudios aplicados a la muestra de su propia comunidad universitaria, cuyas experiencias puedan ser replicables en otras instancias educativas.

De acuerdo con Delgado (2022), se hace necesario dar mayor relevancia a las carreras asociadas a las STEM, debido a que tienen un fuerte vínculo e impacto con la innovación, pues mediante su estrategia interdisciplinaria e integración de contenidos de ciencia y matemáticas, permiten la resolución de problemas cotidianos, con el apoyo y desarrollo de tecnologías, lo que demuestra una vinculación más práctica, dejando de lado modelos de enseñanza basados en miradas solo teóricas y de carácter pasivo.

La pandemia ocasionada por el Covid-19 ha dejado de manifiesto diversos problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje a nivel mundial, entre ellos el uso de las tecnologías para el logro exitoso de su funcionamiento (Castro & Chávez, 2022). Este contexto ha acrecentado la importancia de las carreras STEM y de la utilidad ante la agenda de innovación en educación superior, pues la informática, matemática, y otras ingenierías se han vuelto indispensables para resolver problemas de la vida práctica. Es por ello, que se debe hacer cargo de cómo se logran los aprendizajes de dichas disciplinas, para que estas no tengan una consecuencia negativa ante los problemas que intentan resolver.

Es por este motivo, que las STEM se constituyen como un espacio que requiere de una comprensión profunda y una detención en el tiempo que permita reflexionar sobre las prácticas e impactos docentes en el desarrollo de las carreras STEM, de modo que, si no se reflexionan los aprendizajes, las propuestas de innovación tecnológica, social o académica, estarían condenadas a la repetición de prácticas y experiencias obsoletas.

Es importante destacar que las STEM se sitúan como disciplinas fundamentales para la innovación y se visibiliza que los centros de innovación centrados en esta materia, adquieren características fundamentales. Entre ellos, no solo se abre a la investigación aplicada para resolver problemas científicos y sociales, sino que también se instalan en la reflexión sistemática sobre las prácticas docentes y educativas. Asimismo, realizan un trabajo de análisis que permita la innovación, utilizando la interdisciplina como eje fundamental. Lo anterior es requerido, debido a que las habilidades que desarrollan las STEM dicen relación con materias que no solo provienen de las ciencias duras, sino que también engloban actitudes socioemocionales como la colaboración, adaptabilidad, creatividad, entre otras, permitiendo la comprensión del aprendizaje de manera holística e integral. (Macancela et al, 2020)

## 2.4 Orgánicas para realizar innovación en educación superior en Chile y el mundo

Es bien sabido que, para realizar innovación, se requieren de ideas, conocimientos, capacidades y recursos. Sin embargo, también se requiere de una estructura de funcionamiento que exija esfuerzos coordinados de participantes y estructuras organizacionales, que permitan la eficacia de los objetivos propuestos y la eficiencia de los recursos (Argote, 1999). En este sentido, los centros de innovación en educación superior, poseen estructuras específicas. En primer lugar, poseen dependencia universitaria, es decir cada centro es parte de la administración de la universidad en la cual se sitúan, particularmente en vicerrectorías académicas. Algunas experiencias internacionales tienen centros de manera autónoma, pero que igualmente se encuentran asociados a universidades, o tienen dependencia directa de ministerios, tales como el caso del centro Chino-Argentino, que se constituye como una asociación bilateral, pero que es financiado por ambos gobiernos<sup>9</sup>. Por su parte, el caso francés posee un centro de educación superior, investigación e innovación, pero que tiene dependencia en alianza con distintas universidades reconocidas, entre ellas la École des Hautes Études de Paris y la Universidad de Rennes, entre otras. Finalmente, se vislumbran agencias de innovación en materia de educación terciaria, que actúan como red internacional, pero a su vez financian proyectos de manera interna que permitan investigaciones e implementaciones comparadas.<sup>10</sup>

<sup>9</sup>Centro Chino- Argentino para la innovación y tecnología.

<sup>10</sup>Un caso ejemplar es el Instituto de Investigación para la Educación, que tiene sede en Colombia, pero que trabaja con la conformación de una comunidad académica internacional que permite la realización de postgrados, actividades de extensión e investigaciones de manera multilateral y comparada, lo anterior lo realiza mediante la estrategia del cotutelaraje. Así mismo, visibilizar la experiencia del Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior REDES, con sede en Argentina, cuyo énfasis es la consolidación de líneas de investigación asociada a la educación superior específicamente en Ingeniería. De esta manera, fomenta las experiencias de los proyectos I+D en diversas universidades nacionales para su actuación conjunta.

### • Estructura de funcionamiento interna

En su mayoría los centros de innovación tanto a nivel nacional como internacional se constituyen por equipos pequeños de gestión y coordinación. Generan alianzas estratégicas con grupos asesores externos, y en algunos casos tienen asesores propios de cada centro, lo cual dependerá de la especialidad a la que se quiera innovar. En efecto, cada uno de los centros cuenta con un director, cuya función es liderar la ejecución e implementación de la misión institucional, siendo el/la representante legal de las acciones realizadas. A su vez para centros con más trayectoria y más recursos cuentan con subdirector/a ejecutiva, cuyo rol es representar al director/a en caso de ser necesario ante su ausencia y poder distribuir las labores de control de gestión.

Por otro lado, se visibilizan encargaturas o coordinaciones de área. Estas se subdividen según el ámbito de gestión que quiere desarrollar cada centro. Entre esos nos encontramos con encargados de investigación, encargados de vinculación con el medio, encargados de género, encargados de evaluación y currículum, coordinadores de diseño de transferencia de conocimiento, coordinadores de innovación y coordinadores de programas. En algunos casos, los encargados coordinan dichas actividades, pero ejercen sus labores como profesional asesor de esos procesos, como también son los encargados de cumplir con los objetivos de sus propias áreas. En paralelo, se visibilizan bajo la dependencia de los encargados o sin ellos, los profesionales de gestión e investigación. Estos se encuentran ejerciendo labores de ejecución de proyectos de acuerdo a la especialidad que se solicite. Desde ahí no solo deben planificar, elaborar y ejecutar los proyectos, sino que también crear los recursos de enseñanza y facilitar el trabajo con quienes requieren el servicio de apoyo y asesoría.

Posteriormente, y dependiendo del volumen de trabajo, se cuentan con asistentes ejecutivas o administrativas. En su mayoría los centros apoyan sus labores en dos personas, pero cada una de ellas dedicadas a acciones distintas. Cada una de ellas, apoya el trabajo de los equipos de encargados o profesionales, y a su vez realizan tareas solicitadas por el equipo directivo.<sup>11</sup>

### • Estructura de funcionamiento externa

La labor profesional ejercida por los centros de innovación, depende también de colaboración externa, que prestan servicios para el desarrollo de tareas específicas de manera transitoria o permanente. De esta manera se trabaja con investigadores responsables de proyectos, como también becarios y ayudantes, de acuerdo a la necesidad que establezca el centro y la demanda.

<sup>11</sup> Se adjunta una lista de centros revisados y trabajados en formato Excel (Documento aparte).

## 3. PRODUCCIÓN DE CONTENIDO Y REDES INTERUNIVERSITARIAS

Uno de los objetivos y énfasis principales de los centros de innovación es la generación de alianzas de colaboración para instalar reflexiones multilaterales, que permitan profundizar los análisis de manera comparada en tanto a las necesidades de la educación superior. Esto permite un objetivo unificado y una producción de contenido de alto alcance y fortalecimiento de redes interuniversitarias.

### 3.1. Trayectoria de centros de innovación y producción científica

#### • Inserción

La trayectoria que abarca a los distintos centros de innovación no es mayor a 20 años. En ellos es posible identificar que, la mayoría de los centros, busca generar análisis comparados de experiencias educativas, promoviendo así replicar investigaciones, y también resultados de las mismas a contextos locales. Es por lo anterior, que muchas instituciones educativas forman su propia red interuniversitaria, que permita una conexión directa y permanente con prácticas diversas, que permitan ir mejorando en la medida en que se realizan innovaciones de las realidades particulares geográficas o del modelo educativo que sostienen. En ese sentido, se visibiliza un persistente horizonte hacia la internacionalización, basado en la promoción de la excelencia. Sin embargo, ninguna de ellas define desde su lugar de enunciación lo que entienden por este concepto.

En relación a lo anterior, se visibiliza que los estándares de calidad y excelencia en educación superior en la mayoría de los centros se miden bajo el parámetro de la UNESCO<sup>12</sup>. En el caso chileno, los estándares de calidad y excelencia provienen de un estudio realizado por el Banco Mundial en el año 2015, que refiere a elementos claves que constituyen la acreditación ministerial. En efecto esto refiere a las siguientes dimensiones: Función del Estado en la materia entregada, fortaleza técnica, vigencia del licenciamiento, articulación nacional e internacional, coherencia y cohesión del programa, actores o población objetivo clara, ser implementable en contextos de educación superior, aplicables en diversidad, comparabilidad de resultados, generación de elementos basados en el aprendizaje y desempeño profesional, esquema de procesos de evaluación interna, capacidad de crecimiento y publicación de informes de resultados.

<sup>12</sup> El laboratorio Latinoamericano de Evaluación en la calidad de educación, define diversas categorías referentes a la calidad. Entre ellos establecer y promover sistemas de información eficaces, potenciar y fortalecer programas de investigaciones en tanto a su capacidad técnica y relevancia ante los problemas sociales, y promover temas especiales en referente a objetivos transversales como multiculturalidad y competencias. (Unesco, 2004).

