



UNIVERSIDAD  
DE SANTIAGO  
DE CHILE

FACULTAD TECNOLÓGICA

VOLUMEN N° 1

OBRA COMPLETA:

# **IMPACTO** en el **Saber y Sentir** **DOCENTE**

PUERTO DE NOVEDADES: TRANSFORMACIONES 2017

DICIEMBRE DE 2017

[www.factec.usach.cl](http://www.factec.usach.cl)



UNIVERSIDAD  
DE SANTIAGO  
DE CHILE

FACULTAD TECNOLÓGICA

OBRA COMPLETA:

# IMPACTO<sub>en el</sub> Saber y Sentir DOCENTE

PUERTO DE NOVEDADES: TRANSFORMACIONES 2017

Registro de Propiedad Intelectual (RPI) N°286793.-

ISBN Obra Completa N° 978-956-303-351-9

ISBN Volumen 1 N° 978-956-303-352-6

Universidad de Santiago de Chile

Facultad Tecnológica

Decanato

Vice Decanato de Docencia

Libro digital con fecha abril 05 de 2018 fue indizado en el Book Citation Index,

Social Sciences & Humanities Edition de la Web of Science (WoS)

Gestión Editorial realizada por el Dr. Manuel Loyola Tapia de Ariadna

Ediciones [www.ariadnaediciones.cl](http://www.ariadnaediciones.cl)

Diseño y Diagramación: César González Galaz

Departamento de Publicidad e Imagen

---

## ÍNDICE

---

1. <b>Prólogo</b>	4
2. <b>Comité Editorial</b>	9
3. <i>Capítulo 1. El Econocity: una experiencia de aprendizaje basada en juegos.</i>	10
4. <i>Capítulo 2. Institucionalización de la Propiedad Industrial en el Departamento de Tecnologías Industriales de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile.</i>	21
5. <i>Capítulo 3. Innovación organizacional: propuesta inicial para implementar el Reconocimiento de Aprendizajes Previos (RAP) en una Facultad de Tecnología.</i>	36
6. <i>Capítulo 4. Conocimiento tecnológico de entrada y actitudes hacia la Tecnología de los estudiantes ingresados a las carreras de Tecnología de la Facultad Tecnológica.</i>	59
7. <i>Capítulo 5. Innovación curricular para la incorporación de la agroecología en la formación de grado en gestión agraria: Una contribución para la construcción de una ciudadanía crítica”.</i>	74
8. <i>Capítulo 6. Rediseño Curricular de la Carrera de Publicidad alineado con el Modelo Educativo Institucional.</i>	89
9. <i>Capítulo 7. Aplicación de ABP en el Aula: Estrategia Metodológica para fortalecer la autonomía y la toma de decisiones de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos.</i>	113
10. <i>Capítulo 8. LAB.Vi Laboratorio Virtual de la Industria Chilena local.</i>	132
11. <i>Capítulo 9. Licenciatura en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos y Título profesional de Diseñador Industrial.</i>	146

## PUERTO DE NOVEDADES: TRANSFORMACIONES 2017

### Prólogo

Este primer libro digital, elaborado por académicas, académicos, funcionarios profesionales y docentes por horas de clases de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, se trató de un proyecto inédito en el contexto de esta casa de estudios. Es preciso señalar también, que este es el primero, de una serie de tres libros que se espera desarrollar durante el actual Decanato, está basado principalmente en los resultados de los Proyectos de Innovación Docente (PID), patrocinados por la Vicerrectoría Académica de esta Universidad. En este primer libro digital, se están considerando los PID convocatoria 2012 y 2013 en los ámbitos de Investigación para la Innovación, Innovación Curricular e Innovación en el Aula.

Por otra parte, desarrollar este proyecto ha sido en total concordancia con los Lineamientos Estratégicos del Plan Estratégico Institucional a nivel de la Facultad Tecnológica, específicamente en el Objetivo estratégico 1, garantizar la excelencia en la formación de pregrado y del Objetivo estratégico 3, incentivar una formación con responsabilidad social, con una visión global y creativa acorde al desarrollo del país<sup>1</sup>. Las motivaciones para concretar este proyecto nacen desde el diseño del plan de trabajo para el Decanato 2017 – 2020 por parte del Decano Dr. Julio González Candia en el área de la docencia. La idea fuerza o la premisa central fue que la docencia que se realiza en esta Facultad es de un alto nivel, así lo han demostrado por cierto los resultados de acreditación de nuestras carreras, y que había que emprender acciones para visibilizar externamente esta gran fortaleza. De esta forma, y durante el segundo semestre del año 2017, el Decano junto a las y los autores se encargaron de dar vida a esta iniciativa conformando un equipo de trabajo que tuvo varias tareas, primero instalar el estándar de los capítulos que integran este libro a través de las “instrucciones a los autores”, convocar a las y los integrantes del Comité Editorial Internacional y, finalmente, definir el nombre de la serie y de este primer libro digital.

<sup>1</sup> Lineamientos estratégicos 2017 – 2020 Facultad Tecnológica.  
Plan Estratégico Institucional PEI USACH 2016 – 2020, pág. 14.

De manera resumida, se expone a continuación un breve resumen de cada uno de los capítulos que se presentan en esta obra, identificando a las y los autores principales:

El primer capítulo que se presenta es “El Econocity: una experiencia de aprendizaje basada en juegos, de los autores Freddy Herrera Espinoza y Paul Pastén Castro”, expone el aprendizaje basado en juegos (Game Based Learning) que representa una modalidad actualmente difundida en el contexto de la educación virtual, lo cual está acorde al aprendizaje activo y colaborativo que promueve la Universidad de Santiago de Chile. El artículo pretende relatar la experiencia de aprendizaje que se aplicó en estudiantes de la Facultad Tecnológica a través de un juego que se diseñó especialmente para estos efectos.

El segundo capítulo se denomina “Institucionalización de la Propiedad Industrial en el Departamento de Tecnologías Industriales de la Facultad Tecnológica de la USACH, del autor Lucio Cañete Arratia”. Este trabajo presenta la Propiedad Industrial entendida como la protección del producto del intelecto humano con fines comerciales, juega un rol imprescindible en los países que buscan el desarrollo y sus universidades suelen tener un marco institucional para comprenderla, respetarla y aprovecharla.

El tercer capítulo, “Innovación organizacional: propuesta inicial para implementar el Reconocimiento de Aprendizajes Previos (RAP) en una Facultad de Tecnología, de los autores Julio González Candia y María Mardones Espinoza”, expone en el contexto chileno, especialmente con la discusión renovada de la implementación y desarrollo de un marco de cualificaciones, como a nivel de la Universidad de Santiago de Chile (USACH), con la actualización del Modelo Educativo Institucional, la necesidad de “reconocer los aprendizajes previos (RAP)” de las personas que ingresan a distintos niveles de la educación superior formal.

El cuarto capítulo lleva por título, “Conocimientos tecnológicos de entrada y actitudes de los estudiantes de la Facultad Tecnológica, de los autores Jaime Espinoza Oyarzún y Mario Aguilera Pérez”. En este capítulo se expone una de las preocupaciones de la USACH, expresada en el Modelo Educativo Institucional (UdeSantiago, 2014) y que está en el mejoramiento permanente de

la calidad formativa que la institución entrega a sus estudiantes. Después de la acreditación han surgido nuevos desafíos y los esfuerzos están centrados en los planes de mejora para superar las falencias detectadas en el proceso.

Este proyecto se ha instalado como parte del proceso de mejora continua, el cual pretende detectar cuáles son los conocimientos tecnológicos iniciales y la relación que los alumnos tienen con la tecnología.

El quinto capítulo se denomina “Innovación curricular para la incorporación de la agroecología en la formación de grado en gestión agraria, de los autores Santiago Peredo Parada, Claudia Barrera Salas y Bárbara Acuña Jujihara”. Este trabajo explica la urgente necesidad de formar profesionales bajo el paradigma de la sustentabilidad, la cual, demanda y obliga a una revisión e innovación curricular que permita incorporar nuevos contenidos y estrategias curriculares. En referencia al Modelo Educativo Institucional, de la Universidad de Santiago de Chile, que promueve la innovación curricular a través de la creación, entre otros, de nuevos planes mediante formación por trayectos y certificaciones intermedias, este trabajo tiene por objetivo general diseñar un itinerario formativo de especialidad agroecológica para la articulación del pre y posgrado como programa docente del Departamento de Gestión Agraria.

El sexto capítulo lleva por nombre, “Rediseño de la Carrera de Publicidad alineado con el Modelo Educativo Institucional, de los autores Armando Muñoz Moreno y Héctor Ochoa Díaz” y nos muestra como este proyecto formó parte del proceso de renovación curricular y mejora de la formación de pregrado de la Carrera de Publicidad de la Universidad de Santiago de Chile. Se inicia el año 2010-2011 con la reformulación del Perfil de Egreso y el esbozo de un nuevo Mapa Curricular. Continúa los años 2011-2012 con el diseño del Ciclo Común y finaliza el año 2013 con el rediseño y creditaje de los ciclos Disciplinario y Profesional.

El séptimo capítulo se denominó “Aplicación de ABP en el Aula: Estrategia Metodológica para fortalecer la autonomía y la toma de decisiones de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos, de las autoras Catalina Negrete Zamorano y Elena Cavieres Rebolledo”. En este trabajo se expone una experiencia obtenida a través del desarrollo del Proyecto de Innovación Docente,

de la Universidad de Santiago de Chile, “Fortalecimiento de la autonomía y de la capacidad de toma de decisiones: Estrategias de aprendizaje en la asignatura Ingeniería de Alimentos II”. La propuesta consistió en utilizar el aprendizaje basado en problemas (ABP) como alternativa pedagógica con el foco centrado en fortalecer habilidades cognitivas de los estudiantes del curso Ingeniería de Alimentos II.

El octavo capítulo se tituló “LAB.Vi Laboratorio Virtual de la Industria Chilena local, de las autoras María José Araya León y Alejandra Pérez Bonilla”, en este capítulo se presenta un proyecto donde se desarrolla un proceso experiencial como piloto, que se llevó a cabo en dos versiones y que propone una plataforma educativa, de integración virtual y audiovisual a través de un laboratorio que provee y mantiene una mediateca de la industria y ofrece un espacio de aprendizaje pertinente y actualizado a los estudiantes de la carrera de Tecnología en Diseño Industrial del Departamento de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, relativo a la industria manufacturera chilena, en lo particular, de la Región Metropolitana.

El noveno y último capítulo se denominó “Licenciatura en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos y Título profesional de Diseñador Industrial, de los autores Sebastián Aguirre Boza y Cristóbal Moreno Muñoz”. En este capítulo se presenta el desarrollo de un programa académico de prosecución de estudios para la carrera de Tecnología en la especialidad de Diseño Industrial conducente a la obtención del grado de licenciatura y un posterior título profesional de Diseñador o Diseñadora. Este programa se denomina “Licenciatura en Diseño y Desarrollo de Productos” el cual se compromete con la formación integral del y la estudiante de Diseño Industrial en una sociedad que está en constante evolución, donde el avance del conocimiento y la tecnología nos desafían a formar profesionales con enfoque proyectual, generadores de ideas innovadoras que mejoren la calidad de vida del ser humano, su entorno físico y su comunidad.

Finalmente, quisiera agradecer a las y los integrantes del Comité Editorial Internacional, a las Dras. Gloria Miño Cascante, Bibiana Arango Alzate, María Teresa de Sierra Neves, al Sr. Norberto Fernández Lamarra y a la Srta. Alicia Pérez Lorca, por su participación desinteresada y valiosa, siempre dispues-

tos a colaborar con este proyecto académico desde el primer momento. También extender los agradecimientos a la Srta. Natalia Romero Hernández por su colaboración profesional con cada una y uno de las y los autores y al Dr. Manuel Loyola Tapia por su asesoría editorial especializada.

Esperamos, muy sinceramente, que este primer libro digital invite a la reflexión y genere las necesarias discusiones para seguir abordando las temáticas que a la educación superior le interesan en lo general, y a la formación tecnológica de esta Facultad y de otras instituciones educativas nacionales e internacionales, más particularmente.

Con especial atención,

Mag. Marcela Zamorano Riquelme  
Vice Decana de Docencia – Facultad Tecnológica  
Universidad de Santiago de Chile

Diciembre de 2017



---

## COMITÉ EDITORIAL

---

- **Dra. Gloria Miño Cascante** – Vicerrectora Académica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Ecuador.
- **Dra. Bibiana Arango Alzate** – Académica Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia.
- **Dra. María Teresa de Sierra Neves** – Académica Universidad Pedagógica Nacional de México.
- **Sr. Norberto Fernández Lamarra** – Profesor Emérito Universidad Nacional de Tres de Febrero – Argentina.
- **Sra. Marcela Zamorano Riquelme** – Vice Decana de Docencia Facultad Tecnológica – Universidad de Santiago de Chile.
- **Sra. Alicia Pérez Lorca** - Unidad de Innovación Educativa – Vicerrectoría Académica – Universidad de Santiago de Chile.

El Econocity: una experiencia de aprendizaje basada en juegos.  
The Econocity: a learning experience based games.

Mag. Freddy Herrera Espinoza

freddy.herrera.e@gmail.com

Mag. Paul Pastén Castro

paul.pasten@usach.cl

Docentes por horas de clases

Depto. de Tecnologías de Gestión FACTEC

**Resumen:** El aprendizaje basado en juegos (Game Based Learning), representa una modalidad actualmente difundida en el contexto de la educación virtual, lo cual está acorde al aprendizaje activo y colaborativo que promueve la Universidad de Santiago de Chile. El artículo pretende relatar la experiencia de aprendizaje que se aplicó en estudiantes de la Facultad Tecnológica a través de un juego que se diseñó especialmente. Los resultados obtenidos confirman el buen uso de la aplicación virtual, considerando tanto el interés que despierta en los estudiantes como la motivación que genera en ellos.

**Palabras clave:** educación virtual, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en juegos.

**Abstract:** Based games (Game Based Learning) is a learning mode currently reported in the context of virtual education, which is according to active and collaborative learning that promotes the University of Santiago, Chile. The article tries to relate the learning experience that was applied to students of the Faculty of Technology through a game that was specially designed. The results confirm the good use of the virtual application, considering both the interest aroused in students as motivation generated in them.

**Keywords:** virtual education, collaborative learning, game-based learning.

## DESARROLLO DEL TRABAJO

### Antecedentes Empíricos

La innovación propuesta para el aprendizaje a través del juego se implementó considerando los siguientes objetivos:

- Comprender el campo de estudio del curso, su calidad de ciencia, y las principales teorías y su aplicación en el país.
- Conocer los principales aspectos en función del curso, contextualizado a partir del instrumental teórico disponible.
- Analizar adecuadamente el funcionamiento de los principales determinantes del curso, destacando su relevancia empírica en la realidad del país.
- Relacionar adecuadamente los contenidos del curso y su importancia en contextos de globalización.
- Interpretar los sucesos políticos y económicos relevantes, históricos y contingentes, para discernir adecuadamente frente a su relativa necesidad.

En consideración al Perfil de Egreso se ha pretendido mejorar la capacidad para aprender de manera autónoma, para pensar de manera crítica y reflexiva, de manejar herramientas computacionales a nivel operativo, para trabajar en equipo y de orientación al logro.

La problemática que se ha pretendido mejorar con el desarrollo de la innovación, se sustenta en su etapa de diagnóstico con los profesores del área en la que se ha planificado el juego, considerando que en la actualidad los estudiantes aprenden los conceptos básicos, modelos y principios a través de actividades a saber; lectura de libros, presentaciones y cátedras, lectura complementaria y trabajos grupales relacionados con los contenidos programáticos, tarea que se dificulta dado que al inicio – dado que se trata de alumno/as de primer año – carecen de un desarrollo previo acorde al mayor aporte requerido para las actividades que se proponen.

Como respuesta a lo anterior, la innovación desarrollada consistió en diseñar e implementar un juego multimedia y que sirviera como herramienta de acercamiento y aprendizaje de la economía, lo que en la ejecución se tradujo la elaboración del juego virtual denominado “Econocity” (inspirado en juegos como “monopoly” para cursos de economía) y su elaboración demoró dos años según requerimientos de un Proyecto presentado de Innovación Docente a la Unidad de Innovación Educativa de la Universidad. Durante el primer año de ejecución, es decir, en su fase de diseño, se generaron diversas instancias de conversación con los y las estudiantes, cuya finalidad era la de conocer sus principales dificultades en el aprendizaje y en cómo visualizaban el uso de un juego virtual.

A partir de esto, más las definiciones y exigencias propias de la asignatura, se elaboró un prototipo del juego programado a partir de la arquitectura virtual de éste, inicialmente desarrollado en base a dos Módulos, que incluyen aspectos cognitivos y actitudinales, presentados como un desafío para el participante y que a la vez permitiera evaluar los resultados del aprendizaje.

**Tal estructura modular, algo más específicamente, consiste en lo siguiente:**

Módulo 1: Cada participante inicia el Juego con un monto de dinero, que a través de una trivía, suma o resta dependiendo de su respuesta. Este módulo pone a prueba también la disposición al riesgo de los jugadores y sus conocimientos, de acuerdo a las preguntas que se les formulan.

Módulo 2: Una vez superada la etapa anterior, el participante debe crear una empresa y para ello cuenta con el capital ganado anteriormente, ahora la trivía tiene un mayor nivel de complejidad y el jugador puede enriquecerse como declarársele la quiebra. Este módulo también incorpora la variable de emprendimiento, ya que permite la interacción del participante con las instituciones y situaciones propias de tal actividad, a modo de ejemplo, la elección de socios o tipo de empresa.

En el segundo año de ejecución del proyecto se hicieron las primeras pruebas piloto con lo/as estudiantes de la asignatura, para algunos en tiempos de finalización del semestre dado el avance en sus conocimientos y desarrollo del

curso, en otros se aplicaron las pruebas unas semanas después del inicio del curso. Para los dos grupos, se observó que, al pilotear el juego en estudiantes de control, es decir, que no tenían conocimientos aún de la materia, no lograban grandes sumas de dinero, en comparación con grupos de estudiantes que ya estaban por finalizar el curso y que lograban mejores resultados.

Producto de la experiencia, se puede evidenciar un cierto cambio en la forma de aprender de los estudiantes, ahora no solamente se preparan para sortear las evaluaciones, también se disponen con un mayor grado de involucramiento al proceso de aprendizaje, ahora cuentan con una herramienta que fomenta y motiva el interés por la ciencia – en este caso la económica - ya que, dentro de los objetivos de esta asignatura, se encuentra el preparar al alumno para que sea capaz posteriormente y en el desarrollo de su carrera profesional de Formular y Evaluar proyectos en base a una lógica económica y financiera.

Además, se consigue que, a través del uso del juego y de la posibilidad de replicarlo cuántas veces se quiera, lo/las estudiantes se acerquen más a la dinámica de la economía y no la consideren tan lejana a su realidad ni a su futuro profesional, por cuanto el aprendizaje basado en los juegos contiene elementos motivadores que no pueden ser encontrados juntos en ningún otro medio obteniendo algunos de los siguientes resultados:

- Involucramiento intenso y apasionado, de acuerdo a los antecedentes de interacción entre los/las alumnos/as y el juego multimedial.
- Estructura de aprendizaje, que se entiende por las sucesivas y progresivas etapas de complejización regladas.
- Mayor motivación, a través de la planificación para la concreción de metas y objetivos.
- Mejor socialización, como suma de actividades, acciones y estrategias en el diseño y desarrollo del juego.
- Aprendizaje con mejor obtención de resultados y retroalimentación tanto para el diseño como para el desarrollo del juego.

## Metodología de la Investigación

Respecto a la metodología empleada para evaluar los aprendizajes de lo/as alumno/as en el uso del juego, esta consistió en aplicar una prueba de evaluación sumativa a un grupo de control y otra a un grupo experimental, cursos distintos, pero de carreras de tecnología de la Facultad, y que cumplieran con el requisito de que en el semestre en que se hizo la evaluación estuvieran inscritos y cursando la misma asignatura.

Esta prueba se elaboró en base a las preguntas que los profesores de la asignatura realizan habitualmente en las pruebas de evaluación programadas consolidadas en un itinerario de aprendizaje gradual de los alumnos/as.

Los grupos eran de 20 alumnos/as y con el propósito de mantener las mismas condiciones de evaluación ambos grupos respondieron una prueba de 64 preguntas elaboradas en base a los contenidos temáticos propios de la asignatura, unos en forma escrita tradicional y los otros a través del juego. Ambos grupos respondieron a la prueba de evaluación al final del semestre y tuvieron la misma modalidad de enseñanza, esto es, clases expositivas del docente, lectura de un libro base, resolución de ejercicios y trabajos en grupo.

Al momento de aplicar la prueba el grupo de control respondió de la manera tradicional y el grupo experimental respondió a las preguntas en un contexto virtual y de juego y ambos grupos dispusieron del mismo tiempo para responder.

La prueba de opción múltiple, aplicada a los/as estudiantes del grupo de control, fue revisada y evaluada posteriormente por el docente con el fin de asignarles una calificación en la escala del uno al siete, en cambio, lo/as estudiantes del grupo experimental debían elegir una respuesta de entre las posibles alternativas que se le presentaron en la pantalla del computador y si la respuesta es correcta hace avanzar al participante en el juego o de lo contrario debe intentarlo nuevamente, con esto se logró una evaluación y feedback inmediato a la calidad de la respuesta, para posteriormente calificar asimilado al dinero que capitalizaron.

## Resultados

Al evaluar la efectividad del aprendizaje basado en el juego “Econocity”, se observó y a través del análisis de los instrumentos de medición, que la experiencia del grupo experimental produjo más aprendizaje, de este modo, y si concebimos el aprendizaje como un aprendizaje significativo (Ausbel, 1986) este cambio se produce a través de la interacción que se generó con el uso del juego, ya que, los alumnos debaten entre ellos antes de responder, se retroalimentan y se disponen para jugar en conocimiento de lo adquirido en clases. En atención a que el aprender tiene una dimensión social, los participantes del grupo experimental opinaron que prefieren este tipo de aprendizaje ya que lo encuentran más “entretenido, didáctico y ágil” y que “lo prefieren al aprendizaje tradicional”. Además, la efectividad del juego está dada por que genera una mayor disposición a colaborar, a utilizar los conocimientos en un contexto de comprensión del mundo laboral y, a diferencia del tradicional trabajo de aula, se expongan rápida, didáctica y entretenidamente en práctica.

Otro aspecto a destacar, es que los participantes valoran que este tipo de enseñanza se incorpore en su aprendizaje, suponiendo que este tipo de práctica docente, un aprendizaje-basado-en-el-juego, motivan más a los estudiantes, tal como se planteó en el objetivo del proyecto, reafirmando con ello el uso de este tipo de metodología creativa e innovadora.

Finalmente, parece importante señalar que los participantes del grupo de control lograron notas más bajas que los del grupo experimental, estos últimos obtuvieron calificaciones más altas, incluyendo a uno de los grupos que solicitó la quiebra de su empresa virtual.

## Instrumentos de medición

El análisis de los datos obtenidos se realizaron de acuerdo a diversas técnicas y métodos, por ejemplo, para el grupo de control la observación fue relevante durante la aplicación de la prueba en el aula, esto ya que permitió apreciar cuáles eran las dinámicas que se daban entre los estudiantes al momento de responder la prueba y cómo resolvían las preguntas a la que se enfrentaban, primeramente conversaban e intercambiaban puntos de vista, con el correr del tiempo solo algunos alumnos del grupo estaban interesados en responder y en seguir la prueba, en forma de que el resto dio muestras de aburrimiento y cansancio, sin embargo, ya al finalizar la prueba, los alumnos en su totalidad volvieron a interesarse en la tarea y tuvieron un alza en su participación. Posteriormente se tabularon los resultados emanados del procedimiento para finalmente calificar en lo formal el producto.

El comportamiento desarrollado por el grupo experimental se aprecia a través de una grabación de video, cuya finalidad evidencia la dinámica grupal que se generó durante el uso del juego, un inmediato interés por participar junto a celebradas respuestas correctas, marcado por una notoria inquietud en los resultados y en la expectativa de superación de obstáculos que el juego propone, se observa un grupo motivado, con ganas de superar las etapas en pos de un resultado satisfactorio, los participantes conversaban entre ellos, y a medida que avanzaba el tiempo, más se interesaban desafiando de su propio aprendizaje. Posteriormente, y luego de revisar el video, se analizaron las situaciones, los momentos de motivación, frustración, diálogo y colaboración entre los participantes, un grupo (experimental) bastante más activo durante el uso del juego, en el que predominó transversalmente una dinámica de colaboración y apoyo desde el inicio hasta el término del procedimiento.



Algo más preciso respecto a lo anterior en la siguiente tabla:

**Tabla 1: Condiciones del Grupo de Control y Experimental**

Grupo de Control	Grupo Experimental
Responde la Prueba del modo tradicional.	Responde la Prueba usando el juego EconoCity.
Las respuestas se evalúan según la escala de notas del 1 al 7.	La escala de evaluación de las respuestas correctas está en función del capital que el grupo adquiere en el juego, considerando un capital inicial de \$ 1.000.000 y con la posibilidad de llegar a unos \$ 50.000.000 como máximo.
No se consideran las respuestas erradas.	Tiene el incentivo de que cada respuesta correcta y según el porcentaje (%) de apuesta, incrementan el capital o lo disminuyen.
Se pueden dejar preguntas sin responder.	Para avanzar a las siguientes etapas en el juego, el alumno debe responder a todas las preguntas que se le formulan.
El incentivo para el alumno es la nota.	El incentivo es el capital que el alumno o el grupo gana al final del juego y en el que incluso se puede declarar la quiebra.
Existe la posibilidad de corregir una respuesta mala antes de entregar la prueba, lo cual no afecta la nota final.	El alumno solo tiene una posibilidad de respuesta, dado que afecta el capital acumulado.

De acuerdo a lo precedente, los procedimientos se definieron en base a lo planificado, etapa que implicó definir el instrumento a utilizar, de este modo se consideró una prueba de selección múltiple con 64 preguntas, con carácter de sumativa, dado que permite medir la comprensión y aplicación de los conceptos, también se definieron los objetivos de la evaluación y su implicancia en el proceso de aprendizaje. Acto seguido, se trabajó en la construcción del instrumento de evaluación, preguntas de la prueba, instrucciones y elaboración de la pauta de corrección convenientemente dispuestas para aplicar grupalmente, con la única diferencia de fundamento que el grupo de control no interactuaría con el juego. Al día de la aplicación en horario de clases, los alumnos, sujetos de muestra, estaban en conocimiento de que participaban de una medición sumativa de lo revisado en el semestre, ya informados por el docente y con el respectivo consentimiento.

Respecto a los objetivos de la investigación y a la variable principal, es decir, “Analizar la efectividad de la innovación propuesta en un contexto de aprendizaje activo y colaborativo”, en relación al rendimiento académico en su dimensión de promedio de notas, y del interés o acercamiento del alumno en su dimensión de la motivación y trabajo colaborativo, los resultados que se obtienen bajo una condición tradicional de enseñanza y otra de innovación a través del uso de un juego son los siguientes.

## Conclusiones

Primeramente, y producto de la experiencia, señalar que para el docente que desee utilizar esta metodología, requiere poseer una apreciación positiva sobre los resultados del aprendizaje basado en juegos, independiente de los resultados que se logren, se sugiere participar de algún tipo de capacitación en docencia universitaria con el fin de reconocer la importancia del aprendizaje centrado en los alumnos.

Es posible concluir el aporte del aprendizaje basado en juegos a la didáctica de todo curso, ya que el uso del juego permite incorporar una nueva herramienta para el aprendizaje a nivel de un curso universitario, herramienta poco explorada y con lo cual se busca superar el hecho que el lenguaje de ciencia se ha convertido en un corpus de difícil entendimiento para el conjunto de los estudiantes. No cabe duda que, en la actual sociedad de la información y el conocimiento, el aprendizaje es una realidad mediada fuertemente por las TIC, y que como dice Siemens (2004) ha reorganizado la forma en que vivimos, nos comunicamos y aprendemos, ante lo cual, se nos vuelve un imperativo moral y ético revisar los modelos con los cuales opera la enseñanza.

Es en este sentido último que el uso de un juego virtual, como el Econocity, se incorpora como un valioso recurso con el que puede contar el docente, ya que, no solamente permite preparar a un futuro profesional en aspectos cognitivos propios de la asignatura, sino también en habilidades blandas, como son el trabajo en equipo, liderazgo y orientación hacia la innovación y el emprendimiento (Modelo Educativo Institucional, Universidad de Santiago de Chile, 2014). Por lo mismo, el uso de los juegos virtuales con fines didácticos facilita la experiencia de aprendizaje obteniendo mejores resultados y haciendo más lúdica la relación con los conceptos.

Finalmente, considerar que experiencias de este tipo permiten que el foco del aprendizaje sea el estudiante, logrando captar la atención e interés de los llamados nativos digitales, situación en las que se sienten más cómodos participando de un proceso transformacional desde la clase tradicional a una más constructiva, al tiempo que mejora las habilidades de los estudiantes a

partir de los desafíos, resolución de problemas y estimulándolos a que definan sus propias estrategias de comprensión.

De este modo, algunas de las habilidades que el Econocity desarrolla son las siguientes:

- **Trabajo en Equipo**, los participantes deben debatir previamente para la resolución de los ejercicios y problemas que presenta el juego.
- **Iniciativa**, con el fin de definir una estrategia de juego y la incorporación de los contenidos curriculares de la asignatura con el fin de aplicarlos a la resolución de problemas.
- **Colaboración activa**, el desafío que plantea el juego hace que los participantes desarrollen un espíritu colaborativo al responder a los obstáculos.
- **Liderazgo y Creatividad**, el juego enfrenta a los participantes, en el que, para avanzar, debe alguien ejercer un liderazgo que aúne el interés y motivación de para que los jugadores no se desanimen ante posibles errores y desacuerdos.
- **Capacidad de análisis**, para resolver problemas que signifiquen búsqueda de información y relación con los contenidos curriculares de la respectiva asignatura.
- **Emprendimiento**, que se genera al conocer las condiciones requeridas para iniciar una empresa y el entorno económico y legal en que se desenvuelve ésta, lo cual involucra definir el tipo de sociedad, la protocolización ante instituciones, el capital inicial y su funcionamiento en el mercado.
- **Comunicación**, como una habilidad transversal que se pone en juego al decidir ante las opciones que éste presenta y que estimulan a los participantes a una abierta conversación sobre las alternativas que existen y que pueden ser erradas o correctas con su consiguiente posibilidad de mejorar su posición competitiva.

## Referencias Bibliográficas

1. Aranda, Daniel, Sánchez-Navarro, Jordi. 2009. “Aprovecha el tiempo y juega: algunas claves para entender los videojuegos.” UOC Press. España.
2. Gómez-Martin, Marco, González-Calero, Pedro. « Aprendizaje basado en juegos. » Revista Icono 14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes.
3. Miglino, Orazio, Nigrelli, Maria Luisa, and Sica, Luigia Simona, eds. « Videojuegos de rol, simulaciones por ordenador, robots y realidad aumentada como nuevas tecnologías para el aprendizaje: guía para profesores, educadores y formadores. » Madrid, España: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, 2013. ProQuest ebrary. Web. 2 January 2016.
4. Morales i Moras, Joan. 2005. “Serious games: diseño de videojuegos con una agenda educativa y social.” Editorial UOC. España.
5. Boocock,S.S.,& Schilld, E.O.1968. “Simulation Games in Learning. Sage Publications”. London

El presente texto fue publicado por la **REVISTA GESTIÓN DE LAS PERSONAS Y TECNOLOGÍA – ISSN 0718-5693 – EDICIÓN N° 25 – MAYO 2016 (NOVIEMBRE 2015 – ABRIL 2016) – UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE, FACULTAD TECNOLÓGICA.**

El proyecto fue presentado en el **TERCER ENCUENTRO INTERNACIONAL DE GESTIÓN TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE, en noviembre del año 2014.**

Institucionalización de la Propiedad Industrial en el Departamento de Tecnologías Industriales de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile.

Institutionalization of Industrial Property in the Department of Industrial Technologies of Technological Faculty of Universidad de Santiago de Chile.

Dr. Lucio Cañete Arratia

lucio.canete@usach.cl

Académico

Depto. de Tecnologías Industriales FACTEC

**Resumen:** La Propiedad Industrial entendida como la protección del producto del intelecto humano con fines comerciales, juega un rol imprescindible en los países que buscan el desarrollo y sus universidades suelen tener un marco institucional para comprenderla, respetarla y aprovecharla. Sin embargo, el Departamento de Tecnologías Industriales pese a su quehacer íntimamente ligado a la producción industrial, carecía de un sistema destinado a valorar las ideas con potencial comercial de sus alumnos y profesores, generando costos de oportunidad tanto privados como sociales. Ante esta situación, se presentó la iniciativa de instituir la Propiedad Industrial en dicha unidad académica. Para ello se realizó un conjunto de actividades que consistieron en charlas de especialistas, cursos en línea y edición de manuales entre otras; todas acompañadas de una campaña de difusión con una retórica que hiciera de cada miembro informado un agente comunicador, asegurando así que la Propiedad Industrial fuera asumida y mantenida a pesar del tránsito de las personas. Con esto se sextuplicaron las gestiones de protección de ideas tanto de profesores como de alumnos. Ahora, el desafío es instituir la Propiedad Industrial en la Facultad Tecnológica a la que pertenece el departamento donde se realizó este proyecto.

**Palabras clave:** Institucionalizar, Propiedad Industrial, Costo Oportunidad, Retórica.

**Abstract:** Industrial Property understood as the protection of the product of the human intellect for commercial purposes, plays an essential role in the countries that seek the development and its universities usually have an institutional framework to understand, respect and take advantage of it. However, despite its work closely linked to industrial production, the Department of Industrial Technologies of Universidad de Santiago de Chile lacked a system designed to value the ideas with the commercial potential of its students and teachers, generating both private and social opportunity costs. To overcome this weakness, the present project established as objective to institute the Industrial Property in such academic unit. For this purpose, a series of activities were carried out, consisting of specialist talks, online courses and manual editing among others; all accompanied by a campaign of diffusion with a rhetoric such that became each member informed in a new communicating agent, thus ensuring that Industrial Property was assumed and maintained, despite the transience of people. With this, the formalities to protect ideas of both teachers and students increased six times in two years. Now, the challenge is to institute Industrial Property in the Technological Faculty to which belongs the department where this project was realized.

**Keywords:** Institutionalization, Industrial Property, Opportunity Cost, Rhetoric.

## Introducción

La Propiedad Intelectual juega un rol importante en el desarrollo de los países, siendo la Propiedad Industrial un subconjunto clave de ésta en los procesos productivos. Sin embargo, Chile en comparación a países que generalmente son tomados como modelos de desarrollo, exhibe pobres indicadores en lo que respecta a Propiedad Intelectual por cuanto menos del 10% corresponde a patentes de sus residentes (INAPI, 2013).

En este contexto, el Departamento de Tecnologías Industriales puede hacer un notable aporte en virtud a que ofrece carreras tecnológicas donde la imaginación, creatividad e innovación son demandadas transversalmente. Pese a ello, al carecer de una institución en materia de Propiedad Industrial, muchas novedades de potencial impacto comercial expuestas por sus alumnos y a veces por sus académicos, no se canalizan en orden a proteger tales valiosas ideas derivadas de un trabajo intelectual.

A juicio del autor de este capítulo, este desaprovechamiento se provoca porque alumnos y docentes no conocen los protocolos de protección de sus invenciones, porque no existe material para ensayar prototipos, porque no existe una cultura de respeto a la propiedad derivada del intelecto y simplemente porque no se perciben oportunidades de desarrollo profesional y corporativo en cada idea. Por lo tanto, el presente proyecto consolida una institución de Propiedad Industrial en el Departamento de Tecnologías Industrial (DTI), institución en su más amplio sentido reforzado por su etimología que expresa poner algo firme dentro. En efecto, el presente proyecto pretende que la Propiedad Industrial se inserte y mantenga dentro de la unidad académica.

Una vez consolidada la institucionalidad en Propiedad Intelectual, se desea que cada egresado esté capacitado no tan sólo para concebir manufacturas y servicios protegibles; sino además para tramitar ante organismos oficiales tales como el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INAPI) y equivalentes extranjeros su patente de invención, modelo de utilidad o diseño industrial, para realizar el marketing tecnológico y para iniciar las acciones legales ante violaciones de sus derechos.

Es más, esta misma experiencia puede servir como patrón para otras unidades académicas de la Facultad Tecnológica y para otras de nuestra universidad; inundando a la USACH en una cultura de Propiedad Industrial que permita aumentar la protección intelectual, enriquecer el capital intelectual y escalar en rankings internacionales.

## 1.- Antecedentes

### 1.1 Motivación

En los trabajos de aplicación que se exigen al final de algunas asignaturas que se localizan en la mitad de la malla curricular tales como Formulación y Evaluación de Proyectos Tecnológicos, como también en la asignatura terminal de Seminario de Titulación, ciertos alumnos suelen exhibir un comportamiento imaginativo, base de toda creatividad e innovación (Díaz y Palominos, 2012)

Sin embargo, pese a las recomendaciones de algunos profesores que identifican y valoran tal fenómeno, esa potencialidad en los alumnos no se aprovecha por cuanto no existen los canales formales para incentivar, proteger y difundir los productos de sus intelectos, generando costos de oportunidad tanto para los estudiantes, para la universidad que los forma y para la sociedad a la que servirán (Shaffer, 2007). Pese a ello, actualmente existen los medios para fomentar y resguardar la Propiedad Industrial (INAPI, 2017), medios que actualmente no están consolidados en el DTI.

### 1.2 El Departamento de Tecnologías Industriales

El Departamento de Tecnologías Industriales es hoy una de las cinco unidades académicas que conforman la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, existiendo como tal desde el año 1971, impartiendo en la actualidad carreras de pregrado, cursos y diplomados para una población estudiantil de aproximadamente 600 alumnos contando para ello con 13 profesores jornada completa y medio centenar de profesores por hora.



