



## FORMULARIO DE POSTULACIÓN

### FONDO INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR, AÑO 2018

#### DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA:

<b>Nombre de la Institución:</b>	Universidad de Concepción
<b>Rut de la Institución:</b>	81.494.400-K
<b>Título de la propuesta:</b>	Laboratorio de Innovación Educativa basada en Investigación para el fortalecimiento de los aprendizajes de ciencias básicas en la Universidad de Concepción
<b>Ámbito/s de la propuesta (Marcar con X)</b>	<input type="checkbox"/> Producción científica e innovación en áreas de competitividad internacional <input type="checkbox"/> Gestión <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo académico
<b>Alcances de la propuesta</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Institucional <input type="checkbox"/> Focalizada  Si el programa es focalizado, indicar nombre de facultades, departamentos o unidades académicas:
<b>Duración en meses (hasta 36 meses)</b>	36 meses

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. COMPROMISO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRESENTACIÓN PROPUESTA.....</b>	<b>4</b>
2.1. EQUIPOS RESPONSABLES.....	4
2.2. MODELO DE GESTIÓN.....	6
2.3. RESUMEN DE LA PROPUESTA.....	8
2.4. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	11
2.5. OBJETIVOS Y RESULTADOS.....	18
2.5.1. <i>Objetivo general</i> .....	18
2.5.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	18
2.5.3. <i>Resultados esperados</i> .....	25
2.6. PLAN DE ACCIÓN.....	26
2.7. REPLICABILIDAD DE LA INICIATIVA.....	30
2.8. ARTICULACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS.....	31
2.9. SUSTENTABILIDAD E INSTITUCIONALIZACIÓN.....	32
2.10. TABLA DE INDICADORES RELEVANTES.....	34
2.11. RECURSOS SOLICITADOS.....	37
2.11.1. <i>Resumen de los recursos del proyecto (en M\$)</i> .....	37
2.11.2. <i>Descripción y justificación por ítem de los recursos solicitados</i> .....	38
<b>3. ANEXOS.....</b>	<b>42</b>
ANEXO 1: ANTECEDENTES DE CONTEXTO.....	42
ANEXO 2: CURRÍCULO DE LOS INTEGRANTES DEL PROYECTO.....	43

## 1. COMPROMISO INSTITUCIONAL

### **CARTA DE COMPROMISO INSTITUCIONAL UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**

Concepción, 27 de noviembre de 2018

Yo, Carlos Saavedra Rubilar, Rector de la Universidad de Concepción, institución ejecutora del proyecto Innovación en Educación Superior año 2018, denominado "Laboratorio de Innovación Educativa basada en Investigación para el fortalecimiento de los aprendizajes de ciencias básicas en la Universidad de Concepción", que postula al presente concurso, me comprometo junto con los actores involucrados de esta institución a:

Presentar formalmente esta propuesta, aceptar las Bases y las condiciones del concurso, y asumir la responsabilidad de cumplir los compromisos de ejecución en caso de ser adjudicada la propuesta.

El éxito de este proyecto se verá reflejado en su sustentabilidad, por lo cual nuestra institución asumirá todos los compromisos necesarios y pertinentes para su continuidad e institucionalización en el mediano y largo plazo.

Carlos Saavedra Rubilar



Firma del Rector y Timbre de la Universidad  
de Concepción

## 2. PRESENTACIÓN PROPUESTA

### 2.1. EQUIPOS RESPONSABLES

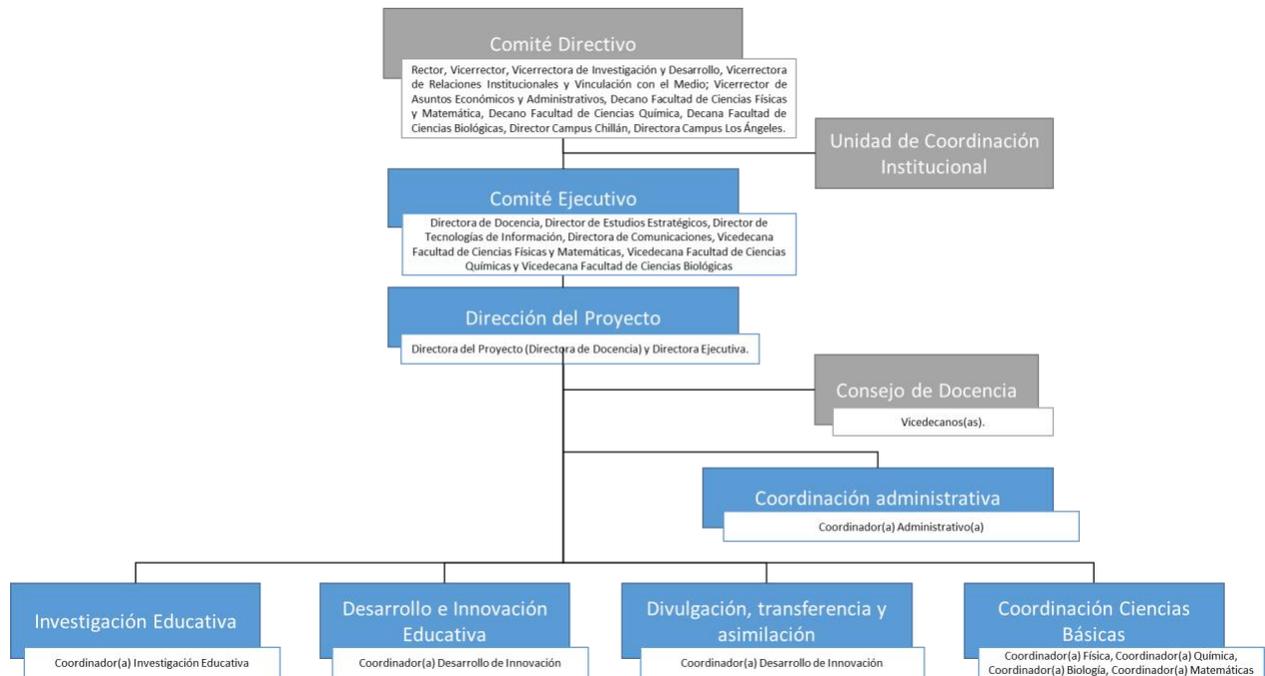
<b>EQUIPO DIRECTIVO, RESPONSABLE Y UNIDAD DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL DEL PROYECTO.</b>						
<b>EQUIPO DIRECTIVO</b>						
<b>Nombre</b>	<b>RUT</b>	<b>Cargo en la Institución</b>	<b>Cargo en proyecto</b>	<b>Horas/mes asignadas</b>	<b>Fono</b>	<b>E mail</b>
Carlos Saavedra Rubilar	8.867.380-8	Rector	Presidente del equipo directivo	4hr/mes	41-220 4246	rector@udec.cl
Carlos von Plessing Rossel	8.659.335-1	Vicerrector	Miembro equipo directivo	4hr/mes	41-220 4578	vicerectoria@udec.cl
Miguel Quiroga Suazo	10.777.335-5	Vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos	Miembro equipo directivo	4hr/mes	41-220 4625	vraea@udec.cl
María Andrea Rodríguez Tastets	9.028.031-7	Vicerrectora de Investigación y Desarrollo	Miembro equipo directivo	4hr/mes	41-220 4302	Andrea.rodri guez@udec. cl
Claudia Muñoz Tobar	10.044.462-3	Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Vinculación con el Medio	Miembro del equipo directivo	4hr/mes	41-266 1640	claumuno@u dec.cl
Roberto Riquelme Sepúlveda	8.985.106-8	Decano Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas	Miembro del equipo directivo	4hr/mes	41-22041 03	roberto.riqu elme@udec. cl
Eduardo Pereira Ulloa	10.516.339-8	Decano Facultad Ciencias Químicas	Miembro del equipo directivo	4hr/mes	41-22041 09	epereira@ud ec.cl
Soraya Gutiérrez Gallegos	8.847.166-0	Decana Facultad Ciencias Biológicas	Miembro del equipo directivo	4hr/mes	41-22040 10	sgutierr@ud ec.cl
Pedro Rojas García	9.495.235-2	Director Campus Chillán	Miembro del equipo directivo	4hr/mes	42-22087 05	pedro.rojas @udec.cl
Helen Díaz Páez	8.545.771-3	Directora Campus Los Ángeles	Miembro del equipo directivo	4hr/mes	43-24052 306	hediaz@ude c.cl
Carolyn Fernández Branada	11.986.124-1	Directora de Docencia	Directora del proyecto / Presidenta Comité Ejecutivo	44 hrs/mes	41-22045 79	<a href="mailto:carferna@udec.cl">carferna@udec.cl</a>
<b>EQUIPO EJECUTIVO</b>						

<b>Nombre</b>	<b>RUT</b>	<b>Cargo en la Institución</b>	<b>Cargo en proyecto</b>	<b>Horas/mes asignadas</b>	<b>Fono</b>	<b>E mail</b>
Carolyn Fernández Branada	11.986.124-1	Directora de Docencia	Directora del proyecto / Presidenta Comité Ejecutivo	44 hrs/mes	41-2204579	<a href="mailto:carferna@udec.cl">carferna@udec.cl</a>
Jorge Dresdner Cid	7.407.605-K	Director de Estudios Estratégicos	Miembro Comité Ejecutivo	8 hrs/mes	41-2204506	<a href="mailto:jdresdne@udec.cl">jdresdne@udec.cl</a>
Italo Foppiano Reyes	10.324.559-1	Director de Tecnologías de Información	Miembro Comité Ejecutivo	8 hrs/mes	41-2204105	<a href="mailto:ifoppian@udec.cl">ifoppian@udec.cl</a>
Tabita Moreno Becerra	14.290.695-3	Directora de Comunicaciones	Miembro Comité Ejecutivo	8 hrs/mes	41-2204597	<a href="mailto:tmoreno@udec.cl">tmoreno@udec.cl</a>
Myrna Sandoval Paz	23.031.306-7	Vicedecana Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas	Miembro Comité Ejecutivo	8 hrs/mes	41-2204756	<a href="mailto:myrnasandoval@udec.cl">myrnasandoval@udec.cl</a>
Ana Cabanillas Sáez	10.941.072-1	Vicedecana Facultad Ciencias Biológicas	Miembro Comité Ejecutivo	8 hrs/mes	41-2207375	<a href="mailto:acabanillas@udec.cl">acabanillas@udec.cl</a>
Mónica Pérez Rivera	12.012.677-6	Vicedecana Facultad Ciencias Químicas	Miembro Comité Ejecutivo	8 hrs/mes	41-2204316	<a href="mailto:monicaperez@udec.cl">monicaperez@udec.cl</a>
Alejandra Maldonado Trapp	16.831.323-3		Directora Ejecutiva	176 hrs/mes	41-2240736	<a href="mailto:alemaldonado@udec.cl">alemaldonado@udec.cl</a>
Por definir			Coordinador(a) administrativo-logístico	176 hrs/mes		
Cristhian Pérez Villalobos	19.867.414-1	Subdirector de Docencia	Coordinador área Investigación educativa	44 hrs/mes	41-2204579	<a href="mailto:cperezv@udec.cl">cperezv@udec.cl</a>
Daniel Bordon Ortiz	10.679.031-0	Director Centro de Formación y Recursos Didácticas (CFRD)	Coordinador área de Desarrollo de Innovación Educativa	176 hrs/mes	41-2207216	<a href="mailto:dbordon@udec.cl">dbordon@udec.cl</a>
Claudio Díaz Larenas	12.181.286-K	Jefe Unidad de Investigación y Desarrollo Docente	Coordinador área transferencia y asimilación	44 hrs/mes		<a href="mailto:claudiodiaz@udec.cl">claudiodiaz@udec.cl</a>
Por definir		Académico(a) Facultad Ciencias Químicas	Coordinador Química	32 hrs/mes		
Por definir		Académico(a) Facultad Ciencias Biológicas	Coordinador Biología	32 hrs/mes		
Por definir		Académico(a) Facultad Ciencias Físicas y Matemática	Coordinador Física	32 hrs/mes		

Por definir		Académico(a) Facultad Ciencias Físicas y Matemática	Coordinador Matemática	32 hrs/mes		
<b>RESPONSABLE UNIDAD DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL</b>						
<b>Nombre</b>	<b>RUT</b>	<b>Cargo en la Institución</b>	<b>Cargo en proyecto</b>	<b>Horas/ mes asigna das</b>	<b>Fono</b>	<b>E mail</b>
Aldo Montecinos Gula	10.174 .373-K	Miembro Dirección de Estudios Estratégicos	Encargado Unidad de Coordinación Institucional	22hrs/m es	41- 220 4649	<a href="mailto:aldomontecinos@udec.cl">aldomontecinos@udec.cl</a>
Adriana Añezco González	11.357 .921-8	Ing. De Proyectos	Gestión Financiera	6 hrs/mes	41- 22047 30	<a href="mailto:aanazco@udec.cl">aanazco@udec.cl</a>

## 2.2. MODELO DE GESTIÓN

El organigrama funcional de la gestión del proyecto se estructura de acuerdo al siguiente esquema:



**Comité Directivo:** Instancia conformada por el Rector, Vicerrector, Vicerrectora de Investigación y Desarrollo, Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Vinculación con el Medio, Vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos, Decano Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas, Decano Facultad de Ciencias Químicas, Decana Facultad de Ciencias Biológicas, Director Campus Chillán, Directora Campus Los Ángeles y Directora de Docencia. Este comité es el encargado de definir los lineamientos estratégicos para la conducción de la iniciativa y, de esta forma, asegurar que su exitosa ejecución concluya permitiendo su sustentabilidad después del término de la misma.

**Unidad de Coordinación Institucional:** Instancia responsable de monitorear la implementación del proyecto en la Universidad, cuya organización debe asegurar el éxito de su ejecución. Realizará el seguimiento en los aspectos Académicos, de Gestión Financiera y de Adquisiciones. En estos últimos, velará además por el cumplimiento de las normas y procedimientos que establece el Ministerio de Educación para dichos aspectos. Establecida en la Dirección de Estudios Estratégicos, reporta directamente al Rector, por lo que además se considerará como el principal canal de comunicación desde la Universidad con el Departamento de Fortalecimiento Institucional del Ministerio de Educación.

**Comité Ejecutivo:** Instancia conformada por Directora de Docencia, Director de Estudios Estratégicos, Director de Tecnologías de Información (DTI), Directora de Comunicaciones, Vicedecana Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Vicedecana Facultad de Ciencias Químicas y Vicedecana Facultad de Ciencias Biológicas. Este comité es responsable de guiar y apoyar la implementación de la iniciativa según su ámbito de competencias, considerando las orientaciones estratégicas del Consejo Institucional y la ejecución de las acciones definidas en el proyecto.

**Dirección del Proyecto:** Conformada por la Directora del proyecto, que este caso será la Directora de Docencia, y la Directora Ejecutiva del proyecto. Esta Dirección es responsable de coordinar y ejecutar todas las acciones y actividades que permitan el cumplimiento oportuno de todos los compromisos del Proyecto. Además, es la encargada de coordinar el trabajo de las diferentes áreas e informar al Comité Directivo y Comité Ejecutivo de los avances de la iniciativa. Para esta tarea cuenta con el apoyo del equipo de coordinación del proyecto y de los equipos de trabajo de las áreas de *Investigación*

*Educativa; Desarrollo de Innovación Educativa; Transferencia y Asimilación; y coordinadores de las Facultades de Ciencias Básicas.*

Consejo de Docencia: Cuerpo colegiado integrado por los Vicedecanos de las Facultades, el Subdirector del Campus Los Ángeles y un representante estudiantil, además de la Directora de Docencia, quien lo preside. Será función de este consejo representar los intereses y necesidades en la enseñanza de las ciencias básicas de las carreras de pregrado de sus respectivas facultades, socializar e incentivar a las y los académicos a desarrollar investigación e innovación educativa.

Coordinación administrativa: Profesional Ejecutivo encargado de realizar gestiones operativas del proyecto, tales como registro de información, seguimiento de O/C, facturas y pagos en general, generación de documentos pertinentes al proyecto (actas, cartas, certificados, invitaciones), entre otras.

Área Investigación Educativa: Área responsable de diseñar bases y gestionar el uso de fondos concursables, hacer seguimiento a los proyectos adjudicados y evaluar sus resultados, fortalecer las capacidades de investigación educativa de las y los académicos de la universidad para el diagnóstico y evaluación de resultados y procesos de las innovaciones, definir analíticas de aprendizaje para el desarrollo de investigación e innovación educativa y realizar vigilancia de innovación educativa. Esta área será coordinada por el Subdirector de Docencia.

Área Desarrollo de Innovación Educativa: Área responsable del desarrollo técnico de innovaciones educativas, prestando acompañamiento e infraestructura a las y los académicos que deseen implementar innovaciones educativas en sus respectivas asignaturas y generando competencias para el desarrollo de innovaciones educativas. Esta área será coordinada por el Director del Centro de Formación y Recursos Didácticos.

Área Transferencia y Asimilación: Área responsable de asegurar la efectiva implementación y replicabilidad interna de las innovaciones educativas en las carreras de pregrado y replicabilidad externa a otras instituciones de educación superior (IP's, CFT's y Universidades). Esta área será coordinada por el Jefe de la Unidad de Investigación y Desarrollo Docente.

Coordinación Ciencias Básicas: La coordinación de ciencias básicas está compuesta por un representante de cada una de las 4 ciencias consideradas en este proyecto (física, química, biología y matemática). Los(as) coordinadores(as) de cada ciencia serán seleccionados de acuerdo a su experiencia en docencia de pregrado y capacidades de investigación e innovación educativa. Esta coordinación será responsable del desarrollo de recursos didácticos y los vínculos y trabajos realizados por los académicos en cada una de las ciencias básicas consideradas.

### **2.3. RESUMEN DE LA PROPUESTA**

Desde su fundación, la Universidad de Concepción ha tenido un papel relevante en la formación de capital humano avanzado para el desarrollo de la región y el país. Iniciando el año 1919 con 4 programas de estudio de pregrado (Dentística, Farmacia, Pedagogía en inglés y Química Industrial), hoy, a sus casi 100 años de historia tiene una oferta de 91 programas de pregrado, distribuidos en 3 campus y con una matrícula de pregrado de aproximadamente 25.000 estudiantes. Esta larga trayectoria ha significado experimentar cambios en las estrategias de formación que implementa la institución, ya sea producto de los resultados que arroja la investigación en educación o bien por las orientaciones de la política pública en materia de educación superior. Es en este contexto que la Universidad define su actual modelo educativo orientado al desarrollo de competencias el año 2011 y comienza a realizar los esfuerzos

necesarios para su instalación en todos los programas de pregrado y postgrado ofrecidos. Además, desde el año 2013 a la fecha, la universidad ha rediseñado gran parte de los planes de estudio de las carreras de pregrado con el fin de adaptarlos al modelo educativo vigente, por lo que ahora corresponde hacer los esfuerzos para actualizar las metodologías de enseñanza-aprendizaje y los métodos e instrumentos de evaluación que permitan asegurar los aprendizajes de los estudiantes actuales, que presentan conocimientos, habilidades y actitudes diversas.