Es posible dar cuenta de que los centros de innovación en educación superior y centros de desarrollo docente, logran tener una oferta basada en generar estrategias de aprendizaje y enseñanza innovadoras. Sin embargo, el cruce que realizan en función de sus objetivos dice relación directa con la investigación o generación de conocimiento, lo que se ve permanentemente tensionado en función de las realidades de los beneficiarios. Es por esto que se concluye que un centro de innovación no solo debe ofrecer servicios de apoyo, si no que tiene una fuerte labor en la actualización del conocimiento sobre la materia. Sin embargo, en su mayoría, los centros tienen preferencia por investigar y generar proyectos y programas respecto de los docentes.

Se visibiliza que la innovación, y en mayor medida la innovación en educación superior, ha tenido dificultades para instalarse en los centros educativos, o generarlos como una práctica cultural deseable, pese a tener una trayectoria de inserción de al menos unos 20 años. Lo anterior se vislumbra debido a que los escenarios en los cuales se insertan muchas veces los centros de investigación o innovación en educación superior se constituyen como subunidades dentro de departamentos disciplinares mayores, lo cual determina su enfoque y énfasis investigativo. De esta manera, es posible observar que en su mayoría los espacios de inserción se constituyen en unidades académicas asociadas a educación o ciencias sociales. Lo anterior impacta en los focos de análisis en los cuales se trabaja la educación superior tales como elementos cualitativos que inciden en experiencias de aprendizaje exitosas como multiculturalidad, género, psicología cognitiva, entre otros.

Para lograr lo anterior, mayoritariamente los centros nacionales se insertan con sus actividades en espacios de postgrado, mientras que los internacionales involucran también a pregrado mediante distintas iniciativas como becas, premios a la investigación e incentivos para el desarrollo tecnológico e investigativo. También las experiencias internacionales generan plataformas de vinculación cuya temática de relación es la educación superior e innovación educativa. Particularmente, dicha característica se visibiliza en universidades reconocidas, que lideran instancias asegurando convocatorias y direccionando las investigaciones. Ejemplos de esto son la Universidad de Harvard y la Universidad de Río de Janeiro en Brasil. España, por otra parte, lidera los procesos de innovación superior a nivel europeo. Así mismo, cabe destacar la experiencia de internacionalización del centro de innovación de la Universidad Diego Portales que busca fomentar la cooperación y alianza de la innovación de manera internacional, con pasantías en el extranjero y relacionamiento permanente siendo una de las pocas iniciativas chilenas que logra insertarse dentro del medio de manera colaborativa inmediata. Así mismo, se destaca la experiencia internacional veracruzana, que se plantea un plan de desarrollo de entidad académica que se sostiene como política transversal de innovación.

Esas plataformas forman laboratorios de trabajo, cuyos incentivos se sostienen en colaboraciones de investigación, pasantías, becas y experiencias de intercambio colectivo, que permita instaurar la enseñanza aplicada como un espacio de reflexión, como también adquirir experiencias nuevas de quienes han desarrollado más las temáticas. De esta manera se promueven proyectos de colaboración comparada y transnacional, respondiendo a los desafíos de la sociedad global.

Algunos centros de innovación buscan elaborar estrategias que permitan un mayor desarrollo en aprendizaje y solución de problemas mediante la inserción del I+D, capacitaciones, asesoría y acompañamiento continuo. Mientras que otros tienen como visión ser líderes en la innovación desde la docencia universitaria, aportando a proyectos, conformando talleres, o fomentando investigaciones que permitan descubrir dicho nicho. La segunda instancia responde más a una influencia particularmente europea, y lo orientado a la innovación tecnológica se visibiliza en espacios asiáticos y latinoamericanos.

A su vez, la inserción en materia de innovación implica para las universidades comprender aristas más allá del aprendizaje, por lo que los centros de investigación en educación superior difieren de los centros de desarrollo docente. En sí, se visualiza que la educación superior permite visibilizar marcos institucionales, curriculares y una de las unidades puede ser el aprendizaje. Sin embargo, los centros de desarrollo docente se enfocan en el objetivo de aprendizaje y generación de estrategias de enseñanza, algo orientado solo a la disciplina de la docencia sin considerar innovación en otros actores indirectos involucrados.

Algunas universidades latinoamericanas plantean Iniciativas interesantes, que refieren a los observatorios de innovación y enseñanza. Particularmente, estos se insertan en comunidades brasileras y uruguayas. Lo que permite establecer una vigilancia respecto de los procesos de innovación y seguimiento de los estándares de calidad.

#### • Relación interuniversitaria

La relación interuniversitaria se sostiene principalmente en función del levantamiento de necesidades de cada facultad. Estas actúan asesorando y acompañando en innovaciones sobre problemas educativos específicos. Así mismo generan alianzas específicas con otras universidades tipo consorcio, en la cual levantan programas certificados de innovación y acreditados por las entidades patrocinantes. No solo en cuanto a proyectos de innovación, sino que también mediante espacios de investigación, formación de postgrados, cursos y/o talleres.

Referido a la internacionalización, que parece ser una necesidad suntuaria a mediano y corto plazo, se establecen iniciativas principalmente extranjeras en las cuales se ofrecen plataformas virtuales y presenciales de encuentro referidas a la investigación e innovación en educación superior. Estas iniciativas emergen de redes internacionales, más que establecerse como tendencias latinoamericanas.

Cabe destacar que la relación interuniversitaria tiene dos niveles. En algunos casos es triestamental, en donde las estrategias de innovación involucran directivos, administrativos, docentes y estudiantes. Y en otros, se instalan como un espacio de expertos, por lo que vinculan para fomentar experiencia a estudiantes que desarrollen experiencias en educación superior. Solo en algunos casos se ha visto el desarrollo e inclusión de estudiantes de pregrado en espacios como estos, lo cual presenta un desafío significativo debido a que son los principales receptores de las innovaciones.

### 3.2 Principales redes existentes

De acuerdo con Mariano Fernández (2007), la creación, ejecución y fortalecimiento de redes entre diversos actores dentro de la educación tiene como finalidad evitar la automatización de prácticas docentes y generar ideas nuevas, por lo que se requieren mecanismos de circulación horizontal del conocimiento y diversos modelos de actuación para resolver problemas. Es por lo anterior, que el autor sugiere que todas las administraciones deben propiciar contexto de redes para hacer posible el desarrollo del conocimiento. Bajo dicha premisa la innovación no ocurre sin ideas nuevas, diversos tipos de reflexión, ni menos sin espacios que permitan problematizar las prácticas educativas naturalizadas. Es por ello que la innovación en educación superior pareciera depender de un conjunto de relaciones entre elementos, actores sociales, asociaciones y en el caso de las IES, de instituciones que cumplan la labor educativa terciaria.

Estos vínculos (redes) entre los centros de innovación son de alto alcance, pues todos los centros, tanto a nivel nacional como internacional, plantean dentro de su visión fortalecer la vinculación interuniversitaria en materia investigativa y práctica. Es de este modo que las principales redes existentes son de dos tipos de orígenes. Por un lado, están aquellas que son parte de las redes internas de los centros de innovación en educación superior, las cuales se caracterizan por encontrarse en el mismo espacio físico o institucional que aluden a las distintas facultades que imparten carreras o centros de estudios, de los cuales emergen diversos colaboradores en torno a objetivos específicos, como también aquellas que se encuentran fuera del espacio físico, pero que forman uniones para cumplir con proyectos determinados. Un ejemplo claro de ello es la figura de los consorcios educativos.<sup>13</sup>

Las redes internas son aquellas con las que los centros de innovación trabajan para la consecución de los objetivos o se orientan a un servicio particular, en los cuales necesitan aliados estratégicos para el logro de fines determinados, como por ejemplo la figura de las asesorías externas que emergen de iniciativa del centro de innovación, pero establecen la red con otras instituciones más especializadas para ofrecer el servicio de calidad y bajo los estándares esperados.

<sup>13</sup> Se constituyen como espacios comunes de la educación superior, alianzas estratégicas que tienen como fin operar bajo ciertas normas puestas por dicha alianza para un fin específico mediado por un convenio legal. En ese sentido los consorcios trabajan entre entidades autónomas que unen sus esfuerzos para cumplir con criterios de acreditación ante un proyecto de educación continua. Por ejemplo, formación de claustros académicos para la conformación de un postgrado.

Por el otro, existen redes formadas como una institucionalidad autónoma, las cuales reúnen a representantes de cada uno de los centros y sus equipos con el fin de participar de instancias de coordinación para el desarrollo de trabajos en conjunto. En este sentido, la red adquiere identidad propia tanto a nivel nacional o internacional, que se inserta en distintos lugares del mundo para unificar criterios en materia de innovación y educación superior, de modo en que se instalen discursos de vanguardia ante el conocimiento científico, construyendo hegemonía.

**Tabla 2.** Comparación de redes de innovación

RED	OBJETIVO	FUNCIONALIDAD EN IES
Red Europea de Innovación de Educación Superior	Unión de centros de educación superior del continente que tienen con fin la reflexión permanente sobre el modo en que la educación superior puede impulsar la innovación.	Funcionan con mesas redondas en donde se utiliza la estrategia de interconexión entre universidades, regiones y el sector privado de Europa.
Observatorio Latinoamericano en Innovación Educativa	Se sostiene como una unidad de aprendizaje organizacional del instituto Tecnológico de Monterrey que se dedica al análisis y difusión de las tendencias educativas de todo el mundo que están moldeando la educación del futuro.	Promueve e impulsa el desarrollo de las innovaciones educativas a través de la difusión de las tendencias y experiencias de mayor impacto en la educación superior, tanto en México como en todo el continente latinoamericano
Red internacional de Pedagogía- Red de Estudios por la Educación (REED)	Consolidar un espacio de convergencia científico y académico que permita contribuir con el perfeccionamiento de la Ciencias de la Educación en su nivel teórico, metodológico y práctico.	La Red de Estudios sobre Educación (REED) es un espacio interactivo y de cooperación sin fines de lucro que agrupa a profesores, investigadores y directivos universitarios que se interesan por la labor e investigación pedagógica, así como a centros de estudio o investigación en la rama de las ciencias de la educación, universidades, instituciones educativas, redes académicas, u otros tipos de organizaciones que se dediquen a la formación de profesionales a nivel de pregrado o posgrado. La REED fue fundada por la Red Educativa Mundial (REDEM), radicada en Lima, Perú y por el Centro de Estudios de Ciencias de la Educación "Raúl Ferrer Pérez".