De acuerdo a su Misión oficialmente declarada en medios públicos, la Propiedad Industrial no sólo es pertinente a su quehacer sino imprescindible: “El Departamento de Tecnologías Industriales, como unidad académica de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, tiene como misión contribuir de manera significativa a la sociedad, con altos estándares de calidad y responsabilidad social, desde sus quehaceres formativos, de desarrollo y transferencia tecnológica, y de vinculación social y empresarial, en aquellos ámbitos de acción relacionados a las tecnologías de: máquinas y equipos; los materiales y procesos de transformación; los procesos tecnológicos y su control; y, de la informática y las comunicaciones industriales”.

Pese a esta declaración y al diverso capital intelectual de sus miembros, en esta unidad académica no se nota una gestión explícita de la Propiedad Industrial debido a que no existen protocolos de protección de propiedad industrial, las solicitudes de patentamiento son escasas, ausencia de laboratorio de pruebas de prototipo y los trabajos presentados por alumnos suelen omitir autorías de terceros entre otros síntomas.

### **1.3 La Propiedad Intelectual y su Propiedad Industrial**

La Propiedad Intelectual es una rama del Derecho que fomenta la innovación, la creación y la transferencia tecnológica a través de regulaciones que permiten, prohíben y obligan sobre toda creación del intelecto humano, ordenando así los mercados de estos bienes intangibles. Por medio de los distintos derechos de Propiedad Intelectual, el Estado entrega derechos exclusivos sobre las invenciones o creaciones a cambio de que éstas pasen a ser parte del dominio público. En Chile la Propiedad Intelectual posee dos grandes subconjuntos: Derecho de Autor y Propiedad Industrial.

El Derecho de Autor cubre derechos de los artistas intérpretes o ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los derechos de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los derechos de los organismos de radiodifusión y televisión. En Chile, el organismo que tiene a su cargo el Registro de los Derechos de Autor y Derechos Conexos, y las demás funciones que la ley N° 17.336, sobre Propiedad Intelectual y su Reglamento, es el Departamento de Derechos Intelectuales, dependiente de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM), del Ministerio de Educación.

La Propiedad Industrial por su parte, materia del presente proyecto, está a cargo del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI) bajo el amparo de la Ley 19.039 incluyendo los siguientes intangibles:

- Marcas Comerciales,
- Denominaciones de Origen,
- Indicaciones Geográficas,
- Patentes de Invención,
- Modelos de Utilidad,
- Dibujos y Diseños Industriales, y
- Esquemas de Trazado o Topografías de Circuitos Integrados.

#### **1.4 ¿Por qué proteger una creación intelectual?**

Una creación del intelecto humano puede convertirse en activo comercial valorado en algún mercado, enriqueciendo a su dueño. Pero para que esto ocurra, debe estar individualizado quien es el propietario de dicho bien. Así el dueño de este bien puede disponer de él en conformidad a la ley impidiendo que otros lo empleen sin su autorización o permitiendo su aprovechamiento a cambio de una retribución. De esta forma se beneficia tanto el titular de la creación como quien bajo su autorización le saque provecho. Además, puesto que el derecho de Propiedad Intelectual es información de acceso público y gratuito, con la protección se incrementa el cuerpo total de conocimiento técnico permitiendo sobre él desarrollar nuevas y mejores creaciones.

En cuanto a la Propiedad Industrial específicamente, las organizaciones estadounidenses han sido quienes más se han preocupado y se ha formulado la fuerte hipótesis que eso sería una de las poderosas causas del alto desarrollo industrial de Estados Unidos de Norteamérica. De hecho, en dicho país la protección es ya toda una institución para estimular, valorar y proteger ideas tal como lo expresa Shaffer (2007): “...you will discover that pretty much every living person, and some dead ones, have protectable ideas! People in business, inventors, software developers—all of these people have ideas, some of them great!... Have you ever made something to solve a problem because you couldn’t find it at WAL-MART? Have you ever written a poem or drawn a picture? If you answered yes to any of these questions, you have ideas. Your ideas are the gold from your mind, your “intellectual property””.

En una oración resumida, este autor establece que todos los seres humanos tienen ideas protegibles y que uno de los hechos más palpables es cuando se resuelve un problema a través de una creación que no se encuentra en algún almacén, siendo esa la riqueza de la mente, la propiedad intelectual.

### **1.5 ¿Cómo institucionalizar?**

Una vía para institucionalizar la Propiedad Industrial en el DTI es examinar experiencias similares en contextos análogos y al respecto se tiene que en Chile no existen registros de intentos a nivel universitario parecidos al presente proyecto. Por el contrario, y tal como ya se manifestó en párrafos anteriores, en Estados Unidos de América la situación es diferente. De hecho, en tal país existe el Committee on Management of University Intellectual Property encargado de registrar experiencias, investigar y compartir resultados. Evidentemente todo ese acervo es poco aplicable en Chile debido a la disparidad en desarrollo industrial entre ambos países que se expresan desde la Revolución Industrial hasta la actualidad.

Sin embargo, en asuntos organizacionales Berger y Luckman (1967) ofrecen una guía al indicar que toda institucionalización va precedida de un hábito, expresando que sólo una pequeña parte de la experiencia humana es retenida conscientemente, pasando desde una “sedimentación” mental hasta llegar a la tradición. Estos autores recalcan la importancia que diversos individuos compartan una biografía común cuyas experiencias formarán un cuerpo común de conocimiento el cual sin esfuerzo adicional será transmitido de generación en generación.

## **2. Metodología**

Para lograr el ambicioso, pero impostergable propósito de instituir la Propiedad Intelectual en el DTI haciendo que sus miembros la comprendan, respeten y aprovechen, se llevó a cabo el siguiente conjunto de actividades, todas desarrolladas de manera preferentemente secuencial según el orden que a continuación se muestra:

- Realización de un estudio FODA de tal forma de determinar la potencialidad que el DTI como unidad académica puede alcanzar de acuerdo a sus recursos y a las demandas del mercado nacional y mundial.

- Ensamble diferentes componentes entre sí tales como jornadas de capacitación, charlas de expertos Dirección de Gestión Tecnológica de la universidad (DGT), charlas de expertos externos, talleres, toma de cursos on-line ofrecidos gratuitamente por la INAPI, ensayos de prototipos e inclusión de unidades temáticas en asignaturas entre otros.
- Pruebas de rendimiento de los diferentes ensambles a través de simulaciones.
- Puesta en marcha, seguimiento y ajustes al mejor ensamble, comprometiendo a ciertos docentes y alumnos.

Es importante destacar que a través de las dos últimas actividades se pretendió generar una herencia en materia de cultura de Propiedad Industrial la cual, a través de docentes, alumnos y ayudantes, sea transmitida de promoción en promoción; sin necesidad de realizar una nueva inversión inicial como a la cual ahora se postula.

### **3. Principales Resultados**

#### **3.1 Del mito al logos**

A mediados del año 2013 se aplicó una encuesta a 35 estudiantes de la carrera de Tecnólogo en Automatización Industrial del DTI y a seis docentes de dicha unidad académica a través de un simple cuestionario que pretendió identificar un nivel basal de conocimiento respecto a la Propiedad Industrial sobre el cual aportar nueva información. Aunque la gran mayoría de los entrevistados poseía nítidos conocimientos de que cualquier creación intelectual con fines industriales debía protegerse como un activo para asegurar su uso exclusivo y excluyente, todos manifestaron un par de creencias equivocadas respecto al fenómeno: Territorio y Novedad.

En efecto, todos pensaban que una vez otorgada una patente ésta tenía validez universal, sin considerar que ella sólo tiene vigencia en el país donde se concede. Por otra parte, la totalidad de entrevistados entendía que cualquier artefacto podía patentarse bastando para ello con ser novedoso, sin saber que además de tal novedad no debía ser obvia, debiendo también tener aplicación industrial.

Este par de mitos junto a otros, si no eran derribados podían arriesgar cualquier trámite de patentamiento, haciendo incurrir al egresado en gastos administrativos irre recuperables ante cualquier oficina estatal de Propiedad Industrial. ¿Cuál era la raíz de tales mitos? Argumentar “falta de información” era una respuesta demasiado superflua ante el enorme desafío de instaurar el conocimiento, respeto y provecho de la Propiedad Industrial; llegando así a la conclusión que la causa de esta mitología obedecía a una tradición educacional donde el fenómeno de la protección intelectual en general había sido preterido. En efecto, la ausencia de citas bibliográficas en tareas, el “copy-paste” en trabajos de investigación y otras clásicas conductas de omitir autoría de terceros debía tener una causa mayor. A este respecto Etkin y Schvarstein (1989) fundamentan esta conducta en la manera de pensar citando una antigua oración del budismo en un clásico de Cibernética: “Somos lo que pensamos. Todo lo que somos surge de nuestros pensamientos. Con nuestros pensamientos hacemos el mundo”. Es decir, son las convicciones de los miembros del DTI las que gobiernan su conducta ante el fenómeno de Protección Industrial.

### 3.2 Retórica y no Decreto

Aceptando entonces que las convicciones son las que deben cambiarse, cualquier acción burocrática como decretar obligaciones conductuales a través de algún instrumento reglamentario queda descartada en el presente proyecto. Es decir, se preferencia el convencimiento para que motu proprio sea el alumno y el profesor sean quienes se enfrenten de manera diferente ante el valor comercial que pueden tener sus ideas. Entonces, la argumentación científica adquiere protagonismo el presente proyecto para derrumbar el sistema de creencias del DTI; el cual es el más poderoso en las organizaciones que cualquier otro sistema: “cada negocio tiene su sistema de creencias y éste es tan o más importante que su sistema de contabilidad o su sistema de autoridad” (Toffler,1998).

¿Cómo alterar entonces las convicciones en el DTI? Para esto ya existe la Retórica como disciplina transversal en literatura, política, publicidad, periodismo, derecho y en este caso altamente pertinente en educación para la persuasión que el presente proyecto demanda. En efecto, la Retórica cuya cuna está en la Antigua Grecia, consolidándose en la Edad Media a nivel universitario con el Trivium, junto a la Gramática y la Lógica; ahora experimenta un renacer en varios quehaceres humanos: “...a través de siglos el rico caudal de conceptos que enseñaron a organizar el

lenguaje de la elocuencia, de la poesía y de las ciencias en cada época de la historia de Occidente, se une con las modernas propuestas de análisis del discurso, los estudios sobre argumentación o sobre la práctica persuasiva de las imágenes, ya en la propaganda política o en la penetrante persuasión para el consumo...” (Asociación Argentina de Retórica, 2013). Así esta disciplina ofrece los recursos para convencer a académicos y alumnos que la Propiedad Industrial juega un rol fundamental no sólo en su vida profesional; sino además en el desarrollo de Chile, mereciendo entonces darle una importancia que hasta ahora no ha tenido en el DTI.

### 3.3 Acciones

La campaña retórica demandó a principios del 2013 una preparación previa del equipo humano del proyecto a través del estudio de esta disciplina y de la participación en el II Coloquio Nacional de Retórica y el I Congreso Internacional de Retórica e Inter-disciplina en la ciudad de Buenos Aires a través de dos trabajos. Con esta breve, pero precisa capacitación se diseñaron e implementaron las siguientes actividades el mismo año y el siguiente:

- Talleres a alumnos del cuarto nivel de la carrera de Tecnólogo en Automatización Industrial y a los del sexto nivel de Tecnólogo en Telecomunicaciones y Tecnólogo en Construcciones.
- Elaboración de apuntes con tópicos de Patentes de Invención, Modelos de Utilidad y Diseño Industrial.
- Asistencia de alumnos y profesores a charlas fuera del campus universitario organizadas por la INAPI.
- Compromiso de empresas a apoyar a estudiantes en práctica en gestiones de patentamiento.
- Participación en cursos on-line gratuitos ofrecidos por la INAPI.
- Invitación de especialistas de la INAPI a dictar charlas.

### Abogado Sebastián Farías de INAPI dictando su charla.



Una de estas últimas actividades fue la más importante de la campaña no tan sólo por la alta convocatoria que tuvo en la Sala de Conferencias de la Facultad Tecnológica; sino, por el reconocimiento que la propia INAPI le otorgó manteniendo tal hito en su sitio oficial. Se trata de la exposición de junio del 2013 en dos partes dictada por el abogado Sebastián Farías

Inostroza, de la Subdirección Transferencia del Conocimiento de dicho organismo estatal a alumnos y docentes, la cual tuvo una alta convocatoria y una activa participación del auditorio.

### 3.4 Impactos

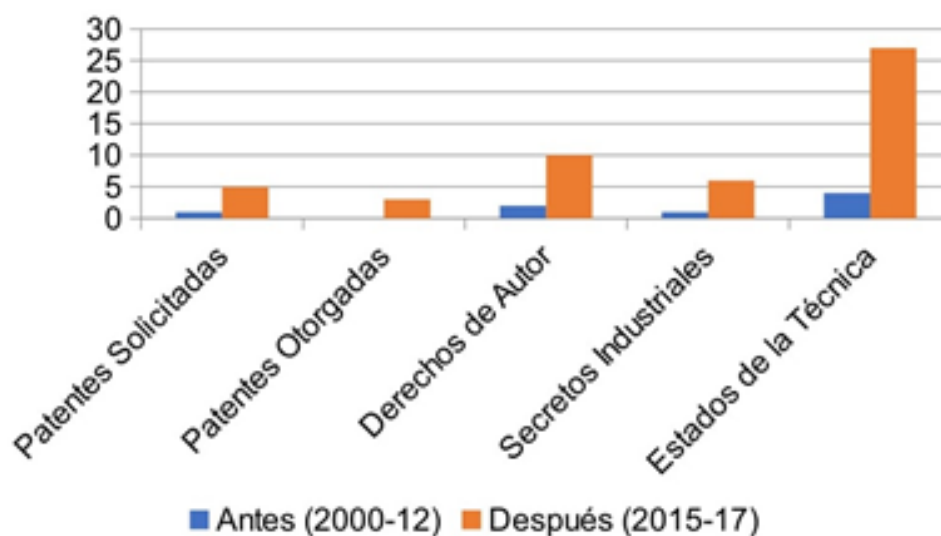
Las acciones mencionadas en párrafos anteriores provocaron diversos impactos, siendo uno de ellos la motivación despertada en alumnos del DTI para que participaran en incipientes concursos de patentamiento ya sea convocados por la DGT y por empresas vinculadas al DTI. En este contexto destaca el premio Proyecto Tecnológico 2013 recibido por el alumno Sebastián Caba Gajardo otorgado por un grupo de empresas al conocer su iniciativa de disponer grandes naves con su valioso contenido y mínimamente tripuladas en la corriente de Humboldt para dejar que este flujo las lleve hacia el norte.



Alumno **Sebastián Caba** recibiendo su premio por parte de empresas.

Otro resultado relevante fue la adjudicación de más de 10 millones de pesos vía Convenio de Desempeño para implementar el Laboratorio de Prototipaje del Departamento de Tecnologías Industriales. Dicho laboratorio según se propuso en la postulación “incrementará la cantidad de patentes solicitadas”. De hecho, este laboratorio es el primer y único espacio expresamente concebido para probar invenciones en el DTI.

Sin embargo, los mejores indicadores son los cuantitativos los expresamente reflejan el impacto del proyecto respecto a alteraciones de productos de la gestión de la Propiedad Intelectual. Así en el Grafico 1 se comparado la situación del trienio previo al proyecto (2000, 2011 y 2012) con la situación en el trienio posterior a la ejecución de él (2015, 2016 y 2017) para cinco variables de propiedad intelectual.



**Gráfico:** Indicadores de impacto (generación propia)

Dicho gráfico muestra que previo a la implementación del proyecto se había tramitado sólo una patente y con posterioridad se solicitaron cinco. De la misma manera se nota que con posterioridad se concedieron cinco patentes. Los Derechos de Autor también se incrementaron cinco veces a través de Inscripciones en el Departamento de Derechos Intelectuales de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM). Los Secretos Industriales manifestados como tales por académicos crecieron de uno a seis. Finalmente, las búsquedas de Estado de la Técnica como actividad primaria en cualquier trámite de patentamiento creció de cuatro a 27.

Si se suman todas las gestiones previas y se comparan con las totales luego de dicha iniciativa, se observa que éstas tienen una relación de 8 a 51; es decir, las últimas son más de seis veces superiores.



### 3.5 Discusión

¿Todos estos resultados indican que la Propiedad Industrial efectivamente se instituyó en el DTI? Esta es una pregunta legítima puesto que puede existir la duda si las variables medidas se mantendrán en dichos niveles a lo largo de períodos posteriores. Incluso se puede plantear la cuestión de que ellas regresen a las cuantías previas que exhibían antes del proyecto. Si esto sucediera, no se trataría de una institución; sino de una conducta pasajera, de un mero comportamiento transiente.

Recordando que el presente proyecto se desarrolló sin depender de una reglamentación que decretara una obligación por conocer, respetar y aprovechar los productos del intelecto de la comunidad universitaria, emerge la duda si los indicadores calculados se mantendrán en el tiempo, idealmente incrementándose o si sólo serán una moda pasajera. Es más, la duda se agrava si se observa el comportamiento a nivel nacional donde la importancia de las ideas como activos crece continuamente y al respecto los indicadores del DTI estarían conectados a ese fenómeno externo, incrementándose por él y no por mérito del proyecto.

Para disipar estas dudas deben retomarse los planteamientos de Berger y Lucman en cuanto a que la población abordada, aunque distinta en edad, sexo, nivel económico y religión; ella fue influida por una misma retórica configurando una biografía común pese a tal diversidad, condiciones que pronostican una difícil erradicación de la Propiedad Industrial, tan difícil como erradicar la corrupción cuando este fenómeno también inunda transversalmente.

---

## 4. Conclusiones

---

Considerando que el capital intelectual es el principal de toda nación y que justamente nuestra universidad tiene la responsabilidad de enriquecer dicho capital, se pretende fortalecer la formación de profesionales abriendo en ellos líneas de desarrollo hasta ahora no explotadas. En efecto, el presente proyecto comenzó a llenar un vacío a través de educación en materia de Protección Industrial y afines, lo cual es altamente valorado en sociedades industrializadas donde las unidades académicas como el Departamento de Tecnologías Industriales tiene alta pertinencia y responsabilidad de contribuir.

Puesto que las condiciones tanto del medio universitario como del nacional en asuntos de Propiedad Intelectual han mejorado en comparación a las existentes al momento de plantear el presente proyecto, se pronostica que este nuevo ambiente fortalezca la institucionalidad lograda con la iniciativa que ahora sale a la luz y que a la vez ella sirva para inspirar otras similares en diferentes unidades académicas de Chile.

## Referencias Bibliográficas

1. Abud, M.J., Fink, C., Hall, B. y Helmers, C. (2013) The Use of Intellectual Property in Chile. Santiago de Chile, INAPI-WIPO.
2. Asociación Argentina de Retórica (2013). I Congreso Internacional de Retórica e Interdisciplina [on-line]. Disponible en:
3. <https://iicoloquioretorica.wordpress.com/fundamentacion/> [Consultado el 28 de septiembre de 2017].
4. Berger, P. y Luckman, T. (1967) The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge. New York, First Anchor Books.
5. Díaz, P. y Palominos. P. (2012). “Conceptual basis for the management of the Imagination in changing environments” en Journal of Technological Possibilism, 1(1) pp 38-54. Disponible en:
6. [http://www.possibilism.usach.cl/sites/possibilism.usach.cl/files/paginas/diaz\\_paz\\_-\\_palominos\\_pedro.pdf](http://www.possibilism.usach.cl/sites/possibilism.usach.cl/files/paginas/diaz_paz_-_palominos_pedro.pdf) [Consultado el 28 de septiembre de 2017].
7. Etkin, J. y Schvarstein, L. (1989) Identidad de las organizaciones: invariancia y cambio. Buenos Aires, Paidós.
8. Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (2017). INAPI Proyecta [on-line]. Disponible en:
9. <http://www.inapi.cl/portal/institucional/600/w3-propertyvalue-907.html> [Consultado el 21 de julio de 2017].
10. Shaffer, J. N. (2007) Protect Your Great Ideas for Free!: free steps for protecting the valuable ideas generated by every business owner, entrepreneur, inventor, author, and artist. Gulf Breeze, Maximum Press.
11. Toffler, A. (1989) La empresa flexible. Barcelona, Plaza & Janes.

**Nota:** Este proyecto a la presente fecha no ha sido presentado a congreso ni publicado en revista.

## Innovación organizacional: propuesta inicial para implementar el Reconocimiento de Aprendizajes Previos (RAP) en una Facultad de Tecnología (1).

Organizational innovation: initial offer to implement the recognition of previous learning in a Faculty of Technology.

Dr. Julio González Candia

julio.gonzalez@usach.cl

Mag. María Regina Mardones Espinosa

regina.mardones@usach.cl

Académicos Depto. de Tecnologías de Gestión FACTEC

Colaboradora: Natalia Romero Hernández

natalia.romero@usach.cl

Tecnóloga en Adm. de Personal, Lic. en Org. y Gestión Tecnológica  
y Administradora de Industrias

**Resumen:** En Chile, especialmente con la discusión renovada de la implementación y desarrollo de un marco de cualificaciones, como a nivel de la Universidad de Santiago de Chile (USACH), con la actualización del Modelo Educativo Institucional, se pone en el centro del debate, la necesidad de “reconocer los aprendizajes previos (RAP)” de las personas que ingresan a distintos niveles de la educación superior formal. Implementar un proyecto tendiente a cumplir con este propósito, sin duda representa un caso de innovación organizacional, considerando el conjunto de elementos y variables que están en juego desde la estructura organizativa, sus normativas internas hasta la actualización y/o perfeccionamiento docente. Lo anterior, con miras a reconocer y/o validar los aprendizajes logrados por el sujeto independientemente del lugar y la forma de cómo los haya adquirido. Esto permitiría optimizar tiempos totales de formación, ampliar la mirada sobre las trayectorias formativas y laborales, valorando especialmente los diferentes aprendizajes logrados y favorecería el aprendizaje para toda la vida.

**Palabras Clave:** Innovación organizacional, Propuesta, Reconocimiento, Aprendizajes Previos.

**Abstract:** In Chile, specially with the discussion renewed of the implementation and development of a frame of qualifications, since to level of the University of Santiago of Chile (USACH), with the update of the Educational Institutional Model, it is located in the center of the debate, the need of “ identify the previous learning (RAP) “ of the students that enter to different levels of the superior formal education. To implement a project tending to expire with this intention, undoubtedly represents a case of organizational innovation, considering the set of elements and variables that are in game from the organizational structure, his internal regulations up to the update and / or educational development. The previous thing, with a view to recognizing and / or to validate the learning achieved by the student independently the place and the form of how it has acquired by them. This would allow optimizing the total time of formation, to extend the look on the formative and labor paths, valuing specially the different successful learning and would favor the learning for the whole life.

**Keywords:** organizational innovation, proposal, recognition, previews learning.

## 1. Introducción

En Chile hoy se discute la posibilidad de generar un Marco de Cualificaciones, de hecho, ya hay una propuesta del MINEDUC en el ámbito de la educación superior (4). Si bien es cierto, estos marcos tienen impacto para variados actores del sistema, claramente – y la evidencia teórica y empírica así lo demuestra, al menos para los sistemas de educación superior insta - según Lemaitre y Bürgi (2009)- a que “sus certificaciones sean transparentes, que los itinerarios formativos sean flexibles, que las cualificaciones obtenidas sean portátiles y articulables, y que sea posible reconocer los aprendizajes alcanzados independientemente del proceso seguido para ello”. Respecto de esto último, señalar que la finalidad del “Reconocimiento de aprendizajes previos (RAP)”, es – según Rimbau y otros (2008) - hacer visible el abanico de competencias que posee una persona, independientemente del contexto donde la adquisición de éstas tuvo lugar. Adicionalmente, plantea a las instituciones educativas de todo nivel abrirse a nuevas posibilidades de valoración del desarrollo de capacidades de sus educandos, así como también otros desafíos relacionados con aspectos normativos y reglamentarios.

En la Universidad de Santiago de Chile, el Modelo Educativo Institucional (MEI) (5), plantea la necesidad que “los conocimientos y experiencias previas de los participantes se enlazan con nuevos conocimientos construyendo saberes complejos, integrales, pertinentes y adecuados a los desafíos intelectuales y profesionales que encontrarán a lo largo de la vida” (USACH, 2013:13). En otro apartado – Formación por ciclos – se señala explícitamente que el modelo de formación por ciclos, permite la articulación curricular de los grados académicos del pregrado y títulos profesionales para todas las carreras y programas de la Universidad. Se sostiene, además, que “facilita el reconocimiento de los aprendizajes que el estudiante va desarrollando durante su vida, promoviendo la movilidad estudiantil, su inserción al mundo laboral y académico y la construcción de trayectorias curriculares dinámicas, capaces de fortalecerse y reorientarse de acuerdo a las proyecciones del sujeto” (USACH, 2013:16).

En un afán de concretar los principios del MEI USACH, se generó un Proyecto interno de Innovación Docente, cuyo objetivo general fue: generar una propuesta innovadora y contextualizada para implementar el reconocimiento de aprendizajes previos (RAP) en programas vespertinos y proyecciones de estudios en la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile. Los objetivos específicos estuvieron relacionados con a) relevar los sustentos teóricos que permitan objetivar y sistematizar el reconocimiento de aprendizajes previos en el ámbito de la educación superior universitaria, b) realizar un estudio comparativo a nivel de educación superior nacional, para conocer como distintas instituciones educativas han resuelto el reconocimiento de aprendizajes previos en carreras y programas donde la corriente de entrada, provenga principalmente del mundo laboral, c) proponer los cambios y ajustes necesarios a la reglamentación vigente con la finalidad de incorporar el reconocimiento de aprendizajes previos en la normativa universitaria, d) generación de un texto – en la modalidad de cuaderno de trabajo – físico y en versión digital, que dé cuenta sistematizadamente de la experiencia y de la propuesta de este proyecto y e) generación de una ponencia a ser presentada en un congreso nacional o internacional en áreas afines al presente proyecto y, de un artículo para ser sometido a evaluación, en miras a su publicación, en una revista especializada.

Tal como se puede apreciar, uno de los objetivos del proyecto de innovación docente en referencia, fue la generación de un texto (en este caso sólo en versión digital como parte de un proyecto a nivel de la Facultad en el área de la docencia), para generar una mayor difusión de la propuesta y de los principales resultados del estudio.

## 2. Desarrollo del Capítulo

### 2.1 Antecedentes Teóricos

Según los resultados de la Octava Encuesta de Innovación en Empresas 2011 – 2012 (2014), la tasa de innovación en Chile muestra que el 23.68% de las empresas chilenas realiza algún tipo de innovación, durante los años 2011 y 2012. En la novena versión de la misma encuesta, esta tasa de innovación sube a un 26.7% para el período 2013 - 2014. Haciendo un proxy a la forma de medición el promedio de la UE para el período 2013 - 2014 es de un 26.8%. De esta forma, se expone que Chile ha ido avanzando hacia los niveles de innovación de países desarrollados. Según la aplicación de la última versión del instrumento, la tasa de innovación de acuerdo a estándares OECD y UE, y a la realidad nacional, es decir, considerando todos los sectores económicos (se incluye agricultura) y a su vez considerando Pequeñas, Medianas y Grandes empresas (de acuerdo a su nivel de ventas y no número de trabajadores), los resultados muestran una tasa de innovación para Chile de 16.6% para los años 2013 y 2014, lo que quiere decir que 27.160 empresas chilenas realizaron algún tipo de innovación (producto, proceso, gestión organizativa y/o marketing) durante los años de medición. (6).

Según el Manual de Oslo, una “Innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (Manual de Oslo, 2006:56).

En otra parte del texto, el Manual se concentra en la Innovación del tipo organizacional agregando que “las innovaciones de organización pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y, por consiguiente, aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costes de los suministros”. En otra parte del documento, se hace la distinción que lo que diferencia una innovación de este tipo de otros cambios organizacionales “es la introducción de un método organizativo que no haya sido utilizado antes por la empresa y que resulte de decisiones estratégicas tomadas por la dirección” (Manual de Oslo, 2006:62). En efecto, la propuesta que vamos

a exponer más adelante, fue considerada por los autores de este trabajo como una “Innovación organizacional”, dado que se trata de introducir en la dinámica operacional un proceso “no utilizado antes” y que ha sido presentando y desarrollado por parte del cuerpo directivo asociado a la gestión docente.

Por otra parte, y exponiendo ahora antecedentes teóricos referidos al ámbito de la Educación superior, podemos señalar que según María José Lemaitre y Jutta Bürgi (2009), desde mediados del siglo XX, la demanda por educación superior se incrementó significativamente en todos los países del mundo, generando cambios importantes en la estructura y la organización de los sistemas de educación superior. Uno de los cambios más importantes es la diversificación de los sistemas. Esta se puede entender en términos horizontales, mediante la irrupción de nuevos proveedores de educación superior – esencialmente, proveedores privados con y sin fines de lucro, que buscan responder a la demanda creciente por una formación masiva, orientada esencialmente hacia la obtención de un título profesional o técnico, que habilite para el desempeño laboral; también existe una diversificación vertical, en que la oferta de educación superior deja de ser la universitaria tradicional, y se expande hacia nuevas formas de educación terciaria, que incluyen la formación técnica. Según las autoras, “desde el mercado laboral, se plantea también una creciente demanda por el reconocimiento de capacidades para el desempeño de diversas actividades, que conduce por una parte a una diversificación de la oferta educativa en programas de capacitación y formación y, por otra, a la necesidad de certificación de competencias sin que el proceso de obtención de estas competencias sea particularmente relevante” (Lemaitre y Bürgi, 2009: 6).

En este contexto, la definición de Marcos de Cualificaciones resulta inevitable. Tal como se señaló anteriormente, hoy diversos organismos vinculados al Estado (MINEDUC, CNED, Chile Valora y SENCE, principalmente) están nuevamente debatiendo e invitando a diversos actores a discutir sobre la generación e instalación de un Marco de Cualificaciones. Según las autoras ya citadas y remitiéndose al ámbito de la educación superior, la idea es que los marcos promuevan que, los sistemas de educación superior funcionen de una forma tal que logren finalmente, “hacer que sus certificaciones sean transparentes, que los itinerarios formativos sean flexibles, que las cualificaciones obtenidas sean portátiles y articulables, y que sea posible reconocer los aprendizajes alcanzados independientemente del proceso seguido para ello” (Lemaitre y Bürgi, 2009: 7).



Una de estas aspiraciones – la de reconocer los aprendizajes logrados de manera independiente a como fueron alcanzados y el lugar en donde se generaron o desarrollaron -, ha sido recogida por la Universidad de Santiago de Chile, plasmada en su Modelo Educativo Institucional y, por ende, deberá ser concretada en el corto a mediano plazo en toda la organización. A un nivel más micro, podemos señalar que, en la Facultad Tecnológica de la USACH, existen actualmente 06 programas que admiten en su perfil de ingreso estudiantes que provienen del mundo del trabajo (7). En todos estos programas no existe un sistema de reconocimiento formal que permita evaluar de manera integral el aprendizaje ya adquirido por los postulantes tanto en el sector productivo como en otras instancias educativas no formales. Lo anterior, está generando problemas y/o dificultades que claramente impactan en los tiempos de permanencia de los estudiantes en los programas, sobrecarga académica, tensiones por no reconocimiento de capacidades ya adquiridas o generadas y pérdida de estudiantes que optarían por otras instituciones educativas en donde sí se haga un reconocimiento formal de sus aprendizajes y experiencias previas. En su afán de innovación permanente, la Facultad Tecnológica ha desarrollado una reflexión desde su quehacer en parte de la comunidad académica y presenta este proyecto en el entendido que, puede contribuir de manera directa y sistemática para sentar las bases en la instalación de un sistema que reconozca los aprendizajes previos de sus estudiantes, preferentemente que ingresan a los programas vespertinos y de trabajadores de esta unidad académica mayor.

A modo de instalar el tema en un marco más general, es necesario recordar una de las misiones y funciones de la Educación superior aprobadas en la conferencia mundial sobre la educación superior del año 1998, en donde se reafirma la necesidad de preservar, reforzar y fomentar aún más las misiones y valores fundamentales de la educación superior, en particular la misión de contribuir al desarrollo sostenible y el mejoramiento del conjunto de la sociedad. Esto considera, el constituir un espacio abierto para la formación superior que propicie el aprendizaje permanente, brindando una óptima gama de opciones y la posibilidad de entrar y salir fácilmente del sistema, así como oportunidades de realización individual y movilidad social. En el Artículo 7 del mismo documento, se plantea la necesidad de “reforzar la cooperación con el mundo del trabajo y el análisis y la previsión de las necesidades de la sociedad”. Respecto de lo primero, el documento es mucho más preciso e invita a los distintos actores a fortalecer los vínculos con el mundo del trabajo. Para ello, plantea - entre otras

medidas - la intensificación de la utilización, por los docentes y los estudiantes, en los planos nacional e internacional, de las posibilidades de aprendizaje profesional y de combinación de estudios y trabajo y la revisión de los planes de estudio para que se adapten mejor a las prácticas profesionales.

Interesante resulta también visitar el concepto de aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, que se diferencia del aprendizaje memorístico por la relación que el alumno establece entre los nuevos contenidos y sus conocimientos previos. Según Cristina Rodríguez y Susana Mendive “son los aprendizajes significativos los que permiten al alumno enriquecer su realidad y atribuirle significado y sentido a los hechos, conceptos o actitudes... Para lograrlos, es preciso que se satisfagan dos condiciones: primero, el nuevo contenido de aprendizaje debe tener tanto una estructura interna coherente y clara (no confusa, vaga o forzada), como una significación psicológica para el alumno, y segundo, el alumno debe estar en una disposición favorable para aprender significativamente, esto es, debe estar dispuesto a vincular lo que va a aprender con el conocimiento que ya posee. El aprendizaje significativo implica siempre su almacenamiento dentro de una red más amplia de significados y su ubicación en ella aumenta la capacidad del alumno para crear nuevas relaciones ante demandas cognitivas futuras” (Rodríguez y Mendive, 2003:13).

Para posicionar el tema central de este artículo y propuesta, podemos señalar que – en la mirada de Medina y Sanz – que, conceptualmente hablando del reconocimiento de aprendizajes previos, nos vamos a referir a “los procesos de evaluación en virtud de los cuales se reconoce y se certifica que una persona posee determinadas competencias independientemente de cómo, dónde y cuándo se han adquirido”. Según los autores ya citados, se entiende que “ésta es la esencia de lo que estamos hablando: reconocer y certificar lo que una persona sabe (8), no importa cómo, ni dónde, ni cuándo. En el fondo, todo esto significa que un título se puede adquirir mediante la formación inicial formal (ésta ha sido la vía tradicional) y también mediante los sistemas de acreditación consistentes en reconocer y dar el mismo valor educativo a los procesos de educación no formales e informales” (Medina y Sanz, 2009:256-257).

En la misma línea argumentativa, podemos indicar que la finalidad del “Reconocimiento de aprendizajes previos”, es – por un lado, en la perspectiva de Rimbau y otros (2008) - hacer visible el abanico de competencias que posee

una persona, independientemente del contexto donde la adquisición de éstas tuvo lugar. Por otra parte, plantea a las instituciones educativas de todo nivel abrirse a nuevas posibilidades de valoración del desarrollo de capacidades de sus educandos, así como también otros desafíos relacionados con aspectos normativos y reglamentarios. Si se requiere que el aprendizaje para la vida tenga sentido para las personas, es necesario conectar y articular las diferentes vías por las cuales un sujeto “se forma”. El también llamado “Reconocimiento de Aprendizajes obtenidos por la experiencia previa (RAEP) pretende justamente, “realizar la tarea de evaluar, validar y acreditar, el aprendizaje, las destrezas y las competencias obtenidos por las personas fuera del sistema formal de enseñanza” (Rimbau, 2008:33).

### **2.1.2. Respeto de la Institución analizada**

La organización en donde se diseña y se desarrolla la propuesta, es la Universidad de Santiago de Chile, USACH, más específicamente en la Facultad Tecnológica. A continuación, se expondrán antecedentes de ambas.

#### **2.1.2.1. Universidad de Santiago de Chile**

Es una de las instituciones de educación superior con mayor tradición en el país. Sus raíces se remontan a la fundación de la Escuela de Artes y Oficios (EAO) por parte del Estado de Chile en el año 1849 en la ciudad de Santiago, en respuesta a las necesidades de enseñanza técnica especializada de la creciente industria nacional de la época. En la segunda mitad del siglo XIX, la solidez institucional y la contribución al avance industrial hicieron que el reconocimiento a la labor realizada por la EAO traspasara las fronteras nacionales, y la Escuela fuera considerada como la primera entre sus congéneres de América Latina. La necesidad de apoyar con fuerza el desarrollo industrial a lo largo del país llevó a los gobiernos republicanos de la época a crear Escuelas de Minas en el norte (La Serena, Copiapó y Antofagasta), y Escuelas Industriales en el sur (Temuco, Concepción y Valdivia), las cuales, en conjunto con la Escuela de Ingenieros Industriales y el Instituto Pedagógico Técnico, dieron origen en 1947 a la Universidad Técnica del Estado, UTE.

La UTE, como entidad pública y estatal, financiada por el Estado, se constituyó con una orientación preponderantemente tecnológica y social, preocupada de la formación de profesionales para la Educación y para la Industria Nacional, ligada estrechamente a la política económica de sustitución de importaciones. De esta manera, los planes de electrificación, de extracción de petróleo, de producción de azúcar, de desarrollo de la industria química, de desarrollo de la industria pesquera y de desarrollo de los proyectos industriales llevados a cabo por la Corporación de Fomento de la Producción, CORFO, estuvieron sustentados, en gran medida, por el trabajo profesional de ingenieros y técnicos egresados de la UTE.