Por otro lado, la reciente reforma a la educación superior y el número de estudiantes con gratuidad que recibe esta institución nos incentiva a desarrollar innovaciones y mejoras institucionales que contribuyan al correcto avance curricular y éxito académico de nuestros estudiantes, impactando en la retención y tiempos de titulación de estos. En este sentido, las asignaturas de ciencias básicas pasan a ser un nudo crítico en las carreras de pregrado, debido a que presentan las mayores tasas de reprobación, generando retraso en el avance curricular de los estudiantes, menores tasas de retención y mayores tiempos de titulación.

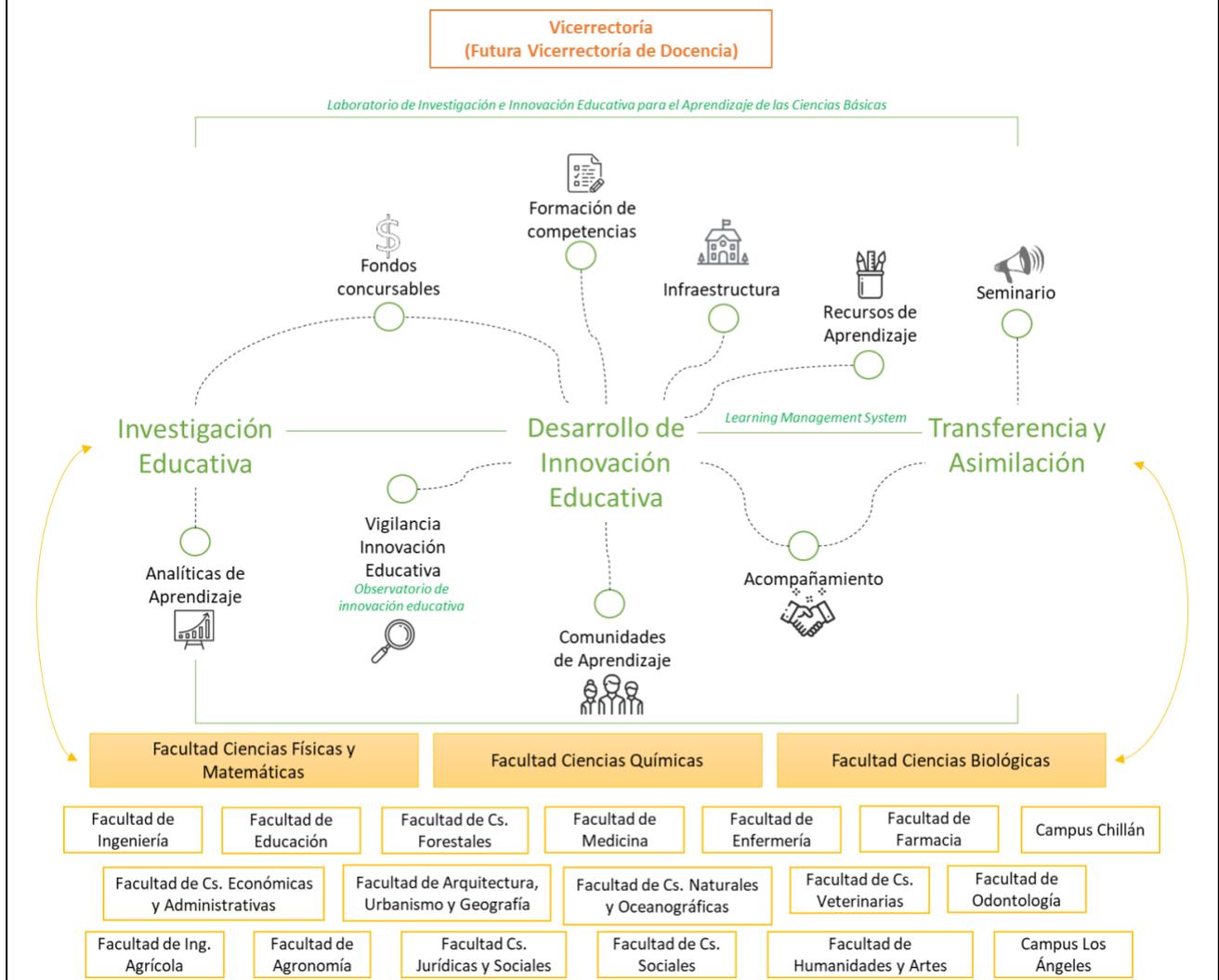
Con el propósito de mejorar el logro de los aprendizajes en ciencias básicas (matemática, física, química y biología) de los estudiantes de pregrado de la Universidad de Concepción, la presente propuesta busca establecer las instancias necesarias para dinamizar el **Ecosistema Institucional de Innovación Educativa**, a través de la creación de un **Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa para el Aprendizaje de las Ciencias Básicas**, responsable de proporcionar a las facultades y a sus respectivos académicos y académicas, los espacios, herramientas e incentivos necesarios para fortalecer sus metodologías de enseñanza/aprendizaje, sus instrumentos y métodos de evaluación, u otro aspecto educativo relevante para el logro de los aprendizajes de los estudiantes. Para este propósito se definirán los **modelos de innovación educativa, transferencia, difusión y vigilancia educativa** que adoptará la universidad de acuerdo tanto a experiencias exitosas nacionales e internacionales, como a la cultura institucional; se desarrollarán **competencias** en las y los académicos de la universidad, como en un grupo de profesionales con experiencia en la integración tecnológica en el desarrollo de innovación educativa, a través de **programas de capacitación, visitas de expertos** y formación de **comunidades de aprendizaje**, con el objetivo de desarrollar, acompañar e implementar efectivamente innovación educativa en asignaturas de ciencias básicas; se definirán e implementarán **analíticas de aprendizajes** que permitan desarrollar investigación e innovación educativa, además de fortalecer la toma de decisiones y los cambios de política institucional de formación de pregrado; se proveerán **fondos concursables** para el desarrollo de innovación educativa basada en la investigación, con énfasis en aquella que se desarrolle en un **ambiente virtual**; se desarrollarán **recursos de aprendizaje** en cada una de las ciencias para ser implementados en el ambiente virtual y apoyar la innovación educativa; se proveerá la **infraestructura y capacidad técnica** para el desarrollo de innovaciones educativas; y establecerán **alianzas estratégicas** con Instituciones de Educación Superior regionales, nacionales e internacionales, con problemáticas comunes y/o experiencias de investigación e innovación educativa exitosas, con el propósito de realizar sinergias y fortalecer el Sistema Educativo de Educación Superior Nacional. Se espera poder ampliar los resultados de experiencias exitosas, como el proyecto CREA-Química (UCO 1403), considerando ahora un mayor número de disciplinas y carreras, fortaleciendo los mecanismos e instancias institucionales de investigación e innovación educativa y dándole un carácter transversal.

Los resultados esperados de este proyecto son, en el corto plazo, mejorar las tasas de retención de los estudiantes de primer año que en sus planes de estudio tengan asignaturas de ciencias básicas; mejorar las tasas de aprobación de las asignaturas de ciencias básicas; e innovar en las metodologías de enseñanza/aprendizaje y entrega del contenido curricular. Concretamente, con respecto a las metodologías, se enfatizará el uso de técnicas de aprendizaje activo, como por ejemplo encuestas en tiempo real en la sala de clases y aprendizaje basado en proyectos. Con respecto a la entrega de contenidos, se implementará aprendizaje híbrido, el cual consiste en entregar parte de los contenidos en la sala de clases y parte de ellos a través de un sistema de gestión de aprendizaje en línea (LMS por sus

siglas en inglés). Esto permitirá que los estudiantes auto-regulen su aprendizaje, tengan mayor flexibilidad en sus horas de estudio, y lo más importante, reducir su carga cognitiva en la sala de clases, para enfocarse en alcanzar los niveles de Taxonomía de Bloom (2001) más altos, analizar, evaluar y crear, en vez de los niveles más bajos, recordar, entender y aplicar. Además de innovar en metodologías de aprendizaje, se innovará en los instrumentos y métodos de evaluación acorde a los nuevos planes de estudio, como por ejemplo se implementarán las auto-evaluaciones y evaluaciones por pares. En este contexto, un rol fundamental del uso de LMS es estandarizar las evaluaciones en cursos masivos entregados y evaluados por diferentes profesores. Es esta manera la universidad se asegurará de que todos sus estudiantes estén alcanzando los mismos niveles de conocimiento. Este tipo de evaluaciones permitirá usar inteligencia artificial y analíticas de aprendizaje para identificar falencias puntuales en los estudiantes y realizar intervenciones tempranas.

En el largo plazo, se espera posicionar a la innovación educativa basada en investigación como una actividad fundamental del quehacer docente universitario; convertirnos en un referente Latinoamericano en investigación e innovación educativa; y sentar las bases para el desarrollo de investigación e innovación educativa más allá del aprendizaje en ciencias básicas, ampliándolo a otras disciplinas y otras temáticas como la formación de competencias genéricas, escalando esta iniciativa al desarrollo de un Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa de Pregrado.

El siguiente diagrama presenta las áreas y líneas de acción que se desarrollarán en el presente proyecto:



## 2.4. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

La Corporación Universidad de Concepción es una institución humanista, laica y pluralista, creada por iniciativa de la comunidad de Concepción y constituida como una Corporación de Derecho Privado. Obtuvo su personalidad jurídica por Decreto Supremo N° 1038 del 14 de mayo de 1920 del Ministerio de Justicia, siendo la primera Universidad creada en regiones y la tercera más antigua del país.

Sus estatutos definen a la Universidad de Concepción como una Institución de Educación Superior, cuyo propósito es crear, transmitir y conservar el saber y la cultura, en sus más diversas manifestaciones y se traduce en una misión, centrada en la formación integral y pluralista de personas con responsabilidad social, creatividad, sentido crítico, liderazgo y emprendimiento; la creación, adaptación y transmisión de conocimientos, y la creación y difusión cultural, con el propósito de contribuir efectivamente al desarrollo humano, económico y social sustentable de la Región y el País.

Es una universidad privada de servicio público, compleja y tradicional, que en la conformación de su actividad académica posee 20 Facultades, 91 programas educativos de pregrado y más de 100 programas de postgrado, incluyendo programas de Magíster, Doctorado y Especialidades del área de la Salud. Esto le permite tener más de 25.000 estudiantes de pregrado y una planta conformada por más de 1.300 docentes de dedicación normal equivalente, de los cuales, un 84,7% posee al menos un postgrado, ya sea de Magíster y/o Doctor.

Actualmente, se encuentra acreditada por 7 años, que corresponde al máximo período de acreditación permitido por la Ley para una Casa de Estudios Superiores, lo que constituye un reconocimiento a su importante contribución en la formación de profesionales y a la calidad en el quehacer desarrollado en todas las áreas que contempla el sistema que administra la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), entre ellas: Docencia de pregrado y post grado, Gestión institucional, Investigación y Vinculación con el medio.

Entre éstas, para la Universidad de Concepción, la formación de pregrado es una actividad fundamental y prioritaria a la hora de asegurar la adaptación y desarrollo de un proceso educativo exitoso. En este sentido, en respuesta a las demandas cada vez más exigentes del medio laboral, a los diversos escenarios de un mundo globalizado y a la vez, a los contextos cambiantes en los que se exige una cultura de la calidad, se reconoce la necesidad de actualizar en forma permanente los conocimientos, habilidades y actitudes que configurarán el proceso formativo de los estudiantes, quienes serán partícipes activos de las innovaciones y cambios para concretar en ellos la formación de profesionales de excelencia, creativos, reflexivos, críticos y sensibles a los problemas de la sociedad (CINDA-COLUMBUS, 2000; Barnett, R., 2001; Delors, J., 1995; Levy-Leboyer, C., 2000; Proyecto Tunning, 2007; Mertens, L., 1996; Reis, 1994; Roberts, 1997; Rué, J., 2002; Tobón, S., 2008; Woodruffe, Ch., 1993).

El Modelo Educativo de la Universidad de Concepción, vigente desde 2011, surge, por tanto, como respuesta a un entorno complejo e incierto, del contexto cultural, expresado en los requerimientos de desarrollo, de demandas ocupacionales y de la masificación educacional de los últimos años. El modelo involucra cambios en los procesos formativos y se adscribe a una concepción curricular orientada al desarrollo de competencias en los estudiantes, lo que demanda nuevas formas de enseñar y aprender, nuevas metodologías para enfrentar la diversidad en los aprendizajes, nuevas formas de evaluar los resultados de aprendizaje, la inserción de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza, el aprendizaje y la gestión del conocimiento, y el compromiso con la definición de un sistema de aseguramiento de la calidad en el proceso formativo (Bransford, Franks, Vye & Sherwood, 1989; Marchesi A y Martin E. 1988; Zúñiga, M., 2007).

Lo anterior, llevó en el año 2013, a que la Universidad de Concepción promoviera como directrices de su modelo educativo de formación profesional, transitar desde un paradigma centrado en la enseñanza de contenidos, hacia una educación con énfasis en el aprendizaje orientada al desarrollo de competencias, con especial atención en el aprendizaje a lo largo de la vida. Esto es coherente con las propuestas de múltiples especialistas en educación superior (Aristimuño, A., 2005; Coll, C., 2006-2007; Echeverría, B, Isus, S y Sarasola, L. 2001; Gonczi, A., y Athanasou, J. 1998; James, P., 2002; Le Boterf, G. 2001; Llurdá 2000, Prieto, L., 2004; Marchesi, 2006; Monereo y Pozo, 2007; Perrenoud, 1997-1998; Poblete M. 2007; Stenhouse, L., 1988; Zabalza, M., 2002, entre otros), que coinciden en la necesidad de movilización de los conocimientos y de su aplicación en diversas situaciones, aludiendo a la idea de poseer un conocimiento funcional, utilizable y reutilizable, que sea relevante para afrontar determinadas

situaciones y problemas, es decir, “demostrar la competencia” en escenarios “reales y relevantes”.

Estos cambios se han materializado a partir del año 2013 a través de los proyectos, UCO1204 “Armonización Curricular en la Universidad de Concepción: Gestión Efectiva del Modelo Educativo Institucional” y UCO 1203 “Profesores UdeC: Protagonistas del cambio en la sociedad del conocimiento”, que la Universidad de Concepción se adjudicó y le permitieron impulsar institucionalmente una modificación progresiva de la formación del pregrado, alineándola con el Modelo Educativo, que se enmarca en el proceso denominado, Rediseño Curricular, y que implica la Definición del Perfil de Egreso y la Elaboración del Plan de Estudio de cada Carrera.

### **El desafío de cambiar la docencia**

La instalación del nuevo Modelo Educativo de la Universidad de Concepción se considerará completa una vez que todos los planes de estudio estén alineados a sus directrices establecidas y cuando la docencia esté centrada en el estudiante, sus resultados de aprendizaje y competencias del perfil de egreso. En la actualidad, la instalación de este modelo asciende al 74% de programas de pregrado rediseñados y en implementación, mientras el 26% restante aún no ha iniciado este proceso.

Más complejo aún, ha sido cambiar las prácticas docentes. En un estudio realizado en las universidades de Concepción en 2017, un 97,5% de los alumnos reportaron que habían tenido clases expositivas durante el último año y un 63,1% reportó que se usaban casi siempre (Cid et al., aceptado). La clase expositiva es el paradigma de la formación tradicional, centrada en la enseñanza, pero además tiene su foco en la transmisión de contenidos, lo que la hace inadecuada para el desarrollo de competencias, e incluso con dicho propósito, está asociada a niveles de procesos cognitivos más básicos, tiene menor retención a largo plazo y suele generar menor satisfacción en los estudiantes. Lo anterior se contrapone con las teorías que subyacen al Modelo Educativo Institucional, que demandan modificaciones que transitan, desde una concepción del conocimiento atomística a una holística; desde un enfoque competitivo e individualista del aprendizaje a la generación de ambientes de aprendizaje cooperativos, colaborativos y de apoyo; del papel de los profesores/as como conferencistas a un papel de guías en el proceso de aprendizaje; es decir, una transformación de los procesos y de la visión de la Educación Superior y del imperativo ético de las instituciones formadoras a la hora de buscar nuevas y más eficientes formas de renovarse y aportar en este contexto globalizado (Betts & Smith, 1998; Dearing, 1997; Dreyfus, 2004; Glaser, 1991; Naquin & Holton, 2003; Schmidt & Van der Molen, 2001; Schön, 1987).

Por este motivo, existe una preocupación creciente en la actualidad por promover nuevas formas de estimular los aprendizajes de los estudiantes, que favorezcan el desarrollo de los aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales a la base de las competencias, y que a su vez generen mayor satisfacción y motivación en estos, por lo que una preocupación básica de las universidades radica en mejorar las prácticas docentes. Aunque hace unas décadas, la preocupación por la calidad de los docentes universitarios se centraba en su formación como investigador, su producción científica y su experticia en la disciplina, sin mayor inquietud en su práctica pedagógica (Spencer, 2003), progresivamente se comenzaron a multiplicar las voces destacando la urgencia de la formación pedagógica de los académicos universitarios (Barboza, 2001), de modo que en la actualidad es clara la preocupación por sus capacidades para enseñar (Fook, 2012; Steinert et al. 2016; Vicedo, 2015; Zabalza, 2006). Incluso esto es reconocido por los estudiantes, quienes valoran positivamente el dominio disciplinar, pero más cuando éste permite al docente dar buenos ejemplos, enseñar mejor y responder preguntas con maestría, es decir, cuando se traduce en capacidades pedagógicas (Pavlina et al., 2011). Aunque el conocimiento de la propia disciplina es una fuente básica de la enseñabilidad (Villarroel, 1998), el saber que necesitan los docentes para realizar una práctica educativa no presenta las mismas cualidades del conocimiento teórico de cada disciplina ni se resuelve directamente en su aplicación práctica (van Manen, 2003; Schön, 1998; Contreras, 2013).

Todo lo anterior parece desatacar la ineludibilidad del perfeccionamiento docente, lo que va en la línea de un supuesto ampliamente compartido por las universidades: la calidad de la docencia depende del nivel de perfeccionamiento del profesorado (Feixas et al., 2013a).