Con respecto a las redes externas, podemos encontrar un listado de larga data, los cuales se resumen en las siguientes:

**Tabla 3. Redes de innovación fuera del ámbito universitario como patrocinante**

RED	DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS DE LA RED
Sociedad chilena de ciencias de la computación	Estimula la investigación en el campo de la computación, prestando servicios de divulgación y promoción del desarrollo científico y tecnológico de la computación.
Asociación Chilena de Investigación educativa	Agrupar miembros de la academia y estudiantes interesados en el trabajo científico vinculado a la educación, promoviendo el intercambio interdisciplinario e intersectorial de la investigación para contribuir a la calidad de la investigación en educación. Promueve el acceso y difusión de la información, formando investigadores y profesionales de excelencia en el área. Principalmente sus difusiones se realizan mediante congresos, publicaciones y reconocimientos públicos vinculados a la administración nacional.
CNRS	El centro nacional de investigación científica Francés (Centre National de Recherche Scientifique) es uno de los centros de investigación más importantes del mundo respecto de su desarrollo en materia de investigación de las sociedades humanas. Tiene dentro de sus objetivos situarse como líder en innovación mediante la creación de laboratorios específicos (1400), los cuales tienen las miras a la internacionalización, posicionando el trabajo colaborativo que permitan complementar estrategias en diversos territorios del mundo.
Red POLIS	Núcleo de investigación en instancias de socialización en políticas públicas, movimientos sociales e innovación. Tiene la finalidad de promover trabajos colaborativos desde la perspectiva comparada.
Centro REDES	Centro de estudios sobre ciencia, desarrollo y educación superior argentino financiado por CONICET. Institución interdisciplinaria aplicada a la docencia cuyo objeto es el abordaje de problemas relacionados con la ciencia, tecnología e innovación y estrategias de desarrollo para la educación superior de América Latina. Genera programas y capacitaciones a distancia y publicaciones en conjunto.
GIEPES	Grupo internacional de estudios e investigación en educación superior. Es un grupo liderado por la UNESCO, que agrupa a diversos investigadores del área para discutir la importancia de la investigación en educación superior. Busca incentivar los intercambios en investigación y producción científica, fortaleciendo lazos académicos entre universidades y países. Vinculando principalmente a Europa y América Latina.
LASPAU	Es la red de liderazgo y gobernanza universitaria sostenible que depende de la universidad de Harvard. Busca el fortalecimiento de las capacidades institucionales a través de la innovación mediante programas que mejoran las instituciones de educación superior basados en la garantía de calidad. Es una red global de profesionales asociados a esta línea que busca mejores prácticas basadas en evidencia.
IESALC	Instituto internacional de la UNESCO para la educación superior en América Latina y el Caribe. Se especializa en los criterios de las Naciones Unidas con la misión de contribuir al mejoramiento de la educación superior de los estados miembros desde la investigación, el desarrollo de capacidades, la cooperación técnica y la promoción concertada.
IIPE	Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. Establece los marcos normativos de la UNESCO para la educación superior, sistemas de evaluación y acreditación y control de gestión.
UDUAL	Es la organización de universidades e institucionales de educación superior, que establece lazos de cooperación con el compromiso de la vinculación social de la educación superior. Impulsa en las instituciones afiliadas de los estados americanos, relaciones, organismos culturales, orientando la administración de las universidades de América Latina. Se facilita intercambio de profesores, alumnos, investigadores y graduados. Política de difusión de experiencias, entre otros.

AUIP	La Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado tiene como objetivo contribuir con criterio de alta calidad académica a la formación de profesores universitarios, científicos y profesionales a nivel de postgrado, en función de las necesidades de desarrollo de cada país y comunidad iberoamericana de las naciones. Establecen evaluación y reconocimiento de estudios de postgrado, intercambio de profesores, investigadores y estudiantes miembros, promueve realización de programas conjuntos de postgrado, enriquecimiento de experiencias de patrimonio educativo, fomentar la innovación y métodos educativos garantizando calidad académica.
EURASHE	Asociación de Instituciones chilenas de Educación superior fundada en Grecia. Tiene por objetivo cooperar internacionalmente con el desarrollo de profesores de educación superior, y establecer dinámicas de internacionalización, insertarse dentro de la discusión de la vanguardia en la materia. Establecer la docencia en educación superior como una profesión en sí misma.
Colegio de Ingenieros de Chile	Son una Asociación con personalidad jurídica, que tiene como fin contribuir al progreso de Chile, mediante el desarrollo de los miembros colegiados, convirtiéndose en un referente de la ingeniería en Chile. Dentro de sus lineamientos plantean la necesidad de incorporar la innovación dentro de las enseñanzas STEM.
Sociedad Chilena de Educación en Ingeniería (SOCHEDI)	Creada en 1995 con el objetivo de contribuir a la mejora de la calidad de la formación universitaria.

### 3.3 Modo de operar de redes de intercambio

A razón de lo anterior, se colige que las redes de colaboración antes mencionadas funcionan de tres maneras. La primera como un espacio de unificación de aspectos, conceptos e ideas en cuanto a la innovación, que permite posicionar la necesidad de la calidad educativa, constituyéndose como una red que lleva la vanguardia en educación superior y el sistema de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, las redes de este tipo realizan conexiones en función de un objetivo central de carácter transversal, cuyos beneficios son recíprocos. Entre ellos se pueden nombrar los siguientes:

- Promover intercambios de experiencias sobre innovación educativa para eventuales réplicas dentro de sus diversos territorios, o bien adaptaciones según las necesidades específicas que tenga cada centro.
- Establecer grupos de colaboración académica, es decir docentes que realizan investigaciones asociadas a sus centros, prestan servicios de colaboración a planes de innovación o bien a transferir sus conocimientos en distintas instancias de gestión del conocimiento. En ese sentido, miembros de los equipos de los centros ejercen la labor de docencia en la categoría de invitados a los programas de postgrado, cursos, charlas, relatorías, exposiciones u otros.
- Armar grupos de investigación interdisciplinaria y de carácter interuniversitario, que permita realizar investigaciones sobre educación superior de manera comparada en cuanto región, territorios o estados.
- Transversalización de lineamientos de innovación en educación superior
- Difusión del conocimiento generado por la red de manera nacional e internacional, mediante la promoción de redes de transferencia de conocimiento, o bien la creación de sus propias instancias.
- Formación continua de sus miembros en la red consolidada
- Formación de consorcios

El segundo tipo de red, presenta conexiones del tipo colaborativo, en donde se unen instituciones que buscan un objetivo común, específico y sostenible. Además, tienen una duración acotada en el tiempo. Entre ellas obtienen el apoyo que requieran en las distintas funciones que tenga un centro, ya sea para la entrega de un servicio particular como asesoría, elaboración de una(s) investigación(es) conjunta(s) o realizar proyectos en conjunto, tales como congresos bilaterales. La principal característica de estas asociaciones es que se acaban una vez terminada el proyecto o propuesta de trabajo, y a su vez establecen acuerdos que son autogestionados y flexibles.

El tercer tipo de red se manifiesta como un tipo de red referencial. Es decir, se establece como un tipo de conexión con un organismo especializado, que trabaja con parámetros y estándares de carácter mundial, legitimados y apoyados por organizaciones de carácter internacional que forjan acuerdos multilaterales con los distintos gobiernos de los cuales son miembros en relación a materias que incumben a la humanidad, tal como la paz, la seguridad y el fortalecimiento de la educación. Su función principal atinge a prestar apoyo para el desarrollo de normativas estandarizadas acerca del cumplimiento de acuerdos y generar instancias para el desarrollo de los mismos, para los cuales elaboran indicadores de gestión educativa y se constituyen como un parámetro normativo legal y simbólico ante el modus operandi que tenga cada centro de innovación en educación superior.

Los distintos centros de innovación en educación superior, operan con redes según lugar de origen internas y externas, como también según su funcionalidad, las de unificación, colaboración o bien redes referenciales. En relación a esta última se sostiene que es un tipo de red que no siempre tienen un contacto directo, pero si tienen un peso significativo en la toma de decisiones de los centros de innovación educativa. Respecto de la primera y la segunda, son las que tienen mayor preponderancia en los centros, particularmente las de tipo colaborativo, pues no todas llegan a constituir una red continental que sobrepase los objetivos de su propio centro.

## 4. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR

De acuerdo con las discusiones acerca de la importancia de la innovación propuestas por el Manual de Oslo (OCDE, 2005), se da cuenta de la crítica a comprender la investigación como un proceso lineal dentro de la innovación educativa. Lo anterior refiere a asumir que el conocimiento es una construcción puramente científica, que no requiere de otras fuentes que contribuyan al desarrollo de conjeturas. Es de esta forma que se plantea distinguir y problematizar la gestión del conocimiento, como también la transferencia de él. Para el primero se hace necesario explorar diversas fuentes de información que puedan ser consideradas legítimas a partir de la experiencia y no validada puramente por la teoría, para el segundo, requiere de posicionar nuevas formas y actores a quienes les llegue este conocimiento, pues se sostiene que el conocimiento no puede solo circular dentro de la propia comunidad científica sin tener una aplicación práctica y democratizadora (Echeverría, 2008). Es por ello que las nuevas perspectivas de innovación apuntan a resolver la brecha intelectual y a generar una mayor amplitud de actores involucrados en el servicio educativo.