A comienzos de la década de los 90, la Universidad amplió su actividad académica hacia nuevas disciplinas, con el propósito de expandir el desarrollo académico a otras áreas del conocimiento y aumentar su competitividad dentro del Sistema Educacional. A las ya tradicionales Ingenierías, Ciencias Básicas y Humanidades, se sumaron disciplinas de los ámbitos de las Ciencias Médicas, las Ciencias Sociales y la Arquitectura. En este contexto, se reordenaron algunas facultades, nacieron departamentos académicos y escuelas y se crearon nuevas carreras, ampliando significativamente la oferta institucional. En paralelo, se fue potenciando la capacidad de investigación y las instancias de vinculación con el entorno nacional e internacional. Hacia finales de los noventa, la Universidad se consolidó como una institución completa y compleja. Esta Universidad, a través de su historia, ha sido fiel a los principios que orientaron la creación de la Escuela de Artes y Oficios, su Alma Máter, entregando formación integral bajo sólidos principios éticos, posibilitando el ingreso de jóvenes de distintos sectores socioeconómicos, propiciando la movilidad social a través de la educación y promoviendo valores como la Excelencia, el Pluralismo, la Tolerancia, el Respeto a las Personas, la Libertad Académica, la Responsabilidad Social, el Humanismo y la Cooperación.

Actualmente y luego de haber cumplido 167 años de vida, la Universidad de Santiago de Chile cuenta con un cuerpo estudiantil de más de 18 mil alumnos de Pregrado, una oferta de 66 carreras de Pregrado regulares. Todas estas carreras y programas son impartidos a través de ocho Facultades, de la Escuela de Arquitectura y del Programa de Bachillerato.

En los últimos 30 años ha dado un fuerte impulso a la Investigación, Desarrollo e Innovación, llegando a ocupar hoy un destacado lugar a nivel nacional en proyectos, publicaciones y pateamiento, situándose, de esta manera, entre las principales universidades de investigación del país. Su larga tradición académica, la diversidad de disciplinas, la concentración de sus miembros en un mismo campus, así como las actividades culturales, artísticas y deportivas, permiten a los estudiantes adquirir un currículo complementario y una formación integral, incrementando sus competencias profesionales y habilidades socioculturales. A su vez, la globalización del mundo actual ha impulsado a la Institución a promover la integración académica internacional a través de redes interinstitucionales y convenios de intercambio y colaboración con universidades de distintos continentes.

### **2.1.2.2. Misión y Visión Organizacional**

#### **Misión (9)**

La Universidad de Santiago de Chile es una institución de educación pública superior estatal, con goce de autonomía y heredera de una centenaria tradición al servicio del progreso del país. Su propósito es crear, preservar, difundir y aplicar el conocimiento para el bienestar de la sociedad a través de la docencia, investigación y vinculación con el medio. Su misión es generar las condiciones, capacidades y oportunidades que posibiliten a las generaciones futuras hacerse cargo del avance del conocimiento, su transferencia y retroalimentación para el crecimiento y desarrollo del país en una sociedad global. En el cumplimiento de su quehacer institucional, la Universidad genera los más altos estándares de calidad, innovación y pertinencia en un ambiente de mutuo respeto, libertad de pensamiento, diversidad e inclusión social; abre espacios de discusión y proposición en un diálogo multidisciplinario y pluralista, aportando al fortalecimiento del capital cultural de las personas, su compromiso social y comprensión del entorno nacional e internacional.

## Visión (10)

La Universidad de Santiago de Chile, protagonista permanente del progreso del país, se proyecta como una comunidad universitaria inclusiva, referente nacional e internacional de excelencia, que crece y se desarrolla en áreas claves y pertinentes, necesarias para la construcción de una sociedad democrática, equitativa y con desarrollo sustentable. Por otra parte, dentro de la misma USACH se encuentra la Facultad Tecnológica, unidad académica mayor donde se encuentra el desarrollo del presente proyecto. Algunos datos generales de la Facultad son los que a continuación se señalan:

La Facultad Tecnológica (11) de la USACH, tiene su origen en 1969, cuando el Consejo Superior de la Universidad Técnica del Estado crea carreras tecnológicas destinadas a formar profesionales de mando medio, cuya demanda era apremiante en el ámbito industrial y de servicios de la época. En junio de 1994 ocurre una transformación, con la misma infraestructura que vemos hoy, nace la nueva Facultad Tecnológica. En la actualidad, la Facultad se proyecta, nacional e internacionalmente, como una unidad académica, reconocida por su liderazgo en la generación, desarrollo, aplicación, innovación y transmisión en el conocimiento tecnológico. Al mismo tiempo, se identifica completamente con los valores, raíces y esencia de la Universidad de Santiago de Chile.

Las principales preocupaciones, basadas en la docencia, investigación y transferencia tecnológica, corresponden a la contribución a satisfacer las necesidades de la sociedad en el ámbito de su quehacer. Desarrolla y aplica tecnología vinculada estrechamente al medio productivo y social del país, mediante un trabajo académico interdisciplinario centrado en la formación de profesionales de orden táctico como lo es en su carrera de Tecnología en sus ocho menciones: Administración de Personal, Alimentos, Automatización Industrial, Control Industrial, Construcciones, Diseño Industrial, Mantenimiento Industrial y Telecomunicaciones. Además, complementa su oferta académica, con las carreras de Ingeniería de Alimentos, Ingeniería en Agronegocios, Publicidad y los programas de prosecución de estudios de Tecnología, Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica y Administración Industrial y Diseño Industrial conducente al grado académico de Licenciatura en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos.

Desde el punto de vista estructural, la Facultad se sustenta en cinco unidades académicas: Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (DECYTAL), Departamento de Tecnologías de Gestión (DTG), Departamento de Tecnologías Industriales (DTI), Departamento de Gestión Agraria (DGA) y el Departamento de Publicidad de Imagen (DPI).

## **2.2. Metodología utilizada**

### **2.2.1. Tipo de Estudio**

El presente estudio desde la perspectiva de Roberto Hernández y otros autores (2006), fue del tipo descriptivo, dado que su propósito fue describir los procesos asociados al diseño e implementación del Reconocimiento de Aprendizajes Previos (RAP) en dos instituciones de educación superior chilenas, ubicadas en la región metropolitana. Precisar que se trató no sólo de describir, sino que también de comparar con otras instituciones educativas que ya habían implementado en algún grado el reconocimiento de aprendizajes previos. Por ello, y según los planteamientos de César Colino (12), la comparación, también es llamada “análisis comparativo”. Agregando que este tipo de análisis “consiste en la utilización sistemática de observaciones extraídas de dos o más entidades macrosociales (países, sociedades, sistemas políticos o subsistemas, organizaciones, culturas) o varios momentos en la historia de una sociedad, para examinar sus semejanzas y diferencias e indagar sobre las causas de estas (13)”.

### **2.2.2. Tipo de Diseño**

El seleccionado según el mismo autor, es el diseño no experimental dado que no se manipuló ningún tipo de variables. Sólo se estudiaron los fenómenos o en este caso, los procesos de implementación de RAP, de la forma en que se han ido dando naturalmente en las respectivas instituciones estudiadas. De esta manera, el presente estudio es del tipo transeccional o transversal, dado que la información fue recogida en un tiempo único.

### 2.2.3. Metodología asociada a objetivos específicos

En función de dos objetivos específicos planteados, la respectiva metodología utilizada consistió en:

Objetivo Específico	Metodología utilizada
Relevar los sustentos teóricos que permitan objetivar y sistematizar el reconocimiento de aprendizajes previos en el ámbito de la educación superior universitaria.	Se utilizó para desarrollar este objetivo la técnica de recogida de información basada en “datos secundarios”. Según Roberto Hernández y otros autores, estos datos han sido ya recolectados por otros investigadores e implica la revisión de documentos, registros públicos y archivos (Hernández, 2006:385).  Tal como fue dicho anteriormente, se contempló analizar y comparar “datos secundarios” recolectados y analizados por otros investigadores y/o instituciones como también la revisión de documentos más específicos.
Realizar un estudio comparativo a nivel de educación superior nacional, para conocer como distintas instituciones educativas han resuelto el reconocimiento de aprendizajes previos en carreras y programas donde la corriente de entrada, provenga principalmente del mundo laboral.	Además de lo desarrollado en el punto anterior, se realizó una exploración respecto de cómo se estaba implementando el Reconocimiento de Aprendizajes Previos. Para ello se revisaron documentos de trabajo y oficiales de las siguientes instituciones:  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Universidad Academia de Humanismo Cristiano.</li> <li>2. Universidad Alberto Hurtado.</li> <li>3. Centro de Formación Técnica La Araucana. E</li> <li>4. Instituto Profesional DUOC UC</li> </ol> Señalar que la única experiencia que nos pareció significativa para los fines del presente proyecto fue la del Instituto Profesional DUOC UC, en donde pudimos entrevistar a su

Fuente: elaboración propia.

Dado que los otros objetivos enunciados, no guardan directa relación con la presente ponencia no serán abordados en esta sección (15).

### 2.2.4. Limitantes del estudio

Dado que aún quedan seis (06) meses de desarrollo del proyecto, aún hay aspectos de la fase de diseño que no están completamente terminados. No obstante, ya han pasado un primer análisis y aportes de una muestra de expertos de académicos y académicas de la Facultad Tecnológica (16), lo que nos permite contar con una propuesta con un importante nivel de avance.



### **3. Principales Resultados**

Los resultados y/o presentación de la propuesta de implementación de RAP, se realizará en los siguientes aspectos o dimensiones:

#### **3.1. Naturaleza o tipo de institución**

La Universidad de Santiago de Chile es una institución pública, cuya propiedad es del Estado de Chile. En relación a los títulos y grados que otorgan, la Universidad de Santiago de Chile, como universidad compleja y completa, otorga todos los títulos y grados, desde un técnico universitario hasta un título profesional como Medicina o Ingeniería Civil en algunas de sus áreas del saber. Respecto de los grados, otorga los grados de Bachiller, Licenciatura, Magíster (profesional y académico) y Doctorado.

#### **3.2. Alcance de la implementación de RAP**

En el caso de la USACH, más específicamente de la Facultad Tecnológica, se espera que la implementación de RAP se realice en los programas especiales vespertinos trabajadores y más concretamente aún, en determinadas asignaturas de especialidad o profesionales, donde sea más factible poder reconocer la experiencia previa de los estudiantes de acuerdo al perfil de egreso de la carrera o programa y los objetivos y/o desempeños integrales asociados a las asignaturas en cuestión.

#### **3.3. Actores**

En el análisis de varias instituciones de educación superior chilenas con su sistema de RAP ya implementado, o como el que se espera implementar en la Fac. Tecnológica de la USACH, se ha definido la presencia de los siguientes actores: Estudiante, Orientador – orientadora y Evaluador – evaluadora. En las instituciones investigadas, la descripción del actor “Estudiante” es más o menos similar:

- **Estudiante:** alumno o alumna que cursa un determinado programa formativo o carrera, que posee experiencia laboral y que desea que sus conocimientos previos sean reconocidos formalmente.

Para el caso de la Fac. Tecnológica de la USACH, se ha precisado respecto de los roles de Orientación y evaluación, de la siguiente manera:

- **Orientador – orientadora:** profesional contratado por el programa formativo o carrera que entregará toda la información necesaria para que los postulantes puedan desarrollar el proceso de RAP de la mejor manera posible. De preferencia desempeñará este rol el jefe (a) o coordinador (a) de carrera o programa.
- **Evaluador –Evaluadora:** profesional que tendrá a su cargo la evaluación del RAP. De preferencia, será el mismo docente que imparte la o las asignaturas a las cuales el estudiante desea reconocer en base a sus conocimientos y experiencias previas.

### **3.4. Etapas**

En el caso de la Fac. Tecnológica de la USACH, las etapas consideradas en esta fase de diseño son las que a continuación se exponen:

- **Etapas 1:** Información general y postulación a RAP: Instancia en donde se da a conocer el mecanismo RAP, sus beneficios, etapas, requisitos y las asignaturas que han sido seleccionadas para ello de las diferentes carreras y programas. El alumno o alumna deberá completar un formulario de postulación.
- **Etapas 2:** Identificación de Asignaturas profesionales y/o de especialidad: Cada carrera o programa definirá las asignaturas profesionales o de especialidad que serán elegibles para optar al mecanismo de RAP. Junto con ello, se deberá visibilizar sus objetivos, aporte al perfil de egreso de la carrera, unidades temáticas, contenidos y bibliografía básica y complementaria (17).

- **Etapa 3: Evaluación de Capacidades:** En esta instancia se define el nivel de logro que el estudiante posee en la o las asignaturas definidas, en base a su experiencia laboral y conocimientos previos. El proceso evaluativo se llevará a cabo en base a la revisión de un portafolio de evidencias y a la realización de un examen de suficiencia.
- **Etapa 4: Registro de la calificación obtenida:** en base a los resultados obtenidos de la etapa anterior, se procede al respectivo registro de la calificación del estudiante en el sistema de gestión curricular. Se pueden dar dos alternativas: 1) que el estudiante apruebe la etapa de evaluación, en cuyo caso esa calificación se incorporará a su ficha curricular o 2) que el estudiante no apruebe la etapa de evaluación, en cuyo caso deberá cursar la o las asignaturas de manera normal.

### 3.5. Normativa asociada

En el caso de la Fac. Tecnológica de la USACH, la normativa está sólo presente en una fase de diseño en el marco del desarrollo del proyecto de Innovación Docente señalado desde el inicio de este artículo. No obstante, ya se ha considerado centrarse en aspectos tales como:

- Foco en las asignaturas profesionales o de especialidad de los programas vespertinos especiales para trabajadores.
- Rescatar de la normativa actual los “Exámenes de Suficiencia” (18), con un enfoque renovado. En el marco de la propuesta, esta instancia evaluativa será complementaria a los Portafolios de Evidencias.
- Desarrollo de Portafolios de Evidencias de Desempeño para los o las postulantes.
- Modificación del Reglamento Complementario del Régimen de Estudios de la Facultad Tecnológica, en la sección de Convalidaciones. Eventualmente, se podría requerir también modificaciones en el Reglamento General del Régimen de Estudios de Pregrado de la Universidad, aspecto que deberá ser propuesto y discutido con las autoridades e instancias pertinentes.

## 4. Conclusiones

Al finalizar el presente capítulo y, volviendo a señalar que, se trata de un proyecto al cual le queda aún un tiempo importante de desarrollo para una implementación efectiva, podemos concluir preliminarmente que:

- La necesidad de “reconocer los aprendizajes previos (RAP)” de las personas que ingresan a distintos niveles de la educación superior formal, es un requerimiento de una parte importante de la sociedad, así como también del gobierno y otros actores o agentes. Lo anterior, con miras a reconocer y/o validar los aprendizajes logrados por el sujeto independientemente del lugar y la forma de cómo los haya adquirido. Esto permitiría optimizar tiempos totales de formación, ampliar la mirada sobre las trayectorias formativas y laborales, valorando especialmente los diferentes aprendizajes logrados y favorecería el aprendizaje para toda la vida.
- La implementación de RAP por parte de las diferentes Instituciones de Educación Superior (IES), contribuiría significativamente en el ahorro de recursos del sistema y personales, al evitar y/o reducir los costos asociados a la doble formación en el mismo nivel formativo, y por otra parte, le agregaría valor a la experiencia en el mundo del trabajo, al poder generar y/o desarrollar capacidades “portables” al ámbito educativo, especialmente al de la educación superior.
- La implementación de RAP en los programas especiales y prosecuciones de estudios de la Facultad Tecnológica de la USACH es un proyecto de Innovación del tipo organizacional según la perspectiva del Manual de Oslo. La propuesta presentada en este trabajo ha sido considerada “Innovación organizativa”, dado que se trata de introducir en la dinámica operacional un proceso “no utilizado antes” y que ha sido presentando y desarrollado por parte del cuerpo directivo asociado a la gestión docente.
- Proyectar con un nivel importante de optimismo, que el proyecto de implementación de RAP en los programas antes mencionados, se aprecia como un proyecto que permitirá innovar de manera significativa en nuestros procesos de reconocimientos y/o convalidaciones efectuados hasta ahora. La propuesta completa, considerando la generación e implementación de una normativa a

nivel de la Facultad, podría ver la luz a fines del 2018 (19) y promoverá cambios relevantes en el quehacer cotidiano, y lo más importante, abrirá espacios renovados en nuestras corrientes de entrada asociadas al mundo del trabajo, es decir, de las personas -mujeres y hombres– que confían su formación profesional y desarrollo personal en esta más que centenaria casa de estudios.

### Notas:

- (1) En base al proyecto de Innovación Docente: “Investigación y elaboración de una propuesta para implementar el reconocimiento de aprendizajes previos en programas vespertinos y proyecciones de estudios”. Usach 2013. Desarrollado durante los años 2014 y 2015, la ponencia “Análisis Comparativo entre dos propuestas institucionales para implementar el reconocimiento de aprendizajes previos (RAP) en programas de pregrado”, presentada en el V Congreso Nacional e Internacional de Estudios Comparados en Educación realizada entre el 24 al 26 de junio de 2015 en Buenos Aires, Argentina y el artículo “Innovación organizacional: propuesta inicial para implementar el reconocimiento de aprendizajes previos en una facultad de tecnología”, publicado en la revista Técnica Administrativa, Volumen 14, N°3. Buenos Aires, Argentina, 15 de julio de 2015.
- (2) Magíster en Educación mención Currículum y Comunidad Educativa y Doctor en Procesos Sociales y Políticos en América Latina, Académico de la Carrera de Tecnólogo en Administración de Personal del Depto. Tecnologías de Gestión, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile.
- (3) Máster en Dirección estratégica de recursos Humanos, Académica de la Carrera de Tecnólogo en Administración de Personal del Depto. Tecnologías de Gestión, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile.
- (4) El Consejo Nacional de Educación – CNED – organizó el 15 de octubre de 2013 el XVIII seminario internacional denominado “Marco de Cualificaciones – Educación centrada en los resultados de aprendizajes de los estudiantes”. En la actualidad también Chile Valora y SENCE están desarrollando una “Matriz de Cualificaciones” para ser aplicada preferentemente, en los ámbitos de la capacitación y la certificación de competencias laborales.

- (5) Modelo Educativo Institucional (MEI). Documento de trabajo. 2013. Apartado de “Formación del Estudiante”.
- (6) Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Gobierno de Chile. Principales resultados Octava Encuesta de Innovación en Empresas 2011 - 2012. Febrero de 2014. En <http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2014/02/Presentacion-Resultados-8va-Encuesta-Innovacion.pdf> [Consultada el 01 de julio de 2015] . Y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Gobierno de Chile. Principales resultados Novena Encuesta de Innovación en Empresas 2013 - 2014. Abril de 2016. En <http://www.economia.gob.cl/wpcontent/uploads/2016/04/Presentaci%C3%B3n-9na-encuesta-innovaci%C3%B3n.pdf> [Consultada el 25 de septiembre de 2017].
- (7) Estos programas y carreras son: Tecnólogo en Administración de Personal – Trabajadores. Tecnólogo en Construcciones – Trabajadores. Técnico Universitario en Control Industrial. Prosecución de Publicidad, el Programa de Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica y Administración Industrial. Estas dos últimas son programas de prosecución para las tituladas y titulados de la carrera de Tecnólogo en alguna de sus ocho especialidades.
- (8) Los autores hacen referencia en este punto a los aprendizajes adquiridos y las competencias.
- (9) Fuente: Plan Estratégico Institucional (PEI) 2016- 2020 [http://www.usach.cl/sites/default/files/field/uploaded\\_files/pei\\_usach\\_2016\\_baja\\_18\\_enero.pdf](http://www.usach.cl/sites/default/files/field/uploaded_files/pei_usach_2016_baja_18_enero.pdf) [Consultada el 24 de septiembre de 2017].
- (10) Fuente: Plan Estratégico Institucional (PEI) 2016 - 2020 [http://www.usach.cl/sites/default/files/field/uploaded\\_files/pei\\_usach\\_2016\\_baja\\_18\\_enero.pdf](http://www.usach.cl/sites/default/files/field/uploaded_files/pei_usach_2016_baja_18_enero.pdf) [Consultada el 24 de septiembre de 2017].
- (11) En <http://www.factec.usach.cl/index.php?id=1> visitada el 20 de abril de 2015.
- (12) César Colino, Método Comparativo. Instituto Juan March, Madrid, España. Disponible en: [http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/M/metodocomparativo\\_a.htm](http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/M/metodocomparativo_a.htm) [Consultada el 06 de mayo 2015].

- (13) (vid. Elder, 1976; Lijphart, 1971). Colino también señala que esta forma de análisis se ha utilizado en la sociología, la antropología, la economía, la historia, la psicología social y, en una medida muy importante, en la ciencia política, una de cuyas subdisciplinas más importantes, (es) la política comparada.
- (14) La Coordinadora del Proyecto RAP del DUOC UC es la Srta. Karen Arrieta P.
- (15) Nos referimos a los objetivos de: Proponer los cambios y ajustes necesarios a la reglamentación vigente con la finalidad de incorporar el reconocimiento de aprendizajes previos en la normativa universitaria, Generación de un texto – en la modalidad de cuaderno de trabajo – físico y en versión digital, que de cuenta sistematizadamente de la experiencia y de la propuesta de este proyecto y Generación de una ponencia a ser presentada en un congreso nacional o internacional en áreas afines al presente proyecto y de un artículo para ser sometido a evaluación, en miras a su publicación, en una revista especializada.
- (16) Nos referimos a una muestra conformada por académicos y académicas que desempeñan la función de jefes o coordinadores de carreras y/o programas vespertinos y autoridades vinculadas a la docencia de la Facultad.
- (17) Información que está contenida en los respectivos programas de asignaturas.
- (18) El Examen de Suficiencia está contemplado en el Reglamento del régimen de estudios de pregrado de la Facultad Tecnológica (2012), asociado a la graduación y/o titulación para aquellos estudiantes que no han concluido su proceso y que poseen experiencia laboral. De hecho, está definido como una alternativa en vez de cursar dos asignaturas de carácter profesional.
- (19) Cabe mencionar que, al segundo semestre de 2017, además de contar con el diseño completo de RAP para ser aplicado en un programa especial de trabajadores, se ha instalado conceptualmente por primera vez en el Diplomado en Producción y Comunicación Científica y Tecnológica, programa patrocinado por el Decanato de la Facultad a través de su Vice Decanato de Investigación, Desarrollo e Innovación.

## Referencias Bibliográficas

1. Delgado, J., Gutiérrez, J. (1999). *Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales*. Tercera reimpresión. Editorial Síntesis S.A.
2. Gaínza, V. en Canales, M. (2006). *Metodologías de Investigación Social – Introducción a los oficios*. Primera edición. Editorial Lom.
3. Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición - McGraw-Hill.
4. Lemaitre, M., Bürgi, J. (2009). *Diagnóstico Internacional de procesos de diseño e implementación de marcos nacionales de cualificaciones. Informe I. Proyecto “Bases para el diseño de un marco de cualificaciones, título y grados para el sistema de educación superior chileno”*.
5. López, J. (2009). La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. En *Revista digital Innovación y experiencias educativas*. Edición N° 16. Granada. España.
6. Medina, O., Sanz, F. (2009). Los sistemas de reconocimiento y acreditación de los aprendizajes no formales e informales: referencias históricas, funciones socioeducativas y perspectiva teórica. En *Revista de Educación* N° 348. Edición enero – abril.
7. MINEDUC. (2015). *Propuesta Estructura Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior*.
8. Rimbau, E., Armayones, M., Delgado, A., García, X., Pous, H. (2008). El reconocimiento de los aprendizajes adquiridos por la experiencia previa: un nuevo reto para el sistema universitario. En *Revista Estudios sobre Educación*. N° 15. Publicaciones de la Universidad de Navarra.
9. Rodríguez, C., Mendive, S. (2003). La evaluación del aprendizaje en la reforma educacional chilena: Recordando la concepción de aprendizaje subyacen-



te y reflexionando acerca de su aplicación. En Revista Pensamiento Educativo. Volumen 33. Pontificia Universidad Católica de Chile.

10. Rodríguez, G., Gil, J., García, E. (1999), Metodología de la Investigación Cualitativa. Segunda Edición. Editorial Aljibe.
11. USACH. (2012). Reglamento del Régimen de Estudios de Pregrado de la Facultad Tecnológica.
12. USACH. (2013). Modelo Educativo Institucional (MEI). Documento de trabajo, en proceso de actualización. Vicerrectoría Académica. Santiago. Chile.
13. USACH. (2013). Bases Proyectos de Innovación Docente. Convocatoria 2013. Vicerrectoría Académica. Santiago, Chile.

---

### Webgrafía:

---

14. Colino, C. (2009). Método Comparativo. Diccionario Crítico de Ciencias Sociales. Terminología Científico-Social. [online] Instituto Juan March, Tomo 1/2/3/4, Ed. Plaza y Valdés, Madrid-México. Disponible en: [http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/M/metodocomparativo\\_a.htm](http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/M/metodocomparativo_a.htm) [Consultada el 06 de mayo 2015].
15. UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y Acción. [online] Disponible en: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm) [Consultada el 14 de marzo de 2015].
16. Manual de Oslo. (2006). Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. [online] Tercera Edición. Traducción española. Disponible en: [http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECD Oslo Manual 05\\_spa.pdf](http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECD Oslo Manual 05_spa.pdf) [Consultada el 04 de julio de 2015].
17. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Gobierno de Chile. Principales resultados Octava Encuesta de Innovación en Empresas 2011 2012. Fe-

brero de 2014. [online] Disponible en: [http://www.economia.gob.cl/wpcontent/uploads/2014/02/Presentacion-Resultados-8va-En\\_cuesta-Innovacion.pdf](http://www.economia.gob.cl/wpcontent/uploads/2014/02/Presentacion-Resultados-8va-En_cuesta-Innovacion.pdf) [Consultada el 01 de julio de 2015].

18. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Gobierno de Chile. Principales resultados Novena Encuesta de Innovación en Empresas 2013 - 2014. Abril de 2016. [online] Disponible en: <http://www.economia.gob.cl/wpcontent/uploads/2016/04/Presentaci%C3%B3n-9na-encuesta-innovaci%C3%B3n.pdf> [Consultada el 25 de septiembre de 2017].

19. Universidad de Santiago de Chile (2017). Plan Estratégico Institucional - PEI 2016-2020 [online] Disponible en: <[http://www.usach.cl/sites/default/files/field/uploaded\\_files/pei\\_usach\\_2016\\_baja\\_18\\_enero.pdf](http://www.usach.cl/sites/default/files/field/uploaded_files/pei_usach_2016_baja_18_enero.pdf)> [Consultada el 24 de septiembre de 2017].

20. Universidad de Santiago de Chile (2017). Facultad Tecnológica [online] Disponible en: <<http://www.factec.usach.cl/index.php?id=1>> [Consultada el 20 de abril de 2015].

## Conocimiento Tecnológico de entrada y actitudes hacia la Tecnología de los estudiantes ingresados a las carreras de Tecnología de la Facultad Tecnológica.

Identification of technological knowledge of input and attitudes toward the technology of the students.

Mag. Jaime Espinoza Oyarzún

[jaime.espinoza@usach.cl](mailto:jaime.espinoza@usach.cl)

Académico

Mag. Mario Aguilera Pérez

[mario.aguilera@usach.cl](mailto:mario.aguilera@usach.cl)

Profesional

Depto. de Tecnologías Industriales FACTEC

**Resumen:** Una de las preocupaciones de la Universidad de Santiago de Chile, expresada en el Modelo Educativo Institucional (UdeSantiago, 2014), está en el mejoramiento permanente de la calidad formativa que la institución entrega a sus estudiantes. La acreditación ha permitido a la Facultad Tecnológica avanzar decididamente en esa dirección al lograr un promedio de acreditación de 5,5 años para su carrera de Tecnología en sus ocho especialidades. Después de la acreditación han surgido nuevos desafíos y los esfuerzos están centrados en los planes de mejora para superar las falencias detectadas en el proceso. Este proyecto se ha instalado como parte del proceso de mejora continua, el cual pretende detectar cuáles son los conocimientos tecnológicos iniciales y la relación que los alumnos tienen con la tecnología. A la fecha en que se realizó este trabajo no se había realizado, en la Facultad Tecnológica, un catastro que permita conocer los conocimientos tecnológicos de entrada. Este estudio se ha realizado mediante un diagnóstico de la situación actual de los alumnos ingresados en año 2012 a las carreras de Tecnología. Luego de detectado este conocimiento tecnológico base, se ha detectado el cambio producido, como producto de la aplicación del actual currículum 2002, sobre dicho conocimiento y de la percepción que los estudiantes poseen de la tecnología. A posteriori,

se podría elaborar un perfil tecnológico de entrada que permitiría contrastarlo con los objetivos de la carrera y con el perfil de egreso. Finalmente, se elaborará una propuesta con sugerencias de cambios en el actual currículum.

**Palabras clave:** Tecnología, Conocimiento tecnológico, Actitudes, Facultad Tecnológica.

**Abstract:** One of the concerns of the USACH, expressed in the institutional educational model (UdeSantiago, 2014), is the permanent improvement of the quality of training that the institution provides to its students. Accreditation has allowed the technological faculty move decisively in that direction to achieve an average of accreditation of 5.5 years for technologist careers. After the accreditation have emerged new challenges and efforts are focused on improvement plans to overcome the shortcomings detected in the process. This project has been installed as part of the continuous improvement process, which aims to detect which are technological know-how initials and the relationship that students have with technology. To date, the technological faculty has not existed or has developed a registry that allows knowing the technology know-how of input. This study was conducted by a diagnosis of the current situation of students admitted in year 2012 to technology careers. After detected this technological knowledge base, has been detected the changes, as a result of the current curriculum, such knowledge and the perception that students possess the technology. A posteriori, could be a technological input profile that would make it possible to compare it with the objectives of the career and the profile. Finally, drawn up a proposal with suggestions for changes in the current curriculum.

**Keywords:** Technology, Technological knowledge, attitude, Technological Faculty.

## Antecedentes Teóricos

En concordancia con su historia, la Facultad Tecnológica crea, a partir del 2002, la carrera de Tecnología en ocho diferentes especialidades tecnológicas para satisfacer las crecientes necesidades del mundo laboral. Estas especialidades son: Diseño Industrial, Telecomunicaciones, Control Industrial, Alimentos, Mantenimiento Industrial, Construcciones, Automatización Industrial y Administración de Personal.

El Tecnólogo está definido como un profesional que asume un rol articulador en la cadena de actividad productiva en funciones de supervisión, coordinación y control de tareas complejas diseñadas por otros profesionales de mayor nivel o integrando equipos de trabajo. Posee una formación general y científica, un nivel de conocimientos y herramientas adecuadas para el desempeño eficiente y eficaz en el campo de su profesión con un marcado sello en la gestión tecnológica. (DTI, Proyecto Carrera de Tecnología, 2001)

Dada la experiencia de la Facultad Tecnológica en la formación de capital humano en el área técnica/tecnológica, paulatinamente se han ido produciendo avances significativos que se han traducido en determinar adecuadamente un perfil de egreso de acorde a los requerimientos del mundo laboral, los desempeños específicos mínimos para el desempeño de su profesión como asimismo se han determinado los requisitos mínimos para ingresar a la carrera de Tecnología.

Una falencia importante, no pesquisada aún, es desconocimiento del bagaje de conocimientos tecnológicos iniciales que posee el estudiante que ingresa a la Facultad Tecnológica como tampoco se conoce su relación con la cultura tecnológica, esto significa que no es posible determinar cómo y cuál ha sido el cambio que se ha obrado en el estudiante que egresa luego de su paso por esta Casa de Estudios. La determinación del plan de estudios como de los programas de asignaturas se hace en base suposiciones; que el estudiante posee tales o cuales conocimientos iniciales sobre tecnología y cuáles son sus actitudes hacia ella. Luego al egresar, se sabe que se ha producido un cambio positivo en el estudiante, en relación con la tecnología. ¿Podríamos suponer que es un individuo tecnologizado o sólo es un usuario de la tecnología con conocimientos avanzados? El determinar el bagaje tecnológico de entrada permitiría ajustar el perfil de ingreso y los programas de las asignaturas, en especial, en

los primeros niveles. No obstante, lo anterior, a través del tiempo se han ido produciendo mejoras, acorde con los rápidos cambios producidos en el desarrollo tecnológico que han permitido al estudiante que egresa estar mejor posesionado para enfrentar el cambio tecnológico y hacer frente a los desafíos del mundo laboral.

Este proyecto está en relación con la tecnología. Esta es un término polisémico que tiene variadas acepciones; puede significar máquinas, aparatos modernos, inventos nuevos, computación, naves espaciales, comunicaciones electrónicas etc. en este contexto surge la expresión que la tecnología es la ciencia aplicada. A su vez, el Diccionario de la Lengua Española (RAE, 2001) ha definido tecnología como “conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico” Dentro de este contexto, la Facultad Tecnológica se ha definido como una unidad académica que crea, conoce, usa, aplica y transmite el conocimiento tecnológico. Dentro de su quehacer docente está la formación del Tecnólogo en ocho especialidades diferentes con una salida intermedia en el Bachiller en Tecnologías. El Bachiller, centro de este proyecto, está definido como un profesional táctico que, potenciado en las disciplinas de base y de formación general está capacitado para desempeñarse eficientemente en el campo de las ciencias y de la tecnología en general (Fac. Tec., Proyecto de Carrera de Tecnología, 2001).

Los estudiantes que ingresan a la Facultad Tecnológica provienen, en su gran mayoría, de establecimientos municipalizados (31.92%) y establecimientos con financiamiento compartido (63.43%); son escasos los estudiantes provenientes de colegios particulares pagados. (Registro Académico, 2014). Son totalmente conocidas y ampliamente difundidas las falencias de la educación media chilena tanto la enseñanza humanista como la enseñanza técnica-profesional. Al examinar, la información proporcionada por el Ministerio de Educación (Mineduc, 2014) se encuentra que la tecnología solamente se enseña de 1º a 8º años básico y hasta 2º año medio en algunos establecimientos, habiendo una falencia total en los últimos cursos de la educación media. De acuerdo a las Nuevas Bases Curriculares de 7º a 2º años Medio (Ibídem 5) se establece que recién para este año 2017 y para el 2018 la implementación, en dos planes de estudios de educación media complementarios; se trata de la incorporación de la asignatura de Educación Tecnológica, pero ella sin un carácter de obligatoriedad.

“El aprendizaje de la tecnología en los colegios ha tendido a ser algo marginal y aislado; algunos factores que explican esta situación están relacionados con la imagen social que la relaciona con la preparación para el trabajo; la concepción de la tecnología como la ciencia aplicada, lo cual se refleja en el currículum desde la Educación Primaria hasta la Educación Terciaria; la visión cultural de occidente que poco valora la actividad práctica, la fuerte introducción de la informática y de la computación como asimismo de las comunicaciones electrónicas en todos los ámbitos lo cual ha tendido a confundir la enseñanza de la tecnología con los computadores, los principios informáticos y las comunicaciones electrónicas” (Darío, 1998, 18,14). Entonces, la actual enseñanza tecnológica en los colegios aparece como descontextualizada y fuera de foco ya que se utiliza como un elemento aislado más y no como un elemento integrador, como debiera ocurrir, como parte de un modelo pedagógico, de tal forma que produzca aprendizaje, como lo señala el Dr. Juan Silva (UdeSantiago al día, 2013).

Por otro lado, es necesario considerar que el conocimiento tecnológico que se entrega a los estudiantes en los colegios es escaso; más que nada se refiere a capacitar al estudiante para ejercer un oficio y en el dominio de máquinas y procesos productivos, o sea, manualidades o técnicas generales; algunos colegios con más medios centran el quehacer tecnológico fundamentalmente en tecnologías de la computación, redes sociales, YouTube, etc. En cambio, el conocimiento tecnológico, tiene atributos de carácter reflexivo que permiten transformar la realidad, que presenta un nexo teórico-práctico muy fuerte, que permanentemente está acopiando nueva información que le permite nuevas formas, técnicas y resultados. Puede redefinir su dominio por su carácter interdisciplinar y multidisciplinar. Es propio del conocimiento tecnológico, la transformación permanente como asimismo la creatividad tanto social como individual. (FONIDE, 2008)

Por otro lado, el concepto de tecnología que acuña la gente, en general y, los estudiantes en particular, se refiere a la computación, los aparatos electrónicos y la comunicación digital. El resto de las tecnologías, aunque algunas cotidianas, son transparentes. Esta apreciación está avalada por los resultados del cuestionario final en el cual a la pregunta sobre ¿Cuáles son las tecnologías que usa o practica en la vida cotidiana?, las respuestas se inclinan mayoritariamente en ese sentido y las mismas se encuentran avaladas también por los medios de comunicación tanto digitales como escritos, en la publicidad, etc.

## Metodología

Para el desarrollo de este trabajo, se usó un cuestionario que fue aplicado a una muestra de 268 alumnos y alumnas ingresadas a la Facultad Tecnológica en el 2012 de tal forma de recoger datos que permitan diagnosticar cuál es la realidad de los y las estudiantes que ingresan a la Facultad Tecnológica en cuanto a sus conocimientos tecnológicos de entrada. Los 238 estudiantes son alumnos y alumnas de las ocho especialidades de Tecnólogo que se imparten en la Facultad. El universo de la muestra fue de 344 estudiantes.

El cuestionario, tipo escala LIKERT, se realizó con 43 actividades relacionadas con la tecnología, la cual consta de 4 frecuencias de respuestas: Nunca, Poco, Bastante y Siempre. Se procedió a la tabulación manual de los cuestionarios y una retabulación a fin de cuadrar los resultados. En cada una de las especialidades de Tecnólogo se establecieron estadígrafos. También se determinó cuál o cuáles eran las actividades tecnológicas de mayor y las de menor frecuencia, las cuales se llevaron a gráficos de tortas. Se procedió a realizar un análisis de estos resultados, por cada una de las ocho especialidades.

Por recomendación de profesionales de la UNIE<sup>2</sup>, se realizó, a fines del 2013, con el mismo cuestionario, una segunda recogida de datos. Esta vez la muestra se redujo a un tercio de la muestra inicial. En esta ocasión, no se consideró a las tres carreras vespertinas que, en ese entonces, dictaba la Facultad, por ser una muestra demasiado pequeña y, en algunos casos, los estudiantes se encontraban atrasados en su avance curricular. El tiempo de recogida de datos se extendió por un tiempo largo debido a la dificultad para obtener la participación de los y las estudiantes para contestar el cuestionario como asimismo de muestra obtenida. Estos nuevos datos fueron tabulados manualmente y retabulados para cuadrar los resultados. Al igual que al inicio se establecieron estadígrafos, actividades de mayor y menor demanda y gráficos de tortas, además de otros datos anexos.