Ya en 2005, la *European Association for Quality Assurance in Higher Education* (ENQA), estableció explícitamente que los medios para garantizar las competencias del profesorado son un criterio importante para evaluar la calidad de las instituciones (Tejedor, 2009). Lo anterior ha derivado en una

serie de iniciativas nacionales e institucionales para promover la formación pedagógica: Países como Noruega, Reino Unido y Sri Lanka, tienen lineamientos sobre la obligatoriedad de la formación pedagógica para todos los docentes universitarios (Postareff et al., 2007), en Estados Unidos, la Asociación Pediátrica Académica ha promovido a nivel nacional el *Educational Scholar Program* (ESP) (Baldwin, Gusic & Chaldran, 2017) y en España, las universidades tienen programas para la formación inicial y continua de sus docentes, los que suelen ser impartidos por unidades específicamente encargadas de esta tarea (Feixas et al., 2013b).

En Chile las propuestas de formación docente han sido financiadas desde el año 2005 por los programas MECESUP. Como iniciativas Ministeriales, estos programas apoyaron la conformación de los denominados Centros de Apoyo a la Docencia, cuyos objetivos básicos son difundir proyectos educativos institucionales, capacitar a los profesores en temas pedagógicos, contribuir a la acreditación de las carreras y también asesorar el rediseño curricular de las mismas; instalando, en la mayor parte de las instituciones de educación superior, el denominado modelo de formación por competencias (González, 2015).

En el caso de la Universidad de Concepción, se formó la Unidad de Investigación y Desarrollo Docente, UniDD, que realiza anualmente un Diplomado en Docencia para la Educación Superior, desde 2015, que se ofrece gratuitamente a los académicos de la universidad, y que ha graduado a 27 docentes en 2015, 16 docentes en 2016, 30 en 2017 y actualmente cuenta con una matrícula de 19 académicos. Además, dicta el Diploma de Técnicas e instrumentos para la evaluación de competencias en asignaturas integradoras, el Diploma de Estrategias para la innovación en docencia universitaria y Diplomas de herramientas tecnológicas de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, que en los últimos cinco años han matriculado a 216 académicos, y talleres y cursos que en el mismo periodo han convocado a 1.333 docentes UdeC.

Sin embargo, aunque entidades como la UniDD, han sido un impulso importante del desarrollo docente, la mera oferta de estos programas no es suficiente, sino que también debe ser acompañado de mediciones de su impacto en el aula, lo que es un desafío difícil de lograr para todas las universidades (Feixas et al., 2013b). Feixas et al. (2013a; 2013b) conceptualizan la transferencia al aula como la aplicación efectiva y continuada en el lugar de trabajo de las habilidades, conocimientos y concepciones aprendidos en la formación docente. La transferencia de las capacitaciones docentes al aula, han sido documentada en algunos estudios y revisiones sistemáticas (Steinert et al., 2006; 2016), o estudios específicos en países europeos (Postareff et al., 2007; 2008; Feixas et al., 2013a; 2013b; 2015; Tomàs-Folch & Duran-Bellonch, 2017). En Chile, sólo hay estudios asociados sobre capacitaciones puntuales (Triviño et al., 2011).

En línea con lo anterior, la Universidad de Concepción no cuenta actualmente con datos de la transferencia al aula de sus capacitaciones docentes, ni tampoco de la frecuencia con que sus docentes implementan innovaciones en el aula tendientes a implementar metodologías de enseñanza o evaluación más constructivistas, misma situación que Feixas et al. (2013b) identifica en Europa.

### **Mejorar la docencia desde la evidencia**

Los aprendizajes logrados por los estudiantes, en las condiciones y temporalidades establecidas por el currículum, son la manifestación del éxito en los procesos de educación formal, como los que ofrece la Universidad de Concepción. En el caso de la UdeC, esto implica alcanzar los resultados de aprendizaje orientados por competencia, asignatura por asignatura, hasta alcanzar las competencias establecidas en el perfil de egreso del programa formativo en que el estudiante se ha matriculado, dentro de la cantidad de semestres establecida por la malla.

Esta visión de éxito académico ha sido la habitual en educación universitaria y se ha operacionalizado a través de tres indicadores: rendimiento académico, retención/deserción y titulación oportuna. Sin embargo, estos indicadores – de fácil acceso por parte de las universidades –, atienden a una visión tradicional del proceso de enseñanza aprendizaje, centrada en el producto, y no considera aspectos procesuales y complejos de su formación, como cuáles son las prácticas pedagógicas de los docentes, cómo se percibe el ambiente educativo o, pensando desde la perspectiva constructivista que propone el modelo educativo UdeC, cuál es el nivel de participación, involucramiento y cooperación de los estudiantes durante el curso. Estos últimos aspectos, son relevantes desde una mirada integral del proceso formativo, pero requieren de instrumentos de medición más complejos de elaborar y de procesos

de evaluación psicométrica, recolección de datos y difusión de resultados para la toma de decisiones, que son más difíciles de implementar.

Lo anterior hace difícil focalizar los esfuerzos de las universidades, entre ellas, la Universidad de Concepción, ya que la evidencia sobre el éxito de la formación, basada en los tres indicadores mencionados anteriormente, solo permite una visión estática y parcial del proceso, lo que condiciona la toma de decisiones al respecto, ya sea en la línea de qué hacer para apoyar a los estudiantes, en qué capacitar a los docentes o qué hacer para facilitar la transferencia de estas capacitaciones al aula.

Específicamente en las instituciones educativas, contar con evidencia, científicamente obtenida y con respaldos de su validez y confiabilidad, se ha convertido en una necesidad y ya se ha acuñado el concepto de *learning analytics* o analíticas de aprendizaje, entendiendo ésta como la “aplicación del *big data* a la formación y el desarrollo: consiste en analizar los datos que deja tras de sí un estudiante en sus procesos de formación y aprendizaje y utilizar la información para mejorarlos” (Halm, 2018).

Por otro lado, resulta vital el desarrollo que la Universidad de Concepción ha tenido en la implementación de TIC para el apoyo de la docencia universitaria. Es por ello, que el año 2004, a través de un Proyecto MECESUP, la Universidad de Concepción, creó el Centro de Formación y Recursos Didácticos (CFRD), que desde su origen se ha planteado como foco integrar los adelantos tecnológicos en la docencia, con un enfoque didáctico, desde los CD ROOM interactivos que proporcionaban la posibilidad de envasar contenidos con material multimedia, para acompañar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, hasta la masificación de internet y brindar la posibilidad de acceder a esos materiales desde cualquier lugar.

En la actualidad, debemos considerar que las TIC en la innovación educativa, pueden abordarse por medio de diferentes dimensiones, siendo algunas de ellas:

1. Los espacios para el aprendizaje, conectados, ubicuos, móviles y eminentemente colaborativos. Los estudiantes de estos espacios están llamados a ser prosumidores de su aprendizaje, por una parte, consumiendo contenidos y por otra generando productos fruto de la comprensión y aplicación de los nuevos conocimientos adquiridos.
2. Las metodologías y estrategias didácticas que los docentes pueden utilizar en estos entornos. Enfoques metodológicos como el aprendizaje invertido y estrategias donde los estudiantes puedan incorporar sus propios dispositivos al aula (BYOD, por sus siglas en inglés) han sido incorporadas en las tendencias prospectivas para trabajar con la integración de tecnologías en las aulas universitarias del mundo.
3. Los materiales y recursos didácticos que se deben diseñar para facilitar la enseñanza y potenciar el aprendizaje en modalidades virtuales de formación.
4. La gestión de los datos que producen estudiantes y profesores como registro de su interacción en el proceso.

Promoviendo la innovación docente en algunas de estas líneas de trabajo, el CFRD, a la fecha, ha realizado capacitaciones de 149 docentes en TIC y sólo en los últimos cinco años ha apoyado 33 proyectos de la Dirección de Docencia, integrando tecnología al proceso de enseñanza aprendizaje. Desde esta perspectiva, poder realizar un seguimiento de la evidencia de las innovaciones educativas a través de analíticas de aprendizaje, se facilita en el contexto en que éstas introduzcan TIC. Y lo anterior, se facilita si las innovaciones de los docentes se construyen desde y para la obtención de evidencia con el apoyo centralizado de unidades especializadas como el CFRD.

## **El problema a abordar en este proyecto**

El presente proyecto propone una estrategia de promoción de la innovación docente, a fin de transitar de manera clara a una formación centrada en el estudiante, con énfasis en una educación orientada a competencias profesionales con procesos que pongan al estudiante como protagonista y estimulen su involucramiento, motivación, participación y cooperación. Esto, pues, pese a los esfuerzos realizado por distintas universidades a nivel mundial, incluyendo la Universidad de Concepción, la forma de realizar docencia sigue anclada al paradigma tradicional centrado en la enseñanza, que todos los modelos curriculares del país han dado por superado.

Sin embargo, esta promoción de la innovación docente debe tener una base sólida en evidencia científica, por lo que se debe promover la investigación educativa centralizada a nivel de universidad y el

desarrollo de competencias para la obtención y procesamiento de analíticas de aprendizaje por parte de los docentes, a fin de tener un diagnóstico educativo claro en el cual sustentar aquello que se va a innovar en cada curso. Esta evidencia también necesaria para el seguimiento de los procesos formativos y para la evaluación de impacto de las innovaciones, por lo que es necesario incorporar estrategias que permitan su generación y lectura para la toma de decisiones educativas, y que vayan más allá de los limitados indicadores disponibles en la actualidad.

Dado que los procesos anteriores implican exigencias adicionales a los docentes, aunque deseables, el presente proyecto propone apoyar fuertemente los procesos de investigación educativa a través de TIC, que son una herramienta potencialmente beneficiosa para facilitar los procesos de aprendizaje en el aula, y dentro de ella, permitirían masificar la recolección de datos, facilitar su análisis y generar estrategias que permitan una lectura oportuna y fácil para los docentes universitarios.

El presente proyecto propone instalar un ciclo de investigación e innovación educativa continua en el aula del pregrado, que permita su mejoramiento estratégico y sistemático. El proceso anterior tiene un amplio potencial para impactar de forma positiva, transversal y global a la formación de pregrado de la institución. Pero, dada la envergadura de este nivel formativo en la Universidad de Concepción, ya que tiene más de 25.000 alumnos en pregrado y una matrícula en promedio de 5.000 estudiantes nuevos anualmente, resulta inviable implementar este proyecto para toda la universidad en tres años.

Por ello, se ha decidido focalizarlo en un tipo de asignaturas fundamentales, que se dictan en el primer año y que suelen ser críticas en términos de sus resultados: las de ciencias básicas, incluyendo en éstas a las asignaturas de física, biología, matemática y química. En esta área disciplinar, el CFRD ha tenido experiencias exitosas, trabajando en el reforzamiento de Matemáticas y Física, junto con Comprensión lectora a través del proyecto Mechón, y apoyando también todas las asignaturas de Química General impartidas por la Facultad de Ciencias Químicas en el Campus Concepción con CREA-Química, mejorando la calidad de la docencia de pregrado, incorporando la modalidad e-learning como herramienta tecnológica, implementando una Plataforma en Docencia Diferencial y en la actualidad apoyando la formación de estudiantes en materias de innovación tecnológica y emprendimiento mediante la implementación de un minor. Pese a las experiencias del CFRD, es necesario potenciar la innovación educativa en ciencias básicas, toda vez que sólo un 10% de los proyectos de Docencia del 2017 fueron del área, representando un 10,8% de los fondos destinados a estos fines.

A continuación, se presenta un análisis acotado del impacto de la formación en ciencias básicas en los estudiantes de primer año, respecto de la retención registrada hacia segundo año. La Figura 1 muestra la relación entre la proporción o fracción de cursos de primer año que son de ciencias básicas, por carrera (eje horizontal), y la retención de los estudiantes de primer año, cohorte 2017, por carrera (eje vertical). La proporción de cursos de ciencias básicas varía desde 0 (por ejemplo, Derecho) a 1 (por ejemplo, Ingeniería Civil). Estos valores de retención de estudiantes de primer año son calculados por carrera, por lo que su promedio no es igual a la retención global calculada en base a los estudiantes totales, independientemente de la carrera. Lo primero que se observa es que no hay una relación lineal entre ambas variables. Como es esperable, la tasa de retención es función de múltiples variables, no solo de la formación en ciencias básicas. De hecho, cuando la proporción es cero, la tasa de retención fluctúa entre 62% y 97%. Sin embargo, se observa que a medida que la proporción de cursos en ciencias básicas aumenta, la distribución de valores de retención se sesga hacia valores más bajos, aumentando también su dispersión. Cuando la proporción de cursos en ciencias básicas es 1, los valores fluctúan entre 17% y 93%. La línea roja muestra el ajuste de un polinomio de segundo grado que marca un valor de 85% de retención cuando la fracción de cursos en ciencias básicas es 0, a 72% de retención cuando esta fracción es 1. Un detalle importante es que cuando la proporción de cursos de ciencias básicas varía entre 0 y 0,5, el valor medio es del orden de 85% de retención, mientras que cuando la fracción va entre 0,5 y 0,75 la retención promedio de las carreras baja a 81%, y en el tramo 0,75-1 de proporción de ciencias básicas la retención disminuye a 74%. De esta manera, las carreras con una proporción de ciencias básicas inferior al 50% de las asignaturas de primer año tienen un comportamiento similar, con una retención del orden de 85%. A partir del aumento de esta proporción por sobre 50%, se comienza a notar un impacto negativo del aumento del número de asignaturas de ciencias básicas.

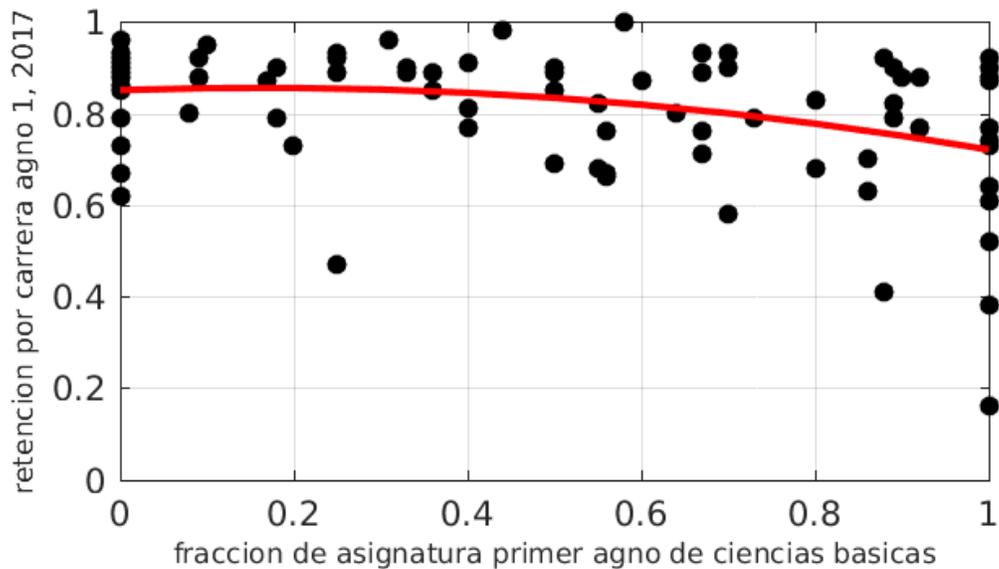


Figura 1. Relación entre tasa de retención de la carrera y la proporción de asignaturas de ciencias básicas en el primer año de la malla curricular.

Según al análisis anterior, las carreras se pueden clasificar de acuerdo a la fracción de asignaturas de primer año que corresponden a ciencias básicas. Como un ejercicio general, se separan en un primer grupo que contiene al menos la mitad de asignaturas de ciencias básicas (48 carreras) y un segundo grupo de carreras que tienen menos de la mitad de asignaturas de ciencias básicas en primer año (43 carreras).

A partir de datos desde 2009 a 2017, se calcula por año la fracción del número de estudiantes que pasan a segundo año, respecto de los matriculados inicialmente (Figura 2). Esto define la retención de primer año y no es, además, comparable al análisis de la Figura 1, pues no distingue por carrera. Este estadístico se calculó separadamente para el grupo con más (grupo 1) y menos (grupo 2) presencia de cursos de ciencias básicas en primer año. Mientras el promedio de retención de primer año para el grupo 1 es de 72,6% (desviación estándar de 2,0%), para el grupo 2 es de 84,4% (desviación estándar de 2,6%). Hay una tendencia positiva en la retención del grupo 1 pasando de 68,5% en 2011 a 75,3% en 2017, con un valor similar en 2016 (75,2%). En el caso del grupo 2 se observó un mínimo en 2015 con 81,9% mientras que en 2017 fue 84,1%. Es interesante destacar que entre 2009 y 2017, la diferencia entre la retención del grupo 2 y el grupo 1 disminuyó desde 15,9% a 8,8%. Con el proyecto se espera mejorar el aumento sostenido de la retención de las carreras con una mayor fracción de ciencias básicas, pasando de 75% en el año 1 a 78% en el tercer año, incremento que es superior en 2,5 veces la desviación estándar respecto del valor promedio.

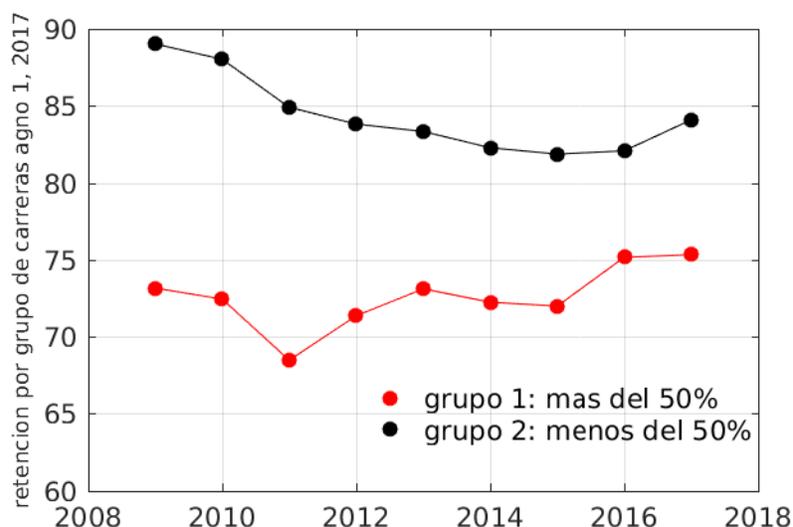


Figura 2. Comparación tasa de retención de primer año entre grupo 1: carreras con más de 50% de asignaturas de ciencias básicas en primer año y grupo 2: carreras con menos de 50% de asignaturas de ciencias básicas en primer año.