Del mismo modo, la innovación sustentada en los principios de la OCDE desde el año 1996 en adelante, propone una economía basada en el conocimiento. Esto implica generar un trabajo desde la educación superior en tanto a tres acciones claves: generación de conocimiento mediante actividades I+D, transmisión del conocimiento a partir de la formación y publicación de resultados; y transferencia de conocimiento el cual debe basarse en una vinculación a la comunidad lo que impacta en los fenómenos sociales, acciones gubernamentales, empresas y por supuesto en los desarrollos regionales y nacionales como respuesta a un problema específico. (Fernández, & Pérez, 2008)

En cuanto a la gestión del conocimiento, ésta se entiende como un proceso lógico, organizado y sistemático para producir, transferir y aplicar en una situación concreta una combinación armónica de saberes que permite establecer análisis y razonamientos para sacar nuevas experiencias e información valiosa para ser utilizada en beneficio de un problema concreto (Nagles, 2007). De esta forma, como se ha dicho anteriormente, la gestión del conocimiento es un elemento fundamental para la innovación. Es por ello que es una práctica natural en todos los centros de innovación y de desarrollo docente en las IES.

Los centros analizados tienen varias formas de operar en cuanto a la gestión de conocimiento. Algunas de las cuales se pueden visibilizar son (1) las investigaciones bilaterales o multilaterales, cuyas colaboraciones son interdisciplinarias, nacionales o internacionales e interuniversitarias y (2) la realización de diagnósticos participativos tanto a nivel interno como externo para vislumbrar causas y/o consecuencias de algún fenómeno que se requiera resolver. Otras técnicas utilizadas son los conversatorios, observatorios de innovación y de docencia universitaria, estudio de TIC y plataformas digitales, formación de redes, levantamiento de información en espacios reflexivos, actividades de I+D, I+D+i, A+S, planes de desarrollo docente, interdiscipliniedad, levantamiento de información a partir de plataformas inteligentes, observaciones docentes.

Como paso posterior a la gestión del conocimiento, para que este tenga alcance en la comunidad científica, social y empresarial, se requieren de estrategias de transferencia de conocimiento. Estas se definen como el traspaso del conocimiento adquirido, mediante técnicas que permitan que la aplicabilidad de la información nueva contribuya a resolver un problema determinado (Trigo, 1997). A partir de lo anterior, se visibiliza que la forma de transferir conocimiento de los centros de investigación es mayoritariamente mediante la vía académica tradicional, es decir publicaciones, congresos, conferencias, entrega de informes a usuarios que solicitan el servicio, encuentros, entre otros. De otras formas se visibilizan experiencias innovadoras tales como webinars, blogs, utilización de medios de comunicación masiva, como también becas y premios de incentivo. Se presentan espacios como cursos, formaciones, diplomados o cursos en pre y post grado sobre las temáticas trabajadas de educación superior. Lo anterior ya sea entregando el recurso humano para la elaboración de contenidos innovadores de la práctica docente o de educación superior en sí, o bien ofreciendo el mismo curso desde la entidad patrocinante, es decir el centro de innovación<sup>14</sup>.

Es importante destacar, que la mayoría de los centros cuentan con líneas editoriales propias, grupos de investigación, como también iniciativas específicas en relación a la investigación comparada. Sin embargo, se visibiliza que los centros de mayor trayectoria (de más de 10 años), tienen una revista propia con indexación de primer y segundo nivel, que convoca a generar publicaciones con alcance internacional. Estas revistas con ediciones anuales o semestrales, instalan la discusión permanente acerca de la innovación en educación superior, entregando agencia a la labor docente, desnaturalizando su rol histórico desde una posición como mero transferidor de conocimiento. Así mismo desde una mirada más práctica, universidades y centros de menor trayectoria, publican instrumentos llamados cuadernos de innovación, los cuales se aplican y modifican según la necesidad de cada disciplina involucrada en el diseño de asesoría.

<sup>14</sup> Como se dijo anteriormente, la mayoría de los centros, se vinculan a partir de la investigación. Sin embargo, la experiencia Argentina demuestra que se vinculan directamente en función de proyectos CONICET. Así mismo la experiencia de Concepción, se asocia a las redes de informática en Chile desde la innovación en STEM. Como se mencionó previamente, las experiencias internacionales remiten a conformar grupos de investigación para generar proyectos de innovación o investigación comparada. De esta manera, permiten una mayor visibilidad en cuanto a los trabajos realizados y alcance de los mismos.

## 4.1 Principales revistas, congresos y encuentros

**Tabla 5.** Revistas acerca de innovación en educación superior

NOMBRE DE LA REVISTA	DESCRIPCIÓN TEMÁTICA	ESPACIO ACADÉMICO	INDEXACIÓN	URL
Aprendizaje Activo en la Educación Superior	Es una publicación internacional arbitrada para todos aquellos que enseñan y apoyan el aprendizaje en la educación superior (HE) y aquellos que realizan o utilizan la investigación sobre el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación efectivos en universidades y colegios.	AAUP. Asociación Estadounidense de Profesores Universitarios	Scopus	<a href="https://journals.sagepub.com/home/alh">https://journals.sagepub.com/home/alh</a>
Educación superior innovadora	Presenta investigaciones sobre innovaciones actuales y nuevas ideas provocativas con relevancia para la acción de las instituciones de educación superior, incluidas innovaciones a nivel de organización y política, así como innovaciones que mejoran la diversidad, la equidad y la inclusión en la educación superior. También nos enfocamos en enfoques innovadores para la enseñanza y el aprendizaje y la influencia potencial de tales innovaciones en los estudiantes y profesores.	CHER. Consorcio de Investigadores de educación superior	Scopus	<a href="https://www.springer.com/journal/10755">https://www.springer.com/journal/10755</a>
EDUCARE	En busca de la construcción del pensamiento pedagógico interdisciplinario, la Revista busca la reflexión académica; la discusión y análisis del conocimiento publicado; la incorporación de nuevas perspectivas; la referencia a la innovación y la presentación de aplicaciones metodológicas exitosas.	Universidad Nacional de Costa Rica	Scopus Scielo	<a href="https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare">https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare</a>
La revisión de la Educación Superior	Una de las revistas líderes en educación superior, Review of Higher Education, se publica cuatro veces al año y proporciona un foro académico para la discusión de temas que afectan la educación superior. Enfatiza la investigación sistemática y crítica y las implicaciones prácticas. Son informes trimestrales acerca cómo va avanzando las temáticas de las IES mediante la asociación.	CUIB. Consejo Universitario Iberoamericano	Scopus WoS	<a href="https://www.press.jhu.edu/journals/review-higher-education">https://www.press.jhu.edu/journals/review-higher-education</a>
ESS: Educación superior y sociedad	Se configura en el principal órgano de divulgación y acercamiento a la investigación científica en las Universidades e Instituciones de la educación superior de América Latina y el Caribe y de otras regiones. Está orientada principalmente a la difusión de trabajos de investigación y/o estudios teóricos sobre el campo de la educación superior y sus tendencias temáticas.	UNESCO	Latindex	<a href="https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3">https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3</a>
Evaluación. Revista de Evaluación de la Educación Superior	Contribuir al desarrollo de estudios e investigaciones sobre la educación superior, en particular sobre la evaluación institucional y temas relacionados a las tendencias y políticas de educación superior y de la ciencia y la tecnología.	AIDU. Asociación Iberoamericana de Didáctica Universitaria. Universidad de Campinas	Scielo	<a href="https://www.scielo.br/j/aval/">https://www.scielo.br/j/aval/</a>
Formación Universitaria	Es una revista internacional electrónica y arbitrada, y acepta artículos originales en todas las áreas relacionadas con el trabajo académico en Universidades, y en particular aquellos relacionados con la enseñanza de la ingeniería y las ciencias. Es condición obligatoria que los artículos sean producto de trabajos de investigación o de reflexión documentada y que tengan un impacto relevante en el desarrollo y mejoramiento de la formación universitaria en Ibero América.	ASHÉ. Asociación para el Estudio de la Educación Superior	Scielo Dialnet Scopus otros	<a href="http://www.citrevistas.cl/a1-fo rmacion.htm">http://www.citrevistas.cl/a1-fo rmacion.htm</a>