Se hizo un análisis, por cada especialidad de Tecnólogo, para comparar los resultados del primer con el segundo cuestionario y apreciar el posible cambio ocurrido en los estudiantes durante el transcurso de los dos años del ciclo del bachillerato. Se intentó realizar un Focus Group, el cual fue fallido. No hubo cooperación de los alumnos ni alumnas para realizarlo después de varios intentos. Este pretendía de-

2 Unidad de Innovación Educativa de la USACH



tectar las actitudes hacia la tecnología y, a la vez, recoger la opinión de los estudiantes de como ellos percibían el cambio de sus actitudes hacia la tecnología y cómo ha influido la formación que han recibido de la Facultad Tecnológica.

Como un último intento de recogida de información se envió un cuestionario, de respuesta abierta, distinto a los anteriores, vía electrónica, en forma más selectiva, personalizada. Se pretendió conocer las actitudes hacia la tecnología. Aun así, la respuesta fue escasa. Se obtuvo una muestra con respuestas de 31 estudiantes de distintas especialidades de tecnólogo. Se procedió a la tabulación y análisis de las respuestas obtenidas y a la redacción del informe final.

### Principales Resultados

1.- Se logra detectar una idea general del conocimiento tecnológico básico de entrada que traen los y las estudiantes ingresados a la Facultad Tecnológica en el 2012. Este es posible de definir este conocimiento como precario.

2.- Los resultados se agruparon en seis categorías de tecnologías: Computación, Comunicaciones, de la Salud, de los Alimentos, Prácticas y Misceláneas. De ellas los resultados más relevantes se encuentran en las dos primeras categorías, aunque hay que aclarar que los resultados no son lo suficientemente claros como para establecer apreciaciones definitivas al igual que en las otras cuatro categorías restantes. Los resultados se expresan como porcentajes promedio.

**En la categoría de Computación** es posible mencionar Usar una calculadora científica (17) en que finalmente el 100% de las respuestas señalan uso en algún grado y un 95% en las frecuencias más altas.

- Descargar música desde Internet (22). También se alcanza finalmente un 100% de las respuestas que señalan el uso en algún grado.
- Usar el procesador de textos (24). Hay un cambio importante en que se pasa desde un 15.67% inicial de respuestas Nunca a un solo 2.5% final.
- Usar una base de datos (30) Al igual que en la actividad anterior hay una disminución en las preferencias de Nunca desde un 18.65% a un 10% final.

- Usar un software de presentaciones (31). Se registra, al igual que los casos anteriores, una disminución de las preferencias Nunca desde un 9.32% a un 3.75% final.
- Descargar software específico desde Internet (36). Hay una disminución en la frecuencia Nunca desde 9.70% a un 3.75% final.
- En este grupo de tecnologías también se aprecian resultados distintos a los anteriores: Jugar en el computador (20). Desde un 4.47% inicial en la frecuencia Nunca se pasa a un 11.25% final. Hoy los juegos están en el teléfono celular.
- Usar la enciclopedia de un computador (21). Al igual que la actividad anterior hay un aumento en la frecuencia Nunca desde un 4.10% a un 12.18% final. ¿Uso generalizado de Wikipedia?

**En la categoría de Comunicación** se puede mencionar:

- Usar el teléfono celular (18). El 100% final declara usarlo en alguna frecuencia, pero cabe destacar que el cambio más notorio en los resultados está en la distribución de las respuestas, esto es, que el 93.74% se encuentra en las frecuencias Bastante y Siempre.
- Girar y depositar dinero en un cajero automático registra un cambio en la frecuencia Nunca, pasando desde 18.65% inicial a un 8.75% final.
- En cambio, en las actividades: Enviar o recibir mails (23), Usar el chat (33), Crear y mantener un blog (34), Crear y usar un Facebook (39), Crear y usar un Twitter se producen leves variaciones en la frecuencia Nunca hay un aumento en ella. Esto podría explicarse que, durante el tiempo transcurrido, desde inicio del 2012, fecha del cuestionario inicial, han surgido otras tecnologías de la comunicación electrónica que se han difundido, popularizado y masificado rápidamente como WhatsApp e Instagram, dejando de lado a las mencionadas. Hay que considerar que la segunda recogida de datos se terminó al inicio del 2014.

**En la categoría de la Salud** se encuentra que las tres actividades consultadas: Limpiar y curar una herida (11), Medir la presión corporal (37) y Conocer y usar primeros auxilios (38) casi no presentan cambios; los porcentajes se mantienen con leve variación en las cuatro frecuencias consultadas.

**En la categoría Alimentos** las actividades allí consultadas: Fabricar algún producto lácteo... (1), Recoger frutos comestibles (2), Hacer fuego con carbón... (7), Prepara la comida sobre una fogata ... (9), Hornear pan... (25) y Cocinar una comida (26) solamente presentan cambios menores en la distribución de las respuestas. Lo que más llama la atención es (1) en que la frecuencia Siempre disminuye a 0% dese un 1.11% inicial.

**En la categoría Prácticas** Cambiar una ampolleta o fusibles (15) se mantiene aproximadamente igual, aumentando la frecuencia Siempre desde 23.13% a 27.81%. Hacer una conexión eléctrica sencilla (16) se presenta un aumento en la frecuencia Siempre desde 11.94% a 21.87%. Las actividades Usar una soga... (27) y Usar herramientas como... (28) se mantienen aproximadamente iguales. Cargar la batería de un automóvil aumenta la frecuencia Siempre y disminuye la frecuencia Nunca en aproximadamente un 3%. Reparar un aparato eléctrico..... (32) aumenta la frecuencia Siempre en alrededor de un 8% y disminuye la frecuencia Nunca en 13%.

**En la categoría Misceláneas** destaca la actividad ¿Cuál es el grado de conocimiento de la tecnología que usa cotidianamente? (43) hay un aumento de 9% en la frecuencia Siempre. Las demás actividades de esta categoría presentan variaciones menores.

En cuanto a resultados por carrera, estos no son concluyentes para determinar cuál o cuáles han sido los cambios ocurridos durante el transcurso como alumnos de la Facultad Tecnológica, como tampoco se refleja una tendencia clara en los mismos y, en algún sentido, son contradictorios entre los resultados iniciales y los finales.

En concordancia con los resultados mostrados más arriba, las mayores variaciones están en las tecnologías de la computación y de las comunicaciones. Se encuentran resultados que pueden aparecer como sorprendentes. Existen estudiantes que declaran Nunca haber usado un procesador de textos en por-

centajes bastante altos que llegan a un 30% o Nunca usar una base de datos o un software de presentaciones, lo cual está en relación con los resultados del Estudio Internacional de Alfabetización Computacional y Manejo de Información del 2013 (La Tercera, 2014) en el cual se reporta que en términos generales “el 18% de los escolares chilenos no tiene habilidades computacionales” y con el estudio del Ministerio de Educación (Mineduc, 2012) el cual señala que el 73% de GSE más bajo está a nivel inicial y sólo el 0.3% está nivel avanzado, considerando que este GSE es un componente importante de los alumnos y alumnas de la Facultad Tecnológica.

Otra actividad que llama la atención es el Uso de la calculadora científica donde estudiantes señalan (10%) nunca haberla usado, situación que después cambia y todos declaran usarla en algún grado, pero también ocurre que otros alumnos declaran un 100% de uso inicialmente para bajar a un 43%. El Usar el Facebook o Usar el Twitter ocurre la misma situación, aunque en esta última actividad mantiene porcentajes altos de no uso (50%).

Una actividad invariable, con altos porcentajes de respuestas, es el Usar un teléfono celular, oscilando entre 70 a 100% como asimismo el Buscar información en Internet, el cual varía entre 50 a 100%, significando que finalmente los estudiantes habrían aprendido a buscar información, no obstante, es importante señalar que “los estudiantes usan fluidamente la tecnología para jugar y comunicarse coloquialmente. Sin embargo, no saben cómo enfrentar la búsqueda eficiente, la gestión de esa información, construir nuevo conocimiento y comunicar formalmente estos conocimientos”. (Ibidem 10)

Otro aspecto relevante es la apreciación que los estudiantes tienen sobre ¿Cuál es el grado de conocimiento de la tecnología que usa cotidianamente? Los resultados finales señalan, en promedio, que sólo un 28% de los estudiantes declaran tener un conocimiento de tecnologías que usan.

En cuanto a las actitudes de los estudiantes hacia la tecnología, el cuestionario final revela que los estudiantes resaltan el valor de la tecnología como un avance de la humanidad que ha permitido satisfacer necesidades de las personas, mejorar la calidad de vida y realzan la capacidad de creación del individuo. Los estudiantes destacan nítidamente las tecnologías de la computación, las tecnologías de la comunicación y de la información por sobre todas las otras men-

cionadas en este trabajo y que, además, son las que ellos usan diariamente. Señalan, con menos énfasis, la pérdida de identidad de las personas por el excesivo uso y dependencia de la tecnología. Declaran no tener canales adecuados que les permitan informarse sobre nuevas tecnologías; la mayoría recurre a los buscadores electrónicos más conocidos. Estiman que Chile es un país que solamente usa la tecnología y los productos asociados, aunque reconocen el incipiente desarrollo en el campo de los softwares de computación. Destacan el aporte muy positivo de la formación otorgada por la Facultad Tecnológica, el avance rápido de las nuevas tecnologías los ha incentivado al perfeccionamiento constante a través de diferentes itinerarios de formación y a incursionar en el terreno de la innovación. El perfeccionamiento señalado por los estudiantes es una constante en los egresados que terminan sus estudios en la Facultad Tecnológica, los cuales, con pocas excepciones, siguen otras carreras en el ámbito tecnológico más avanzado ya sea al interior de la institución o fuera de ella. Finalmente, los estudiantes consultados hacen una crítica muy dura, pero constructiva tanto a la Universidad como a la Facultad, en particular, la cual es la falta de renovación de equipos y aparatos con tecnología avanzada, situación que hoy se ha revertido notoriamente.

## Conclusiones

La carencia en el conocimiento tecnológico es un déficit que obstaculiza no sólo el desarrollo de las personas sino también del país especialmente en aquellos que no la producen. Por otro lado, el tremendo impacto social y productivo que produce la introducción de nuevas tecnologías nos hacen pensar que estamos realmente en una nueva sociedad ya que transforma todo lo conocido modificando la producción, las relaciones sociales, las comunicaciones, la gestión, etc.

El principio de la educación en tecnología es que toda persona necesita adquirir conocimiento para ser usuario, consumidor y hacedor crítico e inteligente de la tecnología. Por lo tanto, se pretende desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender la tecnología como cultura, distinguiendo la intencionalidad humana detrás del producto tecnológico y cómo interviene el mundo social y medio ambiental.

Dentro de este contexto la Facultad Tecnológica centra su quehacer en la creación, transmisión, usos y aplicaciones del conocimiento tecnológico a sus estudiantes, de tal forma de lograr en ellos una transformación que posibilite el desempeño eficiente y eficaz en el medio laboral.

Esa transformación se empieza a trabajar desde que el alumno ingresa a la Facultad, pero hay un desconocimiento de cuál o cuáles son los conocimientos tecnológicos que posee de entrada; entonces es una incógnita que no permite conocer realmente cual fue el cambio operado.

De acuerdo al trabajo realizado, se puede señalar que el estudiante que ingresa a la Facultad tiene conocimientos precarios sobre tecnología, conceptos muy vagos, los pocos conceptos que posee son inconexos y no los sabe expresar en forma oral ni escrita. Probablemente, las causas de estos déficits están en las falencias de la educación media chilena tanto científica-humanista como técnico profesional. Se hace necesario mencionar que la Facultad Tecnológica, en relación a las carreras de tecnología, está compuesta por alumnos provenientes en 76.37% de la enseñanza humanista-científica y un 22.65% de

educación técnico-profesional (Ibídem 4). Cabe recordar, que la enseñanza de la tecnología no es obligatoria en los dos últimos años de la enseñanza media. Fundamentalmente, sus conocimientos tecnológicos son empíricos, aprendidos informalmente y están centrados, de preferencia, en las tecnologías de la computación y de las comunicaciones electrónicas. Estos conocimientos han sido aprendidos en forma no sistemática por lo tanto poseen una cantidad importante de falencias que poco a poco se van corrigiendo y, al final del período de carrera, logran desempeños de satisfactorios a excelentes. No obstante, manifiestan una fuerte disposición al aprendizaje, al conocimiento y aplicación de los principios que rigen las tecnologías propias de su especialidad; esto es notorio a partir del tercer y cuarto nivel de carrera donde se entra de lleno en las tecnologías de base que conforman al Bachiller en Tecnología, como también en los dos últimos niveles para obtener el título profesional. Además, es muy clara la sobresaliente disposición de los estudiantes egresados a lograr un perfeccionamiento permanente en las tecnologías propias de su especialidad.

Un análisis de los resultados por carrera nos muestra resultados aproximadamente similares, destacando las tecnologías antes señaladas por sobre otras que pudieran ser de mayor trascendencia para su carrera. Los resultados muestran entonces una tendencia hacia las tecnologías reiteradamente mencionadas en este informe. Se hace necesario incorporar, como ya se ha estado haciendo en el Programa de Rediseño Curricular, una asignatura que incorpore los conocimientos y las prácticas de los softwares más conocidos de computación como, asimismo, softwares específicos para la formación profesional en cada una de las carreras de tecnólogo en forma intensiva.

En la Facultad Tecnológica se desarrolló, hasta unos años atrás, un programa de acogida que sirvió para otorgar una nivelación en Matemáticas y conocer el perfil psicológico de los estudiantes que ingresaban en ese entonces. Sería muy interesante y recomendable, a fin de detectar el nivel de conocimientos tecnológicos que poseen los estudiantes ingresados, retomar este programa a fin de recoger datos en esta instancia, que permitan conocer cuál va a ser el punto de partida en la formación tecnológica del estudiante. Esta recogida de datos puede hacerse con una cierta periodicidad a fin de ir corrigiendo los indicadores.

Incorporar, en el primer y segundo nivel de carrera, como parte del ciclo del Bachillerato, asignaturas relacionadas con el conocimiento de las tecnologías de base de tal forma de ir preparando a los alumnos y alumnas para entrar de lleno, en los niveles más avanzados, a las tecnologías específicas de su carrera que conformarán su perfil de egreso. Una de las asignaturas que se deben incorporar necesariamente en el primer nivel de carrera es “Introducción a”, se refiere a cada una de las carreras, lo cual permitiría acercar al estudiante más rápidamente con su carrera específica, con las tecnologías propias y con su entorno social. Este trabajo es absolutamente importante de poder continuar, con un equipo de personas, de tal forma de llegar a elaborar un perfil tecnológico general del estudiante que ingresa a la Facultad Tecnológica como asimismo un perfil de los estudiantes por cada una de las carreras que se imparten. Hacer un seguimiento del estudiante, al término del ciclo del Bachillerato como también al finalizar la carrera a fin de tener el panorama completo y determinar fehacientemente el cambio tecnológico que se ha logrado luego de su paso por la Facultad Tecnológica, permitiendo un ajuste en el perfil de egreso.

---

## Referencias Bibliográficas

---

- 1.- Darío, G. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología. Revista Iberoamericana de Educación, 18, 14.
- 2.- Departamento de Tecnologías Industriales. Proyecto de Carrera de Tecnología, 2001.
- 3.- Facultad Tecnológica. (2001). Proyecto de Carrera de Tecnología. Santiago, Facultad Tecnológica.
- 4.- FONIDE. (2008). Innovación y desarrollo en la enseñanza de la educación tecnológica. Escenarios para una nueva cultura docente. Departamento de Estudios y Desarrollo. División de Planificación y Presupuestos. Ministerio de Educación. Disponible en [http://www.sgdce.mineduc.cl/descargar.php?id\\_doc=201208211119400](http://www.sgdce.mineduc.cl/descargar.php?id_doc=201208211119400) [20 de mayo de 2015].



- 5.- Ibidem 4.
- 6.- Ibidem 5.
- 7.- Ibidem 10.
- 8.- Ministerio de Educación. (2012). Resultados del primer Simce TIC. Abril 2012, de Ministerio de Educación Sitio web: <http://www.mineduc.cl>
- 9.- Ministerio de Educación. Disponible en: <http://www.curriculumnacional.cl> [22 de mayo de 2015].
- 10.- Palacios, Cristóbal. (2014). Informe: 18% de escolares chilenos no tienen habilidades computacionales. La Tercera de la Hora, 1.
- 11.- Real Academia Española. (2001). Diccionario de la Lengua Española. España, RAE.
- 12.- U de Santiago al día. (2013). Académico plantea que la tecnología es relevante cuando se integra a un modelo pedagógico. 18 de junio del 2013, de Universidad de Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.udesantiagoaldia.cl> [18 de mayo de 2015]
- 13.- Universidad de Santiago de Chile. (2014). Registro Académico.
- 14.- Universidad de Santiago de Chile. (2014). Modelo Educativo Institucional. Diciembre 2014, de la Universidad de Santiago de Chile Disponible en: <http://www.usach.cl/modelo-educativo-institucional-mei-2014> [17 de mayo de 2015].

**Nota:** Este trabajo fue presentado en el V Congreso Internacional de Docencia Universitaria, junio, 2017. Vigo, España.

Innovación curricular para la incorporación de la agroecología en la formación de grado en gestión agraria: Una contribución para la construcción de una ciudadanía crítica”.

Curricular innovation: incorporation of Agroecology in the undergraduate degree formation on agrarian management.

Mag. Santiago Peredo Parada  
santiago.peredo@usach.cl  
Académico Depto. de Gestión Agraria  
Claudia Barrera Salas  
claudia.barrera.s@usach.cl  
Bárbara Acuña Jujihara  
barbara.acuna@usach.cl  
Profesionales  
Grupo de Agroecología y Medio Ambiente (GAMA)

**Resumen:** La urgente necesidad de formar profesionales bajo el paradigma de la sustentabilidad demanda y obliga a una revisión e innovación curricular que permita incorporar nuevos contenidos y estrategias curriculares. En referencia al Modelo Educativo Institucional, de la Universidad de Santiago de Chile, que promueve la innovación curricular a través de la creación, entre otros, de nuevos planes mediante formación por trayectos y certificaciones intermedias, este trabajo tiene por objetivo general diseñar un itinerario formativo de especialidad agroecológica para la articulación del pre y posgrado como programa docente del Departamento de Gestión Agraria. El trabajo se desarrolló en tres etapas orientadas a Identificar los contenidos temáticos pertinentes para una formación de especialidad agroecológica; establecer una estrategia metodológica de enseñanza-aprendizaje acorde a los contenidos; y determinar la secuencia apropiada y pertinente a lo largo del desarrollo del itinerario establecido. Los resultados se centran en la definición de un perfil de egreso genérico, identificación de las principales habilidades y destrezas, una aproximación a la estrategia metodológica junto con los contenidos de las unidades y progra-

mas de asignaturas. Las conclusiones señalan el alto impacto generado por el proyecto tanto a nivel de autoridades, docentes involucrados/as y estudiantes, tanto de la carrera como de otras facultades y extranjeros/as, en el contexto de la titulación en agro-negocios.

**Palabras clave:** Agroecología, currículum, itinerario, certificaciones.

**Abstract:** The urgent need to train professionals under the paradigm of sustainability demands and requires a curricular revision and innovation that allow the incorporation of new contents and curricular strategies. Relative to the Institutional Educational Model of the University of Santiago, Chile, which promotes curriculum innovation through the creation, among others, of new plans through training courses and intermediate certifications, the purpose of this work is to design a training itinerary of agroecological specialty for the articulation of pre and postgraduate teaching program of the Department of Agrarian Management. The work was developed in three stages aimed to: identify the relevant thematic contents for agroecological specialty training, establish a methodological teaching-learning strategy according to the contents and determine the appropriate and pertinent sequence along the development of the established itinerary. The results focus on the definition of a generic exit profile, identification of the main skills and abilities, an approach to the methodological strategy together with the contents of the units and subject/courses programs. The conclusions indicate the high impact generated by the project at the level of authorities, as well as teachers involved and students, both from the career and from other faculties and foreigners, in the context of the agribusiness degree.

**Keywords:** agroecology, curriculum, pathway, certificates.

## Introducción

La actividad agrícola actual atraviesa por una crisis de sustentabilidad producto de las prácticas llevadas a cabo tanto a nivel agronómico como comercial (Cortés-Torres, 2017). Una manera de hacer frente a este problema es la formación de profesionales facultados/as para abordar los sistemas agrarios como sistemas complejos desde una perspectiva multidimensional. Uno de los enfoques que ha desarrollado propuestas concretas es aquel basado en la Agroecología.

Si bien la agroecología puede ser comprendida como “la aplicación de los conceptos y principios ecológicos al diseño y manejo de los sistemas alimentarios sostenibles” (Gliessman et al, 2007), también puede ser interpretada como una ciencia cuya unidad de análisis es el agroecosistema (Ruiz-Rosado, 2006).

En este sentido, resulta factible -y pertinente- considerar la agroecología a nivel disciplinar, reconociendo en ella que los componentes teóricos y metodológicos que la constituyen, permiten la comprensión de la realidad a nivel sistémico, incorporando elementos teóricos de otras disciplinas y reconociendo los saberes locales permitiendo con ello la formación de profesionales con capacidades para enfrentar los actuales dilemas ecológicos, sociales y económicos que ponen en entre dicho la sostenibilidad de nuestras sociedades.

Sin embargo, pese a las evidencias que existen en relación a esta crisis y el creciente número de experiencias exitosas de proyectos agroecológicos en el desarrollo de sistemas agrícolas sustentables, en Chile, son escasas las referencias al respecto. Estudios desarrollados por ODEPA (Oficina de Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura del gobierno de Chile) que dieron origen al Plan Estratégico para la Agricultura Orgánica en Chile revela la escasa importancia que las universidades chilenas le otorgan a esta temática en sus planes curriculares.

Como contrapunto, es importante observar cómo en el resto de las universidades latinoamericanas y europeas, las materias universitarias en los diferentes programas de estudio, registran avances importantes que se traducen en iniciativas que van desde la incorporación de unidades temáticas agroecológicas, pasando por rediseños curriculares mayores hasta llegar incluso a la

creación de nuevas titulaciones en dichas materias tanto a nivel de grado como de pregrado (Domené, 2016; Peredo, 2016). Para el caso de las universidades pertenecientes a la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM), lo anterior quedó de manifiesto en las presentaciones realizadas en el Seminario-Taller “Desafíos y posibilidades de la incorporación del enfoque de la Agroecología en las Instituciones de Educación Agropecuaria, realizado en la Universidad Nacional de La Plata (Argentina) en mayo del año 2010.

Para el caso chileno, en particular, durante el Seminario-Taller sobre la “Enseñanza Agroecológica en Chile y Estrategias para su inclusión en las Currícula en Ciencias Agrarias” (organizada por Departamento de Gestión Agraria de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, el 29 de julio de 2009 en la misma universidad) se establecieron como líneas directrices la inclusión de la agroecología, mediante diferentes estrategias tanto a nivel de pre como posgrado, la necesidad de contar con innovaciones docentes que se ajusten a los requerimientos curriculares y establecer itinerarios formativos que permitan, la especialización y/o la complementariedad formativa en materias agroecológicas.

La formación profesional en las ciencias agrarias y afines, que pueda cumplir con estos objetivos, requiere mucho más que el simple agregado de nuevos contenidos “ecológicos” a los currículos profesionales (Leff, 1994; Sarandón, 2002). La incorporación de la problemática del manejo sustentable de agroecosistemas, implica “un nuevo paradigma, una nueva concepción de la relación [del ser humano] con la naturaleza, un nuevo modo de entender, de mirar y de investigar”. “Se requiere un cambio de un pensamiento simplista, reduccionista y mecanicista, a un pensamiento de la complejidad, que permita enfrentar el desafío ambiental” (Leff, 1994). Es necesario formar “profesionales con un fuerte espíritu crítico y una visión holística y sistémica, con un alto contenido ético, que permita cambiar el objetivo productivista y cortoplacista por uno sustentable a largo plazo: ecológicamente adecuado, económicamente viable y socialmente más justo” (Sarandón, 2002).

La incorporación de la complejidad ambiental o los conceptos de sustentabilidad en las y los profesionales implica, entonces, un nuevo paradigma en las ciencias vinculadas a la actividad agraria. La Agroecología surge como este nuevo enfoque, como una nueva disciplina científica, más amplia, que reemplaza la concepción puramente técnica de las ciencias agrarias convencionales, por una que

incorpora la relación entre la agricultura y el ambiente global y las dimensiones sociales, económicas, políticas y culturales. Y que posee, sobre todo, un gran componente ético. Podría definirse o entenderse como: “Un nuevo campo de conocimientos, un enfoque, una disciplina científica que reúne, sintetiza y aplica conocimientos de la agronomía, la ecología, la sociología, la etnobotánica, y otras ciencias afines, con una óptica holística y sistémica y un fuerte componente ético, para generar conocimientos y validar y aplicar estrategias adecuadas para diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas sustentables.” (Sarandón, 2002)

A su vez, existe aún en las universidades una deficiente formación en aspectos relacionados con la visión sistémica y conocimientos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas como sistemas naturales modificados por el ser humano. Los fenómenos como las complicadas interacciones entre componentes: competencia, relaciones tróficas, u otras como concepto de nicho, etapas de la sucesión y la evolución en agroecosistemas, entre otros, no son aún bien comprendidos, ni incorporados en los planes de estudio de las Facultades de Agronomía y similares. Por otro lado, el excesivo énfasis en los aspectos biológicos (ecofisiológicos)-productivos, en detrimento de los socioculturales-económicos (y muchas veces desconectadas y parcializadas en relación a lo “natural”) dificulta abordar y entender, en su correcta medida, la complejidad de los agroecosistemas.

En la actualidad, no hay dudas acerca de que el logro de un manejo sustentable de los recursos naturales que permita la satisfacción de las necesidades de la generación actual y de las generaciones futuras, ha dejado de ser una declaración de principios, para transformarse en una necesidad impostergable. El desafío es, entonces, una agricultura que pueda compatibilizar niveles adecuados de producción de bienes (alimentos, fibras) y servicios, para un amplio número de agricultores y agricultoras, con la conservación de los recursos y la calidad del medio ambiente. El logro de un desarrollo rural sustentable requiere, entonces, un cambio profundo.

El objetivo del presente trabajo es el diseño de un itinerario formativo de especialidad agroecológica para la articulación del pre y posgrado. Los objetivos específicos apuntan a) Identificar los contenidos temáticos pertinentes para una formación de especialidad agroecológica b) Establecer una estrategia metodológica de enseñanza-aprendizaje acorde a los contenidos y c) Determinar la secuencia apropiada y pertinente a lo largo del desarrollo del itinerario establecido.

## Contexto Institucional

La Universidad de Santiago de Chile, identifica dentro de los objetivos estratégicos para el pregrado señalado en el Plan Estratégico Institucional 2016-2020 (PEI) la necesidad de “asegurar una formación con responsabilidad social, acorde a la estrategia de desarrollo del país, y garante de una visión global y creativa” (Universidad de Santiago de Chile, 2016). Este objetivo, que reconoce la responsabilidad formativa que le compete a la Universidad en cuanto formadora de nuevas y nuevos profesionales, se articula directamente con el Modelo Educativo Institucional (MEI) que busca la formación integral del estudiantado con miras a las necesidades que nos plantean los tiempos actuales. Así, el MEI, apunta a la generación de trayectorias de formación por ciclos para las carreras de pregrado, con el objetivo de promover la posibilidad de contar con una formación especializada, flexible, interdisciplinaria y a lo largo de la vida de las personas, respondiendo con ello, además, a los lineamientos planteados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS)<sup>3</sup>, en su meta 4, referida a la calidad de la educación.

Para el logro de este propósito el MEI define “períodos de formación asociados a certificaciones intermedias, contemplando tiempos de dedicación para el logro de los aprendizajes mediante la incorporación del Sistema de Créditos Transferibles (SCT-Chile), y no en años.” (Universidad de Santiago de Chile, 2014:30).

Este modelo de formación por ciclos tiene la ventaja que promueve la articulación curricular de los grados académicos, lo que permite un mejor tránsito desde los niveles de formación inicial hacia los superiores. Junto con ello, facilita el reconocimiento de los aprendizajes que la o el estudiante va desarrollando durante su vida, promoviendo la movilidad estudiantil, su inserción al mundo laboral y académico y la construcción de trayectorias curriculares dinámicas, capaces de fortalecerse y reorientarse de acuerdo a las proyecciones de las propias personas (Universidad de Santiago de Chile, 2014:30).

Este esfuerzo institucional, se vio fortalecido a través de la firma del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) USA1502,<sup>4</sup> entre la Universidad y el Ministerio de Educación de Chile, durante el año 2015. Este proyecto tiene por objetivo fortifica-

3 Más información sobre los ODS: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

4 <http://www.pmi1502.usach.cl/content/proyecto>

lecer la implementación, hacer seguimiento y evaluar las innovaciones curriculares que apunten a la articulación entre ciclos formativos de pre y posgrado, tal y como la desarrollada y presentada en este trabajo.

## **Metodología**

Para el logro de los objetivos, el trabajo se ejecutó en tres etapas que buscaron de manera lógica y secuenciada, ir construyendo una propuesta formativa de especialidad agroecológica. Cada una de las etapas apuntó a responder a las preguntas de qué contenidos enseñar, cómo enseñarlos y cuándo enseñarlos. Una primera etapa estuvo orientada a identificar los contenidos temáticos pertinentes para una formación de especialidad agroecológica (Peredo, 2015a) en las que se realizaron las siguientes actividades: a) revisión bibliográfica en relación a los criterios operativos que definen la sustentabilidad para el ámbito agrario, b) realización de diálogos conversatorios con el centro de estudiantes y egresados/as de la carrera (y afines) para levantar opiniones, percepciones, intereses y requerimientos relativos a estos temas en el contexto de la educación superior chilena, c) una consulta a expertos/as, mediante un taller, a colegas profesionales y académicas y académicos universitarios en su experiencia docente en materias de agroecología y sustentabilidad para el contexto de desarrollo agrario en Chile y; d) recopilación de experiencias concretas de incorporación al currículo de la agroecología en otras universidades.

Una segunda etapa, vinculada a establecer una estrategia metodológica de enseñanza-aprendizaje acorde a los contenidos y determinar la secuencia apropiada y pertinente a lo largo del desarrollo del itinerario establecido. Para ello se realizaron las siguientes actividades: a) definición de un perfil de egreso y destrezas y habilidades a conseguir con esta especialidad agroecológica, b) revisión y consultas de experiencias similares desarrolladas para el contexto chileno y; c) secuenciación de las asignaturas y unidades temáticas en el marco de la reglamentación y actual plan de estudios al interior de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile.

Finalmente, se llevó a cabo una tercera etapa que contempló a) la elaboración de contenidos temáticos que dieron origen a las b) asignaturas que conformaron c) el itinerario formativo de especialidad agroecológica. Posteriormente, la

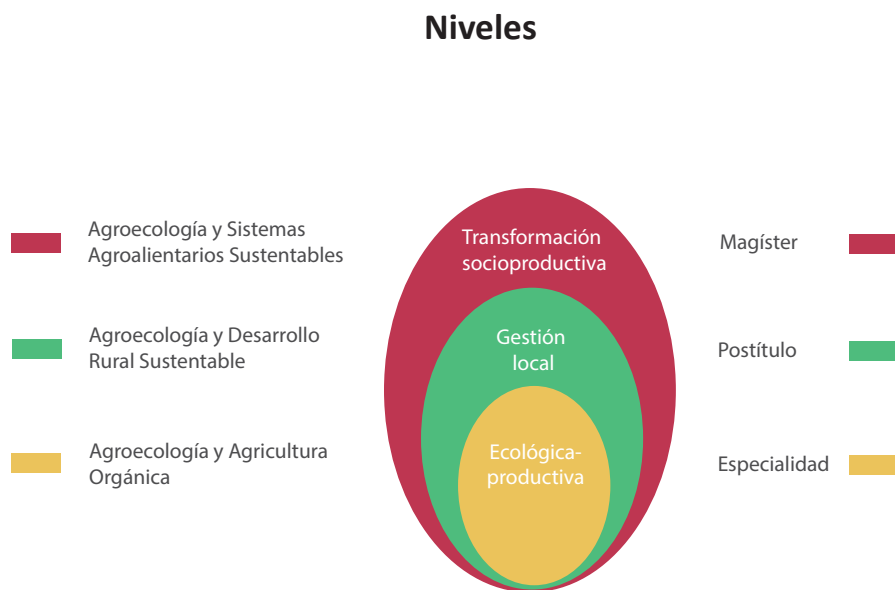


validación de la propuesta de itinerario se realizó mediante a) evaluación por parte de las y los alumnos que cursaron las asignaturas dictadas a través de la encuesta obligatoria (primer y segundo semestre 2013) que administra la UNIE (Unidad de Innovación Educativa), b) la presentación de dicha propuesta a dos instancias académicas: Seminario de Enseñanza Agroecológica en las Universidades realizado en el marco del IV Congreso Latinoamericano de Agroecología desarrollado en septiembre de 2013 y el Taller de Formación en Agroecología realizado en el marco del VIII Congreso Brasileiro de Agroecología realizado en noviembre de 2013.

## Resultados y Discusión

De acuerdo a los niveles de la Agroecología, establecidos por Sevilla (2002), se ha planteado tres niveles de complejidad para el abordaje de la sustentabilidad en la formación del estudiantado, los cuales se presentan a continuación:

**Figura 1. Itinerario formativo articulado desde el enfoque agroecológico**



Fuente: elaboración propia.

En la actualidad, el Departamento de Gestión Agraria de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile dicta un Postítulo en Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable orientado al abordaje de la dimensión sociocultural de la Agroecología. Dicho programa es el articulador del programa de posgrado de la unidad académica con la especialidad generada por el proyecto de innovación docente “Diseño de un itinerario formativo de especialidad agroecológica para la articulación del pre y posgrado”. De esta manera, se ordenan los productos docentes en función del nivel de complejidad, quedando en el nivel ecológico-productivo la especialidad generada (Peredo, 2015b).

La especialidad como resultado de este proyecto recibe el nombre de Agroecología y Agricultura orgánica en alusión al enfoque agroecológico como paradigma de la sustentabilidad aplicada a su nivel ecológico-productivo y dimensión técnica-agronómica. Por tanto, los contenidos y la estrategia metodológica apuntan al abordaje de lo relativo al agroecosistema predial, en tanto su función productiva, sobre la base de los criterios de operatividad establecidos por Daly y Gayo (1995) y los atributos sistémicos de sustentabilidad establecidos por Masera et al (1999). Lo anterior permite establecer tramos o trayectos formativos asociados a niveles de complejidad crecientes vinculados a procesos formativos ascendentes de Postítulo y Magíster.

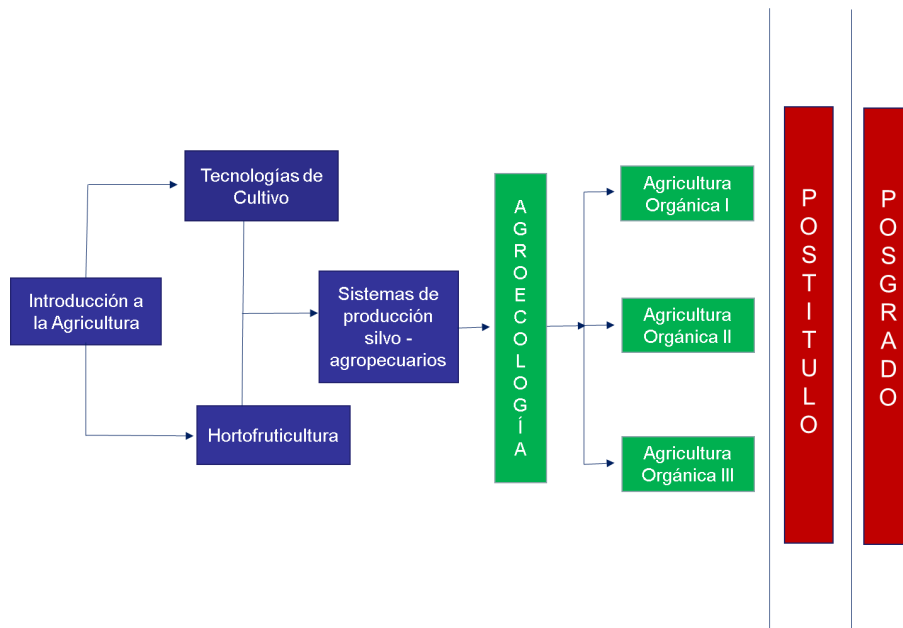
En base a lo anterior el itinerario formativo denominado Especialidad en Agroecología y Agricultura Orgánica se constituye de la siguiente manera:

- 1.- Perfil de egreso que apunta a la formación de una o un profesional crítico de los impactos socio-ecológicos que generan las formas modernas de producción silvoagropecuaria.
- 2.- Habilidades y destrezas: de manera genérica, la especialidad apunta a crear las siguientes capacidades que apuntan a la autonomía en el manejo predial:
  - a) Diseñar y manejar agro-ecosistemas biodiversos.
  - b) Manejar criterios para la aplicación de técnicas y prácticas culturales para la conservación de los recursos naturales intra-prediales y la fertilidad del suelo.
  - c) Manejar criterios para la aplicación de técnicas y prácticas culturales para el manejo de la fitosanidad de los cultivos en base a la potenciación de los enemigos naturales y bioinsumos.

3.- Contenidos de las unidades y elaboración de los programas de asignaturas: la agregación de los contenidos por unidades, derivaron en el diseño de 4 asignaturas. A saber, Agroecología, Agricultura Orgánica I, Agricultura Orgánica II y Agricultura Orgánica III, las que se imparten como asignaturas coprogramáticas y electivas que contempla el plan de estudios de la carrera.