Adicionalmente, durante 2017, 2.291 estudiantes de primer año inscribieron más de la mitad de sus asignaturas en ciencias básicas (grupo 1). Esto generó 14.446 inscripciones de asignaturas de este tipo, de las cuales un 35,44% terminó en reprobación. Esta reprobación contrasta fuertemente con la tasa de reprobación de asignaturas en el primer año durante 2017, que fue de 19,2% (Anexo 1). Su rendimiento también fue inferior al resto de la Universidad, por ejemplo, los estudiantes de primer año de la Universidad de Concepción tuvieron un promedio de notas ponderado anual de 4,5, mientras que el promedio ponderado de las 48 carreras antes mencionadas fue de 4,2. Por otro lado, el promedio de asignaturas reprobadas por alumno en primer año de 2017, a nivel de la Universidad fue de 1,4 (desviación estándar de 1,61), con un 73,59% de los estudiantes reprobando al menos una de ellas. Sin embargo, en las 48 carreras que tienen más de la mitad de sus asignaturas de ciencias básicas durante el primer año, encontramos que el promedio de asignaturas reprobadas por estudiantes de primer año 2017 es de 1,82 (desviación estándar de 1,71), con un 89,78% de los estudiantes reprobando al menos una asignatura en este periodo, lo que demuestra un escenario más complejo que en el resto de la universidad.

La Figura 3 muestra la evolución de la retención de tercer año, de la cohorte de 2009 a 2015, calculadas separadamente para el grupo con más (grupo 1) y menos (grupo 2) presencia de cursos de ciencias básicas en primer año. La retención promedio de tercer año en este periodo es de 53,4% para el grupo 1 (desviación estándar de 1,1%) y 71,0% para el grupo 2 (desviación estándar de 1,6%). En comparación con la retención de primer año, la diferencia entre ambos grupos es mayor. Mientras que la diferencia entre la retención promedio de primer año entre ambos grupos es de 11,8% (Figura 2), en el caso de tercer año es 17,6%. No es posible atribuir el grado de causalidad a nivel de tercer año de la formación de las ciencias básicas, pues la fracción de esta formación en tercer año es muy baja. Aunque se puede argumentar sobre el impacto que puede tener mejorar la formación en primer año, en la retención de tercer año, no existe una relación (lineal o no-lineal) entre tasas de retención de primer y tercer año en el grupo 1 (no mostrado). De esta forma, el compromiso con el aumento de la retención de tercer año a partir del impacto de las actividades del Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa se establece de manera similar que para el primer año. Para el año 1 se mantiene el valor base (55%) obtenido en 2017, incrementándose a 57% en el año 3, lo que significa un aumento de 3 desviaciones estándar respecto del valor promedio del periodo analizado.

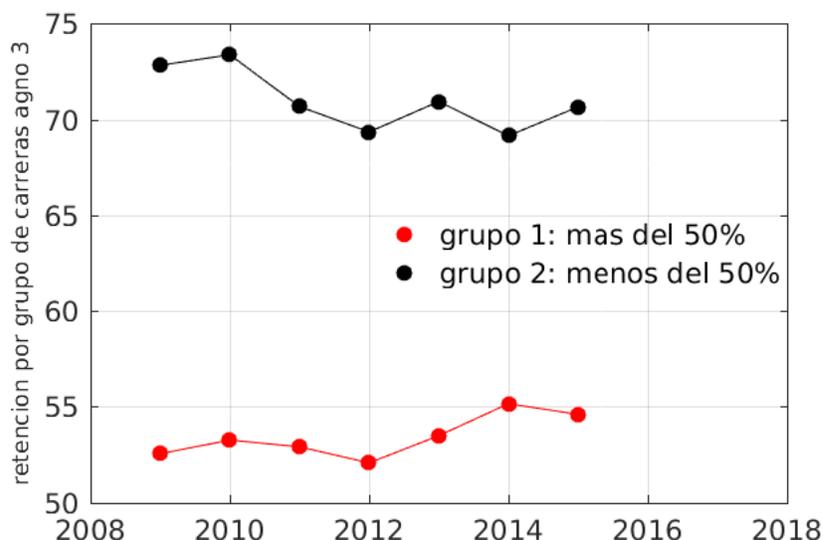


Figura 3. Comparación tasa de retención de tercer año entre grupo 1: carreras con más de 50% de asignaturas de ciencias básicas en primer año y grupo 2: carreras con menos de 50% de asignaturas de ciencias básicas en primer año.

Todos los antecedentes anteriores destacan la necesidad de comenzar con innovaciones educativas que permitan mejorar los resultados en las asignaturas de ciencias básicas, no sólo en términos de aprobación, retención y rendimiento, que son indicadores descendidos en comparación con el resto de la Universidad, sino también en términos de los procesos de aprendizaje del estudiante y de las prácticas pedagógicas de los docentes involucrados, de lo cual no se cuenta con evidencia en la actualidad.

Desarrollar en paralelo procesos de investigación educativa que generen analíticas de aprendizaje sobre todos estos indicadores, permitirá sustentar estos procesos de innovación y aumentar sus probabilidades de éxito, así como documentar y facilitar la transferencia de aquellas experiencias con buenos resultados. Pero como antes se ha mencionado, se ha decidido plantear este proyecto en la formación de ciencias básicas en el primer año, por su situación crítica y su repercusión en la formación de pregrado, sin embargo las actividades que propone el proyecto atienden a una necesidad transversal de las universidades, por lo que los procesos y recursos que se instalen en éste son altamente transferibles a otros niveles formativos y a otras asignaturas, e igualmente, son altamente transferibles a otras instituciones de educación superior, nacionales e internacionales.

## 2.5. OBJETIVOS Y RESULTADOS

### 2.5.1. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer los aprendizajes efectivos en ciencias básicas de los estudiantes de pregrado de la Universidad de Concepción, a través del desarrollo de Innovación Educativa basada en la investigación en un ambiente virtual.

### 2.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo Específico N°1: Definir e Implementar los modelos, procesos y procedimientos necesarios para la instalación del Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas.

Estrategias específicas asociadas<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Se sugiere considerar 3 estrategias por objetivo específico, como máximo.

1. Definir e implementar modelos de innovación educativa basada en la investigación para el aprendizaje de las ciencias básicas
2. Definir e implementar procesos y procedimientos institucionales para la gestión, desarrollo y transferencia de innovaciones educativas para el aprendizaje de las ciencias básicas al interior de la universidad.
3. Analizar y adecuar la estructura institucional asociada a la innovación educativa.

Hitos<sup>2</sup> y actividades asociadas al Objetivo Específico N°1:

<b>Hito</b>	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b> (Mes 1 al mes 36)	<b>Término</b> (Mes 1 al mes 36)	<b>Medios de Verificación<sup>3</sup></b>
<b>Hito 1.1: Laboratorio de innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas diseñado  (mes 1 a mes 7)</b>	Realizar Benchmarking de modelos de innovación educativa	Mes 1	Mes 4	Acta de creación laboratorio de innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas
	Establecer los primeros convenios nacionales e internacionales de cooperación para el desarrollo de innovación educativa	Mes 1	Mes 7	
	Definir modelo, procesos y procedimiento de innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	Mes 4	Mes 7	
	Definir modelo, procesos y procedimiento de transferencia y asimilación de innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	Mes 4	Mes 7	
	Definir modelo, procesos y procedimiento de vigilancia interna y externa de innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	Mes 4	Mes 7	
	Definir modelo, procesos y procedimiento de difusión de la innovación educativa para la enseñanza de ciencias básicas	Mes 4	Mes 7	
	Adecuar la normativa institucional para la instalación del Laboratorio de innovación educativa para la enseñanza de las ciencias básicas y de la propiedad intelectual de la innovación educativa.	Mes 1	Mes 7	

<sup>2</sup> Considerar hitos relevantes durante todo el proceso de ejecución del proyecto.

<sup>3</sup> Se sugiere considerar **un sólo medio de verificación** que evidencie el cumplimiento del hito.

<b>Hito 1.2: Laboratorio de innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas implementado</b>  <b>(mes 3 a mes 36)</b>	Socializar propósitos y funciones del laboratorio de innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas en la comunidad académica	Mes 3	Mes 9	Memoria anual Laboratorio de innovación educativa para la enseñanza de las ciencias básicas
	Implementar modelo, procesos y procedimiento de innovación educativa para la enseñanza de ciencias básicas	Mes 8	Mes 36	
	Implementar modelo, procesos y procedimiento de transferencia y asimilación de innovación educativa para la enseñanza de ciencias básicas	Mes 8	Mes 36	
	Implementar modelo, procesos y procedimiento de vigilancia interna y externa de innovación educativa para la enseñanza de ciencias básicas	Mes 8	Mes 36	
	Implementar modelo, procesos y procedimiento de difusión de la innovación educativa para la enseñanza de ciencias básicas	Mes 8	Mes 36	
	Establecer nuevos convenios nacionales e internacionales de cooperación para el desarrollo de innovación educativa	Mes 12	Mes 36	
	Establecer instancia de evaluación externa por expertos en innovación educativa para analizar los primeros años de implementación del Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa	Mes 34	Mes 36	
<b>Hito 1.3: Plan de reconversión de las estructuras institucionales asociadas a la innovación educativa diseñado</b>  <b>(mes 1 a mes 4)</b>	Revisar propósitos y responsabilidades de estructuras institucionales asociadas a la innovación educativa	Mes 1	Mes 1	Informe de diseño Plan de reconversión
	Analizar planta de reparticiones involucradas en innovación educativa	Mes 1	Mes 1	
	Definir perfiles necesarios para la instalación de laboratorio de investigación e innovación educativa	Mes 1	Mes 1	
	Definir iniciativas de actualización del RRHH asociado a la innovación educativa	Mes 3	Mes 4	

<b>Hito 1.4: Plan de reconversión de las estructuras institucionales asociadas a la innovación educativa implementado</b>  <b>(mes 5 a mes 13)</b>	Implementar iniciativas de actualización del RRHH asociado a la innovación educativa	Mes 5	Mes 12	Acta de compromiso institucional
	Monitorear iniciativas de actualización del RRHH asociado a la innovación educativa	Mes 5	Mes 12	
	Evaluar iniciativas de actualización del RRHH asociado a la innovación educativa	Mes 11	Mes 12	
	Comprometer institucionalmente los cambios originados a partir del plan de reconversión	Mes 12	Mes 13	

Objetivo Específico N°2: Aumentar la investigación e innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas.

Estrategias específicas asociadas:

1. Implementar una estructura para la investigación educativa en ciencias básicas basada en analíticas de aprendizaje para alimentar los procesos de innovación educativa basada en la evidencia
2. Establecer fondos concursables para el desarrollo de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas.
3. Disponer recursos de aprendizaje para la enseñanza de las ciencias básicas e incentivar su uso a través del ambiente virtual.
4. Promover la divulgación científica y transferencia al interior y exterior de la universidad.

Hitos y actividades asociados al Objetivo Específico N°2:

Hito	Actividades	Inicio (Mes 1 al mes 36)	Término (Mes 1 al mes 36)	Medios de Verificación
<b>Hito 2.1: Estructura para la investigación educativa en ciencias básicas diseñada</b>  <b>(Mes 1 al mes 14)</b>	Identificar las variables críticas que inciden en el aprendizaje, la retención y titulación de los estudiantes	Mes 1	Mes 12	Manual de uso de analíticas de aprendizaje
	Desarrollar modelos analíticos de aprendizaje de las ciencias básicas de los estudiantes de la Universidad de Concepción	Mes 1	Mes 36	
	Diseñar instrumentos e instancias necesarias para levantamiento de información	Mes 6	Mes 18	
	Desarrollar protocolos de uso de las analíticas para la toma de decisiones institucionales y el desarrollo de investigación.	Mes 6	Mes 14	
	Integrar modelos analíticos e instancias necesarias para levantamiento de información al ambiente virtual	Mes 13	Mes 14	
<b>Hito 2.2: Estructura para la investigación</b>	Socializar estructura para la investigación educativa en ciencias básicas en la comunidad académica	Mes 15	Mes 16	Reporte anual uso de analíticas de aprendizaje

<b>educativa en ciencias básicas diseñada implementado</b> <b>(Mes 15 al mes 36)</b>	Implementar estructura para la investigación educativa en ciencias básicas	Mes 15	Mes 36	
<b>Hito 2.3: Fondos concursables para el desarrollo de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas implementado</b> <b>(Mes 4 al mes 36)</b>	Definir bases de fondo concursable para el desarrollo de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	Mes 4 Mes 13 Mes 20	Mes 6 Mes 15 Mes 22	Acta Adjudicación fondo para el desarrollo de innovación educativa para la enseñanza de ciencias básicas
	Llamar a concurso para el desarrollo de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	Mes 6 Mes 15 Mes 22	Mes 7 Mes 16 Mes 23	
	Adjudicar proyectos de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	Mes 8 Mes 17 Mes 24	Mes 8 Mes 17 Mes 24	
	Desarrollar proyectos de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	Mes 9 Mes 18 Mes 25	Mes 20 Mes 29 Mes 36	
	Implementar plan de seguimiento y evaluación de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas adjudicadas en concurso	Mes 9 Mes 18 Mes 25	Mes 20 Mes 29 Mes 36	
<b>Hito 2.4: Recursos de aprendizajes para ciencias básicas diseñados en ambiente virtual.</b> <b>(Mes 3 al mes 24)</b>	Revisar los programas de todas las asignaturas de ciencias básicas de primer año y contrastarlos con los perfiles de egreso.	Mes 3	Mes 5	Recursos de aprendizajes diseñados
	Adecuar y racionalizar la oferta de asignaturas de Ciencias Básicas de primer año dictadas, agrupándolas según características del perfil de egreso de cada Carrera	Mes 3	Mes 5	
	Planificar contenidos, metodología y diseño de los recursos de aprendizaje	Mes 6	Mes 18	
	Diseñar Recursos de aprendizaje para cada ciencia básica	Mes 6	Mes 24	
<b>Hito 2.5: Recursos de aprendizajes para ciencias básicas implementados en ambiente virtual.</b> <b>(Mes 15 al mes 36)</b>	Implementar recursos de aprendizajes para cada ciencia básica	Mes 15	Mes 36	Ambiente virtual
	Evaluar resultados de la implementación de los recursos de aprendizajes para cada ciencia básica	Mes 20	Mes 36	
<b>Hito 2.6: Seminario de investigación e innovación educativa para el aprendizaje en ciencias básicas implementado</b> <b>(Mes 27 al mes 34)</b>	Planificar seminario de investigación e innovación educativa para el aprendizaje en ciencias básicas	Mes 27	Mes 29	Registro de asistencia a seminario de investigación e innovación educativa para la enseñanza en ciencias básicas
	Contactar y coordinar visita de expertos nacionales e internacionales	Mes 28	Mes 29	
	Convocar y seleccionar presentación de trabajo	Mes 28	Mes 33	
	Desarrollar seminario de investigación e innovación educativa para la enseñanza en ciencias básicas	Mes 34	Mes 34	

<b>Hito 2.7: Plan de transferencia y replicabilidad interna de innovaciones educativas implementado</b>  <b>(mes 18 al mes 36)</b>	Identificar asignaturas similares a las impactadas en los proyectos de innovación educativa adjudicados	Mes 18	Mes 18	Informe de evaluación de asignaturas intervenidas
	Definir plan de transferencia de innovación educativa en conjunto con departamento y profesor a cargo de las asignaturas identificadas.	Mes 19	Mes 23	
	Implementar innovación educativa en las asignaturas identificadas	Mes 24	Mes 36	
	Evaluar implementación y resultados de la innovación implementada	Mes 24	Mes 36	
<b>Hito 2.8: Plan de transferencia y replicabilidad externa de innovaciones educativas implementado</b>  <b>(mes 18 al mes 36)</b>	Identificar Institución de Educación Superior (CFT's, IP's y Universidades) con características y condiciones para establecer convenio de acompañamiento para la transferencia de innovación educativa.	Mes 18	Mes 18	Convenios de acompañamiento
	Establecer convenio de plan de transferencia de innovación educativa en conjunto con institución acompañada.	Mes 19	Mes 23	
	Implementar innovación educativa en las asignaturas de las instituciones en convenio de acompañamiento y transferencia.	Mes 24	Mes 36	
	Evaluar implementación y resultados de la innovación educativa transferida	Mes 24	Mes 36	
Hito 2.9: Cursos de formación en innovación educativa abiertos a la comunidad interna y externa implementados	Identificar resultados de proyectos de innovación educativa realizados en el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa con posibilidades de transferir a través de cursos online abiertos a la comunidad	Mes 21	Mes 23	Cursos online abiertos
	Diseñar cursos online abiertos en temas de innovación educativa desarrollados en el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa	Mes 24	Mes 29	
	Implementar cursos online abiertos en temas de innovación educativa desarrollados en el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa	Mes 30	Mes 36	
	Evaluar y actualizar cursos online abiertos en temas de innovación educativa desarrollados en el laboratorio de Investigación e Innovación Educativa	Mes 35	Mes 36	

Objetivo Específico N°3: Fortalecer en los académicos las competencias necesarias para desarrollar innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas en un ambiente virtual.
Estrategias específicas asociadas: 1. Implementar un plan para el desarrollo de competencias necesarias para la innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas en un ambiente virtual. 2. Conformar comunidades de aprendizaje que trabajen en torno al desarrollo de innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas en un ambiente virtual.
Hitos y actividades asociados al Objetivo Específico N°3:

Hito	Actividades	Inicio (Mes 1 al mes 36)	Término (Mes 1 al mes 36)	Medios de Verificación
<b>Hito 3.1: Plan para el desarrollo de competencias necesarias para la innovación educativa diseñado</b>  (Mes 7 a mes 12)	Analizar y actualizar la oferta de capacitaciones para docentes de la universidad, con foco en la innovación educativa para la enseñanza de las ciencias básicas en un ambiente virtual	Mes 4	Mes 6	Programas de capacitación
	Diseñar programas presenciales y semipresenciales de capacitación en competencias necesarias para la innovación educativa en un ambiente virtual	Mes 7	Mes 12	
	Diseñar un sistema de validación y reconocimiento de competencias de innovación educativa en un ambiente virtual.	Mes 7	Mes 12	
<b>Hito 3.2: Plan para el desarrollo de competencias necesarias para la innovación educativa Implementado</b>  (Mes 12 a Mes 36)	Socialización de plan de capacitación docentes para el desarrollo de competencias necesarias para la innovación educativa	Mes 12	Mes 13	Registro de académicos con competencias en innovación educativa para la enseñanza de las ciencias básicas validadas
	Implementar programas presenciales y semipresenciales de capacitación en competencias necesarias para la innovación educativa en un ambiente virtual.	Mes 13	Mes 36	
	Implementar un sistema de validación y reconocimiento de competencias de innovación educativa en un ambiente virtual.	Mes 13	Mes 36	
Hito 3.3: Ciclos de capacitación interna de los resultados de las innovaciones desarrolladas en el laboratorio implementado  (Mes 21 a mes 36)	Definir anualmente cursos de capacitación al cuerpo académico diseñados a partir de los resultados de los proyectos de innovación educativa desarrollados en el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa	Mes 21 Mes 30	Mes 21 Mes 30	<b>Registro de capacitaciones</b>
	Implementar cursos de capacitación al cuerpo académico diseñados a partir de los resultados de los proyectos de innovación educativa desarrollados en el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa	Mes 22 Mes 31	Mes 30 Mes 36	
	Evaluar la transposición didáctica en el aula de clases de las capacitaciones desarrolladas a partir de los resultados de los proyectos de innovación educativa desarrollados en el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa	Mes 30	Mes 36	
<b>Hito 3.4: Comunidades de aprendizaje conformadas</b>  (Mes 15 a mes 36)	Invitar a los académicos a participar de las comunidades de aprendizaje para la enseñanza de las ciencias básicas	Mes 15	Mes 36	Acta de conformación y plan de trabajo de comunidades de aprendizaje
	Conformar comunidades de aprendizaje en torno a la innovación educativa para la enseñanza de las ciencias básicas	Mes 15	Mes 36	
	Diseñar e implementar plan de trabajo de las comunidades de aprendizaje	Mes 16	Mes 36	
	Monitorear el trabajo de las comunidades de aprendizaje	Mes 16	Mes 36	

<b>Hito 3.5: Plan de incentivos para las comunidades de aprendizaje implementado</b>  <b>(Mes 6 a mes 18)</b>	Incorporar en asignación docente y asignación académica criterios de evaluación asociados a la participación de comunidades de aprendizaje y desarrollo de innovación educativa	Mes 6	Mes 12	Reglamento de Asignación Docente, Asignación Académica y Evaluación Académica actualizados
	Adecuar la evaluación académica para reconocer el trabajo desarrollado por las comunidades de aprendizaje.	Mes 6	Mes 18	

Objetivo Específico N°4: Implementar un ambiente virtual institucional y la infraestructura necesaria que permita garantizar la continuidad y eficiencia de la investigación e innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas.