NOMBRE DE LA REVISTA	DESCRIPCIÓN TEMÁTICA	ESPACIO ACADÉMICO	INDEXACIÓN	URL
Investigación en Educación Superior (Research in Higher Education)	Publica estudios que examinan temas relacionados con la educación postsecundaria. La revista está abierta a estudios que utilizan una amplia gama de métodos, pero tiene especial interés en estudios que aplican métodos de investigación cuantitativos avanzados a problemas de educación postsecundaria o abordan cuestiones de política de educación postsecundaria. Entre los temas de interés de La revista se encuentran: acceso y retención; éxito estudiantil; equidad; problemas de la facultad; evaluación y productividad institucional; Gobernanza de la educación postsecundaria; Currículo e Instrucción; política de educación superior estatal y federal; y financiación de la educación postsecundaria.	HEASC. Consorcio de Sostenibilidad de Asociaciones de Educación Superior	Scopus	<a href="https://www.springer.com/journal/11162">https://www.springer.com/journal/11162</a>
MAGIS	Espacio académico que contribuya a cualificar las prácticas de investigación educativa en el país y en la región, mediante la presentación y análisis de epistemologías, perspectivas y diseños metodológicos, reflexiones teóricas y resultados de investigaciones relevantes en educación.	Pontificia Universidad Javeriana, Colombia	Scopus	<a href="https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS">https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS</a>
Mujeres en la Educación Superior (Women in higher education)	Es una revista electrónica internacional pero que se constituye como un método de divulgación científica desde columnas de opinión y relatos de experiencia.	Organización Universitaria Iberoamericana	Sin indexación	<a href="https://www.wihe.com/">https://www.wihe.com/</a>
Pensamiento educativo	Publicación que difunde artículos sobre problemáticas educativas desde diversos campos disciplinarios y enfoques metodológicos, tanto nacionales como latinoamericanos. Su contenido incluye: TIC, políticas educativas, medición, evaluación, y filosofía e historia de la educación.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Scopus Latindex otros	<a href="http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel">http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel</a>
REDU. Revista de Docencia Universitaria	Es una publicación científica que se dirige a un público interesado por la educación superior en general y la docencia universitaria en particular: gestores, docentes e investigadores sobre este ámbito. Entre otros, tiene como objetivo promover el intercambio de información e ideas acerca de investigaciones empíricas y de experiencias entre docentes, administradores y profesionales en relación con la educación superior.	GUNI. Red Universitaria Global para la Innovación Red estatal para la docencia universitaria	Dialnet latindex otros	<a href="https://polipapers.upv.es/index.php/REDU">https://polipapers.upv.es/index.php/REDU</a>
REVEPTE: Revista venezolana de educación y tecnologías emergentes	Diversas temáticas orientadas a la innovación en el marco educativo.	Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica	Latindex Latinrev	<a href="https://reveptespe.wordpress.com/">https://reveptespe.wordpress.com/</a>
Revista Chilena de Pedagogía	Se dirige tanto a temáticas de área académica en educación como profesionales de la misma. Con el fin de aportar a la educación pública, cultura y sociedad. Incluye política docente, estrategia y metodología, didáctica, evaluación, innovación, filosofía educativa, otros.	Universidad de Chile	Latinrev	<a href="https://revistadepedagogia.u Chile.cl/">https://revistadepedagogia.u Chile.cl/</a>
Revista d'Innovació Docent Universitària	Es una publicación destinada a la comunidad universitaria, que pretende dar a conocer aquellas experiencias de innovación y mejora docente en el ámbito universitario. Las experiencias de innovación docente que se originan dentro de asignaturas concretas son muchas veces adaptables a otras disciplinas que pueden parecer distantes. Por ello, la revista publicará trabajos de innovación docente que hagan referencia a cualquier disciplina universitaria.	HERDSA. Sociedad de Investigación y Desarrollo de Educación Superior de Australasia Inc.	DICE. RESH. ULRICH'S WEB. MIAR.	<a href="https://www.raco.cat/index.php/RIDU">https://www.raco.cat/index.php/RIDU</a>

NOMBRE DE LA REVISTA	DESCRIPCIÓN TEMÁTICA	ESPACIO ACADÉMICO	INDEXACIÓN	URL
Revista de educación	Investigaciones sobre educación e innovación.	Ministerio de Educación Español	WOS Scielo	<a href="https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/inicio.html">https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/inicio.html</a>
Revista de formación e innovación educativa universitaria (REFIEDU)	Está dedicada a la formación, innovación e investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje en la universidad. Es de carácter trimestral y tiene un concejo asesor internacional.	Asociación internacional con sede en España	Dialnet	<a href="http://refiedu.webs.uvigo.es">http://refiedu.webs.uvigo.es</a>
Revista de Investigaciones en Educación	Mostrar los avances en investigación que está experimentando la actividad educativa a nivel mundial, incluyendo los logros obtenidos en las investigaciones realizadas a través de las tesis de postgrado desarrolladas por alumnos de los programas de Doctorado en Ciencias de la Educación y Magíster en Educación.	Universidad de la Frontera	Latindex Dialnet	<a href="https://revistas.ufro.cl/ojs/index.php/educacion/issue/view/176">https://revistas.ufro.cl/ojs/index.php/educacion/issue/view/176</a>
Revista de la educación superior	Es un medio que se propone publicar textos académicos originales sobre la educación superior mexicana, con apertura a la dimensión internacional. Sus destinatarios son tanto investigadores que trabajan temas de educación superior como directivos, especialistas e interesados en planeación, evaluación y gestión de las instituciones y sistemas de educación superior.	UNAM, México ANUIES, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior	Scopus Scielo	<a href="http://resu.anui.es/ojs/index.php/resu">http://resu.anui.es/ojs/index.php/resu</a>
Revista europea de educación en Ingeniería	Los trabajos que recibe la Revista Internacional de Educación en Ingeniería deben contribuir a la educación de alumnos de ingeniería y ciencias. Entre los temas que se trabajan encontramos los siguientes: Análisis de proyectos o técnicas innovadoras. Se puede incluir un reporte de caso relatando la implementación de dichas técnicas en alguna situación específica. Análisis del estado de la educación y pedagogía de alumnos de ingeniería a nivel universitario. Se pueden incluir predicciones sobre el futuro de las mismas. Descripción de proyectos de colaboración interdepartamentales o interuniversitarios. Resumen de los retos encontrados y los beneficios de estas experiencias. Efectividad de los sistemas de acreditación y autoevaluación.	Academia Journals	EBSCO	<a href="https://www.academiajournals.com/revista-ed-en-ing">https://www.academiajournals.com/revista-ed-en-ing</a>
Revista iberoamericana de Educación superior (Ries)	La RIES está abierta a todos los planteamientos que sean resultados de investigación, documental o empírica, cuyo objeto sea estudiar desde cualquier enfoque, escuela de pensamiento, disciplina o multidisciplinar algún aspecto de los sistemas, proyectos e instituciones de educación superior. Así, publicará trabajos referidos a políticas internacionales y nacionales, estudios comparativos, cobertura, formación profesional, vinculación, financiamiento, evaluación, acreditación, calidad, gobernanza y gobernabilidad, planeación y gestión, etcétera.	Universidad Nacional autónoma de México	Scielo Redalyc	<a href="https://www.ries.universia.unam.mx/index.php/ries">https://www.ries.universia.unam.mx/index.php/ries</a>
Revista internacional sobre la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior	La Revista Internacional de Enseñanza y Aprendizaje en Educación Superior (ISSN 1812-9129) proporciona un foro para profesores, personal, administradores, investigadores y estudiantes de educación superior que estén interesados en mejorar la instrucción postsecundaria. IJTLHE brinda una amplia cobertura de la pedagogía de la educación superior y la Beca de Enseñanza y Aprendizaje (SoTL) en diversas áreas de contenido, instituciones educativas y niveles de experiencia educativa.	NEASC. Comisión de Instituciones de Educación Superior	Resúmenes científicos de Cambridge, EBSCO, google académico, Ovidio, proquest, bandeja de plata	<a href="https://www.isetl.org/ijtlhe/">https://www.isetl.org/ijtlhe/</a>

NOMBRE DE LA REVISTA	DESCRIPCIÓN TEMÁTICA	ESPACIO ACADÉMICO	INDEXACIÓN	URL
Revista mexicana de Investigación educativa (RMIE)	Publica resultados de investigación dentro del área de educación desde diferentes perspectivas teóricas, metodológicas, técnicas y empíricas con un alcance nacional e internacional. Su objetivo principal es ser un espacio de comunicación y diálogo entre investigadores, estudiantes de grado y posgrado, así como de profesionales del área educativa.	Consejo Mexicano de Investigación en Educación	Scopus Scielo Radylac SJR)	<a href="https://comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/rmie">https://comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/rmie</a>
Revista Santiago	Santiago tiene como misión publicar y divulgar los resultados de investigaciones sobre diversas temáticas: Sociología, Filosofía, Psicología, Derecho, Historia, Historia del Arte, Lingüística, Literatura, Economía, Pedagogía, Comunicación, Medioambiente, Trabajo Social, Estudios Culturales; Ciencias Médicas y otras áreas científicas que realicen estudios sociales	Universidad de Oriente, Cuba	Latindex Latinrev	<a href="https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/about">https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/about</a>

## 4.2 Congresos y conferencias

**Tabla 6. Congresos y conferencias**

NOMBRE DEL CONGRESO O INSTANCIA	ARGUMENTO Y CARACTERÍSTICAS	FECHA	MODALIDAD	INSTITUCIÓN	UBICACIÓN	URL
7º Congreso Internacional de Innovación educativa en Edificación CINIE 2023	Congreso de inscripción gratuita, destinado a desarrollo multimedia de docencia en educación superior y otras temáticas.	22,23,24 de marzo 2023	Híbrido	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid	<a href="https://eventos.upm.es/92170/detail/7o-congreso-internacional-de-innovacion-educativa-en-edificacion-cinie-2023.html">https://eventos.upm.es/92170/detail/7o-congreso-internacional-de-innovacion-educativa-en-edificacion-cinie-2023.html</a>
Conferencia mundial sobre educación superior	Tiene como por objetivo remodelar ideas y prácticas de la educación superior para garantizar el desarrollo sostenible para el planeta y la humanidad.	Todos los años en el mes de mayo	Híbrido	UNESCO	Barcelona	<a href="https://events.unesco.org/event?id=1674672224&amp;lang=3082">https://events.unesco.org/event?id=1674672224&amp;lang=3082</a>
Congreso Internacional de Innovación docente, educación y transferencia del conocimiento.	Es un congreso que se realiza todos los años. El año 2022 fue en el mes de julio día 7 y 8. Se abordaron ponencias en todos los idiomas, cuyas temáticas fueron innovación educativa emergentes, transferencia de conocimiento y educación superior para el 2030.	Por definir en 2023	Presencial	Universidad de Sevilla	España	<a href="https://ciineco.org/presentacion/">https://ciineco.org/presentacion/</a>
Congreso Internacional de Innovación educativa y docente 2023	Si bien las fechas límites de envío de resúmenes fue hasta el 13 de Enero. Y el congreso se realiza el 20 de enero del 2023. Esta es una instancia que se realiza todos los años.	Por definir en 2023	Presencial	Universidad de Sao Paulo	Brasil	<a href="https://congreso-innovacion-educativa-docente.com/CEU2023/important-dates">https://congreso-innovacion-educativa-docente.com/CEU2023/important-dates</a>
Inauguración del diálogo intergeneracional sobre aprendizaje innovador	El evento se inscribe en las celebraciones del Día Internacional de la educación 2023 y servirá como lanzamiento de una serie de diálogos temáticos durante los próximos meses sobre las iniciativas de los jóvenes en innovación pedagógica. La Red Juvenil ODS4 tiene como objetivo incluir a jóvenes activistas de la educación en la configuración de las políticas educativas mundiales a través de la participación en el Comité Directivo de Alto Nivel del ODS 4 Educación 2030, estableciendo al mismo tiempo la red como una plataforma responsable y representativa de jóvenes y estudiantes	24 de Enero 2023 16:00-17:30 hrs	Online	UNESCO	Internacional	<a href="https://www.iesalc.unesco.org/evento/inauguracion-del-dialogo-intergeneracional-sobre-aprendizaje-innovador-reserve-la-fecha-2/">https://www.iesalc.unesco.org/evento/inauguracion-del-dialogo-intergeneracional-sobre-aprendizaje-innovador-reserve-la-fecha-2/</a>