4.- Estrategia metodológica: al dictarse dentro del plan de estudios como asignaturas electivas, las y los estudiantes son libres de inscribir parcial o totalmente las asignaturas consideradas en la trayectoria diseñada. Ello conlleva a que cada asignatura contempla su propia estrategia metodológica, sin embargo, todas se centran en una aplicación (con sus variantes y adaptaciones) de lo que se denomina “metodologías de aprendizaje activo”. Lo anterior significa que a partir de un problema concreto que se observa en terreno (la mayoría de las ocasiones como resultado de la interacción con agricultores/as) la o el alumno debe aplicar los contenidos discutidos en el aula.

5.- Secuencia de los contenidos: sobre la base de lo que en la actualidad el Departamento de Gestión Agraria dispone como programas formativos en relación al plan de estudios en la formación de grado, la oferta actual en educación continua en materias agroecológicas y el trabajo iniciado como proyecto de posgrado, las asignaturas se articulan de la siguiente manera:



Fuente: elaboración propia.

Esta secuencia presenta las siguientes ventajas:

- 1.- Su implementación es factible a partir del actual y vigente plan de estudios y la incorporación de mejoras e innovaciones impulsadas por el actual Plan Estratégico de la Universidad de Santiago de Chile<sup>5</sup> en lo referido a su Modelo Educativo Institucional, en su modalidad de especialidad.
- 2.- Articular, reforzar y complementar la escurrida formación agroproductiva que presenta el actual plan de estudio de la carrera, advertida y señalada por las y los pares evaluadores durante el proceso de acreditación de carreras durante el año 2011. Mejoras que, posteriormente, fueron destacadas en el informe Resolución de Acreditación N°573 (2017) con ocasión de un nuevo proceso de autoevaluación y acreditación de la carrera
- 3.- Articular con el actual Postítulo de Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable que se dicta en el marco del Programa de Educación Continua en Agroecología (PECA) y el programa de posgrado de Magister en Agroecología y Sistemas Agroalimentarios Sustentables que se encuentra en la etapa final del proceso de formulación.
- 4.- Ofertar una especialidad de carácter optativa o la libre inscripción de asignaturas aisladas, facilitando la formación bajo certificaciones intermedias, lo que permite la libre configuración de estudios para estudiantes de cualquier facultad de la universidad (equivalentes a una certificación Minor).
- 5.- La posibilidad de cursar las asignaturas en un semestre o de manera parcializada en varios semestres, reforzando la flexibilidad en la construcción de itinerarios y, de esa manera, potenciar la formación interdisciplinar al interior de la universidad.
- 6.- La posibilidad que estudiantes de otros planes de estudios cursen una o todas las asignaturas en función de su carga horaria, especialmente, aquellos que opten por realizar pasantías en la universidad, procedentes de otros países, contribuyendo, de esa manera a la internacionalización de la unidad académica. Lo anterior es facilitado por el desarrollo del sistema de créditos transferibles, a la cual se ha adherido la unidad académica.

5 Disponible en: <http://pei.usach.cl/pei-2016-2020>

## Conclusiones

En función del trabajo realizado, es posible sintetizar el impacto del proyecto en los siguientes aspectos más relevantes

Dentro de los aspectos positivos:

- 1.- La motivación generada en las y los profesores involucrados en la formación de las y los alumnos permitió la implementación de esta iniciativa antes de finalizar el proyecto.
- 2.- A pesar de no estar en los propósitos del proyecto la implementación de la iniciativa, generó interés en estudiantes de otras carreras de otras facultades como Ingeniería Ambiental, Ingeniería Industrial, Enfermería, Licenciatura en Educación en Filosofía, entre otros.
- 3.- Al interior de la carrera despertó el interés por la creación de más especialidades, por lo que se propone el estudio de nuevos itinerarios.
- 4.- El diseño de articulación establecido derivó en la aprobación del proyecto Magister en Agroecología y Sistemas Agroalimentarios Sustentables (MASAS) (en lo que se denomina “la idea de legislar”), por parte del Consejo Académico de la Universidad de Santiago de Chile en su sesión n° 17 con fecha 07 de diciembre de 2016 en lo referido a dar inicio a la formulación acabada de dicho programa de posgrado según normas, bases y procedimientos correspondientes.
- 5.- La buena valoración realizada por las y los estudiantes de intercambio del extranjero ha permitido el inicio de la internacionalización del Departamento de Gestión Agraria en esta área, con la consiguiente solicitud de nuevas y nuevos alumnos del extranjero por cursarla.
- 6.- Es posible observar los primeros frutos de la articulación entre programas, ya que alumnas/os que cursaron la especialidad a partir del año 2013 se encuentran o han cursado el Postítulo en Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable, así como los otros diplomados afines.

7.- Se generó, a nivel de Coordinación de Carrera, procedimientos y registros para la certificación de la especialidad, mejorando, con ella, la gestión administrativa.

Dentro de los aspectos negativos es destacable señalar:

1.- Las unidades académicas presentan serias limitaciones administrativas y de procedimientos para materializar iniciativas de esta naturaleza pese a que se encuentra sancionado en el Modelo Educativo Institucional (MEI), consignado en la resolución de acreditación mencionado anteriormente.

2.- Las unidades académicas presentan recursos económicos limitados para implementar de manera óptima esta iniciativa, tales como predios experimentales y/o demostrativos, movilización para el traslado adecuado y oportuno de las y los alumnos para actividades en terreno. Muchas de las gestiones quedan a merced de la displicencia de quien las ejecuta.

3.- Existe una cultura de rigidez curricular que dificulta la implementación de iniciativas realmente innovadoras. Éstas se ven obligadas, para su ejecución, a sacrificar creatividad.

Finalmente, en relación a las posibilidades de continuidad de este proyecto, es evidente que, con la implementación de esta especialidad, de manera concreta y a pesar de las limitaciones estructurales que presentan las unidades, la continuidad está absolutamente garantizada, por parte del y las autoras.

## Referencias Bibliográficas

1. Cortés-Torres, I. (Enero de 2017). La crisis alimentaria Mundial: causas y perspectivas para su entendimiento. *Razón y Palabra*, 20(3), 602-621. Recuperado el 27 de Septiembre de 2017, de <http://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/726>
2. Daly, H y Gayo, D. (1995) Significado, conceptualización y procedimientos operativos del desarrollo sostenible: posibilidades de aplicación a la agricultura. En: *Agricultura y desarrollo sostenible*, Cadenas M (ed.) MAPA, serie de estudios, 19-38pp.
3. Domené, O. (2016). Repensar el Programa de Formación en Agroecología: experiencias de proyectos hacia nuevas formas de re-construir lo alimentario en lo local. *Cadernos de Agroecología*, 10(3). Obtenido de <http://aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/18985>
4. Gliessman, S., Rosado-May, F., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Méndez, V., Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Revista Ecosistemas*, 16(1). doi:10.7818/re.2014.16-1.00
5. Leff, E. (1994). *El saber ambiental*. Mundi-Prensa, Madrid. 182p.
6. Maser, O, M. Astier y S. López R. (1999). *Marco para la evaluación de la sustentabilidad utilizando indicadores*. Mundi-Prensa, México. 212p.
7. Peredo, S. (2016). *Agroecología y Sustentabilidad. Perspectivas y experiencias para su inclusión en la enseñanza universitaria*. Editorial Académica Española, Alemania. ISBN978-3-8417-6507-9.
8. Peredo, S. (2015a). Contribuciones en la incorporación del enfoque agroecológico en los currícula universitarios: antecedentes y reflexiones a 20 años de iniciada la travesía. *Revista Sustentabilidad(es)* 6(11). art. 8.

9. Peredo, S. (2015b). Agroecología y comunidad: porque cuando un estudiante PECA una GAMA de posibilidades se abren al aprendizaje solidario. *Revista Sustentabilidad(es)* 6(12): 212-225
10. Ruiz-Rosado, O. (2006). Agroecología: una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia*, 140-145.
11. Sarandón, (2002). Agroecología: un camino hacia la agricultura sustentable. Ediciones Universidad Nacional de La Plata. 516p.
12. Sevilla, E. (2002). Agroecología, una estrategia de transformación social. *Revista EMATER de Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable*.
13. Universidad de Santiago de Chile. (2014). Modelo Educativo Institucional MEI. Versión actualizada 2013. Santiago de Chile, Universidad de Santiago de Chile.
14. Universidad de Santiago de Chile. (2016). Universidad de Santiago de Chile: Plan Estratégico Institucional 2016-2020. Recuperado de: <http://pei.usach.cl/>

**Nota:** Este trabajo corresponde a una versión actualizada de la comunicación/ponencia “Durmiendo con el enemigo: innovación curricular para la incorporación de la Agroecología en la formación de grado en agronegocios”, presentada en el X Congreso de Agricultura Sustentable, Cuba, mayo de 2014.



## Rediseño Curricular de la Carrera de Publicidad alineado con el Modelo Educativo Institucional.

### Curricular Redesign of the Publicity Career aligned with the Institutional Educational Model.

Dr. Armando Muñoz Moreno

armando.munoz@usach.cl

Mag. Héctor Ochoa Díaz

hector.ochoa@usach.cl

Académicos

Depto. de Publicidad e Imagen FACTEC

**Resumen:** Este proyecto formó parte del proceso de renovación curricular y mejora de la formación de pregrado de la Carrera de Publicidad de la Universidad de Santiago de Chile. Se inicia el año 2010-2011 con la reformulación del Perfil de Egreso y el esbozo de un nuevo Mapa Curricular. Continúa los años 2011-2012 con el diseño del Ciclo Común y finaliza el año 2013 con el rediseño y creditaje de los Ciclos Disciplinario y Profesional. Para el logro de los objetivos planteados en cada etapa, se dio curso a la implementación del plan operativo del proyecto, que se organiza a partir de tres macroprocesos (etapas: inicial de apropiación, etapa proceso de construcción y final de diseño) de carácter retroactivo y recursivo, que han impulsado la permanentemente retroalimentación, corrección y ajuste del sistema curricular. Cada etapa contó con la participación activa y comprometida de distintos actores de la comunidad universitaria a través de múltiples espacios discusión y proposición, que se materializaron en la constitución de mesas de trabajo individual y cooperativas formadas por académicos (as), así como en encuentros con expertos destacados en el ámbito profesional. Estas instancias fueron apoyadas por cuestionarios, protocolos de funcionamiento y procedimientos, modelos y formatos para la descripción de asignaturas.

El resultado final es la sistematización de productos tales como la estructura y organización final del nuevo mapa curricular, la descripción de todas las asignaturas previstas, la definición de contenidos específicos priorizados en éstas y las estrategias metodológicas y evaluativas que aseguren el logro de los aprendizajes definidos en la nueva propuesta.

**Palabras clave:** Rediseño, mapa curricular, ciclo, disciplinario, profesional, SCT.

**Abstract:** This project is part of the process of curricular renewal and improvement of the undergraduate training of the Advertising Career. The year 2010-2011 begins with the reformulation of the Profile of Expenditure and the outline of a new Curricular Map. Continues the years 2011-2012 with the design of the Common Cycle and ends the year 2013 with the redesign and credit of the Disciplinary and Professional Cycles. In order to achieve the objectives set at each stage, the implementation of the Operational Plan of the Project, which is organized from three macro processes (Initial Stages of Appropriation, Stage Construction Process and Final Design Stage), has taken place retroactive and recursive character, that have impelled the permanent feedback, correction and adjustment of the curricular system. Each stage had the active and committed participation of different actors of the university community through multiple discussion and proposal spaces, which materialized in the constitution of individual working groups and cooperatives formed by academics (as), as well as in meetings with leading experts in the professional field. These instances were supported by questionnaires, protocols of operation and procedures, models and formats for the description of subjects.

The final result is the systematization of products such as the structure and final organization of the new curriculum map, the description of all the subjects planned, the definition of specific contents prioritized in them and the methodological and evaluative strategies that ensure the achievement of the defined learning in the new proposal.

**Keywords:** Redesign, map curricular, cycle, disciplinary, professional, SCT.

## Introducción

Desde la Conferencia Mundial de la Educación Superior, convocada por UNESCO en octubre de 1998 (París), hasta la actualidad, se han suscitado en el mundo, sustantivas transformaciones en la función universitaria, de las cuales, las universidades chilenas pertenecientes al Consejo de Rectores (CRUCH) no han estado ajenas. Si bien el proceso ha sido heterogéneo no sólo regionalmente, sino también al interior de las instituciones, se evidencian grandes progresos en materia de acceso a la educación terciaria y desarrollo de perfiles profesionales. No obstante, aún quedan obstáculos que superar para establecer condiciones operativas que favorezcan la movilidad académica y oportunidades que garanticen la “Excelencia e Innovación en Enseñanza y Aprendizaje de Pregrado.” (VRA, 2012).

En este escenario la conversión y adaptación de la estructura y organización de los distintos sistemas universitarios, corre el riesgo de transformarse en meros cambios cosméticos (Huber, 2007), si no se comprende el rol del sujeto pedagógico que inspira su propósito misional o se desvincula del contexto socio-cultural y personal en el que se desenvuelve. Igualmente, el proceso se desvirtúa si no se reconoce la necesidad de mejorar las prácticas actuales y desarrollo de enfoques nuevos y variados que ofrezcan oportunidades reales para adquirir, construir y aplicar saberes y experiencias priorizados por el currículo o si no se establecen estándares e instalan mecanismos que aseguren los logros en los aprendizajes y su cumplimiento, mediante un proceso de valoración, seguimiento y retro-alimentación claro, preciso y transparente. Este Proyecto de Innovación Docente buscó responder a los cambios paradigmáticos experimentados en la orbe social y particularmente la chilena, que interpela a las instituciones educativas terciarias, a re-pensar las interrelaciones de los componentes y sujetos que la constituyen, a comprender las relaciones contingentes y recursivas que se manifiestan en el entorno y a construir en consecuencia otras realidades socioeducativas que propendan a la construcción de sociedades más democráticas y equitativas.

En esta visión, la formación de futuros profesionales debe orientarse al desarrollo integral y flexible, que les permita poner en práctica las potencialidades (aprendizaje activo), posibilitándoles la participación efectiva en su entorno (aprendizaje situado) y cuya finalidad última sea el bienestar universitario, que se trasunta al bienestar social en el ejercicio de un profesional consciente de su responsabilidad y compromiso ético (aprendizaje social).

Entender el currículo como proyecto al servicio del bienestar universitario, ofrece una mirada adicional a la propuesta formativa por competencias. Como señala Jacques Delors (1996), además de lo profesional, existen otras cualidades muy subjetivas, innatas o adquiridas frecuentemente denominadas saber ser, que combinadas con el saber hacer, el saber aprender y el saber convivir, configuran el ser integral que se desea formar (aprendizaje constructivo). Implica por lo tanto además de amplios conocimientos, desarrollar en los y las estudiantes una mente crítica, con capacidad para entender la realidad social, consciente de los derechos y deberes (aprendizaje autoregulado), así como, fomentar una actitud de compromiso con la transformación de la sociedad hacia metas superiores de convivencia y bienestar, logrando mejorar la vida del ser humano en todas sus dimensiones. Cuando esto sucede hablamos de excelencia educativa.

El planteamiento curricular a desarrollar en la Carrera de Publicidad se orienta en esta dirección. Sustentado en el paradigma de la complejidad, re-organiza componentes y crea nuevos espacios formativos como ciclos y núcleos, manteniendo una perspectiva integradora de contenidos, conformado por áreas disciplinarias, progresivas en cuanto a la profundidad e interrelación entre las mismas, y sistémicas en relación con la necesaria interdependencia entre el sujeto pedagógico, su entorno académico, laboral y social. Del mismo modo, diseña provisionalmente nuevas posibilidades conceptuales para abordar el proceso de enseñar, a fin de mediar entre la misión formativa que tiene encomendada la carrera de Publicidad, los procesos prácticos de socialización cultural brindados al interior de las aulas y el trabajo personal del sujeto pedagógico para constituirse como profesional de la publicidad. En consonancia a este sistema de pensamiento emergente, asume el constructivismo social, como la corriente pedagógica que orienta el ejercicio profesional de los docentes universitarios, así como las acciones de los estudiantes, orientadas hacia la construcción de aprendizajes significativos que enriquezcan su historia, identidad, evolución personal, así como la comunidad a la que pertenece.

Por ello, se ha optado por un currículum centrado en tres principios que se constituyen en ejes orientadores de decisiones técnicas, a nivel de planificación y prácticas pedagógicas a saber: Pertinencia, Interdisciplinariedad y Flexibilidad. El primero de ellos, **Pertinencia** orienta la formación considerando las características, competencias, necesidades y expectativas de los sujetos pedagógicos, así como, los problemas, demandas y necesidades del entorno productivo, tecnológico, laboral y sociocultural de la formación profesional. El segundo, **Interdisciplinariedad** promueve las interacciones y entrecruzamientos entre disciplinas, actividades de docencia, investigación y extensión. El tercero, **Flexibilidad** facilita la experiencia de interacción y transformación permanente de ritmos, de medios y de contextos de aprendizaje que circulan en el ámbito de su acción.

Materializar los cambios pretendidos, para proyectarse en los nuevos contextos de conocimiento, globalización y tecnología, requiere del ejercicio reflexivo de todos y cada uno de sus miembros. La sociedad necesita con urgencia un nuevo modo de pensar no fragmentado, capaz de contextualizar, globalizar e integrar las informaciones y hechos, para lo cual se proponen dos enfoques básicos íntimamente vinculados que impulsan un giro sustantivo a la hora de planificar la práctica docente. Uno el pensamiento complejo, propone pensar en términos de conectividades, relaciones y contextos (sistémico), se sitúa desde una perspectiva meta que construye su propio modo de desenvolverse (crítico) y modifica los conceptos que toma en consideración, usándolos como soportes para forjar y articular nuevos constructos y principios al servicio de sus propios métodos(activo). El otro complexus de actos de interacción comunicativa, juzga que la comunicación humana, centro del quehacer publicitario, se está haciendo y deshaciendo, en espacios triviales y no triviales, que, conllevan y generan un cierto número de incertidumbres, paradojas y antagonismos (Morin, 1999).

Ambos enfoques impulsan cambios singulares en el establecimiento de los objetivos formativos y los saberes para el futuro que proponen. En primer término, exigen la consideración de una identidad (físico, biológico, psíquico, cultural, social e histórico) compleja y común a todos los demás humanos (**Enseñar la condición humana**) que participa de un pasado como presente (**Identidad terrenal**) y que le permite la construcción de un proyecto futuro. Esta conciencia de pertenencia lleva a la comprensión del desarrollo conjunto de las autonomías individuales y de las participaciones comunitarias (**Ética del género humano**).

En segundo término, alientan la preocupación por lo que es el conocimiento humano, sus disposiciones, imperfecciones, dificultades, sirviendo así de preparación para afrontar riesgos permanentes de error y de ilusión a los que está expuesta permanentemente la mente humana (**Conocer lo que es conocer**). Del mismo modo promueven un conocimiento capaz de abordar problemas globales y fundamentales para inscribir allí conocimientos parciales y locales (**Conocimiento pertinente**), dando paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades y sus conjuntos.

En tercer término, estimulan el auge de estrategias que permitan afrontar los riesgos, lo inesperado, lo incierto, **“Enseñar la incertidumbre”** y modificar su desarrollo en virtud de las informaciones adquiridas desde todas las ciencias posibles, y por lo tanto exhortan **“Enseñar la comprensión”** mutua en todos los sentidos y en todos los niveles educativos y en todas las edades, para que las relaciones humanas encuentren un nuevo espacio de interacción y construcción.

La puesta en circulación de estos fundamentos curriculares, generan un escenario propicio para el desarrollo de una nueva concepción epistemológica de la función universitaria, la restauración del sujeto pedagógico como actor central en el proceso cognoscitivo y posibilita la emergencia de otros modos de pensar, comunicar y comprender la complejidad del mundo en el cual nos encontramos. La importancia de esta renovación habla por sí misma, la calidad del proceso formativo de los estudiantes, es mejorado sustancialmente pues se amplían los estándares de currículo, desempeño y captación de oportunidades, constituyendo así un aporte que permite:

- Acceder a un Plan de Estudios diseñado en consideración directa y respaldada por la realidad del medio profesional y desarrollo tecnológico al que deberán enfrentarse los futuros profesionales.
- Favorecer el desarrollo y egreso desde una formación profesional de base integral, flexible y acorde con las nuevas orientaciones y tendencias del conocimiento y Tecnologías de la Información y la Comunicación.

- Implementar metodologías de aprendizaje que enfatizan el rol del estudiante como protagonista del proceso formativo, desarrollando un modo de pensamiento analítico, crítico, sistémico, activo y concluyente, capaz de comprender y relacionar las variables de complejidad del mundo en que se inserta.
- Implementar un sistema ponderado de aseguramiento de niveles de logros esperados, mediante el uso de instrumentos de evaluación que registren el proceso de aprendizaje y valoren el juicio razonado (pensamiento crítico) sobre materias o contenidos priorizados.
- Habilitar la movilidad estudiantil dentro de las universidades que pertenecen al Consejo de Rectores como internacionales.

De este modo el rediseño curricular planteado en este proyecto, constituye una propuesta educativa necesaria e insoslayable que se reta a buscar la excelencia académica mediante la modernización del quehacer universitario y la formación de profesionales y graduados que aporten en forma distintiva al desarrollo del país.

Para alcanzar esta aspiración en líneas generales se propone “Rediseñar las asignaturas que constituyen el ciclo de formación disciplinar y profesional, conforme al nuevo mapa curricular con la finalidad de mejorar y renovar la formación de pregrado de la Carrera de Publicidad”.

La finalidad se cumple mediante los siguientes objetivos prioritarios:

- Definir y describir los contenidos específicos de las asignaturas, de acuerdo a la intencionalidad, profundidad y relevancia que poseen dentro de cada área de la disciplina.
- Organizar el proceso de aprendizaje a partir de objetivos claramente definidos y evaluables, enfatizando en alto grado de importancia la autonomía relacionada con el conjunto curricular del que forma parte.

- Establecer los estándares metodológicos y evaluativos mínimos como referentes de estructuración, programación y planificación de asignaturas.
- Otorgar un valor computable (SCT) a la carga de trabajo del estudiante según las competencias declaradas en el perfil y resultados de aprendizaje establecidos en los nuevos programas, en función a cálculo y estimación del tiempo y esfuerzo que el alumno aplicará para alcanzar un desempeño óptimo.
- Armonizar los componentes curriculares del ciclo de formación común y disciplinar, estableciendo enlace, coherencia y consistencia entre sus diferentes elementos.
- Validar el nuevo mapa curricular, utilizando herramientas objetivas que expresen consistencia entre los componentes y variables formativas respecto a los objetivos institucionales planteados en esta materia.

## 1. Antecedentes

El estudio estuvo guiado por dos enfoques complementarios, por un lado, una perspectiva sistémica del diseño curricular y por otro, una óptica realista para la recolección de datos y procesamiento de la información “cosechada”. Desde la lógica de la complejidad, el ciclo investigativo (Etapas Inicial de Apropiación, Etapa Proceso de Construcción y Etapa Final de Diseño) funciona retroactiva y recursivamente. Teóricamente ambos principios refieren o se vinculan a los procesos de retroalimentación en un sistema. En nuestro caso el diseño de un sistema curricular de procesos complejos que adquiere sentido en el marco de sus interacciones internas y de la dinámica cultural y social en el que se inserta. Lo implícito en la propuesta es que estos procesos son circulares y vuelven indefinidamente al sistema para entregarle información del contexto, que permite realizar correcciones sobre lo que el sistema produce y que esta actividad circular producida por un agente social es aquello que da vida y expresión a ese agente. Así mismo, lo modifica y lo hace evolucionar en un proceso recursivo que no termina jamás. Este ciclo impulsó la permanentemente retroalimentación, corrección y ajuste del sistema curricular y ha generado la emergencia de cualidades como propiedades que le otorgan una identidad sistémica, integra-



da y progresiva, que aspira a constituirse en el eje orientador de las decisiones técnicas, tanto a nivel de planificación como de prácticas pedagógicas puntuales y útiles para la comunidad universitaria.

Desde la perspectiva de la investigación realista (Pawson y Tilley, 1997; Mark, M. et al, 2000), el estudio realiza una revisión sistemática, cuyo propósito central es la búsqueda de evidencias o pruebas que pongan de manifiesto el mejor curso de acción de los programas previstos. La pregunta básica del proyecto realista es cómo la intervención logra un cambio, cuestionándose multifacéticamente por “¿Qué funciona, para quién y en qué circunstancias y en qué aspectos y cómo?” (Pawson y Tilley, 1997; Pawson 2001, 2002,2004; Henry, Julnes y Mark, 1998, 2000).

La lógica de la investigación realista nos propone que ninguna intervención es totalmente nueva por lo que, si aprendemos de los estudios anteriores, podemos estar en una mejor condición para describir y comprender la situación actual. Por lo tanto, la investigación comienza con la revisión sistemática de los programas anteriores, documentos Institucionales, bases de datos, informes y estudios realizados por las universidades del CRUCH (Modelos Educativos, Orientaciones Estratégicas, Planes de Estudio y SCT-Chile) para ofrecer un conocimiento basado en la evidencia, sobre lo que funciona y lo que no (Pawson, 2006 b).

Los programas no funcionan por sí solos. Los efectos se producen generalmente por y requieren la participación activa de las personas, esto significa que la comprensión de la interpretación de los participantes en el programa es parte integral de la evaluación de sus resultados. En consecuencia, la investigación incorpora entrevistas y encuestas focalizadas (académicos, y expertos) para recopilar visiones, percepciones y evaluar el nivel satisfacción de los miembros de la comunidad respecto de los componentes curriculares en cuestión.

Los programas no funcionan independientes de los recursos que ofrece para que sus componentes funcionen. Por ello el ciclo es asistido por protocolos de control de la calidad del proceso de funcionamiento de los comités, para asegurar la eficiencia y efectividad, como también por matrices de consistencia y consolidación de los productos alcanzados por los comités. Donde cada fuente de información se analizó, bajo técnicas cualitativas que incluyen mapeo cogni-

tivo, construcción de sistemas categoriales, formulaciones matriciales y análisis en equipo, entre otros, que permitieron la configuración de la nueva propuesta curricular sustentable y alineada al sistema de créditos transferibles.

## **2. Metodología utilizada**

### **2.1 Encuadre Metodológico**

Los cambios pretendidos requieren un esfuerzo de participación y coordinación de todos los actores y actrices miembros de la comunidad universitaria. Por tal razón para el logro de los objetivos planteados en cada Fase, el proyecto contempló estrategias dirigidas a involucrarles y comprometerles en el proceso de mejoramiento, particularmente en esta etapa, a través de tres espacios operativos de trabajo conjunto con funciones y objetivos definidos, a saber:

- **Comité Equipo Investigador:** Análisis, discusión, evaluación y sistematización de los componentes de la nueva propuesta curricular, a la luz del cuerpo de conocimientos vigente en la materia y los productos obtenidos en mesas de trabajo cooperativas y el trabajo individual con académicos y expertos.
- **Mesas de trabajo individual:** Jornada de consulta a cada académico con el fin de realizar un “Análisis Crítico y Relacionado” de componentes del programa correspondiente a la asignatura que imparte, buscando refinar y precisar contenidos específicos priorizados en las asignaturas y programar los espacios formativos para la puesta en marcha de la propuesta.
- **Mesas de trabajo cooperativa:** Comisiones de trabajo por línea de programas, con el objeto de hacer intercambio directo acerca de referentes teóricos, ideas, conocimientos, habilidades y capacidades requeridas en cada asignatura, así como, de las estrategias metodológicas y evaluativas que aseguren el logro de los aprendizajes estimados por el programa.

Conforme a esta estructura, los comités y mesas de trabajo sesionaron semanalmente (comité investigador) o quincenalmente (mesas de trabajo) de acuerdo al plan cronológico definido con antelación por el equipo investigador. Durante el primer semestre el trabajo del equipo investigador se desarrolló ininterrumpidamente. Las sesiones se dirigieron a construir pautas, protocolos e instrumentos de recolección de datos que permitieran un estándar mínimo respecto de las informaciones requeridas, como también a la elaboración de componentes micro-curriculares establecidos en los programas.

Dentro de ellos se diseñaron cronogramas de sesiones que estipulaban la fecha de entrega de productos. Para cautelar la eficiencia del funcionamiento se planeó un esquema de distribución de asignaturas y coordinación de mesas de trabajo, complementado con un protocolo para reunión de comisiones que alista a los miembros asistentes, los temas discutidos, objetivos priorizados y los acuerdos efectuados.

Dichos instrumentos por un lado permitieron monitorear la asistencia y participación de los miembros de la comunidad académica. Por otro exigieron la programación anticipada de objetivos a cumplir y las actividades críticas a realizar. Además, posibilitaron el registro de las tareas efectivamente realizadas con el objeto de apoyar la discusión y posterior formalización de acuerdos, así como, facilitar el proceso de evaluación y seguimiento del proyecto en todas sus fases, componentes y actividades.

Adicionalmente, se construyó un “cuestionario de evaluación y análisis relacionado entre las asignaturas”, para académicos que consultó tópicos pertinentes al quehacer docente y a la disciplina que se imparte.

Las temáticas analizadas fueron:

- a) Temáticas o unidades de contenidos relevantes y fundamentales considerados y aplicados por los académicos para la formación de sus alumnos, que pueden o no estar declarados en el programa oficial.
- b) Unidades Temáticas del programa oficial que deben ser reforzadas o fortalecidas; eliminadas y/o agregadas.

- c) Conocimientos previos o contenidos requeridos por la asignatura desde otras del mismo nivel o niveles anteriores, para alcanzar el máximo desempeño posible de los estudiantes que la cursan.
- d) Estrategias de enseñanza que han dado mayor resultado en el logro de los objetivos propuestos en la asignatura.
- e) Formas de evaluación consideradas útiles y representativas del nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en la asignatura que se imparte. Distinguiendo tipos de evaluación, frecuencia, nivel de exigencia y procedimientos de retroalimentación a los estudiantes.

El procesamiento de la información bajo el método de análisis categorial deductivo, permitió construir redes de contenidos, estrategias y formas de evaluación representativas y útiles implementadas por los académicos, para alcanzar el máximo desempeño posible de los estudiantes que cursan la asignatura impartida. Sintéticamente, la estrategia organiza una serie de cualidades y propiedades emergentes que son codificadas y luego tipificadas de acuerdo a categorías canónicas establecidas por distintas disciplinas que integran el ámbito educativo, profesional, así como las definidas en el Modelo Educativo Institucional. En esta perspectiva la programación buscó incorporar estándares desde referentes y resultados comprobados, respaldados por el conocimiento, la experiencia profesional, y sustentados en la investigación científica. El producto final es la definición de una serie de criterios y estándares basados “en lo que funciona” que serán el fundamento del quehacer académico universitario.

En el mismo período se efectuaron entrevistas individuales, con diferentes académicos que dictan cátedras en la carrera, con el propósito de obtener sugerencias y comentarios de primera fuente para la nueva programación de asignaturas y resolver algunas dudas surgidas de la revisión de los registros. Complementariamente se sostuvo un encuentro focal, con expertos vinculados a los medios publicitarios en distintos ámbitos de la actividad profesional, con los que se compartió la nueva visión curricular y se recogió el nivel de satisfacción respecto de los componentes de la propuesta. También se realizó un acercamiento de carácter introductorio con representantes del Centro de Alumnos, en vistas de la programación de un trabajo conjunto para el año 2014.

La información obtenida desde las distintas instancias fue un valioso aporte para el refinamiento de códigos y familias de códigos alcanzando así un alto grado de representatividad y validez en la propuesta. Más allá de las particularidades, los distintos espacios de intercambio, coincidieron en destacar la importancia del proceso de reforma de la carrera y dentro de ello el imperativo de actualización de los componentes curriculares, su vinculación con la esfera profesional y la necesaria participación de toda la comunidad publicitaria. En nuestro entender la comprensión de la interpretación que los distintos actores de la comunidad universitaria hacen del currículum, es parte esencial del proceso de evaluación de sus componentes.

Durante el segundo semestre, entraron en funcionamiento las mesas de trabajo multidisciplinarias conformadas por académicos que imparten asignaturas que convergen en un Área de Formación. Cada actividad fue guiada por uno de los investigadores y/o colaboradores, de manera de resguardar el cumplimiento de los objetivos trazados. El análisis crítico identificó la necesidad de seleccionar aquellos componentes significativos de los programas vigentes, que respondieran a la nueva visión y exigencia, manteniendo como criterio fundamental la pertinencia específica de éstos en el nuevo Mapa Curricular. Así los Ciclos de Formación “Disciplinaria” y “Profesional”, incorporaron asignaturas nuevas totalmente programadas; asignaturas que incorporan, integran y desarrollan contenidos y objetivos desde asignaturas en vigencia y otras asignaturas actualizadas.

La reseña de las distintas asignaturas fue auxiliada por pautas, modelos y formatos para este propósito, que fueron adaptados de los documentos institucionales desarrollados por UNIE para estos efectos. Principalmente la descripción de asignaturas declara y define objetivos y redes o nodos temáticos mínimos que componen una asignatura, en consideración al Perfil de Egreso de la carrera, las metodologías de enseñanza y de aprendizaje, así como, los procedimientos de evaluación correspondientes según la naturaleza de la asignatura, las habilidades y competencias priorizadas por el curso y nivel de aprendizaje esperado que supone deben alcanzar los estudiantes.

Los productos acordados procedentes de las sesiones realizadas por cada comité fueron recopilados, analizados y sistematizados por el secretario técnico, quién es miembro del cuerpo académico y luego revisados por el equipo investigador. La validez de estos productos se fundamenta en el “Juicio Crítico” del quehacer académico, así como, en la sistematización de experiencias y estrategias efecti-

vamente ejecutadas en el aula universitaria, consideradas como exitosas para el logro de los aprendizajes priorizados.

Todo lo anterior en beneficio de un estudio de procesos interrelacionados, en contextos y circunstancias particulares, apartándonos de paradigmas centrados en la comprensión unicausal y unidireccional del cambio y la descontextualización de los principios que orientan el currículo de la realidad socioeducativa en que se enclava.

### **3. Resultados**

Aunque el propósito de esta etapa era el rediseño de las asignaturas del Ciclo de Formación Disciplinar, el esfuerzo anterior y la experiencia alcanzada durante las otras fases, generó las condiciones suficientes para avanzar hacia el diseño del Ciclo profesional. Dentro de lo anterior la información consolidada, proveniente del Cuestionario Individual aplicado y de las Comisiones por Áreas Programáticas, constituyen un insumo de gran importancia que ha facilitado el análisis, cálculo, desarrollo y enlace progresivo de los distintos niveles y ciclos. Dicho proceso de revisión detallado, fundado en las observaciones indicadas por el equipo ampliado y de acuerdo a las disposiciones administrativas de la Institución, ha potenciado una visión autocrítica sistemática, acorde a la aspiración de alcanzar un Nuevo Mapa sustentable, representativo, innovador y competitivo respecto de la oferta universitaria actual. Resumidamente los resultados esperados comprometidos y/o evidencias del cumplimiento de objetivos son los siguientes:

#### **Resultado N° 1: Espacios de formación**

**Mapa Curricular:** Estructura curricular que tiene por objeto organizar de manera lógico-pedagógica la dosificación y secuenciación de los distintos cursos o asignaturas que han de integrar el plan de estudios, asignando a cada uno de ellos tiempos y créditos para cubrir los diferentes ciclos y núcleos de formación del plan de estudios. (Ver página siguiente).

**Ciclos de Formación (Común, Disciplinar, Profesional):** Conjunto de saberes y experiencias que integrados en un determinado lapso de tiempo curricular conforman una etapa o periodo de formación. Los ciclos se despliegan en el mapa

curricular formando bloques verticales en una secuencia que sumada da cuenta del proceso formativo en su conjunto. Cada Ciclo al constituir una etapa del plan de estudio antecede y/o precede a otro desarrollando así progresivamente objetivos relacionados en la formación de competencias inherentes al campo profesional.

Al término del ciclo de formación común, habiendo cursado y aprobado 120 créditos universitarios, se busca entregar a nuestros alumnos y alumnas el grado de bachiller, reconociendo así, los estudios alcanzados durante los primeros cuatro semestres de la carrera, posibilitando la movilidad al interior de la universidad. Al término del ciclo de formación disciplinar, habiendo cursado y aprobado 240 créditos universitarios, se busca otorgar a nuestros alumnos y alumnas el grado de licenciado, con especialidad en las áreas de gestión creativa o gestión de negocios. Dicha formación puede, eventualmente, constituirse en un grado transitorio como lo es el Minor en las universidades extranjeras.