Estrategias específicas asociadas:  
 1. Crear un ambiente virtual integrado a los sistemas institucionales actuales.  
 2. Establecer infraestructura tecnológica y software base necesario para el desarrollo y soporte de sistemas que aseguren la calidad de productos y servicios.

Hitos y actividades asociados al Objetivo Específico N°4:

Hito	Actividades	Inicio (Mes 1 al mes 36)	Término (Mes 1 al mes 36)	Medios de Verificación
<b>Hito 4.1: Ambiente virtual implementado</b>  <b>(mes 1 a mes 36)</b>	Diseñar ambiente virtual	Mes 1	Mes 6	Ambiente Virtual online
	Integrar sistemas transaccionales y de gestión institucional al ambiente virtual	Mes 7	Mes 12	
	Integrar herramienta de comunicación y colaboración al ambiente virtual	Mes 7	Mes 12	
	Definir modelo de gestión del ambiente virtual	Mes 4	Mes 12	
	Pilotear ambiente virtual	Mes 13	Mes 18	
	Implementar ambiente virtual	Mes 19	Mes 36	
<b>Hito 4.2: Infraestructura para innovaciones educativas en ambiente virtual disponible</b>  <b>(mes 1 a mes 36)</b>	Diseñar plan de adquisición, desarrollo, actualización y mantenimiento de infraestructura, equipamiento y software necesario para implementación de ambiente virtual e innovaciones educativas	Mes 1	Mes 1	Informe de adquisiciones con evidencia de infraestructura, equipamiento y software adquiridos
	Adquirir y desarrollar infraestructura, equipamiento y software necesario para implementación de ambiente virtual e innovaciones educativas	Mes 2	Mes 7	
	Implementar plan de mantenimiento de infraestructura, equipamiento y software necesario para implementación de ambiente virtual e innovaciones educativas	Mes 2	Mes 36	

### 2.5.3. RESULTADOS ESPERADOS

Número de objetivo específico vinculado/asociado	Resultados esperados
--	----------------------

Objetivo específico 1	Disponer de la estructura orgánica y capacidades institucionales necesarias para que las y los académicos de la Universidad de Concepción desarrollen innovaciones educativas basadas en la investigación, para el aprendizaje de las ciencias básicas, con procesos y procedimientos institucionales claros que aseguren la sustentabilidad y continuidad de la investigación e innovación educativa como una práctica habitual en el quehacer docente.
Objetivo específico 1	Contar con recursos humanos capacitados en temáticas de desarrollo de innovación educativa, desarrollo de plataformas digitales y contenidos multimedia, especialmente en las áreas de analítica de aprendizaje y gestión del conocimiento en cursos virtuales.
Objetivo específico 1	Establecer convenios de cooperación con instituciones nacionales e internacionales que promuevan el desarrollo de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas y la transferencia de buenas prácticas en innovación educativa.
Objetivo específico 2	Mejorar la información disponible en las asignaturas de ciencias básicas para la investigación e innovación educativa y la toma de decisiones institucionales asociadas a la formación de pregrado y el aprendizaje de los estudiantes.
Objetivo específico 2	Aumentar las tasas de aprobación de las asignaturas de ciencias básicas de primer año de las carreras de la Universidad de Concepción.
Objetivo específico 2	Mejorar las metodologías de enseñanza/aprendizaje y los métodos de evaluación de las asignaturas de ciencias básicas de primer año, de acuerdo a las características de los estudiantes de la Universidad de Concepción y a las exigencias de los nuevos planes de estudio orientados al desarrollo de competencias.
Objetivo específico 2	Transferir experiencias exitosas de innovación educativa al interior de la universidad y a otras instituciones de educación superior de la región y el país.
Objetivo específico 3	Contar con un cuerpo académico con competencias en innovación educativa, capaz de analizar sus prácticas docentes, diseñar innovaciones en función de las características de sus estudiantes, incorporar innovaciones educativas en sus clases, evaluar sus resultados y definir mejoras en función de estos, incorporando estas prácticas en su quehacer habitual.
Objetivo específico 4	Contar con una infraestructura de primer nivel que aseguren la continuidad y eficiencia de la investigación e innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas. En el aspecto de arquitectura tecnológica se espera alta disponibilidad de la información almacenada, buenos tiempos de respuesta para todos los usuarios, un respaldo y/o versionamiento de los materiales en línea, junto con altos niveles de seguridad para los contenidos disponibles.

## 2.6. PLAN DE ACCIÓN

<p>La presente propuesta se enfoca en el ámbito <i>Desarrollo Académico</i> y tiene como propósitos mejorar en el nivel de logro de aprendizajes de los estudiantes en ciencias básicas; fomentar la investigación en docencia e innovación académica; fortalecer las capacidades docentes; desarrollar estrategias de innovación en el aula; y aumentar las tasas de retención de primer año y tercer año. Para el cumplimiento de estos propósitos, la Universidad de Concepción impulsará la creación de un <i>Laboratorio en Investigación e Innovación Educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas</i>, el cual tendrá por función proveer a las y los académicos/as de la institución los recursos, instancias e incentivos necesarios para desarrollar innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas, dinamizando así el ecosistema institucional de innovación educativa y cumpliendo, en el corto plazo, con los propósitos propuestos por el proyecto.</p> <p>Durante los primeros 7 meses del proyecto se sentarán las bases teóricas y estructurales que soportarán el funcionamiento del Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa. Se iniciará con el establecimiento de convenios de cooperación con dos universidades relevantes en la materia, la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) y el Instituto Tecnológico de Massachusetts de Estados Unidos (MIT), quienes figurarán de aliados estratégicos desde el inicio del proyecto. Se visitarán estas instituciones de</p>
---

manera de identificar las mejores prácticas y modelos asociados a la innovación educativa y el desarrollo de recursos de aprendizajes en ambiente virtual. En paralelo al benchmarking realizado en otras instituciones, se definirán y levantarán los modelos, procesos y procedimientos asociados al Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa, recurriendo al análisis de las visitas, revisión bibliográfica y entrevistas a expertos. Este trabajo será realizado dentro de los primeros 7 meses por un profesional con asesoría y supervisión de la Dirección del Proyecto, y será visado y sancionado por el Comité Directivo, para finalmente socializar en la comunidad universitaria y dar inicio al funcionamiento del laboratorio. Por otra parte, se analizarán las estructuras institucionales que actualmente abordan la innovación educativa y los procesos asociados, de manera de diseñar e implementar un plan de reconversión de las unidades impactadas, en función de los nuevos propósitos institucionales asociados a la innovación educativa. Este plan de reconversión se diseñará durante los primeros 4 meses del proyecto por una comisión conformada por la Dirección de Docencia (dirección del proyecto) y los directores y jefes de las unidades involucradas. La implementación del plan de reconversión se llevará a cabo en los 8 meses siguientes, para finalmente tener la estructura y perfiles idóneos para el funcionamiento del Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa y el respectivo compromiso de las autoridades para institucionalizar los cambios propuestos al término del primer año de proyecto.

En paralelo al diseño del Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas, se habilitará la infraestructura y adquirirá el equipamiento necesario para su funcionamiento. Se readecuarán algunos espacios del actual Centro de Formación y Recursos Didácticos (CFRD), permitiendo implementar un estudio audiovisual para el desarrollo de recursos de aprendizaje, una sala de acompañamiento docente con estaciones de trabajo para el desarrollo TIC y un taller de innovación tecnológica. La habilitación de espacios y adquisición de equipamiento se llevará a cabo desde el mes 1 al mes 7, de manera de coincidir con la puesta en marcha del Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa. Junto con la habilitación de la infraestructura física y la adquisición de equipamiento, se diseñará el ambiente virtual necesario para integrar los recursos de aprendizajes desarrollados en el proyecto; las analíticas de aprendizaje; y cualquier otra innovación educativa que utilice el ambiente virtual como medio. Además, este ambiente virtual integrará los actuales sistemas de la universidad y una herramienta de comunicación y colaboración para la comunidad universitaria. Este ambiente virtual se diseñará y desarrollará durante los primeros 12 meses de ejecución del proyecto, para ser pilotado e implementado durante los siguientes 2 años de ejecución. Será desarrollado por el actual equipo del CFRD en conjunto con la Dirección de Tecnologías de información (DTI).

El Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa estará constituido por tres áreas (Investigación educativa, Innovación educativa y Transferencia) las cuales en conjunto desarrollarán las siguientes líneas de acción: Analíticas de aprendizaje; Fondos concursables para la investigación e innovación educativa; Acompañamiento docente en desarrollo de innovaciones educativas; Formación de competencias necesarias para la innovación educativa; Comunidades de aprendizaje; Desarrollo de recursos de aprendizaje; transferencia; y Divulgación.

Durante el primer año de implementación del proyecto, se definirá e implementará un sistema de **analíticas de aprendizaje**, el cual proveerá de información relevante para la investigación e innovación educativa y la toma de decisiones en la formación de pregrado. Se espera identificar las variables críticas a considerar en el sistema de analíticas, desarrollar los modelos analíticos de aprendizaje de las ciencias básicas de los estudiantes de la Universidad de Concepción, diseñar los instrumentos e instancias necesarias para levantamiento de información y desarrollar la normativa para el uso de información y los protocolos de uso de las analíticas para la toma de decisiones institucionales y el desarrollo de investigación. Para el desarrollo del sistema de analíticas se conformará un equipo multidisciplinario integrado por académicos de las diferentes facultades y reparticiones involucradas en el proyecto, el que será liderado por un académico experto en analíticas de aprendizaje.

Los **fondos concursables** se gestionarán desde el laboratorio y tendrán una periodicidad anual. Estos estarán enfocados en el desarrollo de innovaciones educativas basada en la investigación, como en la realización de investigación educativa que aporte al proceso de enseñanza/aprendizaje en ciencias básicas. Las bases de estos fondos concursables se definirán a partir del mes 4 para hacer el primer llamado a concurso el mes 6 y adjudicar los fondos del primer concurso el mes 8, donde cada proyecto tendrá un plazo máximo de 12 meses para concluir y entregar resultados. Este ciclo se repetirá los dos años siguientes, adjudicándose los concursos en el mes 5 del año 2 y en el mes 1 del año 3. Las bases serán definidas por un comité de trabajo conformado por la directora del Proyecto, la directora Ejecutiva y los coordinadores de cada área. Además, cada proyecto adjudicado será acompañado y monitoreado por

un profesional del Laboratorio de Investigación e Innovación educativa. Los proyectos de innovación adjudicados tendrán a su disposición la infraestructura y equipamiento del Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa, además del equipo de profesionales de **acompañamiento docente para el desarrollo de innovaciones educativas**, donde cada proyecto de innovación que desarrolle recursos en ambiente virtual tendrá un profesional acompañante.

La **formación de competencias** necesarias para la innovación educativa se incluirá en los ciclos de capacitación mensuales desarrollados por la Unidad de Investigación y Desarrollo Docente (UNIDD). Estos ciclos son de convocatoria abierta a todos los académicos y son impartidos por el equipo de profesionales de la Unidad. Para el caso de la formación de competencias necesarias para la innovación educativa, se analizará y actualizará la oferta de cursos de desarrollo académico, con el propósito de incorporar cursos que competencias para la innovación educativa. El análisis y diseño de cursos presenciales y semipresenciales se realizará durante el primer año del proyecto, para impulsar el desarrollo de competencias a partir del segundo año. Para este propósito se reforzará la actual UNIDD, con la contratación de un profesional que se avoque al desarrollo de competencias para la innovación educativa. Además, a partir del segundo año, se establecerán ciclos de capacitación en temas de innovación educativa, diseñados a partir de los resultados de los proyectos desarrollados por el laboratorio.

Las **comunidades de aprendizaje** se conformarán inicialmente a partir de los académicos interesados en su perfeccionamiento y aprendizaje permanente, mucho de los cuales actualmente asisten de manera regular a los cursos de perfeccionamiento docente ofrecidos por la UNIDD. Se realizará una invitación a partir del mes 15 a los académicos señalados, solicitándoles presentar un plan de desarrollo de la comunidad de aprendizaje, el cual debe comprometer resultados. Desde el Laboratorio se ofrecerá presupuesto para gastos operacionales, acompañamiento y capacitaciones específicas según los temas propuestos en el plan de trabajo. La invitación a conformar estas comunidades será al inicio del año 2 y se repetirá al inicio del año 3.

El desarrollo de **recursos de aprendizaje** se realizará para las ciencias básicas Química, Física, Biología y Matemática, siguiendo el modelo desarrollado por el proyecto CREA-Química. Para el caso de Física, Biología y Matemática se revisarán los programas de las asignaturas ofrecidas en estas ciencias para estudiantes de primer, segundo y tercer año, de manera de contrastarlos con los perfiles de egreso de las carreras que incluyen asignaturas de ciencias básicas en su plan de estudio. Estas asignaturas se categorizarán en grupos según el nivel de profundidad declarado en el perfil de egreso. Con ello se racionalizará la oferta de asignaturas de cada una de estas de estas ciencias y se desarrollarán recursos didácticos para cada una de las categorías definidas. La etapa de revisión y categorización de asignaturas se realizará durante los meses 3 y 5 del proyecto y la etapa de desarrollo e implementación de recursos de aprendizaje se realizará durante los primeros dos años del proyecto. Para este trabajo se contratará un profesional idóneo para cada una de las ciencias involucradas en el proyecto. En el caso de química, dado que existe un trabajo previo realizado por el proyecto CREA-Química, se contratará un profesional solo durante el primer año del proyecto para enfocarse en desarrollar y mejorar los recursos de aprendizaje desarrollados en el proyecto anterior.

La **transferencia o replicabilidad interna** se realizará a través de la identificación de asignaturas con características similares a las impactadas por los proyectos financiados por los fondos concursables. Los primeros resultados de los proyectos de innovación educativa deberían estar disponibles para su transferencia a más tardar el mes 24 de ejecución del proyecto, pero con los resultados parciales ya será posible diseñar un plan de transferencia a partir del mes 19. Como en los proyectos de innovación educativa se va a intencionar el uso del ambiente virtual, para la transferencia se capacitará a los docentes de las asignaturas identificadas y se guiará durante el proceso de implementación. Por otro lado, la **transferencia o replicabilidad externa** se desarrollará a través de convenios con otras instituciones del Sistema de Educación Superior. Al igual que en la transferencia interna, se identificarán instituciones interesadas y en condiciones de absorber innovación educativa y se diseñará un plan de acompañamiento para la transferencia. Esta transferencia también debería implementarse a partir del mes 24.

La **divulgación** de las innovaciones educativas logradas en el marco del proyecto propuesto, se harán a través de la realización de un **seminario de innovación educativa** a realizarse en el mes de octubre del año 2021 en la Universidad de Concepción. Este será planificado y ejecutado por el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa con apoyo de las diferentes instancias institucionales, como la Dirección de Comunicaciones, Dirección de Relaciones Internacionales, por mencionar algunas. Tendrá participación de expertos nacionales e internacionales y abrirá concurso para la exposición de ponencias

en innovación educativa, tanto internas como externas. Además, a partir del tercer año se pondrán a disposición de la comunidad interna y externa, cursos online abiertos en temáticas de innovación, diseñados a partir de los resultados de los proyectos desarrollados en el laboratorio.

### **Mecanismo de monitoreo, seguimiento y mejoramiento continuo del proyecto**

El plan de monitoreo, seguimiento y mejoramiento continuo del proyecto contempla el desarrollo de ciclos anuales de revisión y análisis, en coherencia con los mecanismos establecidos por el ministerio. Este modelo toma como referencia el enfoque propuesto por la División de Educación General del Ministerio de Educación para los PME del sistema escolar. El enfoque de mejoramiento continuo para este proyecto pretende aportar efectividad y pertinencia a las estrategias y actividades desarrolladas, estableciendo las acciones correctivas cuando sea necesario. Específicamente, el primer ciclo inicia con el diseño del proyecto a partir de un diagnóstico inicial relacionado con la formación en ciencias básicas en la Universidad de Concepción. Posteriormente, involucra el proceso de implementación y monitoreo permanente de las actividades definidas en el proyecto y un período de revisión y ajuste anual de las estrategias definidas. El equipo a cargo de realizar este trabajo está compuesto por la Dirección del proyecto en coordinación con los encargados de área, quienes presentarán al comité ejecutivo los respectivos informes de evaluación y propuestas de mejora para su revisión, retroalimentación y aprobación. Si los cambios propuestos inciden en los lineamientos estratégicos y/o sustentabilidad del proyecto, estos deben ser aprobados por el comité directivo. Esta revisión y ajuste se considera como un elemento clave para asegurar los objetivos del proyecto y resultados comprometidos. Una vez revisadas y ajustadas las estrategias, se continúa con un nuevo período anual de implementación y monitoreo de las actividades.