NOMBRE DEL CONGRESO O INSTANCIA	ARGUMENTO Y CARACTERÍSTICAS	FECHA	MODALIDAD	INSTITUCIÓN	UBICACIÓN	URL
Jornadas de Innovación educativa	Todos los años y durante el transcurso de él, cada mes se presentan experiencias de prácticas innovadoras reales en relación a nuevas tecnologías dentro y fuera del aula acerca de educación superior, docencia y retención.	Por definir en 2023	Online	Universidad Europea	Ucrania	<a href="https://universidadeuropea.com/tu-experiencia/jornadas-innovacion-educativa/">https://universidadeuropea.com/tu-experiencia/jornadas-innovacion-educativa/</a>
Los retos de la educación superior en el horizonte de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Día internacional de la educación	Es un webinar para analizar los retos, tendencias, mecanismos de políticas públicas gestionadas por los gobiernos de América Latina. Avances de la ODS4 en educación superior.	24 de Enero 2023 12:30-12:30	Online	UNESCO	Internacional	<a href="https://www.iesalc.unesco.org/evento/avances-hacia-el-ods-4-en-educacion-superior-desafios-y-respuestas-politicas-en-america-latina-y-el-caribe-reserve-la-fecha/">https://www.iesalc.unesco.org/evento/avances-hacia-el-ods-4-en-educacion-superior-desafios-y-respuestas-politicas-en-america-latina-y-el-caribe-reserve-la-fecha/</a>
Sesión de Charlas del INQAAHE sobre educación terciaria	La Red Internacional de Agencias de Acreditación de la Calidad de la Educación Superior (International Network for Quality Assurance Agencies - INQAAHE) llevará a cabo una Sesión de charlas en línea (vía Zoom) en materia de educación terciaria. La INQAAHE Talks estará dirigida por expertos mundiales en educación superior (ES) y es una oportunidad única para reflexionar sobre el paradigma cambiante de la educación terciaria y el papel de las nuevas Normas y Directrices Internacionales para la Garantía de la Calidad de la Educación Terciaria (ISG) del INQAAHE. Es una sesión gratuita, abierta a todas las organizaciones de educación terciaria, instituciones, proveedores de garantía de calidad o individuos que tengan interés en la garantía de calidad en la ES.	Por definir en 2023	Online	UNESCO	Internacional	<a href="https://www.iesalc.unesco.org/evento/sesion-de-charlas-del-inqaah-sobre-educacion-terciaria/">https://www.iesalc.unesco.org/evento/sesion-de-charlas-del-inqaah-sobre-educacion-terciaria/</a>
Summit Internacional sobre educación superior	Cada año, este evento convoca a miles de profesionales, docentes y directivos de educación en dos jornadas que, buscan compartir y discutir experiencias y tendencias respecto de temas de educación superior y escolar. Conferencistas, paneles y ponencias son parte de las actividades que se realizarán en un formato remoto y gratuito.	Todos los años en el mes de Diciembre-enero	Híbrido	Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	<a href="https://www.uc.cl/noticias/summit-internacional-de-educacion-uc-2023-recuperacion-del-aprendizaje-y-liderazgo-femenino/">https://www.uc.cl/noticias/summit-internacional-de-educacion-uc-2023-recuperacion-del-aprendizaje-y-liderazgo-femenino/</a>
V Encuentro internacional de rectores sobre innovación en educación superior	Es un encuentro de transferencia y divulgación científica de experiencias interuniversitarias a nivel internacional. Tres ejes: Acompañamiento de formación, impulsando el emprendimiento e innovación, fomento de redes y de interconexión. Están invitados 700 rectores del mundo.	8,9,10 de Mayo	Presencial	Universidad de Valencia	España	<a href="https://www.encuentointernacionalrectoresuniversitaria.com/">https://www.encuentointernacionalrectoresuniversitaria.com/</a>
VII Congreso Internacional EDO	Tiene por objetivo analizar el rol de los directivos en cuanto a gestión del conocimiento, talento en organizaciones y redes sociales para el aprendizaje significativo. El espacio contará con conferencias, simposios, comunicación, talleres y conversaciones temáticas.	17,18,19 de mayo 2023	Presencial	Universidad Autónoma de Barcelona	Barcelona	<a href="https://edoserveis-uab.cat/congreso2023/">https://edoserveis-uab.cat/congreso2023/</a>

### 4.3 Priorización de temáticas en trabajo en educación superior

Al hacer un orden de priorización de las temáticas de trabajo que realizan los centros de innovación en educación superior se podría plantear tendencias claras:

#### 1) *Sobre innovación:*

- Cultura de innovación
- Liderazgo en innovación
- Sistema de innovación pedagógica
- Políticas de educación superior sobre innovación

#### 2) *Sobre docencia y enseñanza- aprendizaje en educación superior*

- Criterios de excelencia en docencia universitaria con criterios internacionales
- Mejoras en estrategias de aprendizajes con énfasis en aprendizajes creativos
- Interdisciplina en enseñanza y aprendizaje de materias STEM
- Enseñanza y aprendizaje basada en evidencia
- Formación de comunidades de aprendizaje
- Evaluación de aprendizajes
- Liderazgo educativo
- Didáctica
- Integración curricular

#### 3) *Estrategias de innovación*

- Plataformas educativas y desarrollo de las TIC
- Vinculación con el medio mediante el desarrollo de actividades I+D+i
- Inclusión y educación en diversidad
- Influencia de la comunicación

#### 4) *Gestión y transferencia del conocimiento*

- Gestión y transferencia de conocimiento
- Importancia de la formación continua

Es importante destacar, que los centros de innovación tienen énfasis distintos, según el lugar en el cual se sitúen. Un ejemplo claro de ello es que la tendencia latinoamericana ha mostrado una mayor preferencia por desarrollar temáticas de innovación en educación superior orientadas a la docencia universitaria, enseñanza y aprendizaje. De esta manera sitúan los trabajos a explorar mejores estrategias de enseñanza, posicionando la labor docente como un eje central de la innovación y del sistema de educación superior. De esta manera, pareciera establecerse un cambio de paradigma sobre la docencia universitaria, en donde los conocimientos técnicos de los contenidos que se enseñan no se consideran el elemento único para generar una transferencia de conocimientos y aprendizaje significativo. Si se visibiliza la experiencia internacional, esta tendencia latinoamericana y particularmente chilena es muy similar a la española, quienes han llevado la vanguardia en educación superior.

Sin embargo, es posible identificar que la experiencia chilena si bien tiene esta característica mencionada anteriormente, los ofrecimientos de formación continua, y de trabajo orientado a servicios al sector productivo o planificaciones de trabajo, enfocan variados esfuerzos prácticos en el desarrollo de las TIC y el fomento de las bondades de su aprendizaje. Esta visión práctica se acerca mayoritariamente a las experiencias estadounidenses y chinas, quienes han declarado la importancia de generar plataformas inteligentes para la sistematización de prácticas y programas específicos como una estrategia de apoyo a la innovación.

En cuanto a la experiencia internacional, se observan dos tendencias. Por un lado, los países europeos se encuentran desarrollando iniciativas acerca de políticas de innovación, tanto a nivel educativo como gubernamental, lo que implica la reflexión de las mismas a nivel de evaluación y currículum. Por el otro, se han enfocado en la gestión y transferencia de conocimiento, posicionando la necesidad de generar nuevas estrategias que salgan de los espacios únicamente académicos. Por otro lado, promueven el desarrollo de las estrategias I+D, y por el otro potencian programas de vinculación con el medio, que son objetivos instalados y sugeridos tanto por la OCDE como la UNESCO.

Esta última propuesta, conlleva a pensar la innovación como un sistema de pensamiento que se extiende más allá de la consideración del uso de las tecnologías. Lo anterior, implica considerar aspectos sociales que inciden en la solución de problemas que implican personas. Es por ello que la tendencia internacional, particularmente europea promueve las temáticas de inclusión y diversidad dentro de la enseñanza, entendiéndolo como un factor clave para el desarrollo del aprendizaje significativo. A nivel latinoamericano, la UNESCO toma dichos estándares para posicionarlos a nivel latinoamericano, por lo que las revistas, congresos o instancias de divulgación científica desarrollados por este organismo realizan permanentes cruces con materias sociales ante las situaciones que alberga la innovación, particularmente en espacios en donde se albergan carreras que enseñan las llamadas disciplinas “duras”.

De acuerdo a lo observado, la inclusión se desarrolla como una temática que aborda la diversidad de las maneras de aprender, acercarse al conocimiento en materia de clase social, acceso a la educación superior, como también a nivel de migración, discapacidades y perspectiva de género. Sin embargo, estas tres últimas materias a nivel de educación se han trabajado de manera escasa, en donde se visibiliza por un lado que el fenómeno de la migración se ha considerado dentro de los trabajos de los centros de innovación, pero que pareciera identificarse solo como brechas idiomáticas y no respecto a cambios culturales específicos que inciden en la forma de aprender. Por otro lado, los trabajos en materia de discapacidad no son prominentes, incluso casi inexistentes. Y por último la perspectiva de género que se aborda de manera muy escasa, tiende a asociarse con el desarrollo de la mujer en cuanto al acceso a la educación superior, más no su continuidad, ni tampoco se presentan diferentes propuestas en relación al aprendizaje con perspectiva de género.