### Nuevo Mapa Curricular de la Carrera de Publicidad de la Universidad de Santiago de Chile

Código 7040	Ciclo Común				Ciclo Disciplinario				Ciclo Profesional									
	Semestre 1	Nº Credit	Semestre 2	Nº Credit	Semestre 3	Nº Credit	Semestre 4	Nº Credit	Semestre 5	Nº Credit	Semestre 6	Nº Credit	Semestre 7	Nº Credit	Semestre 8	Nº Credit	Semestre 9	Nº Credit
<b>Núcleo Formación Integral</b>																		
Area Formación General	Pensamiento Histórico Social Contemporáneo	5	Estadística Aplicada	4														
	Inglés Instrumental	3	Inglés Disciplinario	3	Inglés Relacional	3	Inglés Disciplinario Avanzado	3							Ética Profesional	4		
	Taller Formativo de Iniciación Universitaria	4	Sujeto, Individuo y Sociedad	3														
Area Investigación										Introducción a la Investigación	4	Metodología de la Investigación	6	Seminario de Investigación	5			
Area de Creación y Producción Tecnológica	Creación y Producción de Imagen Visual	4	Creación y Producción Visual Aplicada	4	Creación y Producción Fotografía Publicitaria	4	Creación y Producción Musical Publicitaria	4	Creación y Producción de Radio y Sonido	4	Creación y Producción Audiovisual	4	Creación y Producción Multimedia	4				
Area de Comunicación	Teoría de la Argumentación	4			Comunicación y Sociedad	4	Comunicación Persuasiva	5	Comunicación e Ideología	4	Comunicación Política	4	Comunicación Corporativa	4	Comunicación estratégica	4		
<b>Núcleo Formación Específica</b>																		
Area Disciplinaria Integrada									Estrategia de Medios	4	Gestión de Medios	4	Gestión de Cuentas	4				
	Marketing	4	Marketing Digital	4	Marketing Estratégico	4	Investigación de Mercado	4	Planificación y Gestión de Negocios	4	Evaluación de Proyectos	4	Dirección de Medios	4	Dirección de Cuentas	4		
					Semiótica General	4	Diseño y Comunicacional Visual	4	Semiótica de la Imagen	4								
		Fundamentos del Arte	4	Metodología de la Creatividad	5	Gestión de la Creatividad	4	Lenguaje Narrativo	4	Branding	4				Dirección Creativa	4		
<b>Núcleo de Formación Específica</b>																		
Area Disciplinaria Profesional	Laboratorio de Iniciación en Comunicación Publicitaria	6	Laboratorio de Proyectos Publicitarios	6	Laboratorio de Campañas Publicitarias	6	Laboratorio de Imagen y Comunicación de Marcas	6	Laboratorio Interdisciplinario de Comunicación Publicitaria	6	Laboratorio de Comunicación Corporativa	6	Laboratorio de Dirección en Comunicación Estratégica	8	Laboratorio de Consultoría profesional	9	Laboratorio de Título	6
																	Práctica Profesional	24

Al término del ciclo profesional, habiendo cursado y aprobado 270 créditos universitarios, se adjudicará a nuestros alumnos y alumnas el título profesional, que le habilitará para el ejercicio de profesión de publicista.

**Núcleos de Formación (Integral, Específica, Especializada)** Conjunto de saberes y experiencias agrupados según niveles de profundidad, especialización o complejidad de las sucesivas materias incluidas a lo largo del proceso de los ciclos.

Los Núcleos forman bloques horizontales integrados como espacios curriculares extendidos y cruzando transversalmente todos los ciclos de formación de la estructura curricular del plan de estudio. Los Núcleos desarrollan agrupaciones o conjuntos de conocimientos, habilidades, competencias y valores que la Institución ha definido en función de su concepción antropológica, epistemológica y filosófica.

**Áreas de Formación (General, Investigación, Producción Tecnológica, Comunicación, Disciplinaria Integrada, Disciplinaria Profesional):** conjunto de saberes y experiencias, distintivas y pertinentes al ámbito formativo profesional. El Área se expresa en contenidos secuenciales que se agrupan bajo un área temática de estudio. Un conjunto de áreas interactúa en secuencia sucesiva, en la extensión de cada núcleo, constituyendo el sello inserto en los contenidos que darán forma a las competencias específicas y especializadas que un egresado del programa debe adquirir al término de éste.

## **Resultado Nº 2: Descripción de asignaturas**

- Descripción general de la asignatura que señala la vinculación con el Perfil de Egreso y el Plan de Estudios: Panorama general y sentido general del curso para la formación profesional. Metas principales de la asignatura respecto de los aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales que los alumnos deben alcanzar al terminar el curso.
- Redes o Nodos temáticos: Grupo de temas que componen el eje central de la disciplina o de la ciencia a desarrollar a lo largo del curso.



Estrategias de enseñanza y Aprendizaje: Plan estratégico de actividades o acciones, diseñadas para lograr las metas y objetivos propuestos en el curso o asignatura.

- Estrategias Pedagógicas Básicas: dirigidas al establecimiento de un clima favorable para el aprendizaje. Por ejemplo: Diálogo abierto y claro, que beneficie relaciones de aceptación, equidad, confianza, solidaridad y respeto de aprendizajes.
- Estrategias Pedagógicas Generales: orientadas a la construcción y apropiación de un aprendizaje activo, autorregulado, constructivo, situado y social. Por ejemplo: Experiencias individuales y colaborativas que permitan el desarrollo tanto de competencias sociales y de comunicación como el fortalecimiento de la personalidad y la autonomía del estudiante.
- Estrategias Pedagógicas Específicas: conducidas al manejo de herramientas metodológicas específicas que apoyen el desempeño académico. Por ejemplo: Análisis de casos reales o desarrollo de casos en base al contexto profesional.

#### Actividades de Aprendizaje

- Actividades de aprendizaje bajo la dirección de un académico. Estas actividades se realizan en espacios internos de una institución, como aulas, talleres, laboratorios o en espacios externos o virtuales. Por ejemplo: Cátedras expositivas introductorias, aclaratorias, o de profundización sobre contenidos, conceptos u herramientas fundamentales, Cátedras de integración teórico práctica que asocian, conocimientos y aplicación.
- Actividades de aprendizaje que el alumno realiza de manera autónoma, sea en espacios internos, externos o virtuales, fuera de los horarios de clase establecidos y como parte de procesos autónomos vinculados a la asignatura o nodo de aprendizaje. Por ejemplo: Revisión y análisis de material bibliográfico, Trabajos individuales o grupales prácticos y aplicados en clases, Trabajos de investigación teóricos y/o prácticos, Trabajos de Campo o terreno: Entrevistas, visitas pedagógicas, servicio a la comunidad, Informes, ensayos

y tesinas, Presentaciones grupales o individuales sobre propuestas, tópicos, técnicas y/o resultados.

Estrategias de Evaluación, instrumentos, procedimientos y criterios para valorar el grado o nivel de aprendizaje que han alcanzado los estudiantes, respecto de los objetivos planteados en el curso o asignatura.

- Tipos de evaluación (según función, momento, finalidad, extensión, agente evaluador).
- Técnicas de observación y seguimiento (Lista de cotejo, pauta de observación, entrevista).
- Producciones de los estudiantes (Mapas conceptuales, tesinas, ensayos, ejercicios de laboratorio, exposiciones y presentaciones, producciones audiovisuales, proyectos, informes escritos, cuestionarios, notas de campo, análisis de caso, solución de problemas).
- Criterios de evaluación (niveles de desempeño posible, naturaleza de la evidencia de aprendizaje: contenidos conceptuales, procedimentales, psicomotrices, afectivos).
- Escala de calificación (puntaje bruto, porcentaje de logro, promedio, ponderación; rango o rúbricas).
- Sistema de retroalimentación (tutoría, entrevista individual o colectiva, puesta en común, asambleas).

### **Resultado Nº 3: Estimación de la Carga de Trabajo del Estudiante**

A partir de la descripción realizada y sobre la base del Método Analítico, se asignaron créditos de manera impositiva a los cursos y actividades constitutivas del Plan de Estudios, sumando el total de horas de trabajo que demanda el Plan de Estudios Anual y asociando a este total 60 créditos anuales o 30 créditos semestrales, para luego estimar la carga promedio de trabajo anual de los estudiantes.

De esta forma, el año académico en la Universidad de Santiago de Chile tiene 34 semanas anuales por 45-46 horas de trabajo semanal estimado, da un rango total entre 1530-1564 horas anuales, lo que supone el tiempo máximo, para que un estudiante dedicado en forma exclusiva a cursar su Plan de Estudios, logre alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos para los cursos, módulos u otras actividades. Si el normalizador es 60, un crédito SCT representa 26 horas de trabajo real de un estudiante.

Dentro de ello, la carga de trabajo no presencial del estudiante, provisoriamente se estimó en referencia al tipo de asignatura impartida, donde aquellas de carácter teórico se complementan con 2 horas de trabajo estudiante (1:2) y aquellas prácticas como talleres con 1,5 horas de trabajo estudiante (1:1). Las cifras calculadas se aproximaron a entero para evitar decimales en los créditos asignados. Una vez finalizada la construcción total del Mapa e implementado el Plan Piloto, se revisarán los créditos definidos, otorgándoles el peso relativo, según el esfuerzo real del estudiante y la exigencia de la asignatura.

---

## 4. Conclusiones

---

El currículo diseñado, es el reflejo de una visión sobre el cambio epistemológico y metodológico que buscamos realizar, sobre las relaciones que queremos establecer para producirlo y sobre el rol que consideramos juega el sujeto pedagógico en esta realidad social. Este modo de concebir el currículo supone y moviliza contenidos, procesos y recursos para lograr las transformaciones y los impactos deseados. Pero como todo componente curricular activo, no funciona por sí mismo, sino que se integra al sistema completo de relaciones socioeducativa que componen la comunidad universitaria y se oferta a su razonamiento para ser interpretado y re-transformado desde los campos subjetivos de cada uno de sus miembros y circunstancias específicas. En esta lógica reconocemos que esta iniciativa, incita un proceso de cambio complejo, diferenciado y entrelazado lo que tiene profundas implicaciones para su implementación. Dentro de ellas se pueden mencionar la necesidad de:

- Establecer el perfil de Ingreso de los y las estudiantes, con el fin de identificar la distancia entre los conocimientos previos desarrollados durante la

formación escolar y los requerimientos priorizados por las asignaturas en el ciclo de formación común con el fin de diseñar espacios alternativos de nivelación que garanticen la plena inserción a la cultura universitaria.

- Definir el Perfil Profesional de los Académicos que integran e imparten cursos dentro de la carrera, con el fin de delimitar roles, funciones y actuaciones que favorezcan su desempeño y crecimiento profesional.
- Brindar a los académicos los apoyos técnicos necesarios para la comprensión y apropiación del marco de referencia definido y sus consecuentes procesos y contenidos involucrados.
- Incorporar instancias de planificación docente, con el objeto de enriquecer la calidad del proceso educativo en el aula, mediante una mejor programación de los recursos, metodologías y procesos de evaluación.
- Crear espacios formales de coordinación y discusión interdisciplinaria, con el propósito de intercambiar experiencias educativas, instalar un sistema de seguimiento y aseguramiento de los niveles de logro que deben alcanzar los estudiantes en el transcurso de su formación y construir espacios tutoriales para abordar tanto necesidades educativas adicionales respecto de una signatura o materia, como resolver conflictos relacionales respecto de los miembros de su comunidad.

Bajo este nuevo marco se piensa que los estudiantes podrán integrar, transferir y aplicar, de manera autónoma los aprendizajes alcanzados durante todos los ciclos formativos; poner en ejercicio las habilidades, conocimientos y valores definidas en su perfil de egreso; establecer un vínculo entre el marco conceptual entregado por las distintas disciplinas y el acontecer en el ámbito publicitario, posibilitándoles relacionar y asociar conceptos abstractos apoyados por contextos reales; desarrollar una cultura científica, que les permita comprender diversas perspectivas teórico-metodológicas, para abordar objetos e interrogantes de investigación, todo ello con el fin de propiciar una mejor comprensión de los estándares exigidos para su futuro desempeño profesional y favorecer una inclusión laboral acorde con los requerimientos de la sociedad contemporánea y del país.

## Referencias Bibliográficas

1. Brower, J. (2008). Fundamentos Epistemológicos para el esbozo de una pedagogía compleja”.
2. Cárdenas, J. (2011). Sistemas Complejos. Escuela de Verano 20011-2012. Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso (ISCV).
3. Castillo, S. (2000). Compromiso de la Evaluación educativa. Prentice Hall Madrid España.
4. Centro de Investigación en Creatividad y Educación Superior - CICES. Manual de Diseño y Revisión Curricular, 2007. Universidad de Santiago de Chile.
5. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (1998) “La educación superior en el siglo XXI”. UNESCO; Fuente [www.unesco.org](http://www.unesco.org) (Consultada 07-12-2008).
6. CRUCH. Guía Práctica para la Instalación del SCT-Chile 2007. Disponible en: <http://www.sct-chile.cl>
7. Declaración de Bolonia. Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación 1999. Disponible en: <http://universidades.universia.es> [Consultado el 07 de diciembre de 2009]
8. Dirección de Formación Profesional (2005). Manual de diseño curricular para el desarrollo de competencias en la formación profesional integral. Grupo de Investigación y Desarrollo Técnico Pedagógico Bogotá.
9. Dirección de Gestión Estratégica. Plan Estratégico Institucional (PEI) 2011-2015: Objetivos y Lineamientos Estratégicos. Universidad de Santiago de Chile.
10. Ferrer, G. (2006). Estándares en Educación: Tendencias internacionales e implicancias para su aplicación en América Latina. Preal

11. Hammond, J. (2006). Aprender con el Método del Caso. Harvard Business School. Rev: 16 de abril, 9-308-S63.
12. Huber, G. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. Revista de Educación, número extraordinario, pp. 59-81.
13. Inés Dussel (s/f). Estudio sobre gestión y desarrollo curricular en países de América Latina. FLACSO/Argentina.
14. Informe OCDE. La Educación superior en Chile 2009. Banco Mundial
15. Kennedy, D. (2007). Redactar y utilizar resultados de Aprendizaje. Publicado por University College Cork, Irlanda.
16. López, B. & Hinojosa, E. (2000) Evaluación del Aprendizaje: Alternativas y nuevos desarrollos. México: Editorial Trillas.
17. Mark, M. & Henry G. (2004) The Mechanisms and Outcomes of Evaluation Influence. SAGE Publications (London, Thousand Oaks and New Delhi).
18. Martha, A. & Granica, A (s/f). Gestión por competencias. El Diccionario. Buenos Aires.
19. Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia.
20. Pawson, R. y Tilley N. (1997). Realistic Evaluation. London: Sage Publications.
21. Pawson, R. (2001). Evidence Based Policy I: In Search of a Method". ESRC Centre for Evidence Based Policy Queen Mary University of London Press.
22. Pey, R. & Chauriye, S. (2011). Innovación Curricular en Las Universidades del Consejo de Rectores 2000 – 2010. Informe realizado por encargo del Consejo de Rectores.
23. Tabón, S. (2004). Formación basada en competencias. Ecoediciones, Colombia.

24. Toranzos L. (1996). Evaluación y Calidad. Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
25. Torres, A., Galvalisi, C. & Demarchi, A. (2005) Diseño curricular para planes de estudio de carreras de grado de la Universidad Nacional de Villa María. V Coloquio sobre Gestión Universitaria en América del Sur.
26. Unidad de Innovación Educativa (2007). Compendio de metodologías didácticas enfocadas al aprendizaje activo. Documento de trabajo para apoyar a la aplicación de modelo educativo Institucional. Vicerrectoría académica, Universidad de Santiago de Chile.
27. Unidad de Innovación Educativa (2008) Método de Aprendizaje basado En: La resolución de problemas, El Estudio de Casos y La Generación De Proyectos. Documento de trabajo primer semestre 2008. Vicerrectoría académica, Universidad de Santiago de Chile.
28. Unidad de Innovación Educativa (2011). Modelo básico de programa y planificación de asignaturas. Vicerrectoría académica, Universidad de Santiago de Chile
29. Velilla, M. (2002). Manual de iniciación pedagógica al pensamiento. Corporación para el desarrollo complexus compilador.
30. Vicerrectoría Académica (2007). Modelo Educativo Institucional. Universidad de Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.usach.cl> [Consultado el 07 de diciembre de 2008].
31. Vicerrectoría Académica (2009). Definición del Crédito Transferible. Universidad del Bio-Bio.
32. Vicerrectoría Académica (2009). Manual de Implementación Sistema de Créditos Académicos Transferibles (SCT). Universidad de la Frontera-Temuco.
33. Vicerrectoría Académica. Manual de Revisión y Diseño Curricular Universitarios 2012-2013. Universidad de Santiago de Chile.

34. Vicerrectoría de Asuntos Docentes y Estudiantiles (2004). Síntesis del estudio de unidades de valoración o medida utilizadas por las universidades nacionales en sus actividades curriculares de pregrado. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
35. Yániz C. (s/f). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado. Universidad de Deusto.
36. Zabalza, M. (2000). Los planes de estudio en la universidad. Algunas reflexiones para el cambio. Revista Fuentes. Universidad de Sevilla.
37. Zabalza, M. (2003). Currículum universitario innovador. ¿nuevos planes de estudio en moldes y costumbres viejas?”. III Jornada de Formación de Coordinadores –PE. Universidad Politécnica de Valencia.

Este proyecto no ha sido presentado en un congreso o evento nacional o internacional y/o en la modalidad de artículo y publicado en alguna revista impresa o digital.



Aplicación de ABP en el Aula: Estrategia Metodológica para fortalecer la autonomía y la toma de decisiones de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos.

Application of ABP in the Classroom: Methodological Strategy to strengthen the autonomy and the decision-making of students of Food Engineering.

Mag. Catalina Negrete Z.

catalina.negrete@usach.cl

Mag. Elena Cavieres R.

elena.cavieres@usach.cl

Académicas

Depto. de Ciencia y Tecnología de los Alimentos FACTEC

**Resumen:** El presente trabajo resume una experiencia obtenida a través del desarrollo del Proyecto de Innovación Docente, de la Universidad de Santiago de Chile, “Fortalecimiento de la autonomía y de la capacidad de toma de decisiones: Estrategias de aprendizaje en la asignatura Ingeniería de Alimentos II”. La propuesta consistió en utilizar el aprendizaje basado en problemas (ABP) como alternativa pedagógica con el foco centrado en fortalecer habilidades cognitivas de los estudiantes del curso Ingeniería de Alimentos II. La selección de la estrategia didáctica utilizada en esta investigación se explica que mediante su aplicación en el contexto de un macro problema permite a los estudiantes dar sentido final a los problemas resueltos individualmente mediante la aplicación de ABP; logrando así también la integración de los conocimientos adquiridos a través de la cátedra universitaria. La metodología se inició con situaciones reales y contextualizadas que permitieron desarrollar actividades colaborativas en el aula, estimulando el aprendizaje significativo. La situación problema fue “Proponer una línea de proceso para la elaboración de un producto específico, realizando la actividad en la planta piloto de la Facultad”, cuya solución debía ofrecer una opción técnica viable y económica desde el punto de vista ingenie-

ril. Los resultados de la aplicación didáctica han sido positivos, mostrando una mejoría en las calificaciones de los estudiantes, contribuyendo al 20% de la nota final; la propuesta permitió además situar a los estudiantes en la disyuntiva de decidir qué hacer para resolver el problema planteado, promoviendo así su autonomía y forzándolos a tomar decisiones para avanzar. En conclusión, la aplicación del ABP evidenció algunas mejoras en las habilidades relacionadas con la solución de problemas de la industria de alimentos, así como también permitió a los estudiantes comprender, profundizar e integrar algunos conceptos propios de su carrera, mejorando la calificación final de la asignatura.

**Palabras clave:** Innovación, aprendizaje, ABP, autonomía, toma de decisión.

**Abstract:** The present paper summarizes an experience gained through the development of the teaching innovation project of the University of Santiago de Chile, “Strengthening autonomy and decision-making capacity: Learning strategies in Food Engineering II”. The proposal was to use problem-based learning (PBL) as a pedagogical alternative with the focus on strengthening cognitive skills of the students of the Food Engineering II course. The selection of the didactic strategy used in this research explains that through its application in the context of a macro problem allows the students to give final meaning to the problems solved individually through the application of ABP; thus, also achieving the integration of the knowledge acquired through the university professorship. The methodology began with real contextual situations that allowed the development of collaborative activities in the classroom, stimulating meaningful learning. The problem was to “Propose a process line for the elaboration of a specific product, carrying out the activity in the pilot plant of the Faculty”, whose solution had to offer a technical option viable and economically from an engineering point of view. The results of the didactic application have been positive, showing an improvement in the students’ grades, contributing to 20% of the final grade; the proposal also made it possible for students to decide what to do to solve the real problem, thus promoting their autonomy and forcing them to make decisions to move forward.

**Keywords:** Innovation, learning, PBL, autonomy, decision making.

## Introducción

Hoy en día, el conocimiento se caracteriza cada vez más por una integración creativa de la información y el aprendizaje de diversas disciplinas; acción interdisciplinar que es esencial en carreras con disciplinas centradas en la ciencia y tecnología, tales como la ingeniería, la biotecnología, la ciencia de los alimentos y la nanotecnología entre otras; con el fin de lograr el avance del conocimiento y de sus posibles aplicaciones. Por ello, los docentes, necesitan tomar conciencia de la necesidad de incorporar otras estrategias para el manejo del conocimiento y la información; pues lo que a menudo está ausente en la educación es el uso efectivo de estrategias metodológicas orientadas a desarrollar en los estudiantes las habilidades cognitivas y procedimentales que les permitan al egresar adaptarse fácil y rápidamente a los cambiantes ambientes laborales. Es necesario entonces, explorar nuevas propuestas y aplicar las mejores metodologías de enseñanza en el aula que permitan lograr ese objetivo.

En la enseñanza habitual de la ingeniería, la mayoría de los métodos utilizados están basados en modelos de aprendizaje que implican la presentación de un determinado número de ejemplos como de una serie de ejercicios tipo que contemplan paso a paso, el camino a la solución. No se considera errónea esta aproximación al aprendizaje pues, es necesario desarrollar un modo estructurado y organizado para la adquisición de conocimientos y procedimientos que se consideran fundamentales en cada asignatura. Pero una excesiva dependencia del aprendizaje a través de ejemplos paradigmáticos y ejercicios rutinarios impide abordar diferentes perspectivas, desarrollar diferentes puntos de vista y adquirir miradas más globales y modos diferentes de razonar y de flexibilizar nuestro pensamiento (Okulik, 2009).

El curso en estudio no ha sido ajeno a este modelo de enseñanza tradicional, en el cual se logra que los estudiantes aprendan determinados contenidos curriculares con bastante dificultad, pero no se consigue desarrollar habilidades y actitudes favorables hacia el estudio y el trabajo académico, por lo cual la implementación de esta estrategia metodológica resultó ser una oportunidad para mejorar algunas habilidades en el estudiante.

## Antecedentes teóricos

La literatura presenta numerosas publicaciones que definen que es el aprendizaje basado en problemas (ABP), siendo la de Prieto y col. (2006) una de las más completas. Este autor la resume como: “una metodología didáctica de aprendizaje activo y autodirigido, realizado en pequeños grupos de trabajo bajo la supervisión de un tutor, en la cual una situación problemática (profesional) es la que estimula a los estudiantes para que decidan que necesita aprender, cuando hacerlo, donde buscarlo y como aplicarlo”. Esta metodología ha mostrado ser útil para que los alumnos aprendan en profundidad y con autonomía, a la vez que ejercitan y desarrollan competencias transversales y específicas.

En consecuencia, el ABP es una estrategia de aprendizaje que asume un problema como punto de partida para la adquisición e integración de los aprendizajes, poniendo en juego el dominio disciplinar y la capacidad para la toma de decisiones. Esta metodología se basa en situaciones complejas del mundo real y profesional; caracterizándose principalmente en que no se entrega necesariamente toda la información requerida, dejando que el estudiante decida que debe saber y dónde debe buscar, privilegiando así una necesaria acción colaborativa.

Esta estrategia pone su foco en las habilidades en el contexto del aprendizaje del conocimiento; es así, como Marcuello, A. (2013) indica que, para una situación concreta, la toma de decisiones es de modo autónomo y responsable, permitiendo sopesar los pro y los contras de las distintas alternativas posibles en una situación determinada y aceptar las consecuencias de la elección, indicando que tomar decisiones es una habilidad que se aprende, también se puede practicar y mejorar; el autor propone un método básico de cinco pasos para esta finalidad; en las cuales se debe buscar: definir el problema, buscar alternativas, valorar las consecuencias de cada alternativa, elegir la mejor alternativa posible y aplicar la alternativa escogida y comprobar si los resultados son satisfactorios.

En este intento de formar y desarrollar habilidades cognitivas en los estudiantes, se investigó y seleccionó en la asignatura a intervenir Ingeniería II aquellas estrategias de aprendizaje más adecuadas. Según Gutiérrez y Prediqué (2004), para mejorar la eficiencia de los cursos, es necesario incluir estrategias donde los estudiantes resuelvan problemas, respondan y formulen preguntas por ellos mismos, discutan, expliquen o generen lluvia de ideas durante la clase, traba-

jen en equipos sobre problemas y proyectos bajo condiciones que aseguren una interdependencia positiva y una adquisición de conocimientos en forma individual. Con frecuencia se hace referencia a diferentes estrategias de aprendizaje activo, donde el estudiante debe realizar una serie de actividades para alcanzar los objetivos; entre estas estrategias se encuentran: Aprendizaje Cooperativo; Aprendizaje Basado en Problemas; Aprendizaje Basado en Competencias; Estudio de Casos; Juegos educativos entre otros.

Ramis y col. (2007), argumentan que aplicar ABP en el contexto de un macro problema tiene la doble ventaja para los estudiantes de dar sentido final a los problemas individuales resueltos mediante esta estrategia y de requerir la integración de los conocimientos adquiridos a través de la resolución de sucesivos problemas. Así mismo, Maldonado (2008) indica que para que el aprendizaje se lleve a cabo, el estudiante debe prepararse para identificar las dificultades y los errores que comete durante este proceso, con la finalidad de poder superarlos; a este ejercicio intencional, se le denomina aprendizaje de la autorregulación, que es un proceso autodirigido a través del cual, los aprendices transforman sus capacidades mentales en habilidades académicas.

Según Pérez y Chamizo (2011), citado por Aragón y Cruz (2016), el ABP pretende proponer actividades que planteen situaciones problemáticas cuya resolución requiere analizar, descubrir, elaborar hipótesis, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas para lograr el aprendizaje de los estudiantes. Estos autores además señalan que para aplicar la estrategia del ABP en el ámbito educativo, es imprescindible establecer la definición de qué es un “problema”, concluyendo que éste debería cumplir tres condiciones: “una pregunta o cuestión, es decir, algo que no se sabe, algo por resolver; deseo, motivación, e interés en la resolución; y que suponga un reto, de forma que la estrategia de solución no resulte evidente”.

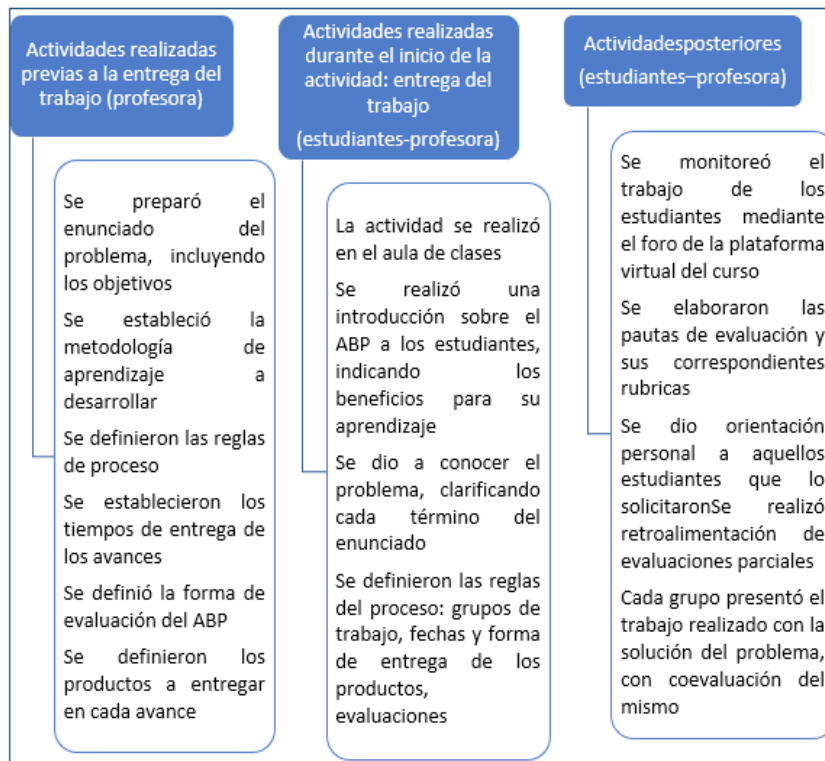
### **Metodología utilizada**

La presente propuesta didáctica fue desarrollada desde la asignatura de Ingeniería de Alimentos II correspondiente al VI semestre de la carrera Ingeniería de Alimentos en el marco de un proyecto de innovación docente, concedida por la Universidad de Santiago de Chile. Dicha propuesta de aprendizaje basado principalmente dar solución a un problema determinado buscó motivar a los estudian-

tes a aprender; para ello se formaron grupos pequeños conformados por 4 a 6 estudiantes; y a partir de este se les solicito la búsqueda de información que les permitiera comprender las dificultades de este y poder dar solución a la problemática; utilizando para ello todas las herramientas adquiridas en las asignaturas anteriores a esta. Todo el trabajo realizado fue supervisado por la profesora de modo de favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas, de análisis, de síntesis de la información como también el desarrollo de actitudes positivas frente a problemas reales.

Tomando en cuenta los aspectos antes mencionados, la metodología utilizada para realizar la intervención en el aula consideró: la planificación y desarrollo de la asignatura, las situaciones problema sobre la cual los estudiantes debían trabajar, la calendarización de los avances, la evaluación correspondiente a cada avance entre otros, tal como se indica en el cuadro 1.

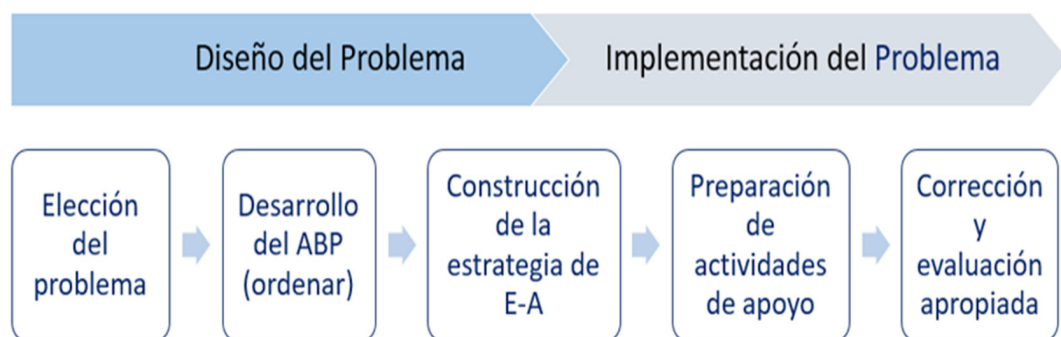
**Cuadro 1. Resumen de etapas de trabajo en la asignatura Ingeniería de Alimentos II**



Fuente: elaboración propia.

Para dar inicio al proceso fue necesario realizar una clase expositiva a los estudiantes del curso, con el propósito de darles a conocer el concepto de ABP y explicándoles la utilidad de la metodología como también especificándoles los procedimientos y habilidades que deben ejercitar para dar con la resolución del problema. Se hizo énfasis en los tres elementos que interactúan en el ABP: el profesor, el estudiante y la situación problema con las fases y las etapas que el proceso involucra, las que se indican en la figura 1; como también los objetivos esperados con esta práctica.

**Figura 1. Planificación del proceso ABP en el curso Ingeniería de Alimentos II**



Fuente: Adaptado de Campos. 2013.

### Situación Problema con ABP

Para aplicar ABP se planteó una situación problema que permitiera relacionar aspectos teóricos de la asignatura (Transferencia de calor y masa) con el fin de ser aplicado durante la elaboración, transformación, preparación, conservación y envasado de los alimentos para su posterior consumo. La motivación obedece a que se ha detectado que los estudiantes no logran integrar contenidos de asignaturas previas y su posterior aplicación. Una forma de apoyar la unión de conocimientos es resolver una situación real, que incluya aprendizajes previos y otros que aun el estudiante no ha adquirido, pero que representen un desafío para que puedan tomar decisiones al respecto.

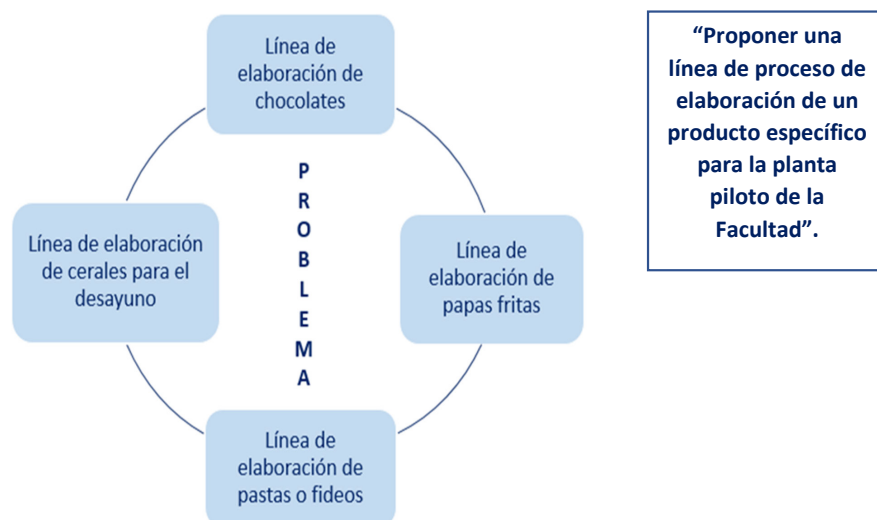
La problemática planteada se enfoca en los caracteres o atributos que deben distinguir a nuestros futuros ingenieros de alimentos en cuyo perfil se declara que: “El Ingeniero de Alimentos, es el profesional facultado para proponer soluciones novedosas relacionadas tanto con el procesamiento de los alimentos,

como de su administración, con el fin último de garantizar su calidad, durabilidad y comercialización y, en general, desempeñarse en todas las áreas competentes a la industria de alimentos”.

Para ello; se planteó un problema enfocado en proponer líneas de elaboración de alimentos propios de la industria, no implementadas actualmente centradas en la solución de un determinado problema en una temática común, diferenciando cada tema en el producto a elaborar; todo este trabajo se llevó a cabo en la planta piloto, lugar destinado a desarrollar los pasos prácticos acompañado por la infraestructura de esta y sus equipos de procesos.

Las líneas de proceso propuestas debían permitir realizar experiencias prácticas a nivel piloto con una amplia gama de productos, entre ellos: snack, chocolates, leches, conservas, productos congelados entre otros; promoviendo con ello la aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de la problemática planteada, como también la integración de estos considerando las asignaturas de termodinámica, transporte de fluidos, energía y masa complementados con los conceptos tecnológicos que corresponden, a los distintos tipos de productos que se elaboran y desarrollan cotidianamente en la industria alimentaria.

**Figura 2. Problema a resolver por los estudiantes del curso**



Fuente: Elaboración propia

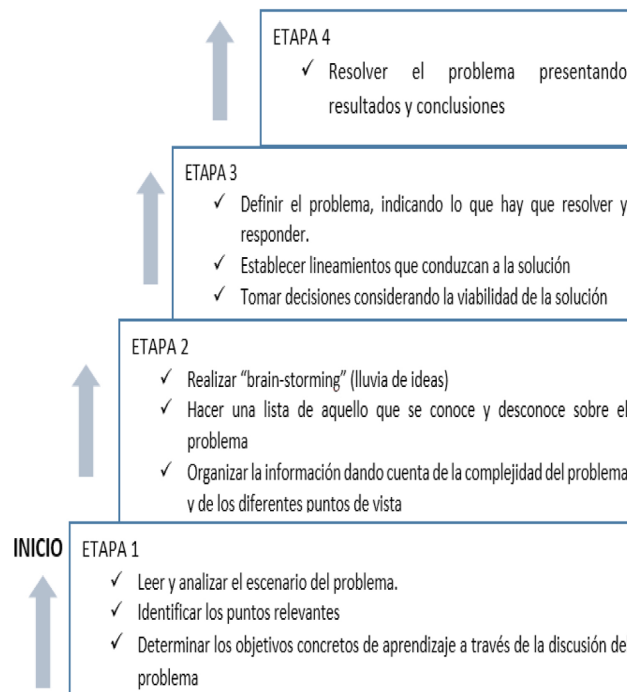


Para la ejecución del problema y forma de resolverla, los estudiantes fueron organizados en grupos pequeños de entre 4 a 6 estudiantes; y uno de integrantes debía asumir su rol como jefe de grupo encargándose de la organización del grupo; y todo ello bajo la supervisión de la profesora de la cátedra. Para dar inicio al desarrollo de la actividad se sugirió a los estudiantes responder algunas interrogantes, tales como por ejemplo las que a continuación se detallan:

- 1.- ¿Qué se sabe acerca del procesamiento de alimentos?
- 2.- ¿Qué sabe acerca del funcionamiento de la planta piloto?
- 3.- ¿Qué información requeriría para dar solución al problema? ¿Dónde la buscaría?
- 4.- ¿Cuáles serían las posibles soluciones al problema?
- 5.- ¿Cuál sería la planificación a realizar para dar solución al problema?

Los pasos necesarios para desarrollar la problemática se plantearon de acuerdo a las fases propias de la aplicación de la metodología aprendizaje basado en problemas, la cual se muestra en el cuadro 2:

**Cuadro 2: Etapas del proceso de solución del problema ABP del curso**



Fuente: Elaboración propia

## La evaluación

El proceso de evaluación de la intervención aplicando estrategias didácticas basadas en ABP en la asignatura en estudio fue de tipo formativo, basándose principalmente en el desempeño de los estudiantes en relación con cada etapa del proceso (Cuadro 2). Cada grupo de trabajo debió realizar las actividades programadas con objetivos y tiempos claramente definidos, según lo especificado en la tabla 2, siendo cada una de las etapas evaluadas (Tabla 3), utilizando para ello una rúbrica diseñada para cada situación específica con su correspondiente tabla de valoración acompañada con los criterios e indicadores pertinentes. En la última etapa (etapa 4) los grupos debieron realizar una presentación oral ante el curso para mostrar los resultados de su trabajo “ABP”, la cual fue evaluada por los profesores y co-evaluado por sus compañeros.