Fuente: adaptación del modelo de PME propuesto por la División de Educación General del Ministerio de Educación.

Complementario al ciclo de revisión, se diseñarán indicadores de procesos internos necesarios para monitorear el avance de actividades críticas para el proyecto. Estos indicadores se construirán en conjunto con la Unidad de Análisis Institucional de la Dirección de Estudios Estratégicos y serán complementarios a los indicadores comprometidos en el proyecto. Además, se mantendrán reuniones periódicas con la unidad de coordinación institucional (al menos una vez al mes). En estas se realizará un análisis de la ejecución

presupuestaria, financiera y administrativa, para evaluar el uso eficiente de los recursos; y un análisis académico que evaluará el avance y logro de los resultados comprometidos y la coherencia y pertinencia del desarrollo del proyecto con la misión institucional.

Finalmente, al término del tercer año de ejecución del proyecto, se establecerá un panel de expertos que, en conjunto con el equipo del proyecto, evaluarán la implementación del Laboratorio en Investigación e Innovación Educativa y la calidad de los resultados de los proyectos de innovación desarrollados por el laboratorio.

## **2.7. REPLICABILIDAD DE LA INICIATIVA**

En el OE2 se explicita el diseño e implementación de un plan de transferencia y replicabilidad tanto para la Universidad de Concepción (interna) como para otras instituciones del sistema de Educación Superior (externa).

A nivel interno todas las facultades de la Universidad de Concepción están involucradas en el proyecto, partiendo por las facultades responsables de impartir las asignaturas en ciencias básicas a todas las carreras de la universidad. Estas tres facultades (Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas, y Ciencias Físicas y Matemáticas) son parte del Comité Directivo a través de sus decanos, y tienen un rol fundamental en asegurar el éxito de la propuesta y su sustentabilidad. Los vicedecanos de estas facultades integran el Comité Ejecutivo de la propuesta, que tiene como responsabilidad guiar y apoyar su implementación, considerando las orientaciones estratégicas del Comité Directivo, y la ejecución de las acciones definidas en el proyecto. De esta manera, las facultades de ciencias básicas se hacen responsables de favorecer la participación de los académicos de sus unidades, en el desarrollo de la actual propuesta. Al respecto, ya se ha identificado un grupo de académicos de estas facultades que serán responsables de establecer una coordinación a nivel de las comunidades de investigación e innovación educativa que vayan emergiendo. Para garantizar el mayor impacto posible del proyecto, se ha decidido involucrar al Consejo de Docencia en el modelo de gestión. Este consejo está conformado por los vicedecanos de todas las facultades y es dirigido por la directora de Docencia. A través de esta instancia se discutirán las actividades planificadas y por diseñar, canalizando además la información del proyecto hacia todas las facultades. La replicabilidad interna depende, en parte, del compromiso de las decanaturas de las facultades y de las direcciones de los campus de Chillán y Los Ángeles y el modelo de gestión propuesto es lo suficientemente amplio y participativo para que esto ocurra.

Si bien el plan de transferencia y replicabilidad debería ser diseñado una vez iniciada la ejecución del proyecto, en la presente propuesta se plantea que el núcleo de la replicabilidad interna se basaría en la innovación educativa en asignaturas específicas. La elección de estas asignaturas debería responder a tres criterios. Son asignaturas con un alto porcentaje de reprobación, una tasa retención relativamente baja en primer año, que además impactan a un número significativo de carreras. Por ejemplo, mecánica y calor son tópicos de la enseñanza de la física que aparecen en muchas asignaturas diferentes. El desarrollo de recursos de aprendizaje y los fondos concursables debería, en parte, focalizarse en estas temáticas y ser aplicadas a asignaturas específicas. Una vez evaluado el éxito de la innovación en estas asignaturas, será replicada en otras asignaturas de otras carreras y facultades. De esta forma el proyecto se asegura que las actividades de investigación e innovación que se llevan a cabo tendrán un impacto mayor.

A nivel externo, se comprometen actividades de transferencia y replicabilidad estándar, como cursos dirigidos a las instituciones con las cuales se establezcan convenios de cooperación, dictados por expertos internacionales, y la realización de un Seminario de investigación e innovación educativa para la enseñanza en ciencias básicas, planificado para el año 3. También existirán convenios de cooperación con otras instituciones nacionales del sistema de educación superior, con las que se desarrollarán actividades de investigación conjunta o de transferencia de experiencias en los ámbitos del proyecto. Se destaca el compromiso con la Pontificia Universidad Católica de Chile, y en particular entre los convenios de desempeño que se presentan a este concurso, de establecer una alianza estratégica en que ambas instituciones compartan experiencias.

Sin embargo, para asegurar un mayor impacto en las instituciones del sistema de educación superior, se plantea establecer convenios de acompañamiento con instituciones que no tienen la capacidad para

investigar e innovar en la formación de ciencias básicas. Estos convenios de acompañamiento establecen que la Universidad de Concepción, a través del Laboratorio, se compromete en transferir la innovación educativa en la enseñanza de ciencias básicas específicas, mediante la capacitación de docentes, y el acompañamiento y evaluación de estas innovaciones aplicadas en asignaturas específicas. Se plantea identificar estas instituciones, en particular, a través de instancias del CRUCH. Además, la Corporación Universidad de Concepción, cuenta con el Instituto Profesional Virginio Gómez y el Centro de Formación Técnica Lota-Arauco, con las cuales también se establecerán convenios de acompañamiento.

## 2.8. ARTICULACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS

La propuesta cuenta con dos alianzas estratégicas principales, una a nivel internacional y otra a nivel nacional, que serán complementadas con la colaboración de otras instituciones claves, con el fin de potenciar las actividades del "Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa para el fortalecimiento de los aprendizajes de ciencias básicas en la Universidad de Concepción".

A nivel internacional, existe un acuerdo de colaboración con el **MIT Open Learning**, del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), cuya misión es transformar la enseñanza y aprendizaje a través del uso innovativo de las tecnologías digitales. La Dra. Maldonado, quien será la directora ejecutiva de la presente propuesta, ha establecido una estrecha colaboración con diferentes unidades de *MIT Open Learning* durante su postdoctorado, existiendo desde ya el compromiso del Dr. Sanjay Sarma, director de este centro, para contar con el apoyo de los diferentes departamentos que lo conforman: *digital learning in residential education, media development, special projects, intellectual property, human resource and administration, MITX digital learning*, entre otros. La colaboración implica capacitación en Chile y Estados Unidos de los profesionales asociados al laboratorio, investigación conjunta, y cursos organizados en Concepción, evaluación de la implementación del laboratorio, entre otras posibilidades. Además, se han establecido contactos con otros investigadores del MIT: Peter Dourmashkin, investigador principal del proyecto *Technology Enabled Active Learning (TEAL)*, Analia Barrantes del *MIT Experimental Study group*, Lourdes Alemán del *Teaching and Learning Lab*, y Juan Pablo Vielma encargado del *MISTI-Chile program*.

A nivel nacional, se ha establecido un acuerdo de cooperación con la **Pontificia Universidad Católica de Chile**, en particular a través de las propuestas que se están presentando al presente concurso. Este acuerdo ha sido establecido por el vicerrector Carlos von Plessing de la Universidad de Concepción y el vicerrector académico Juan Larraín de la Pontificia Universidad Católica de Chile. El acuerdo contempla el intercambio de experiencias en el mejoramiento de la formación de ciencias básicas en pregrado. Por parte de la Universidad de Concepción, la cooperación se basa en los resultados del convenio de desempeño UCO1403 "CREA-Química UdeC, Centro de Recursos para la Enseñanza-Aprendizaje de la Química en la Universidad de Concepción", que se desarrolló entre 2015 y 2016. Por parte de la Pontificia Universidad Católica de Chile, habrá cooperación con el grupo a cargo del uso de recursos digitales en cursos de pregrado. Esta alianza estratégica no solo permitirá fortalecer las actuales propuestas sobre innovación en Educación Superior, sino que establece un acuerdo desde el cual se pueden potenciar las actividades de replicabilidad hacia otras instituciones del sistema de educación superior que cada universidad propone.

El objetivo de las alianzas con otras instituciones, especialmente internacionales, es establecer una cooperación que permita aumentar las capacidades institucionales para lograr el objetivo de la actual propuesta. Existen numerosas instituciones con las que se podría colaborar. La selección de las instituciones con las cuales se mantendrá una estrecha colaboración se hará en base a la calidad de la innovación educativa, especialmente de la formación en ciencias básicas, basada en investigación en un ambiente virtual. De esta manera, se espera que la cooperación signifique un aumento de la experiencia del equipo del Laboratorio a través de compartir experiencias en visitas de trabajo y en recibir capacitación en temáticas específicas. Por el momento, se han establecido contactos iniciales con el Instituto Tecnológico de Monterey de México, el Centro de *e-learning (eLearn Center)* de la Universidad Oberta de Cataluña en España, y la recientemente creada Universidad Digital de Antioquia de Colombia.

A nivel nacional, se espera establecer cooperación con las universidades interesadas en compartir experiencias en la innovación educativa de las ciencias básicas. Debido a la importancia del tema que se propone, una de las iniciativas es presentar la propuesta en el Consejo de Rectores de la Universidades Chilenas (CRUCH), con el fin de hacer un catastro de los investigadores en educación que trabajan para

mejorar la formación en ciencias básicas y establecer alianzas con las universidades interesadas en compartir experiencias. De esta manera, la propuesta irá construyendo una red de cooperación que no solo potencia la investigación e innovación educativa, sino que sirva de apoyo a las actividades de replicabilidad organizadas en la presente propuesta, en particular del establecimiento de convenios de acompañamiento.

A nivel institucional, es importante indicar que actualmente existen dos proyectos recientemente adjudicados en la Universidad de Concepción, financiados por el Ministerio de Educación, que tienen fondos concursables para incentivar la investigación en educación. Se trata del proyecto de Educación Superior Regional UCO 1895 y de fortalecimiento de la Formación Inicial Docente UCO 1798, que junto con la presente propuesta de convenio de desempeño de apoyo a la innovación en Educación Superior conformarían una oportunidad única para relevar la investigación en educación en la Universidad de Concepción. Ya se han establecido los vínculos de cooperación entre estas tres iniciativas, de tal manera que el financiamiento sea complementario y cubran aspectos diferentes de la investigación en educación. Por último, cabe destacar que las facultades de ciencias básicas de la Universidad de Concepción están iniciando la fase de diseño de un plan de acción en el marco del fondo Corfo sobre Ciencia e Innovación para el 2030, que finaliza en noviembre de 2019. Los decanos de estas facultades son parte del Comité Directivo de la presente propuesta, que está a cargo de definir los lineamientos estratégicos para la conducción de la iniciativa con el fin de asegurar una ejecución exitosa y su sustentabilidad en el tiempo. Además, la dirección de Estudios Estratégicos, que tiene a su cargo la Unidad de Coordinación Institucional, es parte del directorio del proyecto Ciencia e Innovación para el 2030. Como resultado de este diseño, se espera potenciar ambos proyectos.

## 2.9. SUSTENTABILIDAD E INSTITUCIONALIZACIÓN

La nueva rectoría de la Universidad de Concepción, que asumió el pasado 14 de mayo de 2018, está impulsando cambios mayores en la estructura organizacional de la institución y en algunos procesos claves de la gestión universitaria. A pesar de los 7 años de acreditación institucional, que reconoce el buen trabajo realizado en todos los quehaceres universitarios, la evaluación realizada por quienes dirigen actualmente la universidad, apunta a que se ha generado una brecha creciente entre la formación de pregrado y la investigación y la formación de postgrado. Una de las actividades más importantes del programa del gobierno universitario es la creación de una Vicerrectoría de Docencia que releve, entre otros aspectos, la actividad de formación de pregrado a los más altos estándares de calidad, tal como ocurrió con la creación de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo y la consolidación de la investigación en nuestra universidad en el pasado. Además de mejorar la institucionalidad mediante esta reorganización de la estructura orgánica universitaria, se requiere relevar la actividad docente mediante el reconocimiento de ésta en la evaluación académica, de tal manera de motivar esta función, que se siente subvalorada ante otras como la investigación, y promover el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas mediante la innovación y la investigación en educación superior.

Por la importancia que tiene la formación en ciencias básicas en el desarrollo curricular de los estudiantes de las diferentes carreras en nuestra universidad, se ha decidido focalizar la presente propuesta en promover una docencia efectiva en las asignaturas de ciencias básicas a través de la instalación de un **Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa para el Aprendizaje de las Ciencias Básicas.**

La Universidad de Concepción cuenta con la experiencia ganada mediante el proyecto UCO1403 "CREA-Química UdeC, Centro de Recursos para la Enseñanza-Aprendizaje de la Química en la Universidad de Concepción", que se desarrolló entre 2015 y 2016, y que se ha mantenido vigente hasta la actualidad. En este proyecto se logró virtualizar la oferta en la formación de ciencias químicas en la mayoría de las carreras. La experiencia del mejoramiento de la formación en ciencias químicas es ciertamente replicable a las otras ciencias básicas, y se espera que pueda ser transferida a otras instituciones del sistema de educación superior, tal como se ha expresado en la sección sobre replicabilidad.

Sin embargo, el presente proyecto busca trascender el foco que el antemencionado tuvo en los resultados de aprendizaje, abordando los procesos de innovación educativa de forma global. Esto implica que se buscará fomentar, acompañar y desarrollar las competencias docentes para desarrollar innovación que incluya un diagnóstico previo y una evaluación tanto de su implementación como de sus resultados. Por esto, el centro busca potenciar la innovación docente en ciencias básicas, basada en investigación

educativa.

### **Institucionalización**

Mediante un proceso participativo iniciado en agosto de 2018, la comunidad universitaria ha sido invitada a entregar sus opiniones como insumo para la creación de una Vicerrectoría de Docencia. La Vicerrectoría actual desaparecería, dando paso a una Pro-Rectoría y a una Vicerrectoría de Docencia, propiamente tal, cuyo foco estará en los procesos formativos. Se proyecta el término de la elaboración de la propuesta de creación de la nueva Vicerrectoría de Docencia hacia mediados de 2019 (mediados del año 1 del proyecto), esperando que la implementación se concrete a más tardar hacia 2021 (año 3 del proyecto).

Bajo esta nueva institucionalidad se vislumbra la creación de una nueva Dirección o unidad que tenga como función la de apoyar tanto la innovación aplicada a asignaturas específicas y su posterior análisis basado en evidencia, aportando investigación sobre nuevas formas de aprender, evaluar y planificar, junto con otros aspectos que pueden ser claves en el éxito de los estudiantes en su avance académico. Actualmente, esta función la tiene el Centro de Formación de Recursos Didácticos (CFRD), dependiente de Vicerrectoría, unidad que ha debido autofinanciarse desde su origen, mediante la captación de recursos externos o cobrando directamente a las unidades de la Universidad de Concepción que solicitan sus servicios. La experticia de esta unidad en la creación de recursos didácticos ha derivado en que sea la principal responsable del desarrollo de innovaciones en el pregrado empleando TIC, los que se financian internamente a través de fondos concursables de la Dirección de Docencia. Además, fue esta unidad la responsable de desarrollar los recursos didácticos del UCO1403, CREA-Química.

Existe la convicción de la actual rectoría, que la presente propuesta permite institucionalizar las funciones del CFRD, evitando la competencia interna con otras unidades que desarrollan recursos didácticos y la duplicidad de funciones con éstas. De esta forma, las funciones de desarrollo de recursos didácticos se centralizarían, con una orientación curricular y pedagógica institucional, que actualmente brindaría la Dirección de Docencia. Finalmente, se integrarían los recursos tecnológicos desarrollados por esta unidad en una única plataforma a cargo de la Dirección de Tecnologías de Información (DTI), actualmente bajo la Vicerrectoría de Asuntos Económicos y Administrativos (VRAEA), y que pasará a depender de la Rectoría en este proceso de reestructuración que se lleva a cabo en la Universidad de Concepción.

Como resultado de la presente propuesta, se espera crear un Laboratorio de Innovación Educativa, basado en la investigación, unidad que debería estar albergada en la Vicerrectoría de Docencia. Este Laboratorio debería generar investigación continua de los perfiles de ingreso de los estudiantes y los niveles de logro de los años anteriores, a fin de aportar a los docentes con un diagnóstico oportuno del estudiantado que enfrenta año a año. Asimismo, debería aportar las herramientas a estos docentes para profundizar en sus diagnósticos con evidencia científica, colaborando en el desarrollo de competencias para la investigación en docencia. Dentro del mismo Laboratorio se promovería la innovación basada en estos diagnósticos a través de fondos concursables que, junto con un aporte financiero y la protección de horas de dedicación a esta actividad, entregaría un reconocimiento oficial a los docentes, que sería considerado en sus evaluaciones académicas. También, el Laboratorio promovería el desarrollo de competencias para la innovación en docencia, la difusión de las experiencias exitosas y la transferencia de las mismas. Finalmente, el laboratorio acompañaría a los docentes tanto en la implementación de estos procesos, como en su evaluación.

Cabe mencionar que la Dirección de Estudios Estratégicos (DEE), dependiente de Rectoría, también se está reestructurando. Luego de un proceso de análisis interno, a las Unidades de Aseguramiento de la calidad y de Análisis institucional, se han agregado dos nuevas unidades: la Unidad de Estudios Estratégicos y la Unidad de Planificación y Proyectos Institucionales. Una de las funciones de esta última unidad es monitorear la implementación de los proyectos que cuenten con financiamiento del Ministerio de Educación, realizando el seguimiento de los aspectos académicos, de gestión financiera y de adquisiciones, lo que se presenta en el modelo de gestión de la actual propuesta como la unidad de coordinación institucional. Esta unidad velará por el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos por el Ministerio de Educación, reportando directamente al Rector sobre los avances de estos proyectos. Debido a esta reestructuración, la Unidad de Gestión y Administración de Proyectos, actualmente dependiente de la VRAEA, será parte de la nueva unidad de planificación y proyectos institucionales de la DEE.

### **Sustentabilidad**

La sustentabilidad del proyecto depende de dos aspectos, además de la institucionalidad: financiamiento y motivación de la comunidad académica.