Cabe destacar que las experiencias brasileras, son capaces de darse cuenta de esta crítica y han planteado los esfuerzos en desarrollar las competencias en innovación de la educación superior como una innovación social, por lo que intentan instalar dentro de las temáticas ya mencionadas indicadores transversales para la mejora de la gestión educativa terciaria. De la misma manera, el Estado de Chile da cuenta de la necesidad de afrontar esta situación, por lo que, dentro de los programas de financiamiento en innovación, uno de los ejes es el desarrollo de la perspectiva de género con los proyectos InES sobre todo enfocado a carreras STEM.

## 5. INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR EN DISCIPLINAS STEM

La innovación en educación superior en disciplinas STEM, se sitúa como un desafío que reconoce que la ciencia, tecnología, ingeniería y matemática son campos disciplinares fundamentales para responder variados problemas que aquejan a la sociedad en diversos ámbitos (Barragán, 2018). Inclusive la experiencia chilena da cuenta de la importancia de la misma en dicha materia, estableciendo programas de financiamiento para fortalecerla. Un ejemplo claro de ello son las diversas propuestas de fortalecer currículo integradores que se sostienen mediante aprendizajes basados en proyectos, plan nacional de lenguajes digitales, como también fomentar experiencias de aulas STEM, proyecto Saga, y por sobre todo el proyecto de Ingeniería 2030, entre otros (MINEDUC, 2022).

De acuerdo con los centros de innovación estudiados se identifica que la presencia de dichas instituciones, que particularmente se focalizan en las disciplinas STEM es una minoría. Así mismo, cada centro de innovación posee más espacio asociados a resolver problemas de la industria, más que a la gestión de la educación superior en sí misma. Lo anterior se explica debido al mandato estatal y desde las políticas internacionales sobre innovación, que posicionan el programa de ingenierías 2030 en nuestro territorio nacional, que instala una propuesta orientada a los estudios y aplicabilidad práctica de las ingenierías que resuelvan problemas que promuevan el bien común y la mejora de la vida cotidiana, es decir, construcción de instrumentos y productos que mejoren la gestión y el desarrollo de la vida.

## 5.1 Presencia de centros de innovación STEM y centros de enseñanza

Bajo este escenario se visibiliza que los centros de innovación de este tipo tienen una presencia latinoamericana particularmente en Chile, Argentina y Brasil, estableciéndose prioritariamente en universidades públicas y con alcance internacional. En su mayoría, se constituyen como centros de investigación y estudios aplicados que asesoran proyectos externos provenientes de empresas o bien de gobierno que constituyen problemas de alto alcance. Sin embargo, en materia de investigación el elemento en común que tienen estos tres países, es que buscan consolidar una línea de investigación asociada a la enseñanza de la educación superior en ingeniería, con apertura a la interdisciplinariedad.

Respecto de los objetivos buscados por estas organizaciones innovadoras, dicen relación mayoritariamente con promover el uso de nuevas tecnologías para potenciar el desarrollo educativo y profesional, por sobre todo divulgando las ciencias. Lo anterior, se enfoca en emprendimientos del sector productivo conectada con las formas de enseñar. Es por eso que se inserta principalmente en las facultades de ingeniería de cada universidad que lo sostiene dentro del territorio nacional. Sin embargo, la experiencia internacional posee centros autónomos que mantienen colaboración con las IES, desde las asesorías o conformando consejos asesores y académicos, instalando lo que se llama economía de innovación, mediante una relación interuniversitaria permanente, que permite el desarrollo de propuestas de trabajo y aplicación de las ingenierías en gran escala.

## 5.2 Particularidades de las disciplinas STEM

La bibliografía ha sido generosa en mostrar cómo las STEM son una herramienta metodológica para pensar la innovación desde un prisma educativo. Sin embargo, la mayor cantidad de experiencias se han centrado más en la educación primaria y secundaria, más no terciaria (Quintanilla et al, 2018). Es por ello, que esta particularidad es lo que genera la emergente motivación de insertarse en el espacio universitario, como actor clave en la enseñanza de los profesionales, que instan a pensar las disciplinas con un enfoque crítico, creativo y ponerlo en diálogo con experiencias de habilidades de carácter social.

Este interés se sitúa en función del fortalecimiento de la economía, potenciando liderazgos y expansión de la economía mundial. Sin embargo, el problema identificado tiene relación directa con los bajos rendimientos que tienen los estudiantes en materias STEM, la disminución de estudiantes que se mantienen en carreras de dichas áreas, y por sobre todo la baja presencia de mujeres en dichos espacios (Quintanilla et al, 2018). Es por lo anterior que las STEM en materia de innovación han apuntado los esfuerzos para descubrir las causas de dicho problema, entre las que encuentran las siguientes:

- Falta de alfabetización STEM para solución de problemas tecnológicos.
- Falta de vinculación representativa con sus poblaciones objetivo, lo que conlleva a identificar falta de liderazgos en materia de diversidad, por sobre todo mujeres que trabajan y enseñan estas materias.
- Desconocimiento de conocimientos y habilidades del pensamiento y razonamiento lógico que son requeridos para la creatividad, solución de problemas y comunicación basadas en el área.

Así mismo, y dentro de sus mayores particularidades, se presentan investigaciones asociadas al aprendizaje de las STEM, con la vinculación de la neurociencia. Esta es una característica esencial puesto que ha permitido el diálogo interdisciplinar de diversas áreas, educativa, social y técnica. Lo anterior, en función de fortalecer el razonamiento matemático y a su vez el trabajo en equipo. Es por ello que cada centro de innovación STEM no cuenta con profesionales únicamente capacitados en la ingeniería, sino que, también asesorando, implementando y creando proyectos de innovación educativa se encuentran los científicos sociales e ingenieros trabajando en conjunto, mediante el eje transversal de la educación apuntando a las mejoras en los aprendizajes significativos, resolución de problemas, y entregas de servicios de alta calidad. De esta manera fomenta la competitividad, el desarrollo lingüístico y el trabajo inclusivo.



## 6. REFLEXIONES FINALES

### 6.1 Reflexiones sobre innovación en educación superior

De acuerdo a los antecedentes expuestos, es posible identificar que los procesos de innovación en educación superior han sido un tema en la palestra por más de 20 años. Posicionándose como un objetivo estratégico y de carácter transversal tanto a nivel nacional e internacional dentro de la educación terciaria, rompiendo con paradigmas lineales y puramente teóricos. A razón de ello, este tipo de innovación sigue siendo un desafío importante dado a que su desarrollo a nivel nacional e internacional, tiene seis aspectos claves que debemos problematizar y contribuir a su solución:

1) Unificación de criterios en cuanto a la innovación en educación superior, estableciendo temáticas con un orden de priorización que permitan la transversalización de los estándares de calidad. Una vez que dichos indicadores se encuentren definidos con mayor claridad, será posible diferenciar las apuestas de los centros de innovación, según la realidad de cada territorio y espacio universitario con los diversos énfasis. Apuestas para este tipo de trabajo han sido relevantes los aportes de la UNESCO y a su vez la creación de redes de intercambio universitarias.

2) Promover mayormente experiencias de investigación en educación superior, ya que las principales investigaciones de enseñanza-aprendizaje tienen un fuerte énfasis en la educación secundaria. Por lo que es importante establecer los factores que inciden en la preferencia de la innovación para este tipo de establecimientos en mayor medida que la educación superior.

3) Pareciera ser que existen diferencias de conceptos en cuanto a la innovación según las distintas partes del mundo, puesto que América Latina tiende a trabajarla como el desarrollo ciencia y tecnología basadas en las TIC, con tímidos acercamientos a la mirada integral de la enseñanza en educación superior, incorporando aspectos de la interdisciplina. En ese sentido, pareciera ser que la innovación es sinónimo de tecnología industrial y digital, por tanto, los esfuerzos han sido orientados en capacitar y generar plataformas que permitan el desarrollo de dichas experiencias en aula como un factor considerable. De este modo, la experiencia Brasileira se ha convertido en un referente estratégico, que ha buscado maneras de resolver dicho problema, quien tiene mayores centros de estudios y de innovación STEM en el territorio latinoamericano.

4) En materia de innovación desde las carreras STEM, se sugiere que se considere como un objetivo específico y de largo alcance dentro de los fines de la innovación en educación superior. Sin embargo, son pocos los centros de innovación que se dedican especializada a esta materia. A razón de lo anterior, resulta interesante la mirada pionera que podría convocar reflexionar sobre este campo de trabajo, que impacte en la resolución de problemas, pero desde diversas aristas, en donde las STEM se conviertan en un articulador transversal de la innovación y educación superior, más allá de las tecnologías.

De esta manera, la contribución interdisciplinaria tiene que ser un eje transversal, pero no se detalla la manera en que se trabaja y si tiene eficacia en el modo de aplicarla, más allá del acceso temático a otras profesiones a problematizar la enseñanza y aprendizaje mediante la investigación.

5) El trabajo con redes, tanto de manera autónoma como de manera interdependiente ante objetivos específicos, parece ser una estrategia crucial para el desarrollo interuniversitario, nacional e internacional, pues permite un sistema de monitoreo en cuanto a experiencias sobre innovación. Sin embargo, las redes a nivel nacional se han posicionado mayoritariamente en el marco de un objetivo específico y posteriormente se disuelven. La experiencia internacional invita a mantener una red activa que permita el trabajo a partir de un objetivo transnacional. Desde ahí es que los trabajos con los centros de innovación chilena puedan insertarse mayormente en instancias como estas y también de la UNESCO, quien se constituye como referente ante la innovación en IES, y a su vez fomenta liderazgos.