**Tabla 2. Programación de actividades según ABP**

<b>CALENDARIO DE ENTREGA DE PRODUCTOS DEL PROCESO ABP</b>				
<b>Periodo</b>	<b>Actividades según pasos</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Ponderación de la evaluación</b>
Semana 1 – 2 (11-25/09)	1 - 2	25/09	24:00	20
Semana 3 – 5 (25/09 - 16/10)	3 - 4	16/10	24:00	25
Semana 6 – 9 (16/10 - 11/11)	5 - 6	11/11	24:00	25
Semana 10 – 11 (11 – 25 /11)	7	25/11	Horario Laboratorio	30

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3. Evaluación del proceso con ABP en la asignatura**

Aspecto evaluado	Instrumentos de evaluación	Ponderación (%)
Grado de comprensión del problema Organización de ideas y conocimientos previos	Rubrica Tabla de valoración con criterios e indicadores	20
Planificación y selección de aspectos a investigar Determinación de necesidades para resolver el problema Iniciativa y autonomía del trabajo	Rubrica Tabla de valoración con criterios e indicadores	25
Definir el problema, a través del diagrama de flujo y secuenciación de actividades a realizar	Rubrica Tabla de valoración con criterios e indicadores	25
Estructuración y presentación del trabajo escrito Habilidad de presentación oral Capacidad de síntesis Capacidad de respuesta y dominio del tema	Rubrica Tabla de valoración con criterios e indicadores	30

Fuente: Elaboración propia

### Principales resultados

En el curso correspondiente al primer semestre 2014 participaron 19 estudiantes; los cuales se agruparon en 5 a 6 integrantes; a cada grupo se le asignó un problema común para resolver la situación problemática planteada. Para lo cual, los estudiantes realizaron la secuencia paso a paso de las etapas propias del ABP, logrando un total de cuatro líneas de elaboración de alimentos factibles de ser implementadas en la planta piloto. En la última etapa correspondiente a la fase de presentación de la propuesta, se pudo apreciar que los estudiantes son capaces de identificar áreas del conocimiento que aún no han sido estudiadas, permitiéndoles a través de la revisión bibliográfica un análisis exhaustivo del tema, sirviéndoles de base para desarrollar una buena aproximación para determinar la línea de elaboración del alimento seleccionado con anterioridad.

El seguimiento de los trabajos grupales se realizó mediante el foro del curso, disponible en la plataforma virtual de la Facultad Tecnológica [www.academica2.usach.cl](http://www.academica2.usach.cl), sitio que permitió la entrega de los avances de acuerdo con la programación del curso (Tabla 2), además a través de este medio se logró la realización de consultas retroalimentando las observaciones respecto del proceso.

La evaluación de los avances programados correspondientes a las distintas etapas de esta metodología se llevó a cabo mediante la aplicación de una pauta de evaluación construida específicamente para ello. En el cuadro 3, se puede observar la pauta utilizada para evaluar el tercer avance de cada problema en estudio. Este modelo pedagógico se dividió en dos tipos de ítems a evaluar: uno de forma (rango 0 – 5) y el otro de contenido (0 – 10), con un puntaje máximo y el puntaje obtenido por el grupo. Y en el cuadro 4 la rúbrica utilizada.

El resultado obtenido por los estudiantes en la primera fase del problema se puede ver en el gráfico 1, en el cual se puede apreciar el grado de cumplimiento de las instrucciones realizadas por parte de los estudiantes en relación a las fechas y horarios de entrega (5) como también la identificación de datos generales y ortografía empleada; sin embargo, el puntaje disminuye en los parámetros de redacción como el de la bibliografía utilizada, evidenciándose claramente que esta es una de las falencias críticas de los estudiantes.

En relación con el contenido, se observa que solo uno de los cuatro grupos alcanzó un excelente promedio (8,2 puntos) en las actividades solicitadas en cambio los otros tres grupos solo promediaron 4,2 puntos de 10, la razón obedece a una mala planificación del tiempo para dedicarse a la resolución del problema en estudio.

### Cuadro 3. Pauta de evaluación de actividades con ABP

#### RUBRICA DE EVALUACION DE TALLER ABP (Entrega 3)

PRODUCTO 1: Actividades 5 y 6

En relación a los pasos 5 y 6:

Paso 5: Definir el problema, indicando lo que hay que resolver y responder.

Paso 6: Obtener información de diversas fuentes

Criterios de evaluación de la forma (Total 25 puntos)

Valor	Aspecto a evaluar	Descripción y condiciones
3	Datos Generales	Nombre del alumno, Nombre del Docente, Nombre de la Materia, Carrera o curso, Actividad, Fecha, Nombre de equipo (en su caso), título del trabajo.
6	Ortografía	Sin errores
10	Redacción	Redacción clara, coherente y secuenciada de forma lógica, en todo el trabajo.
3	Bibliografía	Correcta redacción de las fuentes citadas o consultadas, sean bibliográficas, revistas, documentos, películas, videos, archivos de audio, etc. De acuerdo a lineamientos.
3	Entrega del trabajo	Entrega realizada en el plazo acordado

Criterios de evaluación del contenido (Total 70 puntos)

Valor	Aspecto a evaluar	Descripción y condiciones
10	INCLUSION DE OBSERVACIONES Y CORRECCIONES DE SEGUNDA EVALUACION.	Incluye las correcciones y mejora de la segunda entrega, redactada en forma clara, mostrando comprensión del tema y posibles alternativas de avance.
10	Proponen alternativas enfocadas hacia la solución del problema.	Realizan un reporte claro y concreto de las posibles soluciones al problema. Analizando la conveniencia de uno u otro.
25	Definen completa y claramente la situación problema.	Seleccionan, formulan y redactan en forma clara el problema a resolver, especificando equipos, variables y condiciones que intervienen en la situación planteada. La redacción es secuenciada y coherente.
15	Realizan y utilizan una completa revisión bibliográfica que avala la resolución del problema.	Formulan un reporte que integra las diversas fuentes bibliográficas y citan las referencias que apoyan el planteamiento del problema en las etapas correspondientes. La redacción es clara, secuenciada y coherente.
10	Lenguaje utilizado	Es el correcto, no entra en vicios, inadecuaciones, frases trilladas, lugares comunes. Es un trabajo original que se mantiene en el nivel de redacción pertinente a su formación

La calificación correspondiente se realizará en forma ponderada. Según la siguiente conversión:

$$\frac{PUNTAJE OBTENIDO}{15,8} + 1,0 = 7,0$$

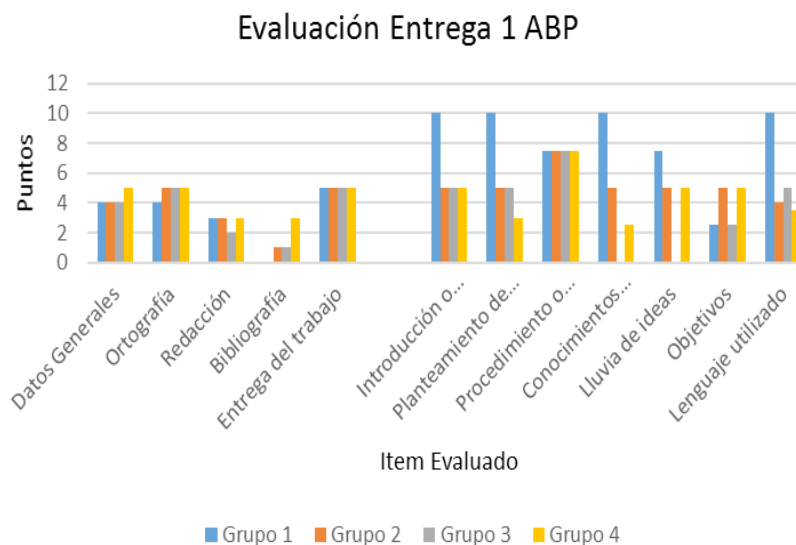
Fuente: Elaboración propia

### Cuadro 4. Rúbrica para evaluación de actividades con aplicación de ABP

ASPECTO EVALUADO	POCO LOGRADO (2 puntos)	MEDIANAMENTE LOGRADO (4 puntos)	BIEN LOGRADO (6 puntos)
1. Dominio acerca del proyecto realizado.	Demuestra bajo dominio o conocimiento del tema	Demuestra dominio regular del tema expuesto	Demuestra un buen dominio del tema expuesto.
2. Dominio expositivo, forma de exponer, lenguaje acorde	Se expresa deficientemente en la exposición y con lenguaje no acorde al contexto. Se muestran muy inseguros, hablan rápido y con muletillas.	Se expresa adecuadamente en la exposición y con lenguaje acorde al contexto, muestran tranquilidad, hablan algo rápido y con algunas muletillas.	Se expresa con eficiente dominio escénico, y con lenguaje acorde al contexto, muestran tranquilidad, hablan pausadamente, sin muletillas.
3. Consideración de contenidos principales	Selecciona deficientemente los contenidos a presentar, expresándolos en forma general	Selecciona adecuadamente los contenidos a presentar, aunque los expresa sintéticamente, en forma parcial, o se extiende en otros irrelevantes.	Selecciona adecuadamente los contenidos a presentar, profundizando las ideas centrales
4. Material de apoyo	No presenta material de apoyo a la exposición	Presenta material de apoyo deficiente (muy general frente a las explicaciones)	Presenta adecuado material de apoyo a la exposición.
5. Dominio sobre preguntas y respuestas	Los integrantes del grupo pueden contestar muy pocas preguntas con inseguridad.	Los integrantes del grupo pueden contestar con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	Los integrantes del grupo contestan con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema.

Fuente: Elaboración propia

### Gráfico 1. Puntajes logrados en la primera entrega del problema



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 2, se puede observar el efecto en el rendimiento del curso cuando se realiza una intervención didáctica aplicando ABP en la asignatura, permitiendo comparar las notas obtenidas en las 3 pruebas escritas programadas (PEP) en relación a la nota correspondiente al problema en estudio.

El promedio de notas alcanzadas por los estudiantes (gráfico 2) solo con las PEP fue de 3,1 y con la intervención del problema con ABP fue de 5,2; lográndose un efecto positivo en la nota final de cada estudiante, calificación que podría haber mejorado notablemente si los hábitos de estudio de los estudiantes mejoraran y si la ponderación de este en la nota final fuera mayor.

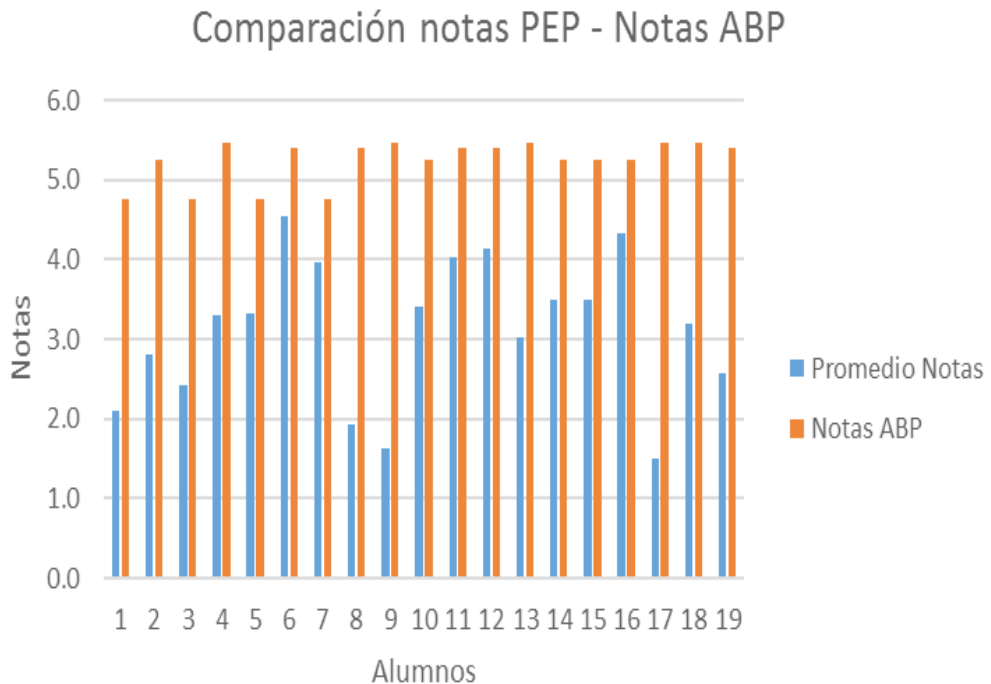


Gráfico 2. Comparación de calificaciones de prueba parciales y calificación final del ABP. Fuente: Elaboración propia

En relación al efecto de la intervención didáctica en la aprobación de la asignatura, se observó que ésta tiene un efecto de progreso en los estudiantes, aunque las calificaciones son regulares lo que indica que el aprendizaje no fue integral, esto se puede apreciar claramente en las calificaciones máximas logradas por los estudiantes en el grafico 3, donde se pueden comparar las notas finales obtenidas de la asignatura por efecto de la intervención.

**Gráfico 3. Comparación de calificación final de la asignatura sin ABP y con ABP**

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al fortalecimiento de las habilidades que esta intervención buscaba en relación con: aprendizaje autónomo y capacidad de tomar decisiones por parte de los estudiantes, se pudo evidenciar una mejoría importante, lo que les permitió integrar los conocimientos, lograr un cierto grado de aprendizaje como también trabajar en forma colaborativa en este desafío, lo cual quedó de manifiesto en la presentación de la propuesta final de cada problema.

## Conclusiones

La metodología de ABP aplicada, es una buena alternativa como estrategia de aprendizaje en cursos de ingeniería, ya que permite el ejercicio y el desarrollo de habilidades para enfrentar el objeto de estudio. Esto se comprobó parcialmente en las calificaciones obtenidas por los estudiantes con la intervención con ABP, las cuales podrían haber sido significativamente mejores si todos hubieran asumido su responsabilidad de igual forma, lográndose con ello un aprendizaje significativo.



Por otra parte, se evidencia que a los estudiantes les cuesta mucho tomar la iniciativa de su propio aprendizaje, ellos esperan que el profesor sea quien les diga que hacer y cómo hacerlo; por lo que la motivación que pueda ejercer el profesor parece ser un elemento importante en el éxito o fracaso de la intervención metodológica.

Las estrategias pedagógicas fueron seleccionadas teniendo en consideración que los destinatarios de la intervención eran estudiantes de una carrera de ingeniería y por ello ésta se enfocó en que los estudiantes fueran capaces de integrar sus conocimientos previos con su futuro desempeño profesional, fortaleciendo en este desafío sus capacidades de autonomía y toma de decisiones, habilidades que presentan una debilidad en nuestros estudiantes, lográndose un mejoramiento de estas habilidades.

La metodología aprendizaje basado en problemas (ABP) tuvo una buena recepción por parte de los estudiantes ya que pudieron realizar un aprendizaje interdisciplinar como también les ayudó a lograr un aprendizaje relevante y útil, por cuanto los conecta con la realidad de su futuro profesional.

Cabe destacar que, al trabajar con esta metodología no se persigue tan solo la resolución del problema, sino que el aprendizaje que se obtiene a lo largo del proceso de resolución del mismo como también la estimulación de habilidades transversales como lo son la autonomía y capacidad de toma de decisiones de los estudiantes.

---

## Referencias Bibliográficas

---

1. Aragón, N. Lourdes y Cruz, L. Isabel. (2016) ¿Cómo es el suelo de nuestro huerto? El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia en Educación Ambiental desde el Grado de Maestro/a en Educación Infantil. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES. N.º 30. 2016 / 1, 171-1881721.
2. Campos, J.R. 2013. Tema 3 metodología para la solución de problemas Disponible en: <https://es.slideshare.net/jrcampos/tema-3-metodologa-para-la-solucion-de-problemas> [consultado el 21 de marzo de 2016]

3. Gutiérrez, G. S y Prediqué, A. M. (2004). Efectividad de la incorporación de estrategias de enseñanza y aprendizaje en la asignatura Microbiología. *Docencia universitaria Vol. VN°1 y 2 SADPRO-UCV*
4. Instituto de Desarrollo de Recursos Humanos IDREH. (2006). Estudios de casos. Experiencias en la gestión de recursos humanos en salud. *Recursos humanos en salud N°6 1ª ed. Lima- Perú.*
5. Lobato-Fraile, C. (2006). El estudio y trabajo autónomo del estudiante. En M. De Miguel (Dir.). *Métodos y Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias (pp.191- 223)*. Madrid: Alianza Universidad. Disponible en: [http://www2.uned.es/jutedu/JUTEDU2006\\_PONENCIAS/EA2005-0118.pdf](http://www2.uned.es/jutedu/JUTEDU2006_PONENCIAS/EA2005-0118.pdf) [Consultado el 13 de marzo de 2016]
6. López, C. S. (2014). Estudio de casos como estrategia de enseñanza y aprendizaje que promueven la educación científica. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. ISBN: 978-84-7666-26-6 Art. 904. Buenos Aires. Argentina. Disponible en: <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/904.pdf> [Consultado el 13 de marzo de 2016]
7. Maldonado Rojas, M.; Vásquez Rojas, M. (2010, ene.-mar.). Experiencia de desarrollo de un proyecto de aprendizaje colaborativo como estrategia formativa. *Educ Med Super. V 24. N°1 Ciudad de la Habana*. Disponible en: <http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php> [Consultado el 10 de marzo de 2016]
8. Marcuello, G. A. (2013). La toma de decisiones. Un método para resolver problemas de forma autónoma y responsable. Disponible en: [http://www.psico-logiaonline.com/autoayuda/asertividad/toma\\_de\\_decisiones.shtml](http://www.psico-logiaonline.com/autoayuda/asertividad/toma_de_decisiones.shtml) [Consultado el 13 de marzo de 2016]
9. Martínez S A, (1999). El estudio de casos como técnica didáctica-estudio de una experiencia en la enseñanza universitaria- *Innovación Educativa N°9 pp 25-53*. España. Disponible en: [http://minerva.usc.es/bitstream/10347/5188/1/pg\\_027-056\\_inneduc9.pdf](http://minerva.usc.es/bitstream/10347/5188/1/pg_027-056_inneduc9.pdf) [Consultado el 13 de marzo de 2016]

10. Okulik, N. 2009. Aprendizaje basado en problemas. Una experiencia con alumnos de carreras de Ingeniería. Desarrollo de experiencias didácticas. Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería / Año 10 / N° 19 / Diciembre / 2009. Disponible en: [http://www.ing.unrc.edu.ar/raei/archivos/img/arc\\_2011-11-16\\_17\\_28\\_07-196.pdf](http://www.ing.unrc.edu.ar/raei/archivos/img/arc_2011-11-16_17_28_07-196.pdf) [Consultado el 10 de marzo de 2016]
11. Ramis, F.; Bañados, C y Muñoz, A. 2007. Aprendizaje basado en problemas en el contexto de resolución de problemas. Disponible en: [www.ici.ubiobio.cl/ccei2007/papers/106.pdf](http://www.ici.ubiobio.cl/ccei2007/papers/106.pdf) [Consultado el 04 de marzo de 2016]

**Observación:** Este trabajo fue presentado en el Congreso INTEA 2016 realizado los días 12 y 13 de mayo de 2016 en la Universidad de Santiago de Chile

## LAB.Vi

Laboratorio Virtual de la Industria Chilena local.

Virtual Laboratory of the local Chilean Industry.

Mag. María José Araya León

maria.araya.l@usach.cl

Académica Depto. de Tecnologías de Gestión FACTEC

Dra. Alejandra Pérez Bonilla

alejandra.perez.b@usach.cl

Docente por horas de clases USACH

Colaboradora: Javiera Dahlal Sabal Benito

javiera.sabal@usach.cl

Tecnóloga en Diseño Industrial

**Resumen:** El presente proyecto desarrolla un proceso EXPERIENCIAL como piloto, que se llevó a cabo en dos versiones y que propone una plataforma educativa, de integración virtual y audiovisual a través de un laboratorio que provee y mantiene una mediateca de la industria y ofrece un espacio de aprendizaje pertinente y actualizado a los estudiantes de la carrera de Tecnología en Diseño Industrial del Departamento de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, relativo a la industria manufacturera chilena, en lo particular, de la Región Metropolitana.

En estas dos primeras experiencias, Lab.vi en conjunto, a la asignatura de inducción laboral, de la carrera de Tecnología en Diseño industrial, tuvo la oportunidad de trabajar con: C-Moran (industria del calzado), Bacuplast (industria del plástico), Fresa Salvaje (Router CNC), Silcosil (industria de mobiliario) y Cristalart (industria de vidrio soplado) generado plataformas y archivos que serán base de conocimiento para futuras generaciones y el continuo vínculo con las industrias para una futura colaboración mediante

la investigación para la innovación, esto paralelo a coloquios realizados en aula con los diferentes actores para abrir oportunidades de convenios de colaboración y al mismo transmitir los conocimientos a todos las y los miembros de la carrera.

**Palabras clave:** Industria manufacturera, experiencia, vínculo, medios digitales.

**Abstract:** The present project develops an EXPERIMENTAL process, as a pilot that was carried out in two versions and proposes an educational platform, virtual and audiovisual integration through a laboratory that provides and maintains an industry library and offers a learning space pertinent and updated to the students of the career of Technology in Industrial Design of the Department of Management Technologies of the Technological Faculty of the University of Santiago of Chile, regarding the Chilean manufacturing industry, in particular, of the Metropolitan Region.

In these first two experiences, Lab.vi together with the subject of labor induction, of the career of Technology in Industrial Design, had the opportunity to work with: C-Moran (footwear industry), Bacuplast (plastic industry) , Wild Strawberry (CNC Router), Silcosil (furniture industry) and Cristalart (blown glass industry) generated platforms and archives that will be knowledge base for future generations and the continuous link with the industries for a future collaboration through research for the innovation, this parallels to colloquiums held in the classroom with the different actors to open opportunities for collaboration agreements and to transmit knowledge to all members and career.

**Keywords:** Manufacturing, experience, link, digital media.

## Introducción

Las áreas disciplinares vinculadas al desarrollo de productos como el Diseño y la carrera de Tecnología en Diseño Industrial, están estrechamente vinculadas con la industria manufacturera, en sus diferentes líneas tecnológicas, como el plástico, la metalmecánica, textil, entre otras.

Chile ha sufrido diversos cambios económicos que han reducido el quehacer de la industria nacional, lo que disminuye el escenario donde los profesionales de estas áreas se desempeñan, no obstante, es un desafío potenciar el conocimiento y el desarrollo de aquella industria que se mantiene, que se reinventa y que posee una fuente rica de conocimientos fundamentales para nuestros estudiantes.

Finalmente, en función de los paradigmas actuales de educación sumado a la evolución tecnológica y digital, es que se hace necesario establecer vínculos entre estas y los sectores económicos pertinentes que requieren de desarrollo e innovación.

### Desarrollo

#### 1. Antecedentes teóricos y empíricos

##### 1.1 Vinculación Universidad – Empresa

Una de las dimensiones que se han de desarrollar en el quehacer universitario hace referencia a la Vinculación con el medio, que maneja diversas aristas en su desempeño, una de ellas es la vinculación con las empresas, donde no sólo se transfiere conocimiento de lo que genera una institución que enseña e investiga, aplicable al desarrollo e innovación de estas, si no también, en esta vinculación, se transfiere, desde la tradición e historia de los procesos y sus avances tecnológicos, motor de cambio, este conocimiento hacia los futuros profesionales que se están formando, lo que potencia la idea de ecosistemas de aprendizaje, desarrollo e innovación.

La industria manufacturera chilena ha experimentado cambios favorables y no a su crecimiento, (Alvear, F., & en Sociología, L. 2003), y es en ella, donde los futuros Tecnólogos en Diseño Industrial tendrán cabida para desempeñarse como profesionales, lo que potencia aún más la necesidad de fortalecer los vínculos entre la Universidad y este sector, el cual a nivel local y nacional carece de difusión. (Pérez, L. R. 2004).

## **1.2 La asignatura de inducción laboral de TDI (Tecnólogo en Diseño Industrial).**

Como ya se ha mencionado, el perfil de egreso de nuestros estudiantes de Tecnología en Diseño Industrial, posee un fuerte vínculo con el sector manufacturero, como la industria metalmecánica, del plástico, retail, textil, entre otras. Y es en la asignatura de inducción laboral donde comienzan a depositar los conocimientos adquiridos durante la carrera en un desempeño real.

Actualmente, la asignatura de Proceso de Inducción Laboral de la carrera de Tecnología en Diseño Industrial de la Facultad Tecnológica, busca introducir al estudiante en el desarrollo de su práctica profesional. Esta tiene como objetivo, según el plan de estudio de la carrera, Exento 02812 15.06.2004, “Desarrollar la capacidad de aplicar conocimientos aprendidos en el aula, en una organización”, como resultados específicos promueve:

- Respetar la cultura organizacional para insertarse en ella
- Aplicar Conocimientos propios de su especialidad
- Aplicar los conocimientos de gestión en la organización en el nivel correspondiente.

Donde los contenidos propuestos son los siguientes: Diagnóstico de la Cultura Organizacional de la empresa, Técnicas de aplicación de los conocimientos de su especialidad en la organización, Técnicas de aplicación de los conocimientos de gestión organizacional y su metodología se basa en clases tutoriales en la misma organización, lo que difícilmente se logra, debido al acotado tiempo que la asignatura posee.

La experiencia recogida en la historia de las diversas asignaturas relativas a la vinculación de los estudiantes con las empresas, muestra la gran dificultad de disponer de un adecuado repertorio de alternativas mínimas suficientes al encontrar como obstáculos, por un lado, la escasa voluntad y disposición de las empresas para otorgar espacios suficientes de tiempo, para acoger a estudiantes iniciales, y por otro las dificultades logísticas necesarias para asegurar forma, alcance y contenido de las visitas logradas a las empresas en agendas limitadas de tiempo y plenas de carga académica para los estudiantes. (Opinión de jefes de carrera en el ámbito Tecnológico, sondeo realizado en el marco del proyecto PID, 2013).

### **1.3 Situación de la industria manufacturera regional**

Entre los años 2009 y 2015, el sector industrial nacional presenta menos crecimiento, mostrando cifras negativas, el 2014 los subsectores que muestran una incidencia negativa, “Productos Metálicos, que disminuyó su producción de galpones y estructuras análogas de hierro o acero; la Industria de Máquinas y Equipos, que tuvo una menor demanda de equipos de refrigeración y bombas de calor para uso fabril; Química, Petróleo, Caucho y Plástico, donde la industria de sustancias químicas contrajo su producción de abonos; y Celulosa, Papel e Imprentas, donde la industria de imprentas cambió su estrategia productiva y disminuyó su elaboración de diarios, revistas y publicaciones periódicas (REPORTE LABORAL SECTORIAL. S. f., 4; INE. 2015). Sectores cruciales que son parte del campo de desempeño de nuestros estudiantes, destacando entre ellos, los productos metálicos, máquinas y equipos y la industria del plástico.

Por otra parte, el 13% de las empresas de este sector cambiaron de rubro el año 2014 (Arellano & Jiménez, 2016). No obstante, a lo anterior, este sector es de gran importancia a nivel nacional, aportando el 11% de la producción de nuestro país y se sitúa en tercer lugar con más trabajadores, absorbiendo el 11% del empleo nacional, (REPORTE LABORAL SECTORIAL. s. a.)

En cuanto a la región metropolitana, la industria manufacturera al año 2014 representa el 47,7% en la distribución regional (Banco Central de Chile, 2014). Y el 48,3% en la distribución regional de ocupados. (REPORTE LABORAL SECTORIAL. s. a.; NENE. 2014).

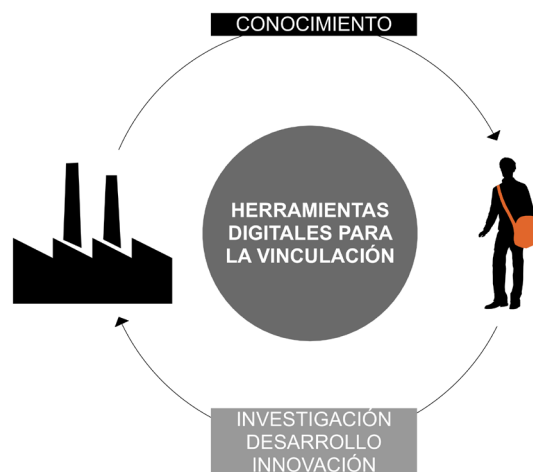


Finalmente, es importante destacar que los subsectores con mayor porcentaje del PIB encadenado corresponden a productos metálicos, maquinarias, equipo y otros, donde los sigue, química, petróleo, caucho y plástico. (REPORTE LABORAL SECTORIAL. Banco central 2008 – 2015).

#### 1.4 Herramientas vinculantes

El espacio de tiempo que los estudiantes de la carrera de Tecnología en Diseño Industrial manejan para el desarrollo de prácticas profesionales, es acotado, como ya se ha mencionado, si se desarrollan estrategias que amortigüen esta debilidad, apuntamos a fortalecer, por una parte, la educación a través de conocimientos que el sector entrega y la investigación en torno a ella y por otra el sector manufacturero, a través del desarrollo e innovación a largo plazo, lo que crea nuevos ecosistemas de aprendizaje e innovación.

Los avances en la tecnología digital, permiten al día de hoy comunicar de una manera más veloz y en muchos lugares al mismo tiempo, son una herramienta esencial para optimizar recursos, sobre todo de tiempo y disponen de una variada gama de herramientas aplicables a concretar los ecosistemas antes mencionados, ya sea a través audio, video e imágenes.



**Figura 1.** Herramientas digitales para el fomento de ecosistemas de conocimientos, investigación, desarrollo e innovación.

Existen diversas aplicaciones que hoy en día se utilizan en las instituciones de educación superior, como es el caso de los CRAI, Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. Es decir, en un mismo espacio se integran todos los servicios de la Universidad relacionados con el mundo de la información y de las nuevas tecnologías que dan apoyo al aprendizaje, a la docencia y a la investigación: Servicios bibliotecarios, informáticos, audiovisuales, etc. En el CRAI trabaja conjuntamente personal bibliotecario, técnico audiovisual, y otros. (Universitat Pompeu Fabras, 2013).

*El CRAI permite reinventar una manera de organizar los servicios universitarios teniendo como punto de partida al estudiante y sus necesidades (Martínez y Martí, 2003, 355).*

Interactuar entre los dominios digital y real de la era contemporánea es un desafío y se transforma en una gran oportunidad para facilitar el diálogo de los estudiantes universitarios con el escenario profesional real, a través de experiencias generadoras de estos recursos, el estudiante que participa, no solo adquiere el conocimiento, también contribuye a generar estos elementos que servirán como material de apoyo para los nuevos estudiantes que comienzan la carrera de Tecnología en Diseño Industrial.

## **2. Metodología**

La metodología implementada en este proyecto se basa en el aprendizaje experiencial, donde se propone una actitud activa del estudiante y lo posiciona de manera activa en la escala de conocimiento de una manera progresiva como observador directo, lo que favorece a su motivación por aprender y lo ayuda a incorporar de manera efectiva lo que aprende, más aún, el aprendizaje experiencial ofrece una oportunidad única para conectar la teoría y la práctica, (Ariza, 2014), se sitúa en situaciones reales, lo que consolida el aprendizaje significativo, transferible y funcional.

En lo particular, este proyecto basa la experiencia en el desarrollo de LAB.Vi, en la asignatura de inducción laboral de la carrera de Tecnología en Diseño industrial, el cual comienza con una etapa previa de diseño y preparación, acompañado de dos modalidades de actividades, por una parte, un proceso experimental viven-

cial directamente en la industria y por otra parte la entrega de este conocimiento de manera teórica y dialógica en el aula, a través de coloquios.

Como se expresa en el siguiente diagrama el proceso consta de diferentes etapas con sus propios grados de dificultad de intervención de los agentes que participan en cada una de ellas.



**Figura 2.** Esquema general del proceso experiencial del desarrollo Laboratorio Virtual. Fuente: Elaboración propia.

En parte de la etapa previa, se diseñan, en conjunto a un estudiante becario del proyecto, el protocolo 1.1 CONTACTO Y VISITA, que los estudiantes de inducción laboral deberán aplicar para la sub etapa, donde ya participan los participantes de la asignatura. Al mismo tiempo, se diseña, la imagen corporativa de la propuesta, los protocolos relativos a la visita y al levantamiento de los datos audiovisuales donde se establecen:

### 1.2 PROCESO DE VISITA

Se enumeran las acciones que se deben considerar al momento de realizar la visita. Los participantes de cada visita (proceso de grabación), serán:

- La profesora o profesor.
- Especialista.
- Alumna (o) ayudante.
- Estudiantes de inducción laboral – Carrera de Tecnólogo en diseño Industrial.

### **1.3 FICHA DE LA EMPRESA**

Datos solicitados:

- Datos generales de la empresa y del representante.
- Fecha de la visita.
- Equipo de estudiantes participantes.

### **1.4 FICHA EQUIPO DE TRABAJO**

Datos solicitados:

- Nombre y apellido.
- Correo electrónico.
- Firma.

### **1.5 ENTREVISTA AL REPRESENTANTE**

El objetivo es conocer el lado de recursos humanos que tiene la empresa, su identidad y organización como complemento a lo que se mostrará como imágenes del proceso productivo y sus productos finales, según se especifica en los protocolos de video.

### **1.6 RELATO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

El objetivo de la entrevista al operario es conocer el área de producción/manufactura de la empresa como la ingeniería de producto, así como la obtención de materia prima y el procesamiento de tal para llegar a la obtención de un producto final.

### **1.7 GRABACIÓN E IMAGEN**

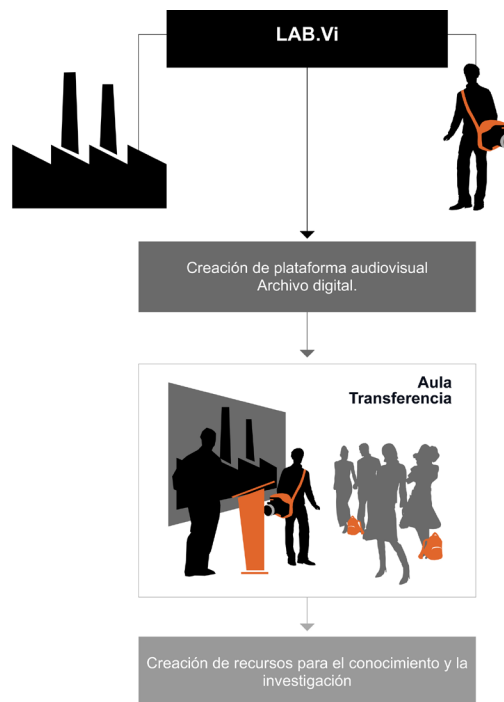
En este documento se establecen las bases mínimas para la realización del proceso de grabación en fábrica, se define como guion técnico para su desarrollo, este guion está hecho en función del manual de producción audiovisual realizado por “Novasur”.

Posterior al proceso de diseño de imagen y protocolos se realiza una charla explicativa del proyecto en la asignatura de Inducción laboral, en la cual, dependiendo de la cantidad de estudiantes, se generan grupos de trabajo, los cuales podrán

proponer una empresa – industria de interés o bien escoger una propuesta por el equipo de LAB.Vi, a la cual deberán aplicar los protocolos, comenzando por el contacto, para seguir con la visita y así sucesivamente.

Una vez realizada la visita con la aplicación de todos los protocolos del proyecto, se procede a la etapa de edición, donde los estudiantes de la asignatura, también son partícipes, tomando decisiones y/o proponiendo ideas y mejoras, que, acompañados del profesional especialista en audiovisual, se concluye con el producto final, el que será presentado en el coloquio con la empresa.

Finalmente, se programa la fecha de coloquio, donde el producto es presentado a la comunidad universitaria de la carrera, donde es invitado(a) el o la representante de la empresa y se valida el material, quedando como recurso de aprendizaje para todas y todos los estudiantes y estableciendo un potencial vínculo para convenios de colaboración universidad – empresa para un futuro I+D+i.



**Figura 3.** Esquema general de LAB.Vi. Fuente: Elaboración propia.

### 3. Principales resultados

Como primer resultado, se presenta el video promocional del proyecto<sup>1</sup>, el que explica en que consiste e invita a las empresas e industrias a participar del mismo. En la primera edición del piloto, se visitaron las siguientes empresas, pertenecientes a la Región Metropolitana:

#### 3.1.1 Bacuplast Tercera avenida 1043, Padre Hurtado, Talagante.

Representante: Angelo Baselli.

Bacuplast es una empresa que presta servicios de inyección plástica en el campo industrial, la empresa se divide en 5 áreas: administración, inyección, molienda (recuperación de material), bodega de productos terminados y bodega de materia prima.

#### 3.1.2 C-Moran. Izaguirre 2000, San Bernardo.

Representante: Andrea Aguirre.

C-Moran es una empresa de diseño, confección y comercialización de calzado femenino, presente con tiendas en Santiago, Concepción, Curicó, La Serena, Los Ángeles, Rancagua, Talca y Viña del mar.

Y se divide en 4 secciones:

- Diseño
- Técnica
- Productiva
- Comercial

#### 3.1.3 Fresa salvaje. Root 537, Santiago.

Representante: Yerko Tank.

La empresa Fresa salvaje presta servicios de prototipo en el área de arquitectura y diseño, donde su producción está conformada por impresión 3D y CNC ROOT.

#### 3.1.4 SilcoSil. Calle Santa Josefina 11700, San Bernardo.

Representante: Mario Blassi.

SilcoSil es una empresa dedicada al diseño y fabricación de soluciones de muebles, que vio la luz el año 1989 como una empresa familiar. Hoy día, el Grupo SilcoSil genera más de 700 puestos de trabajo en forma directa y es administrada

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=NfEkCDaoCwo>

por un visionario directorio que se antepone a las necesidades de un mercado cada vez más competitivo y que nos ha mantenido como líderes en nuestro país.

### 3.1.5 Cristalart. Lo López 1638 - Cerro Navia. Santiago.

Representante: Renato Fenzo.

Esta empresa nació en el año 1964 y fue fundada por el Sr. Renzo Fenzo de Marchi un auténtico técnico vidriero veneciano y excelente maestro vidriero, quien transmitió sus conocimientos y experiencias de décadas a sus colaboradores chilenos.

### 3.2 Coloquios para la comunidad

Una vez editado el material, (ver figura 4), se presenta, a través del lanzamiento del proyecto, el primer coloquio realizado en la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, (ver figura 5).





**Figura 4.** Material editado de LAB.Vi.



**Figura 5.** Coloquio, lanzamiento de proyecto LAB.Vi.

## 4. Conclusiones

Si bien este proyecto se enmarca en la asignatura de inducción laboral de la carrera de Tecnología en Diseño Industrial, los resultados son recursos didácticos para todos los estudiantes de esta carrera como otras a fin.