La sustentabilidad en el ámbito financiero de la Dirección o unidad que sostendrá en el tiempo al Laboratorio de Innovación Educativa basado en investigación, desarrollado en la presente propuesta y que será parte de la nueva Vicerrectoría de Docencia, dependerá de la generación de nuevas fuentes de financiamiento y de la mayor eficiencia que se logre con la reconversión de unidades y funciones que dependen de los cambios de la estructura organizacional de la Universidad de Concepción. Como resultado de la presente propuesta se espera crear un ambiente virtual institucional (OE4), además de un modelo de gestión (OE1), que se conocerá como Cuarto Campus, que permitirá la creación de una oferta de cursos semi-presenciales y virtuales, especialmente de formación continua, que debería sustentar económicamente la continuidad y crecimiento de la innovación educativa del pregrado, no solo en la formación en ciencias básicas, si no que en otras áreas del conocimiento que incidan en el mejoramiento continuo de la formación de pregrado. El Plan de reconversión (OE1), que implica una disminución del aporte del proyecto al contrato del equipo de desarrollo de recursos didácticos en un ambiente virtual, desde un 100% el año 1 a 0% el primer año luego de finalizado el proyecto, también debería ser financiado por el aumento de recursos propios generados por el Cuarto Campus.

De esta manera, de los 700 millones declarados en el ítem Recursos Humanos, 300 millones corresponden a la contratación del equipo de desarrollo de recursos didácticos en un ambiente virtual. En esta misma línea, hay dos cargos que se mantendrán a partir del cuarto año: directora ejecutiva y profesional que refuerza la UniDD, que suman 123 millones en los tres años de ejecución del proyecto. Así, de los 700 millones declarados en el ítem Recursos Humanos, que corresponde al 48% del presupuesto total del proyecto, hay 423 millones en recursos humanos que serán absorbidos por la institución y solo 277 millones corresponde al pago de profesionales que sustentan diferentes actividades comprometidas durante la ejecución de la propuesta. Es decir, solo el 19% del presupuesto del proyecto compromete recursos humanos que no serán incorporados a la institución.

Por último, hay un aspecto que se debe considerar para lograr el éxito de la presente propuesta. De acuerdo a la experiencia de la Dirección de Docencia, la participación de los docentes en los procesos de capacitación pedagógica no siempre se traduce en cambios en el aula, debido a una eventual resistencia por parte de los académicos de nuestra universidad a innovar en el proceso enseñanza-aprendizaje. Para esto se requiere generar procesos de acompañamiento que sigan a las capacitaciones y aseguren su transferencia al aula. Por otro lado, existe poca información de los resultados que tienen las pocas innovaciones que se generan y tampoco existen antecedentes de cuántas de ellas se basan en diagnósticos empíricos de la realidad educativa, en un contexto en que la investigación en innovación educativa es casi inexistente. La estrategia para lograr aumentar la investigación e innovación educativa tiene dos acciones concretas (en OE2 y OE3): incorporar en la evaluación académica como actividad relevante la participación en investigación e innovación educativa, y financiar, a través de fondos concursables con términos de referencias muy específicos, la investigación e innovación educativa. De esta manera, se asegura la transferencia de las innovaciones educativas en las aulas de la Universidad de Concepción, y la creación de una comunidad activa de investigación e innovación educativa.

## 2.10. TABLA DE INDICADORES RELEVANTES

Nº objetivo específico asociado	Nombre del Indicador	Fórmula de cálculo	Valor base (año 2017)	Meta Año 1	Meta Año 2	Meta Año 3	Medios de verificación (indicar Bases de Datos)
1	Número de convenios nacionales de cooperación para el desarrollo de innovación educativa que aborden ciencias básicas.	Suma de convenios nacionales de cooperación para el desarrollo de innovación educativa firmados en el año.	0	1	2	2	Convenios vigentes firmados por el Rector.

1	Número de convenios internacionales de cooperación para el desarrollo de innovación educativa que aborden ciencias básicas.	Suma de convenios internacionales de cooperación para el desarrollo de innovación educativa firmados en el año.	0	2	3	0	Convenios vigentes firmados por el Rector.
1	Porcentaje de académicos adscritos a facultades que contienen ciencias básicas en sus planes de estudio, que participan en actividades desarrolladas por el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa	(Suma de académicos adscritos a facultades que contienen ciencias básicas en sus planes de estudio que participan en actividades desarrolladas por el Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa /total de académicos adscritos a facultades que contienen ciencias básicas en sus planes de estudio) * 100%	0%	30%	50%	70%	Registro de asistencia a actividades realizadas por el laboratorio
2	Tasa de retención de primer año de carreras que tienen más de un 50% asignaturas de ciencias básicas en su primer año de estudio.	(Suma de estudiantes matriculados el año n encarreras con más del 50% de asignaturas de ciencias básicas / Total de estudiantes matriculados en primer el año n-1 en las carreras con más del 50% de asignaturas de ciencias básicas) * 100%	75%	75%	76%	78%	Reporte unidad de análisis institucional
2	Tasa de retención de tercer año de carreras que tienen más de un 50% asignaturas de ciencias básicas en su primer año de estudio.	(Suma de estudiantes matriculados el año n en carreras con más del 50% de asignaturas de ciencias básicas / Total de	55%	55%	56%	57%	Reporte unidad de análisis institucional

		estudiantes matriculados en primer el año n-3 en las carreras con más del 50% de asignaturas de ciencias básicas) * 100%					
2	Tasas de aprobación de asignaturas de ciencias básicas	(Suma de estudiantes de primer año aprobados en asignaturas de ciencias básicas / Total de estudiantes inscritos en asignaturas de ciencias básicas en primer año) * 100%	71%	71%	75%	80%	Reporte unidad de análisis institucional
2	Número de publicaciones sobre innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	Suma anual de publicaciones sobre innovación educativa para el aprendizaje de ciencias básicas	0	0	5	10	Reporte unidad de análisis institucional
2	Número de alumnos impactados por proyectos concursables de innovación educativa	Suma anual de alumnos impactados por proyectos concursables de innovación educativa	0	0	500	2500	Reporte unidad de análisis institucional
2	Número de instituciones externas en convenio de acompañamiento y transferencia de innovaciones educativas	Suma anual de convenios de acompañamiento con instituciones del sistema de Educación Superior	0	0	0	5	Convenios vigentes firmados por el Rector
2	Porcentaje de asignaturas de ciencias básicas del primer año que generan analíticas de aprendizaje.	(Suma de asignaturas de primer año de ciencias básicas que generan analíticas de aprendizaje/ total de asignaturas de primer año de ciencias básicas) * 100%	0%	0%	10%	30%	Reporte unidad de análisis institucional
2	Número de cursos online de formación en innovación educativa abiertos	Suma de cursos online de formación en innovación educativa	0	0	0	2	Cursos online abiertos

	a la comunidad	abiertos a la comunidad implementados					
2	Número de participantes en cursos online de formación en innovación educativa abiertos a la comunidad	Suma de participantes en cursos online de formación en innovación educativa abiertos a la comunidad implementados	0	0	0	40	Registro de participantes en cursos online abiertos
3	Número de docentes con competencia para desarrollar innovación educativa certificada	Suma anual del número de docentes que han sido capacitados, evaluados y certificados.	0	20	80	120	Certificados de competencias de innovación educativa
3	Número de docentes capacitados en innovación educativa a partir de los resultados del laboratorio	Suma anual del número de docentes que han sido capacitados en innovación educativa a partir de los resultados del laboratorio	0	0	80	120	Registro de capacitaciones
3	Número de académicos involucrados en comunidades de aprendizaje asociadas al laboratorio	Suma anual del número de académicos inscritos (membresía) en alguna comunidad de aprendizaje del laboratorio.	0	20	40	60	Membresías como miembros de comunidades de aprendizaje del laboratorio
4	Porcentaje de estudiantes de primer año, interactuando con los recursos del ambiente virtual generados en el proyecto	(Suma de estudiantes de primer año que interactúan con los recursos del ambiente virtual del laboratorio/ Total de estudiantes de primer año matriculados) * 100%	0	0	10%	50%	Reporte unidad de análisis institucional

## 2.11. RECURSOS SOLICITADOS

### 2.11.1. RESUMEN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO (EN M\$)

Ítems	Detalle del gasto	Recursos M\$
-------	-------------------	--------------

Recursos Humanos (Contratación académicos, Contratación equipo de gestión, Contratación de ayudantes y tutores, etc.)	Directora Ejecutiva; Coordinador(a) administrativo y logístico; Profesional apoyo a la gestión financiera (UCI); profesional de Procesos; Encargado difusión; Profesor(a) Física; Profesor(a) Química; Profesor(a) Biología; Profesor(a) Matemática; Profesional Área Investigación; Profesional Área Desarrollo Docente; Equipo técnico laboratorio de investigación e innovación educativa (Ingeniero de proyecto, Comunicador Audiovisual, Diseñador gráfico; Ing. Informático, Periodistas, Publicistas).	<b>\$ 700.492.-</b>
Especialización y gestión académica (Visita de especialista, Actividades de formación y especialización, Actividades de vinculación y gestión, Movilidad estudiantil)	Visitas a Universidades nacionales e internacionales; Visitas de expertos nacionales e internacionales; actividades de formación equipos profesionales.	<b>\$ 94.000.-</b>
Gastos de operación (Servicios de soporte y seguros, Materiales e insumos, Servicios y productos de apoyo académico y difusión, Asistencia a reuniones y actividades académicas, Organización de Talleres y Seminarios, Publicaciones y Patentes)	Fondos concursables; Capacitaciones; Seminario; y Operación general del proyecto.	<b>\$ 465.618.-</b>
Bienes (Bienes inmuebles, Equipamiento e instrumental de apoyo, Otros Bienes, Alhajamiento)	Equipamiento para el trabajo de la Dirección del Proyecto; Equipamiento para Estaciones de trabajo para el desarrollo TIC; Equipamiento para estudio audiovisual; Equipamiento laboratorio Innovación tecnológica; Equipamiento sala acompañamiento docente; Nodo ampliación cobertura internet	<b>\$ 166.890.-</b>
Servicios de consultoría (Asistencia técnica individual, Asistencia técnica firma consultora)	N/A	<b>\$ 0.-</b>
Obras e infraestructura (Obras nuevas, Ampliación, Remodelación, Habilitación)	Habilitación estudio de grabación; Habilitación sala Acompañamiento Docente; Habilitación Unidad de Desarrollo TIC; LAB innovación tecnológica.	<b>\$ 23.000.-</b>
Total		<b>\$ 1.450.000.-</b>

### 2.11.2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN POR ÍTEM DE LOS RECURSOS SOLICITADOS

ITEM	Descripción y justificación
Recursos humanos:	<p>La contratación de recursos humanos corresponde a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Directora Ejecutiva del proyecto quien apoyará a la Directora del proyecto en la coordinación y ejecución de todas las acciones y actividades que permitan el cumplimiento oportuno de todos los compromisos del Proyecto.</li> <li>El(la) coordinador(a) administrativo y logístico del proyecto</li> </ul>

	<p>se encargará de realizar gestiones operativas del proyecto, tales como registro de información, seguimiento de O/C, facturas y pagos en general, generación de documentos pertinentes al proyecto (actas, cartas, certificados, invitaciones), entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratará un profesional de apoyo a la gestión financiera del proyecto, quien colaborará desde la Unidad de Coordinación Institucional (UCI) en la ejecución del presupuesto del proyecto, de acuerdo a los procedimientos establecidos.</li> <li>• Se contratará media jornada de un periodista con el propósito de implementar la estrategia comunicacional del proyecto y de las diferentes líneas de acción del laboratorio.</li> <li>• Se contratará un profesional para el benchmarking y la definición de modelos, procesos y procedimientos asociados al laboratorio de investigación e innovación educativa. Este profesional será contratado por los primeros 7 meses del proyecto.</li> <li>• Se contratarán 4 profesores, quienes analizarán, desarrollarán el contenido y asesorarán el desarrollo de recursos de aprendizaje en el ambiente virtual, para cada una de las ciencias básicas contempladas en el proyecto. Estos profesionales permanecerán en el proyecto los primeros 24 meses, salvo el profesional de química, quien estará solo los 12 primeros meses, dado el avance logrado en el proyecto CREA Química (UCO 1403).</li> <li>• Se contratará un profesional para el apoyo del área de investigación e innovación educativa, que guíe metodológicamente a los adjudicatarios de los fondos concursables y realice seguimiento a los proyectos adjudicados.</li> <li>• Se contratará un profesional para fortalecer la Unidad de Investigación y Desarrollo Docente, unidad responsable de desarrollar competencias en los académicos de la universidad. Este profesional tendrá foco en desarrollar competencias necesarias para la innovación educativa.</li> <li>• Se contratarán con 4 ingenieros informáticos de desarrollo y 1 técnico informático para el diseño lógico e implementación del ambiente virtual que integrará los sistemas institucionales además del sistema de analíticas de aprendizaje. Por otra parte, tendrán a su cargo la implementación y administración de los cursos de formación de ciencias básicas en el ambiente virtual.</li> <li>• Se contratarán con 3 comunicadores audiovisual y 1 periodista, quienes tendrán la tarea de la preproducción, producción y posproducción de las piezas audiovisuales necesarias para el desarrollo de recursos didácticos que se integrarán en los programas formativos de ciencias básicas en el ambiente virtual.</li> <li>• Se contratarán 2 diseñadores gráficos y 1 animador en 2D, quienes tendrán la tarea de generar el diseño del ambiente virtual y del sistema de analíticas. Además, deberán definir el estilo gráfico de los recursos didácticos que se utilizarán en los programas formativos de ciencias básicas, esto incluye: guías de estudio, presentaciones, infografías, esquemas y diseños necesarios para la realización de los videos de clases.</li> <li>• Se contratará 1 periodista, 1 publicista y 1 especialista UX que tendrán la tarea de implementar la experiencia de</li> </ul>
--	---

	<p>usuario (UX), para ello deben establecer la metodología apropiada para velar por el correcto diseño de interacción, usabilidad y accesibilidad del ambiente virtual y de los sistemas de analíticas e institucionales que los integren, maximizando una experiencia de usuario exitosa que otorgue calidad y asegure los objetivos propuestos del ambiente virtual.</p>
Especialización y gestión académica:	<p>Los gastos en especialización y gestión académica corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas a universidades nacionales e internacionales durante la etapa inicial del proyecto para conocer modelos de investigación e innovación educativa exitosos en otras instituciones y establecer los primeros convenios de cooperación para el desarrollo de innovación educativa.</li> <li>• Visita de expertos nacionales e internacionales para la realización de seminario de innovación educativa y para la realización de talleres y charlas que dinamicen el trabajo de las comunidades de aprendizaje en torno a la innovación educativa.</li> <li>• Actividades de especialización del equipo de profesionales del laboratorio de investigación e innovación educativa con el propósito de potenciar perfiles actuales para cumplir los objetivos del proyecto.</li> </ul>
Gastos de operación:	<p>Los gastos en operaciones corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondos concursables para el desarrollo de investigación e innovación educativa para el aprendizaje de las ciencias básicas.</li> <li>• Al término del proyecto se realizará un seminario de innovación educativa, con el propósito de mostrar los resultados del proyecto a la comunidad educativa de la región y el país; y proyectar el trabajo del laboratorio de investigación e innovación educativa en el tiempo.</li> <li>• Existirá un plan de desarrollo de competencias necesarias para la innovación educativa enfocado en todos los académicos de la institución que realizan docencia de pregrado. Este plan será implementado por los profesionales del laboratorio en conjunto con la Unidad de Investigación y Desarrollo Docente.</li> <li>• Gastos de funcionamiento general del proyecto.</li> </ul>
Bienes:	<p>Los gastos en bienes corresponderán a los insumos para la integración tecnológica en el desarrollo de las innovaciones educativas y corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo para el trabajo de la Dirección del proyecto.</li> <li>• Estaciones y software de trabajo para el diseño, desarrollo, implementación, administración del ambiente virtual y de los recursos didácticos para las asignaturas de ciencias básicas.</li> <li>• Equipamiento del estudio de grabación audiovisual necesario para el desarrollo de video clases, como material complementario para los estudiantes de las asignaturas de ciencias básicas.</li> <li>• Equipamiento necesario para implementar un LABS de prototipado ágil, que permita diseñar y desarrollar soluciones tecnológicas para la educación.</li> <li>• Equipamiento para sala de diseño, trabajo y acompañamiento de docentes, que realicen innovaciones</li> </ul>

	<p>tecnológicas en asignaturas de ciencias básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de capacidades del servidor central (Nodo), que permita dar respuesta al crecimiento en la demanda del servicio de ambiente virtual en estado de régimen.</li> </ul>
Servicios de consultoría:	N/A
Obras e infraestructura:	<p>Los gastos en infraestructura corresponden a dotar de los espacios necesarios para desarrollar propuestas de integración tecnológica en el desarrollo de las innovaciones educativas, y corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación estudio de grabación, con tres ambientes de trabajo independientes que permita el registro profesional de medios audiovisuales como recursos didácticos de apoyo a asignaturas de ciencias básicas</li> <li>• Habilitación sala de acompañamiento a docentes de ciencias básicas que participen en el diseño y desarrollo de innovaciones educativas a implementarse en el ambiente virtual.</li> <li>• Habilitación espacios para la unidad de Desarrollo TIC que permita albergar a profesionales de desarrollo del ambiente virtual y recursos didácticos</li> <li>• Habilitar espacios para un LABs de prototipado ágil de soluciones tecnológicas para la educación de ciencias básicas.</li> </ul>

### 3. ANEXOS

#### ANEXO 1: ANTECEDENTES DE CONTEXTO

Estadísticas e indicadores a nivel institucional:

	2016	2017
Matrícula total de pregrado de la IES	25357	25112
Matrícula total de primer año	5204	5059
Matrícula total estudiantes con gratuidad	9568	10636
Matrícula total pregrado presencial	25357	25112
Tasa de retención en el primer año	0,82	0,83
Tasa de retención en el primer año para estudiantes con gratuidad	0,824	0,817
Tasa de aprobación de asignaturas en el primer año	0,794	0,808
Tasa de aprobación de asignaturas en el primer año para estudiantes con gratuidad	0,783	0,792
% de programas de pregrado con acreditación CNA.	56,6%	51,3%
Tasa de titulación oportuna por cohorte de ingreso	0,333	0,331
Tiempos promedio de Titulación	13,54	13,55
Tiempos promedio de Titulación carreras de 8 semestres	11,2	10,45
Tiempos promedio de Titulación carreras de 10 semestres	12,85	12,99
Tiempos promedio de Titulación carreras de 12 semestres	15,64	15,09
Empleabilidad a 6 meses del título	84,89%	89,39%
Nº total de académicos	1629	1649
Nº total de académicos jornada completa	1052	1077
% de académicos jornada completa con doctorado	63,31%	64,44%

Estadísticas e indicadores de las unidades académicas, carreras o facultades donde se focaliza el proyecto (en caso de ser una iniciativa focalizada):

	2016	2017
Matrícula total de pregrado		
Matrícula total de primer año		
Matrícula total estudiantes con gratuidad		
Matrícula total pregrado presencial		
Tasa de retención en el primer año		
Tasa de retención en el primer año para estudiantes con gratuidad		
Tasa de aprobación de asignaturas en el primer año		
% de programas de pregrado con acreditación CNA.		
Tasa de titulación oportuna por cohorte de ingreso		
Tiempos promedio de Titulación		
Tiempos promedio de Titulación carreras de 8 semestres		
Tiempos promedio de Titulación carreras de 10 semestres		
Tiempos promedio de Titulación carreras de 12 semestres		
Empleabilidad a 6 meses del título		
Nº total de académicos		
Nº total de académicos jornada completa		
% de académicos jornada completa con doctorado		

**ANEXO 2: CURRÍCULO DE LOS INTEGRANTES DEL PROYECTO**

(1 página por persona como máximo).