6) Faltan experiencias a nivel nacional e internacional que indaguen sobre prácticas de la innovación desde la perspectiva organizacional y su impacto en el desarrollo del sistema de enseñanza y aprendizaje. Pareciera ser que los estudios sobre las facetas administrativas y de desarrollo organizacional, son visibilizadas mayormente en el campo de innovación empresarial, asociada a la industria y servicios, más que a las IES.

## 6.2 Posibles preguntas de investigación

- ◆ Diagnóstico sobre el trabajo realizado a nivel institucional sobre perspectiva de inclusión en STEM considerando la perspectiva de género, discapacidad y migración.
- ◆ Discusión sobre el concepto de Interdisciplina aplicada a las STEM ¿Cómo se ha trabajado a la fecha dicha consigna? Debates sobre la multidisciplina, interdisciplina, transdisciplina. Obstaculizadores para implementar el enfoque interdisciplinario en la innovación educativa en STEM.
- ◆ Estado del arte sobre cómo se ha abordado el sistema de enseñanza-aprendizaje en educación superior particularmente en STEM. Ha habido una fuerte tendencia hacia el trabajo desde la neurociencia.
- ◆ De qué manera el desarrollo organizacional y administrativo es un factor incidente en la enseñanza y aprendizaje en la educación superior, particularmente en áreas STEM.
- ◆ ¿Cuáles son las estrategias de posicionamiento de los centros de innovación?
- ◆ ¿Cuáles son los factores que inciden en la innovación educativa a nivel transversal?
- ◆ ¿En qué se diferencia la oferta de CICES con otros centros de innovación en educación superior, y particularmente en STEM?

- ◆ ¿Cuáles son las tendencias de las ofertas académicas que tienen los centros de innovación en materia de pre y postgrado?
- ◆ ¿Cuál es el nivel de impacto que tienen los centros de innovación en materia de decisiones en cuanto a estrategias educativas de las instituciones a las cuales pertenecen?
- ◆ ¿Cuál es el nivel de impacto que tienen los centros de innovación en cuanto a estrategias en la política educativa en los diversos gobiernos locales, regionales o nacionales?
- ◆ ¿Cuál es el nivel de productividad existente en los proyectos de los centros de innovación chileno, respecto de los programas financiados por MECESUP, INES, Ingeniería 2030 y ETHOS? Análisis cuantitativo de producción, análisis cualitativo de producción, equipos de trabajo, tendencias temáticas, proyecciones, entre otros.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Abreu Quintero, J. L. (2011). Innovación social: conceptos y etapas. Daena: Revista internacional de Buena conciencia, Universidad Autónoma de Nuevo León, México, Vol.6 (n2), págs. 134-138.
- Argote, L. (1999). Organizational Learning: Creating, retaining, and transferring knowledge. Springer.
- Avila, C. A., y Rojas, A. G. B. (2018). Educación STEM y la ruta hacia la innovación educativa. Revista Electrónica TicALS, Vol.1(n4), págs 146-162.
- Cáceres Draper, I. (2011). Políticas de innovación en Chile: Un acercamiento sistémico a partir del estudio de Caso de una red científico-tecnológica. [Tesis de magíster no publicada]. Universidad de Chile.
- Canto, F. F., Vera, F. R., Vera, R. P. R., y Vera, A. M. R. (2019). Gestión de Innovación tecnológica y globalización como factores impulsores de la calidad de servicio y competitividad. Revista Venezolana de Gerencia, Vol. 24(n88), Págs.1239-1248.
- Castro, A. N., Aguilera, C. A., y Chávez, D. (2022). Robótica educativa como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la formación universitaria de profesores de educación básica en tiempos de COVID-19. Formación universitaria, La Serena Vol. 15(n2), Págs.151-162.
- Delgado, P. (24 de junio de 2019). Educación STEM: ¿qué es y cómo sacarle provecho?. El observatorio. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/educacion-stem-que-es-y-como-sacarle-provecho/>
- DFI- MINEDUC. (2022). ¿Qué es MECESUP? [http://dfi.mineduc.cl/index2.php?id\\_portal=59&id\\_seccion=3586&id\\_contenido=14892](http://dfi.mineduc.cl/index2.php?id_portal=59&id_seccion=3586&id_contenido=14892)
- Doña M., K (2006). Documentos de Apoyo Docente: Síntesis del proceso de modernización del Estado en Chile (1994–2003) (N°6 Abril). Departamento de Gobierno y Gestión pública INAP, Universidad de Chile.
- Echeverría Ezponda, J. (2008). Transferencia de conocimiento entre comunidades científicas. Revista ARBOR, 184(731), 539-548. DOI: 10.3989/arbtor.2008.i731.203

Flores-Crespo, P. (2014). Ante la compleja problemática educativa, la innovación. *Revista mexicana de investigación educativa*, Vol. 19, (n61), México, págs. 343-347.

Garay Contreras, T. (2014). Análisis del aporte de las universidades chilenas al desarrollo de la Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020 del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, período 2010 a 2014. [Tesis de licenciatura y titulación no publicada]. Universidad de Valparaíso.

Ghiggo, F. G. B., Hernández, Y. C. U., Revilla, A. C., y Oxolon, J. M. V. (2022). Modernización del Estado en la gestión pública: Revisión sistemática. *Revista de ciencias sociales*, Vol. 28(n5), págs. 290-301.

Hawes, G. (2004). Evaluación: Estándares y rúbricas. <https://gustavohawes.webs.com/Educacion%20Superior/2004EstandaresRubricas.pdf>

Martínez, E. C., de Lucio, I. F., Marín, M. P., y Boado, F. C. (2008). La transferencia de conocimientos desde las Humanidades: posibilidades y características. *Revista Arbor, Ciencia, pensamiento y cultura*. Vol.184(n732), págs.619-636.

Elisondo, R. C., de la Barrera, M. L., Rigo, D. Y., Kowszyk, D. I., Fagotti, E. N., Ricetti, A., y Siracusa, M. R. (2016). Estudiantes hoy, entre Facebook, Google y Metacognición. Ideas para innovar en la Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria (REDU)*, Vol.14(n1): págs. 225-244.

Etzkowitz, H. (2002). Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks. *Science and public policy*, Vol. 29 (n2), Págs. 115-128.

Enguita, M. F. (2007). Redes para la innovación educativa. *Cuadernos de pedagogía*, (n374).

Estrada, E. G. y Calderón, J. A. F. (2021). Gestión de la innovación en las instituciones de educación superior. *SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión*, Vol. 13(n1), Págs. 1-14.

Guerrero, M. V. L. y Esquivel, J. C. C. (2016). Política de educación superior en Chile: entre la calidad, equidad e innovación curricular. *GIEPES. Revista Internacional de Educação Superior*, Vol. 2(n1), Págs. 51-66.

Lucarelli, E., y Malet, M. (2009). Universidad y prácticas de innovación pedagógica. Estudio de casos en la UNS., *InterCambios: Dilemas y Transiciones de la Educación Superior*, ISSN 2301-0118, ISSN-e 2301-0126, Vol. 1, N°. 2, 2014. Buenos Aires, Argentina.

Macancela-Coronel, G. F., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Comprensión del aprendizaje interdisciplinar desde la educación STEM. *EPISTEME KOINONIA, Revista electrónica de ciencias de la educación, humanidades, artes y bellas artes*. Vol 3(n1), Págs. 117-139.

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2019). Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2015). Plan nacional de Innovación 2014-2018. Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento.

Murray, R., Mulgan, G., & Caulier-Grice, J. (2008). How to Innovate: The tools for social innovation. The young foundation and Nesta Making Innovation Flourish. The Young Foundation. Retrieved April, 28, 2012.

- Nagles, N. (2007). La gestión del conocimiento como fuente de innovación. *Revista Escuela de Administración de Negocios* .núm. 61, pp. 77-87 Universidad EAN Bogotá, Colombia.
- OCDE. (2005). Oslo manual. Guidelines for collecting and interpreting Innovation data. (Third edition). Madrid: Tragsa.
- OCDE. (2015). Interim report on the OECD innovation strategy. An agenda for policy action on innovation. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level, Paris: OCDE.
- OCDE. (2018). Oslo Manual. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. The measurement of scientific, technological and innovation activities.(4th edition). 255p. DOI org/10.1787/9789264304604.
- Quintanilla, M., Navarro, S., & Espinal, L. (2018). Comunidad de aprendizaje STEM-UNAH, una experiencia de innovación educativa. *Memorias CIIE, tendencias educativas, ponencias de innovación*. Honduras: Universidad Autónoma de Honduras.
- Quizhpe Salinas, L. A., Gómez Cabrera, O. A., & Aguilar Salazar, R. D. P. (2016). La innovación educativa en la Educación Superior ecuatoriana y el portafolio docente: instrumentos de desarrollo. *Revista cubana de Reumatología*, Vol.18(n3),Págs.297-303.
- Resolución 301 de 2006 [Ministerio de Educación, Chile] Aprueba bases administrativas y bases técnicas para el concurso de proyectos del fondo de innovación académica año 2006 en los temas que señala, en el marco de ejecución del programa de financiamiento de la educación terciaria en base a resultados, MECESUP 2. 19 de Julio de 2006.
- Saboya Vargas, F. (2006). La modernización del estado: concepto, contenido y aplicaciones posibles. *Revista Diálogos de saberes*, (25), 357-376.
- Trigo Santos, L. (1997). La transferencia del conocimiento y la formulación o el rediseño de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Mexicana de Investigación educativa*, 2 (3).
- UNESCO. (2004). Documentos del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de educación. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183652>



# CICES

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN  
CREATIVIDAD Y EDUCACIÓN SUPERIOR