**DATOS PERSONALES**

APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
Saavedra		Rubilar	Carlos Enrique	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO	FONO	FECHA NACIMIENTO
26/12/1962		csaaved@udec.cl	41-2204246	26/12/1962
RUT		CARGO ACTUAL		
8.867.380-8		Rector		
REGION	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO		
Biobío	Concepción	Victor Lamas n° 1290, Concepción		
JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)				
44				

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Licenciado en Física	Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	1987
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Doctor en Ciencias con mención en Física	Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	1992
Magister en Ciencias, Mención en Física	Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	1990

**TRABAJOS ANTERIORES**

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas – Universidad de Concepción	Profesor Titular	1994	Actualidad
Departamento de Física, Universidad de Tarapacá, Arica	Profesor Asistente	1992	1994

**DATOS PERSONALES**

APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
Von Plesing		Rossel	Carlos Guillermo	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO	FONO	FAX
17/01/1956		cvonples@udec.cl	41-2204648	
RUT		CARGO ACTUAL		
7.591.914-K		Vicerrector		
REGION	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO		
Biobío	Concepción	Victor Lamas N° 1290, Concepción		
JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)				
44				

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
--------------------	-------------	------	---------------

Licenciado en Farmacia	Universidad de Concepción	Chile	1985
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Doctor en Ciencias Naturales	Karl-Franzens Universität	Austria	1993
Químico Farmacéutico	Universidad de Concepción	Chile	1985

#### TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Universidad de Concepción	Profesor Titular	2014	Actualidad
Universidad de Concepción	Profesor Asociado	1986	2014

#### DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
Rodríguez		Tastets	María Andrea	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO	FONO	FECHA NACIMIENTO
23/02/1965		andrea.rodriguez@udec.cl	41-2204302	23/02/1965
RUT		CARGO ACTUAL		
9.028.031-7		Vicerrectora de Investigación y Desarrollo		
REGIO N	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO		
Biobío	Concepción	Víctor Lamas N° 1290, Concepción		
JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Ingenierio Civil Informático	Universidad de Concepción	Chile	1989
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Ph.D. in Spatial Information Science and Engineering	University of Maine	Estados Unidos	2000
MSc. In Spatial Information Science and Engineering	University of Maine	Estados Unidos	1997

#### TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Universidad de Concepción	Profesora Titular	2008	Actualidad
Universidad de Concepción	Profesora Asociada	1989	2008

#### DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
Quiroga		Suazo	Miguel Ángel	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO	FONO	FECHA NACIMIENTO
23 de marzo de 1969		mquirog@udec.cl	41-2204625	23 de marzo de 1969
RUT		CARGO ACTUAL		
10.777.335-5		Vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos		
REGIO N	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO		
Biobío	Concepción	Victor Lamas N° 1290, Concepción		

<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>
44

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Ingeniero Comercial	Universidad de Concepción	Chile	1991
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Doctor en Economía	Gothenburg University	Suecia	2009
MSc. en Economía Ambiental y de Recursos Naturales	Universidad de Concepción	Chile	2001

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Universidad de Concepción	Profesor Asociado	2013	Actualidad
Universidad de Concepción	Director del Departamento de Economía	2009	2013

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>		<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>	
Muñoz		Tobar	Claudia Angélica	
<b>FECHA NACIMIENTO</b>		<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>
30/04/1969		claumuno@udec.cl	412661640	30/04/1969
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>		
10.044.462-3		Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Vinculación con el Medio		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
Biobío	Concepción	Víctor Lamas n° 1140, Concepción		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Profesor de Filosofía	Universidad de Concepción	Chile	1991
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Doctora en Lingüística	Universidad de Concepción	Chile	2004
Magíster en Filosofía	Universidad de Concepción	Chile	1997

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Universidad de Concepción	Profesora Asociada	2014	Actualidad
Universidad de Concepción	Directora de Departamento de Filosofía	2012	2018

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>
Riquelme	Sepúlveda	Roberto

<b>FECHA NACIMIENTO</b>		<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>
28/10/1962		roberto.riquelme@udec.cl	41-2204103	28/10/1962
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>		
8.985.106-8		Decano Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
Biobío	Concepción	Barrio Universitario s/n, Concepción		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Licenciado en Matemática	Universidad de Concepción	Chile	1985
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Doctor en Ingeniería Mecánica	Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro	Brasil	2000
Magister en Ciencias con mención en Matemática	Universidad de Concepción	Chile	1994

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas – Universidad de Concepción	Profesor Asociado	1988	Actualidad

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>		
Pereira	Ulloa	Eduardo Domingo		
<b>FECHA NACIMIENTO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>	
13/10/1968	epereira@udec.cl	41-2204109	13/10/1968	
<b>RUT</b>	<b>CARGO ACTUAL</b>			
10.516.339-8	Decano, Facultad de Ciencias Químicas			
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
Biobío	Concepción	Edmundo Larenas n° 129, Concepción		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Licenciado en Química	Universidad de Concepción	Chile	1995
Químico	Universidad de Concepción	Chile	1995
<b>GRADOS ACADÉMICOS</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO</b>

<b>(postgrado)</b>			<b>OBTENCIÓN</b>
Doctor en Ciencias con mención en Química	Universidad de Concepción	Chile	2000

#### TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Departamento de Química Analítica e Inorgánica, Facultad de Ciencias Químicas Universidad de Concepción	Profesor Titular	2001	actualidad

#### DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
Gutiérrez		Gallegos	Soraya Elisa	
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRÓNICO		FONO	FECHA NACIMIENTO
07/03/1964	sgutierr@udec.cl		41-2204010	07/03/1964
RUT		CARGO ACTUAL		
8.847.166-0		Decana Facultad de Ciencias Biológicas		
REGIÓN	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO		
Biobío	Concepción	Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción		
JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Bioquímico	Universidad de Concepción	Chile	1987
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
PhD Cell Biology	University of Massachussetts	USA	2003
Magister en Ciencias, Mención en Bioquímica	Universidad de Concepción	Chile	1994

#### TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas – Universidad de Concepción	Profesor Asociado	2007	Actualidad
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas – Universidad de Concepción	Profesor Asistente	2003	2006

#### DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
Rojas	García	Pedro Pablo

<b>FECHA NACIMIENTO</b>		<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>
29/06/1969		pedro.rojas@udec.cl	42-2208705	29/06/1969
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>		
9.495.235-2		Director General Campus Chillán		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
Ñuble	Chillán	Av. Vicente Méndez n° 595, Chillán		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Médico Veterinario	Universidad de Concepción	Chile	1994
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Doctor en Medicina Veterinaria	Ludwig-Maximilians-Universität	Alemania	2001

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Departamento de Ciencia Animal- Universidad de Concepción	Profesor Asociado	2016	Actualidad
Departamento de Ciencia Animal- Universidad de Concepción	Profesor Asistente	2005	2015
Departamento de Ciencia Animal/Departamento de Patología y Medicina Preventiva- Universidad de Concepción	Colaborador académico	2002	2005

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>		
Díaz	Páez	Helen		
<b>FECHA NACIMIENTO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>	
18/04/1969	hediaz@udec.cl	43-24052306	18/04/1969	
<b>RUT</b>	<b>CARGO ACTUAL</b>			
8.545.771-3	Directora Campus Los Ángeles			
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
Biobío	Los Ángeles	Juan Antonio Coloma 0201, Los Ángeles		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Licenciado en Biología	Universidad de Concepción	Chile	1995

<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Doctor en Ciencias Biológicas, mención zoología	Universidad de Concepción	Chile	2003
Biólogo	Universidad de Concepción	Chile	1996

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Departamento de Ciencias Básicas, Escuela de Educación – Universidad de Concepción	Profesor Asociado	2004	Actualidad

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>		<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>	
Fernández		Branada	Carolyn	
<b>FECHA NACIMIENTO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>		<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>
28 de julio de 1972	carferna@udec.cl		41- 2204579	28 de julio de 1972
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>		
11.986.124-1		Directora de Docencia		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
VIII	Concepción	Edmundo Larenas 64-A, Concepción		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Educadora de Párvulos	U. de Concepción	Chile	1994
Licenciado en Educación	U. de Concepción	Chile	1994
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Magíster en Educación	U. de Concepción	Chile	2000
Doctora en Educación	U. de Concepción	Chile	2010

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Universidad de Concepción	Docente	1997	2017
Universidad de Concepción	Jefe de Carrera Educación Parvularia	2002	2007
Universidad de Concepción	Directora Programa de Magíster en Educación, Facultad de Educación. Universidad de Concepción.	2011	2013
Universidad de Concepción	Directora de Depto. Curriculum e Instrucción	2013	2017
Universidad de Concepción	Vicedecana Facultad de Educación	2018	2018

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>		
Dresdner	Cid	Jorge		
<b>FECHA NACIMIENTO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FAX</b>	

13/08/57		<a href="mailto:jdresdne@udec.cl">jdresdne@udec.cl</a>	41-2204506
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>	
7.407.605-k		Director de Estudios Estratégicos	
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>	
Biobío	Concepción	Cabina 1, Barrio Universitario, Concepción	
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>			
44			

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Licenciado ("Filosofie kandidat") en Ciencias Sociales	Universidad de Uppsala	Suecia	1978
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Doctor en Ciencias Económicas	Universidad de Uppsala	Suecia	1989
Magister en Economía	Universidad de Uppsala	Suecia	1984

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Departamento de Economía Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas - Universidad de Concepción	Profesor Titular/Asociado	1991	Actualidad
Centro de Investigación Bío- Bío	Director e investigador	1989	1991
National ekonomiska Institutionen, Uppsala Universitet	Docente	1984	1989

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>	
Foppiano	Reyes	Italo	
<b>FECHA NACIMIENTO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FAX</b>
24/08/1971	<a href="mailto:ifoppian@udec.cl">ifoppian@udec.cl</a>	41-2204105	
<b>RUT</b>	<b>CARGO ACTUAL</b>		
10.324.559-1	Director de Tecnologías de Información		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>	
Biobío	Concepción	Victor Lamas N° 1290, Edificio DTI, Concepción	
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>			
44			

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Ingeniero Civil Electrónico	Universidad de Concepción	Chile	1996
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería	Universidad de Concepción	Chile	1994
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>

Master in Advanced Computer Sciences, Computer Security (c)	University of Manchester	Inglaterra	2019
---	--------------------------	------------	------

### TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Dirección de Tecnologías de Información – UdeC	Jefe Unidad Arquitectura Tecnológica	2000	2017
Facultad de Ingeniería – UdeC	Colaborador Académico	2001	2010
Dirección de Planificación e Informática – UdeC	Ingeniero Analista de Sistema	1996	1999

### DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
Moreno		Becerra	Tabita	
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRÓNICO		FONO	FAX
16/05/1974	<a href="mailto:tmoreno@udec.cl">tmoreno@udec.cl</a>		41-2204597	
RUT		CARGO ACTUAL		
14.290.695-3		Directora de Comunicaciones		
REGIO N	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO		
Biobío	Concepción	Los Tilos n° 1192, Concepción		
JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)				
44				

### FORMACIÓN ACADÉMICA

TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Licenciada en Comunicación Social	Universidad de Concepción	Chile	1996
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Doctor en Comunicación, Retórica y Medios Digitales	North Carolina State University	Estados Unidos	2015
Magister en Diseño y Comunicación Multimedia	Instituto de Arte Tracor Chile	Chile	2002

### TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Departamento de Comunicación Social – Universidad de Concepción	Profesor Asociado	2015	Actualidad
Departamento de Comunicación Social – Universidad de Concepción	Profesor Asistente	2003	2014
Departamento de Comunicación Social – Universidad de Concepción	Profesor Instructor	1998	2002
Dirección de Tecnologías de Información – Universidad de Concepción	Periodista encargada de contenidos	1997	2004

### DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
Maldonado	Trapp	Alejandra Marcela

<b>FECHA NACIMIENTO</b>		<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>
05/04/1988		<a href="mailto:alemaldonado@udec.cl">alemaldonado@udec.cl</a>	+1-41-2240736	05/04/1988
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>		
16.831.323-3		Asociado Postdoctoral		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
Massachusetts	Cambridge, USA	<a href="#">600 Technology Square, 2nd Floor</a> , Codigo postal: 02139		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Título profesional: Físico	Universidad de Concepción	Chile	2012
Licenciado en Física	Universidad de Concepción	Chile	2010
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Doctor en Ciencias con mención en Física	Universidad de Concepción	Chile	2015

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Research Laboratory of Electronics, Massachusetts Institute of Technology,	Asociado Postdoctoral	2018	Actualidad
Joint Quantum Institute, University of Maryland	Asociado Postdoctoral	2016	2017
Joint Quantum Institute, University of Maryland	Asistente de investigación de postgrado	2014	2015
Departamento de Física, Universidad de Concepción	Asistente de investigación de postgrado	2011	2013
Departamento de Física, Universidad de Concepción	Profesor part-time	2012	2013
Departamento de Física, Universidad de Concepción	Asistente de investigación de pregrado	2009	2010
Departamento de Física, Universidad de Concepción	Alumno ayudante	2009	2011

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>		
Pérez	Villalobos	Cristhian Exequel		
<b>FECHA NACIMIENTO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>	
07/09/1981	<a href="mailto:cperezv@udec.cl">cperezv@udec.cl</a>	41 220 4579	07/09/1981	
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>		
19.867.414-1		Subdirector de Docencia		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
VIII	Concepción	Edmundo Larenas 64-A		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Psicólogo	Universidad de Concepción	Chile	2005
Licenciado en Psicología	Universidad de Concepción	Chile	2005
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Magíster en Psicología con mención en Psicología Educativa	Universidad de Concepción	Chile	2008
Magíster en Dirección y Gestión Escolar de Calidad	Universidad del Desarrollo y Fundación Chile	Chile	2008
Doctor en Ciencias de la Educación	Universidad de La Frontera	Chile	2017

**TRABAJOS ANTERIORES**

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Universidad de Concepción	Académico	2008	A la fecha

**DATOS PERSONALES**

<b>APELLIDO PATERNO</b>		<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>	
Bordon		Ortiz	Daniel Eduardo	
<b>FECHA NACIMIENTO</b>		<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FAX</b>
04-09-1969		Dbordon@udec.cl	41 220 7216	
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>		
10.679.031-0		Director Centro de Formación y Recursos Didácticos, UdeC		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
8va	Concepción	Edificio CFRD, Avenida el Sauce s/n		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Ingeniero Informático	Universidad de Concepción	Chile	1995
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería	Universidad de Concepción	Chile	1993
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>

**TRABAJOS ANTERIORES**

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Universidad de Concepción	Ingeniero de sistemas	1995	1998
Universidad de Concepción	Coordinador Programa de Multimedia	1999	2003

**DATOS PERSONALES**

<b>APELLIDO PATERNO</b>		<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>	
Díaz		Larenas	Claudio Heraldo	
<b>FECHA NACIMIENTO</b>		<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>
28 de Abril de 1972		claudiodiaz@udec.cl	41-2661333	28 de Abril de

				1972
<b>RUT</b>		<b>CARGO ACTUAL</b>		
12.181.286-K		Jefe Unidad de Investigación y Desarrollo Docente (UnIDD). Dirección de Docencia		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
VIII	Concepción	Edmundo Larenas 64, Concepción		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Profesor de Inglés	Universidad de Concepción	Chile	1995
Licenciado en Educación	Universidad de Concepción	Chile	1995
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Magíster en Artes con mención en Lingüística.	Universidad de Concepción	Chile	2000
Doctor en Educación	Universidad de Concepción	Chile	2007

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Universidad Católica de la Santísima Concepción.	Coordinador general del área de lenguas, de la Facultad de Educación	2001	2003
Universidad Católica de la Santísima Concepción.	Secretario Académico de la Facultad de Educación	2003	2006
Universidad Católica de la Santísima Concepción.	Jefe Interino de Postgrado	2004	2005
Universidad Católica de la Santísima Concepción.	Coordinador de Investigación. Departamento de Lenguas.	2009	2011
Universidad Católica de la Santísima Concepción.	Académico de la Facultad de Educación, en la Categoría de Profesor Adjunto	2010	2011

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>	<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>		
Montecinos	Gula	Aldo Manuel		
<b>FECHA NACIMIENTO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>	
24 de julio de 1965	aldomontecinos@udec.cl	41-2204506	24 de julio de 1965	
<b>RUT</b>	<b>CARGO ACTUAL</b>			
10.174.373-k	Dirección de Estudios Estratégicos			
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
Biobío	Concepción	Cabina 1 Barrio Universitario, Concepción		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Oceanógrafo	Pontificia Universidad Católica	Chile	1991

	de Valparaíso		
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Magíster en Ciencias, mención Geofísica, especialidad en Ciencias Atmosféricas.	Universidad de Chile	Chile	1998
Doctor en Oceanografía	Universidad de Concepción	Chile	2005

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Universidad de Concepción	Profesor Asociado	2010	Actualidad
Universidad de Concepción	Profesor Asistente	2005	2010

#### DATOS PERSONALES

<b>APELLIDO PATERNO</b>		<b>APELLIDO MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>	
Añazco		Gonzalez	Adriana Verónica	
<b>FECHA NACIMIENTO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>		<b>FONO</b>	<b>FECHA NACIMIENTO</b>
02 de noviembre de 1968	<i>aanazco@udec.cl</i>		412204730	02 de noviembre de 1968
RUT		CARGO ACTUAL		
11.357.921-8		Ingeniero de proyectos		
<b>REGIO N</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>		
VIII	Concepción	Barrio Universitario s/n, Concepción		
<b>JORNADA DE TRABAJO (en Horas semanales)</b>				
44				

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULOS (pregrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>
Ing. Civil Industrial	U. de Concepción	Chile	1997
<b>GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO OBTENCIÓN</b>

#### TRABAJOS ANTERIORES

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>
Ministerio de Educación - Mecesup	Coordinadora de Adquisiciones	2000	2004
Universidad de Concepción	Ingeniero de Proyectos	2004	A la fecha