Los estudiantes declaran que son fundamentales las experiencias como la desarrollada, para completar y fortalecer sus conocimientos y vínculos con el sector manufacturero, que en un comienzo se ha contextualizado solo en la Región Metropolitana, no obstante, podría expandirse a nivel nacional.

Por otra parte, estas actividades fortalecen la imagen que las industrias y empresas forman de nuestra institución, ya que los mismos profesionales declaran que desconocen que tipo vínculo podrían tener con la Universidad y como esta puede apoyarlos, por lo que en base a la relación experimentada con este proyecto se establecen fundamentos y protocolos de apoyo mutuo.



Finalmente, cabe mencionar, que es fundamental buscar mecanismos para dar continuidad a LAB.Vi. ya que existen un variado universo de industrias y empresas que los estudiantes de nuestra institución no logran conocer.

## Referencias Bibliográficas

1. Alvear, F., & en Sociología, L. (2003). El entorno socioeconómico y laboral de la Región Metropolitana. Santiago, Dirección del Trabajo, Departamento de Estudios, Documento de Trabajo, (1).
2. Arellano, P., & Jiménez, E. (2016). Dinámica Empresarial: brechas regionales y sectoriales de las pymes en Chile. Unidad de Estudios. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
3. Ariza, M. R. (2014). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Antropología Experimental*, (10).
4. INE. Instituto Nacional de Estadísticas. (2015). Boletín coyuntural de diciembre 2014 sobre sectores económicos. Obtenido de [bit.ly/1T6lMPp](http://bit.ly/1T6lMPp).
5. MARTÍNEZ, D. y MARTÍ, R. (2003). La Factoría de recursos docentes. En: I Jornadas crai: Los centros de recursos para el aprendizaje y la investigación: Nuevos Espacios Arquitectónicos para el Apoyo a la Innovación Docente, (Palma de Mallorca mayo de 2003). (s.l.): (s.n.). Recuperado de [http://biblioteca.uam.es/sc/documentos/Jornadas\\_REBIUN/4%20-%20factoria\\_recursos\\_docentes.pdf](http://biblioteca.uam.es/sc/documentos/Jornadas_REBIUN/4%20-%20factoria_recursos_docentes.pdf)
6. Pérez, L. R. (2004). Los impactos de la globalización sobre los mercados de trabajo metropolitanos: El caso de Santiago de Chile en la década de los noventa. ¿ Una nueva ciudad?.
7. REPORTE LABORAL SECTORIAL: Industria Manufacturera. (s. a.).
8. Universitat Pompeu Fabras, (2013). Biblioteca e Informàtica • CRAI. Available from: <http://www.upf.edu/bibtic/es/coneixer/crai.html>

Este proyecto fue presentado en el Primer congreso internacional, Formación Tecnológica para la Economía del Conocimiento, realizado el 7 y 8 de septiembre 2016, por la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile.

Licenciatura en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos y Título profesional de Diseñador Industrial.

Degree in Industrial Design and Product Development and Professional Degree in Industrial Design.

Mag. Sebastián Aguirre Boza

alvaro.aguirre@usach.cl

Mag. Cristóbal Moreno Muñoz

cristobal.moreno.m@usach.cl

Académicos Depto. de Tecnologías de Gestión FACTEC

**Resumen:** El proyecto corresponde al desarrollo de un programa académico de prosecución de estudios para el tecnólogo en Diseño Industrial conducente a la obtención del grado de licenciado y un posterior título profesional de diseñador. Este programa se denomina “Licenciatura en Diseño y Desarrollo de Productos” el cual se compromete con la formación integral del y la estudiante de Diseño Industrial en una sociedad que está en constante evolución, donde el avance del conocimiento y la tecnología nos desafían a formar profesionales con enfoque proyectual, generadores de ideas innovadoras que mejoren la calidad de vida del ser humano, su entorno físico y su comunidad. El objetivo es contribuir al desarrollo conceptual y tecnológico de las disciplinas que conforman el quehacer profesional del diseño; especial atención es el desarrollo y gestión de generación de nuevos productos, con una amplia base tecnológica, como, asimismo, de un consolidado conocimiento en la gestión y emprendimiento de industrias creativas, en pos de favorecer el desarrollo de productos, conscientes con la sociedad y la industria nacional. En esta formación se destacan aspectos donde los futuros profesionales ejercerán liderazgo y trabajo en equipos interdisciplinarios, orientados hacia la innovación y el emprendimiento en Diseño Industrial, propiciando siempre el aprendizaje de carácter autónomo, tanto en la concepción, el desarrollo y la gestión de un proyecto de diseño.

**Palabras clave:** Licenciatura, Diseño Industrial, Desarrollo Productos.

**Abstract:** The project corresponds to the development of an academic program of continuity or prosecution of studies for the Industrial Design Technologist leading to the obtaining of the degree of bachelor (licenciado) and a professional title of designer. This program is called “Bachelor in Design and Product Development” which is committed to the comprehensive training of the student and Industrial Design in a society that is constantly evolving, where the advance of knowledge and technology challenge us to train professionals with an approach oriented to the project, generators of innovative ideas that improve the quality of life of the human being, his physical environment and his community. The objective is to contribute to the conceptual and technological development of the disciplines that make up the professional work of design; special attention is the development and management of generation of new products, with a broad technological base, as well as a consolidated knowledge in the management and entrepreneurship of creative industries, in order to favor the development of products, conscious with society and the national industry. This training highlights aspects where future professionals will exercise leadership and work in interdisciplinary teams, oriented towards innovation and entrepreneurship in Industrial Design, always favoring autonomous learning, both in the conception, development and management of a project of design.

**Keywords:** Bachelor’s degree, Industrial Design, Product Development.

## Introducción

La Licenciatura en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos perteneciente al Depto. de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile como Unidad Académica Mayor, se compromete con la formación integral del y la estudiante de Diseño Industrial en una sociedad que está en constante evolución, donde el avance del conocimiento y la tecnología nos desafían a formar profesionales con enfoque proyectual, generadores de ideas innovadoras que mejoren la calidad de vida del ser humano, su entorno físico y su comunidad.

El objetivo es contribuir al desarrollo conceptual y tecnológico de las disciplinas que conforman el quehacer profesional del diseño; especial atención es el desarrollo y gestión de generación de nuevos productos, con una amplia base tecnológica como, asimismo, de un consolidado conocimiento en la gestión y emprendimiento de industrias creativas, en post de favorecer el desarrollo de productos, conscientes con la sociedad y la industria nacional.

En esta formación se destacan aspectos donde los futuros profesionales ejercerán liderazgo y trabajo en equipos interdisciplinarios, orientados hacia la innovación y el emprendimiento en Diseño Industrial, propiciando siempre el aprendizaje de carácter autónomo, tanto en la concepción, el desarrollo y la gestión de un proyecto de diseño.

El sello distintivo de la Universidad de Santiago de Chile en los y las profesionales en Diseño, se caracteriza por actuar con responsabilidad y conciencia ciudadana en su relación con el entorno y por tener una postura ética con una amplia adaptabilidad a los cambios sociales, en post de la generación de nuevos productos que mejoren la calidad de vida de nuestra comunidad.

### Antecedentes Teóricos

La carrera de Tecnólogo, de carácter profesional, tiene un régimen curricular de 3213 horas distribuidas en seis semestres lectivos. La formación tiene una

orientación, por una parte, de carácter general y por otra de carácter científico enfocada al ejercicio profesional propio de la carrera de Tecnólogo en Diseño Industrial.

El perfil profesional del Tecnólogo en Diseño Industrial corresponde a un “especialista táctico y operativo” que forma a un trabajador de mando medio dentro de la cadena productiva industrial.

Si bien el programa de Tecnólogo en Diseño Industrial (TDI) tiene un nicho ocupacional definido dentro de la industria productiva, lo que garantiza una pronta ocupación profesional, muchos de los profesionales formados en nuestra escuela demandan instancias de capacitación profesional capaces de proporcionar espacios de perfeccionamiento a nivel de postgrado, los que permitan una mayor movilidad laboral y académica a la definida por la del propio Tecnólogo.

Sin embargo, el Tecnólogo, como profesional, al no contar con una licenciatura y por haber cursado una carrera de menos de 4000 horas académicas se encuentra impedido de ingresar a programas de postgrado, sean magíster y posteriormente doctorado, aun cuando posea el grado de Bachiller en Tecnologías.

En respuesta a esta falencia se propone una licenciatura como parte de un programa de educación continua para el Tecnólogo en Diseño Industrial, requisito académico necesario para la continuidad de estudio de los titulados dicha carrera y, a su vez, egresados de institutos profesionales en la misma disciplina.

Este programa busca aumentar y complementar las potencialidades “técnicas y proyectuales” para el desarrollo de productos, competencias en el área tecnológica, área digital, áreas conceptuales de aplicación del diseño y área de gestión, todas proveedoras de herramientas enfocadas al desarrollo del emprendimiento, la gestión y la producción en diseño.

La licenciatura apunta a entregar las competencias para que, por medio de instrumentos de observación, análisis y estudio el Tecnólogo pueda ser capaz de definir los principales puntos de la estrategia, la gestión y la formulación de proyectos para mejoras en la empresa. En esta línea el Tecnólogo en Diseño

Industrial debe adquirir las competencias área tecnológica, enfocada a procesos productivos y materiales; área digital, enfocada a CAD-CAM-CAE y CNC, modelado y representación; área de aplicación del diseño, definido por talleres prácticos y área de gestión proveedora de herramientas enfocadas a la administración de empresas, junto a lo anterior también debe adquirir competencias en las áreas del emprendimiento e innovación. Es así quienes opten por este programa obtendrán un perfil de egreso más competitivo frente al nivel formativo anterior correspondiente al Tecnólogo en Diseño Industrial. De esta forma el itinerario formativo del alumno sería completo de acuerdo a las necesidades de la industria y al dinámico escenario industrial y también se estaría potenciando además del perfil de egreso, a la propia carrera de Tecnólogo en Diseño Industrial de la Facultad Tecnológica.

La licenciatura propuesta es compatible con los niveles de formación básica y profesional de los Tecnólogos proyectándose como una instancia que permita integrar los conocimientos ya adquiridos por el TDI más, los que complementará la licenciatura.

Dichos programas otorgarán al TDI competencias duras para abordar los temas antes mencionados asociados al proceso de manufacturas y al mismo tiempo potenciando competencias blandas como la habilidad de formar y trabajar en equipos, resolver conflictos, evaluar desempeños y desarrollar capacidades de emprendimiento e innovación.

### **Justificación**

Por otra parte, es importante tener como antecedente que, en la actualidad, a nivel local, solo existe un programa de licenciatura impartido por una universidad privada, y otras instituciones de educación superior lo único que pueden otorgar es una prosecución de estudios, generando una prolongación de estudios al alumno con un tiempo muy extenso, superior al de un programa de licenciatura. Es por todo esto, que sería importante justificar a nivel nacional el desarrollo de dicho programa en nuestra institución como una instancia de rentabilidad académica, que permita no solo captar estudiantes de la Universidad Santiago de Chile, sino que también de institutos profesionales que no pueden otorgar este grado académico necesario para la continuidad de estudio.

En síntesis, se plantea a partir de la problemática expuesta, producir el Grado de “Licenciado en Diseño y Desarrollo de Productos” como un programa de continuación de estudios de los Tecnólogos en Diseño Industrial, prosecución de estudios, sin llegar a ser excluyente a otras áreas del Tecnólogo y a otras carreras profesionales de otras instituciones de educación superior que no cuenten con dicho programa para sus estudiantes.

### **Marco teórico**

El año 1969 el Consejo Superior de la ex Universidad Técnica del Estado – hoy Universidad de Santiago de Chile – decide poner en marcha, en aquella época, un proyecto cuyo propósito fue formar profesionales de mando medio, del ámbito tecnológico, y que el país requería para su proceso de industrialización y desarrollo económico, satisfaciendo los requerimientos de educación superior para los egresados de la enseñanza secundaria a nivel nacional.

Esta acción hoy en día ha dado como resultado a la Facultad Tecnológica que forma un profesional de 3200 horas con un perfil claramente definido en las ciencias y tecnologías dentro de un esquema interdisciplinario de formación teórica y experimental.

El Tecnólogo, profesional formado en la Facultad Tecnológica, asume entonces un rol articulador en la cadena de la actividad productiva, en funciones básicamente de supervisión, coordinación y control de tareas complejas, diseñadas y planificadas en concordancia con un equipo profesional. Otro aspecto que está básicamente asociado a la gestión y liderazgo en las organizaciones, dice relación con emprendimientos a nivel de negocios tecnológicos. Este profesional, en función de la experiencia acumulada, adquiere las competencias necesarias para transformarse en un potencial empresario en el ambiente de las organizaciones con base tecnológica.

El escenario laboral actual, ha generado la necesidad de un perfeccionamiento continuo de los técnicos y profesionales a nivel local, de esta forma la demanda de prosecución de estudios de los tecnólogos es cada día más latente. De este mismo modo, sucede con los técnicos profesionales en diseño y carreras a fin del amplio universo de institutos profesionales que imparten la disciplina en Chile, y por su propia condición no pueden otorgar grados académicos que, si la Universidad San-

tiago de Chile lo puede hacer, otorgando cabida a estudiantes externos a la casa de estudio para que puedan realizar su continuidad académica, teniendo presente un estricto control de perfil de ingreso a nuestra institución universitaria.

Según estadísticas presentadas por el sitio web MIFUTURO.CL perteneciente al MINEDUC, se puede apreciar la comparativa de ingreso bruto mensual de un diseñador con título técnico profesional, a comparación de un diseñador con grado profesional licenciado.

Según la información de Mifuturo.cl, un diseñador gráfico con título técnico profesional al quinto año de egreso puede optar a un sueldo aproximado de \$ 572.572. De este mismo modo, un profesional de un instituto de educación superior, en el cual, al quinto año de egreso, opta aproximadamente a un ingreso bruto de \$652.406.

Si se establece la comparativa de estas dos menciones del diseño, gráfico e interiores, carreras técnicas profesionales a fines a un proyecto de prosecución de estudios académicos en base a una licenciatura, vemos una diferencia no muy amplia en cuanto a los ingresos brutos a los cuales puede optar el egresado.

Por otra parte, al realizar la simulación un egresado de diseño, con grado académico universitario, licenciado, con una carrera de 240 SCD podemos visualizar que el monto bruto de ingreso es mayor, si nos centramos específicamente en el ingreso al quinto año apreciamos que su ganancia es sobre los 800.000 mil pesos a diferencia de un profesional técnico que se encuentra entre los 500 y 600.000 mil pesos. Este sólo indicio nos demuestra que el profesional técnico o tecnólogo al optar un grado académico mayor aumentaría también su rentabilidad profesional, lo cual es bastante atractivo para este mismo y rentable para la institución que imparta el programa de prosecución.

### **Metodología utilizada**

La carrera de Tecnólogo, de carácter profesional, tiene un régimen curricular de 3213 horas distribuidas en seis semestres lectivos. La formación tiene una orientación, por una parte, de carácter general y por otra de carácter científico enfocada al ejercicio profesional propio de la carrera de Tecnólogo en Diseño Industrial. El perfil profesional del Tecnólogo en Diseño Industrial corresponde



a un “especialista táctico y operativo” que forma a un trabajador de mando medio dentro de la cadena productiva industrial.

Si bien el programa de Tecnólogo en Diseño Industrial (TDI) tiene un nicho ocupacional definido dentro de la industria productiva, lo que garantiza una pronta ocupación profesional, muchos de los profesionales formados en nuestra escuela demandan instancias de capacitación profesional capaces de proporcionar espacios de perfeccionamiento a nivel de postgrado, los que permitan una mayor movilidad laboral y académica a la definida por la del propio Tecnólogo.

Sin embargo, el Tecnólogo, como profesional, al no contar con una licenciatura y por haber cursado una carrera de menos de 4000 horas académicas se encuentra impedido de ingresar a programas de postgrado, sean magíster y posteriormente doctorado, aun cuando posea el grado de Bachiller en Tecnologías.

En respuesta a esta falencia se propone una licenciatura como parte de un programa de educación continua para el Tecnólogo en Diseño Industrial, requisito académico necesario para la continuidad de estudio de los titulados dicha carrera y, a su vez, egresados de institutos profesionales en la misma disciplina.

Este programa busca aumentar y complementar las potencialidades “técnicas y proyectuales” para el desarrollo de productos, competencias en el área tecnológica, área digital, áreas conceptuales de aplicación del diseño y área de gestión, todas proveedoras de herramientas enfocadas al desarrollo del emprendimiento, la gestión y la producción en diseño.

La licenciatura apunta a entregar las competencias para que, por medio de instrumentos de observación, análisis y estudio el Tecnólogo pueda ser capaz de definir los principales puntos de la estrategia, la gestión y la formulación de proyectos para mejoras en la empresa. En esta línea el Tecnólogo en Diseño Industrial debe adquirir las competencias área tecnológica, enfocada a procesos productivos y materiales; área digital, enfocada a CAD-CAM-CAE y CNC, modelado y representación; área de aplicación del diseño, definido por talleres prácticos y área de gestión proveedora de herramientas enfocadas a la administración de empresas, junto a lo anterior también debe adquirir competencias en las áreas del emprendimiento e innovación. Es así quienes opten por este programa obtendrán un perfil de egreso más competitivo frente al nivel formativo anterior correspondiente al Tecnólogo en Di-

seño Industrial. De esta forma el itinerario formativo del alumno sería completo de acuerdo a las necesidades de la industria y al dinámico escenario industrial y también se estaría potenciando además del perfil de egreso, a la propia carrera de Tecnólogo en Diseño Industrial de la Facultad Tecnológica.

La licenciatura propuesta es compatible con los niveles de formación básica y profesional de los Tecnólogos proyectándose como una instancia que permita integrar los conocimientos ya adquiridos por el TDI más, los que complementará la licenciatura.

Dichos programas otorgarán al TDI competencias duras para abordar los temas antes mencionados asociados al proceso de manufacturas y al mismo tiempo potenciando competencias blandas como la habilidad de formar y trabajar en equipos, resolver conflictos, evaluar desempeños y desarrollar capacidades de emprendimiento e innovación.

ÁREAS DESEMPEÑO DE	DESCRIPCIÓN	ROLES Y FUNCIONES
PROYECTUAL DISEÑO DEL DE PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación hacia el desarrollo conceptual, en otras palabras, el desarrollo de idea general del proyecto tentativo de productos, apoyado por la investigación para la identificación de problemáticas de diseño.</li> <li>• Desarrollo de trabajo en equipo interdisciplinar, en el cual el diseñador ejerce como articulador y líder, junto a otros profesionales y técnicos de la misma área o de otras afines, como psicólogos, periodistas, sociólogos, arquitectos, ingenieros, así como también maestros de oficio. Los cuales en conjunto puedan desarrollar proyectos colaborativos y sentar bases para el desarrollo</li> </ul>	<p><b>Encargado de Proyectos:</b> Se desempeñará como líder de investigación y desarrollo en una oficina o grupo de diseñadores y colaboradores afines. Coordinador de proyectos o asesor de investigación y desarrollo.</p> <p><b>Diseñador Desarrollador:</b> Colaborador al interior de un equipo de proyectos de diseño, investigador de problemáticas, recolección y jerarquización de información, generador de observaciones conducentes a propuestas de diseño. Utiliza lenguaje de representación visual para comunicar ideas. Elabora propuestas de diseño dentro de un marco de solución a los problemas del usuario.</p>

	<p>total del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de medios de observación y constatación (estudio de campo, fotografías, croquis, entrevistas, encuestas, etc.). que permitan identificar necesidades de los usuarios para el desarrollo de productos.</li> <li>• Generación de observaciones conducentes a propuestas conceptuales y formales, orientadas a dar soluciones de desarrollo y proyectos de producción de productos.</li> <li>• Uso de técnicas de representación, como medio de lenguaje de intercambio de ideas entre sus pares y colaboradores afines. Dichas técnicas, implican el uso de colores, formas, técnicas de dibujo, composición con diversos elementos, tales como fotografías, pinturas, tipografías, que permitan expresar ideas elementales tanto a clientes como profesionales colaboradores.</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de propuestas de proyectos de diseño en un marco ético, de responsabilidad y conciencia hacia el usuario, mediante la observación y registro de los actos, el mundo objetual y la proyección del futuro del producto después de su vida útil.</li> </ul>	
<p><b>TECNOLOGÍA Y FABRICACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo de la fabricación de productos industriales, tales como, industrias de envases, juegos, mobiliario en general, metalmecánicas, industrias de la minería, industrias de productos de consumo masivo.</li> <li>• Desarrollo de modelos tridimensionales paramétricos por medio de softwares, orientados a la optimización de la fabricación de productos por medio de CAD (computer asisted design), CAE (computer asisted ingeneering y CAM computer asisted manufacturing) y supervisión, control y configuración de maquinarias avanzadas para la fabricación, como prototipadoras</li> </ul>	<p><b>Diseñador y Productor:</b> Desarrollador de propuestas estructurales y formales. Propone materiales o mix de materiales. Propone procesos de fabricación, máquinas y desarrollo de matrices. Valida procesos productivos y si realmente el producto se puede fabricar.</p> <p><b>Jefe de Producción:</b> Encargado de fabricación de proyectos de diseño, a cargo del control de los procesos productivos, la optimización de materiales y tiempos en la fabricación. Dicho puesto se otorga con dos años de experiencia principalmente en pequeñas empresas del rubro del retail, donde es el diseñador quien debe estar a cargo de que se fabriquen correctamente las ideas desarrolladas por un equipo creativo.</p>

	<p>rápidas, maquinaria CNC, cortadoras laser entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de nuevas tecnologías, materiales y procesos productivos, tales como, nuevos materiales poliméricos, nuevos recubrimientos y tratamientos superficiales para diversos materiales, desarrollo de nuevas aplicaciones, todo bajo un estricto control de normas de calidad a nivel nacional y global.</li> </ul>	
<p><b>DISEÑO DIGITAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campo de las herramientas digitales para la creación de material visual que ayude en la comunicación de ideas al cliente.</li> <li>Diseño asistido por computadoras, desarrollo de propuestas de diseño de producto, equipamiento y/o espacios a nivel digital computacional, por medio de software de representación 3D.</li> <li>Presentación audiovisual de productos y proyectos,</li> </ul>	<p><b>Diseñador Digital 3D:</b> Desarrollará volúmenes 3D del producto a nivel computacional, que represente fielmente las características formales y materialidad de los productos, para su comunicación y entendimiento por parte del cliente.</p> <p><b>Diseñador Post-productor:</b> Editor y manipulador de imágenes y video que permitan comunicar al cliente las diferentes situaciones de uso y contexto del producto diseñado. Diseño de representaciones que permitan persuadir al</p>

	<p>por medio de softwares de edición, que sean auto explicativa o bien, material de apoyo de presentaciones del diseñador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de imágenes de los productos terminados en ámbitos expositivos, de uso y en su contexto, de manera de poder comunicar de forma rápida, explícita y convincente las ideas finales al cliente.</li> </ul>	<p>cliente y visualizar como sería el producto real.</p>
<p><b>GESTIÓN DE DISEÑO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Labor orientada a la gestión de proyectos de diseño y análisis de factibilidad como oportunidad de negocio, identificando la rentabilidad y viabilidad económica del proyecto.</li> <li>Generación y líder de proyectos de emprendimiento, manejo de equipos de trabajos, para la gestión de proyectos de diseño a partir de medios particulares o fondos concursables.</li> <li>Gestión empresarial y/o autogestión de oficina de diseño. Proclive a la innovación en diseño</li> </ul>	<p><b>Vendedor de Proyectos de Diseño:</b> Encargado de presentar proyectos, de diseño o diseños acabados con el fin de producirlos industrialmente. Su trato es directo con el cliente, desde el ofrecimiento, puesta en marcha y su uso.</p> <p><b>Difusor en Diseño:</b> Presenta proyectos de diseño o diseños acabados con el fin de promover e impulsar la actividad del diseño. Postula a ferias y concursos de diseño, para poder potenciar la actividad del diseño con proyecto que sea un aporte social a la comunidad.</p>

	<p>desde la tecnología, el negocio y la difusión, tanto para empresas públicas como privadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo interdisciplinar y trabajo en equipo, con otros profesionales a fines al área, presentando proyectos de difusión en diseño en beneficio de clientes globales y/o particulares.</li> <li>• Captación de oportunidades de diseño y/o gestión de encargos de terceros, sean clientes u oficinas de diseño a fines.</li> </ul>	<p><b>Gestor de Proyectos:</b> Promueve las ideas de diseño creativas o innovadoras y con factibilidad comercial, con el fin de producirlos, estrechando lazos entre la industria manufacturera, los clientes y los diseñadores, gestionando proyectos a nivel público y privado, visita proyectos y capta fondos concursables para el desarrollo de este.</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, es importante tener como antecedente que, en la actualidad, a nivel local, solo existe un programa de licenciatura impartido por una universidad privada, y otras instituciones de educación superior lo único que pueden otorgar es una prosecución de estudios, generando una prolongación de estudios al alumno con un tiempo muy extenso, superior al de un programa de licenciatura. Es por todo esto, que sería importante justificar a nivel nacional el desarrollo de dicho programa en nuestra institución como una instancia de rentabilidad académica, que permita no solo captar estudiantes de la Universidad Santiago de Chile, sino que también de institutos profesionales que no pueden otorgar este grado académico necesario para la continuidad de estudio.

## INSTITUTOS PROFESIONALES DE CHILE 2015 – IMPARTEN CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL O SIMILAR

Nombre Institución	Sede	Carrera	Jornada	Versión	arancel anual	Valor arancel refe. 2015
IP AIEP	SEDE PROVIDENCIA	DISEÑO DE EQUIPAMIENTO Y ESPACIOS	VESPERTINO	1	1.230.000	1.230.000
IP DE CHILE	CASA CENTRAL (SANTIAGO)	DISEÑO	D/V	1	1.069.900	1.069.900
IP DUOC UC	SEDE CONCEPCION	DISEÑO INDUSTRIAL	D/V	1	1.630.000	1.630.000
IP DUOC UC	SEDE PLAZA OESTE	DISEÑO INDUSTRIAL	DIURNO	1	1.970.000	1.863.333
IP DUOC UC	SEDE SAN CARLOS DE APOQUINDO	DISEÑO INDUSTRIAL	DIURNO	1	2.010.000	1.863.333

Fuente: Elaboración propia a partir de información extraída del Ministerio de Educación, documento “Aranceles Institutos Profesionales 2015”.

En síntesis, se plantea a partir de la problemática expuesta, producir el Grado de “Licenciado en Diseño y Desarrollo de Productos” como un programa de continuación de estudios de los Tecnólogos en Diseño Industrial, prosecución de estudios, sin llegar a ser excluyente a otras áreas del Tecnólogo y a otras carreras profesionales de otras instituciones de educación superior que no cuenten con dicho programa para sus estudiantes.

### Marco teórico

El año 1969 el Consejo Superior de la ex Universidad Técnica del Estado – hoy Universidad de Santiago de Chile – decide poner en marcha, en aquella época, un proyecto cuyo propósito fue formar profesionales de mando medio, del ámbito tecnológico, y que el país requería para su proceso de industrialización y desarrollo económico, satisfaciendo los requerimientos de educación superior para los egresados de la enseñanza secundaria a nivel nacional.



Esta acción hoy en día ha dado como resultado a la Facultad Tecnológica que forma un profesional de 3200 horas con un perfil claramente definido en las ciencias y tecnologías dentro de un esquema interdisciplinario de formación teórica y experimental.

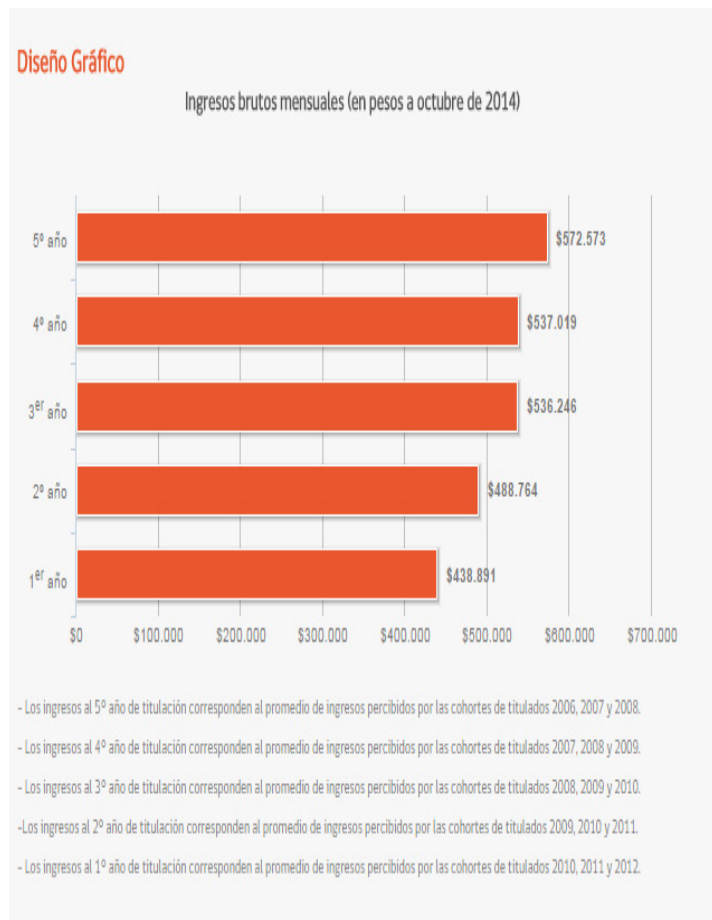
El Tecnólogo, profesional formado en la Facultad Tecnológica, asume entonces un rol articulador en la cadena de la actividad productiva, en funciones básicamente de supervisión, coordinación y control de tareas complejas, diseñadas y planificadas en concordancia con un equipo profesional. Otro aspecto que está básicamente asociado a la gestión y liderazgo en las organizaciones, dice relación con emprendimientos a nivel de negocios tecnológicos. Este profesional, en función de la experiencia acumulada, adquiere las competencias necesarias para transformarse en un potencial empresario en el ambiente de las organizaciones con base tecnológica.

El escenario laboral actual, ha generado la necesidad de un perfeccionamiento continuo de los técnicos y profesionales a nivel local, de esta forma la demanda de prosecución de estudios de los tecnólogos es cada día más latente. De este mismo modo, sucede con los técnicos profesionales en diseño y carreras a fin del amplio universo de institutos profesionales que imparten la disciplina en Chile, y por su propia condición no pueden otorgar grados académicos que, si la Universidad Santiago de Chile lo puede hacer, otorgando cabida a estudiantes externos a la casa de estudio para que puedan realizar su continuidad académica, teniendo presente un estricto control de perfil de ingreso a nuestra institución universitaria. Según estadísticas presentadas por el sitio web MIFUTURO.CL perteneciente al MINEDUC, se puede apreciar la comparativa de ingreso bruto mensual de un diseñador con título técnico profesional, a comparación de un diseñador con grado profesional licenciado.

Según la información de Mifuturo.cl, un diseñador gráfico con título técnico profesional al quinto año de egreso puede optar a un sueldo aproximado de \$ 572.572. De este mismo modo, un profesional de un instituto de educación superior, en el cual, al quinto año de egreso, opta aproximadamente a un ingreso bruto de \$652.406.-

Si se establece la comparativa de estas dos menciones del diseño, gráfico e interiores, carreras técnicas profesionales a fines a un proyecto de prosecución de estudios académicos en base a una licenciatura, vemos una diferencia no muy amplia en cuanto a los ingresos brutos a los cuales puede optar el egresado.

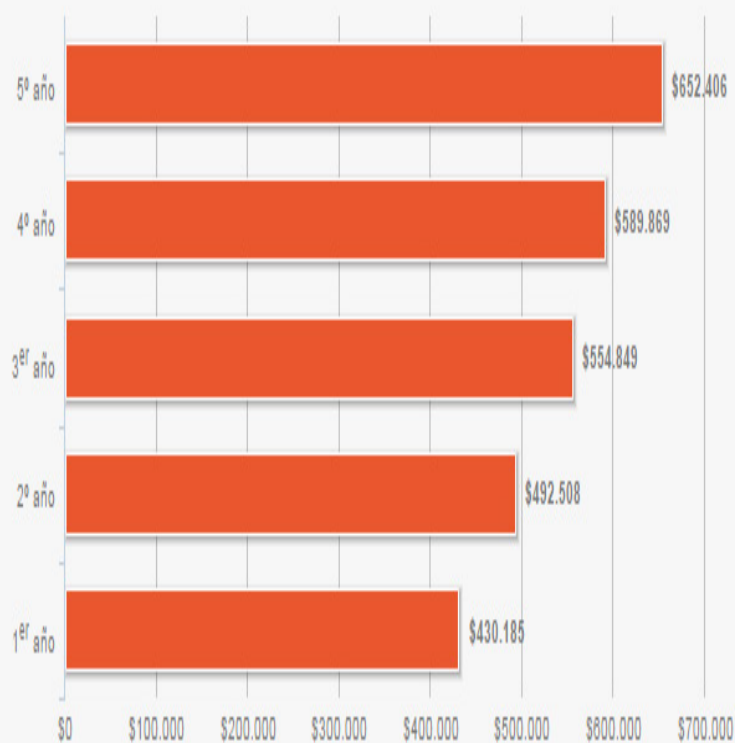
Por otra parte, al realizar la simulación un egresado de diseño, con grado académico universitario, licenciado, con una carrera de 240 SCD podemos visualizar que el monto bruto de ingreso es mayor, si nos centramos específicamente en el ingreso al quinto año apreciamos que su ganancia es sobre los 800.000 mil pesos a diferencia de un profesional técnico que se encuentra entre los 500 y 600.000 mil pesos. Este sólo indicio nos demuestra que el profesional técnico o tecnólogo al optar un grado académico mayor aumentaría también su rentabilidad profesional, lo cual es bastante atractivo para este mismo y rentable para la institución que imparta el programa de prosecución.



Fuente: ESTADÍSTICAS POR CARRERAS, diseño <http://www.mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/>

## Diseño de Ambientes e Interiores

Ingresos brutos mensuales (en pesos a octubre de 2014)



- Los ingresos al 5º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2006, 2007 y 2008.

- Los ingresos al 4º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2007, 2008 y 2009.

- Los ingresos al 3º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2008, 2009 y 2010.

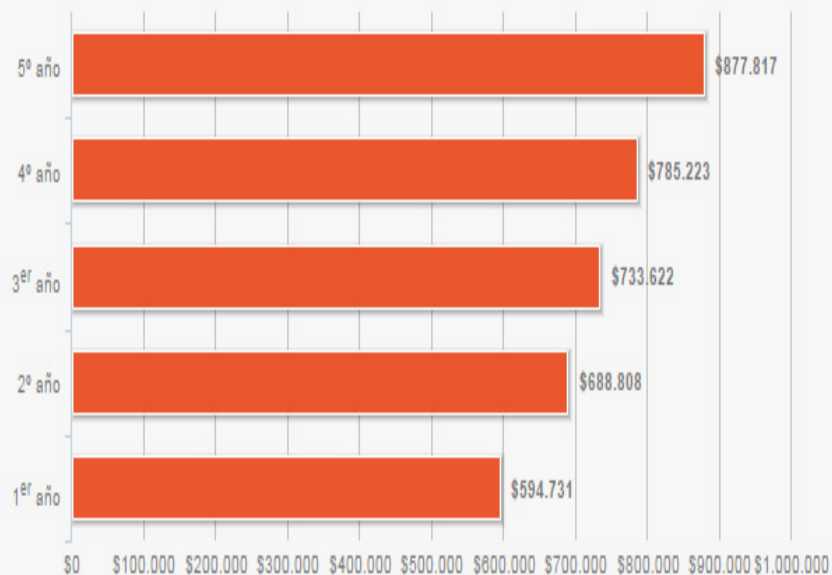
- Los ingresos al 2º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2009, 2010 y 2011.

- Los ingresos al 1º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2010, 2011 y 2012.

Fuente: ESTADÍSTICAS POR CARRERAS, diseño <http://www.mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/>

## Diseño

Ingresos brutos mensuales (en pesos a octubre de 2014)



- Los ingresos al 5º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2006, 2007 y 2008.
- Los ingresos al 4º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2007, 2008 y 2009.
- Los ingresos al 3º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2008, 2009 y 2010.
- Los ingresos al 2º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2009, 2010 y 2011.
- Los ingresos al 1º año de titulación corresponden al promedio de ingresos percibidos por las cohortes de titulados 2010, 2011 y 2012.

Fuente: ESTADÍSTICAS POR CARRERAS, diseño <http://www.mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/>

## Objetivos generales

- Promover el perfeccionamiento académico de los titulados Tecnólogo en Diseño Industrial USACH y de los profesionales externos a la institución de carreras afines que no puedan optar al grado académico de licenciado, por medio de una prosecución de estudios que les permita optar al grado de “Licenciado en Diseño y Desarrollo de Productos”.
- Incorporar al sistema universitario, por intermedio de la Facultad, programas académicos de perfeccionamiento de los Tecnólogos en Diseño Industrial y Técnicos Profesionales del área, con el fin de mejorar su contribución al desarrollo del diseño formando parte activa en las etapas de implementación creativas y productivas, con un alto énfasis en el emprendimiento y la innovación.
- Propiciar, a posterior de la Licenciatura, la postulación de sus egresados a programas de postgrado, Magíster y Doctorado, en virtud de una sólida formación científica y tecnológica.

## Objetivos específicos

- Conformación de un cuerpo académico y curricular especializado en el área, que atienda calificadamente los requerimientos de las tareas académicas que se desprendan de los objetivos generales.
- Generación de líneas de trabajo académico, tales como postgrados y actividades de investigación y desarrollo, en el campo del desarrollo del Diseño Industrial.
- Dar mayor sustentabilidad económica y financiera al área, mediante un adecuado manejo presupuestario de los proyectos asociados.
- Otorgar por medio de esta prosecución de estudios de “Licenciado en Diseño y Desarrollo de Productos” el aumento de los conocimientos y competencias de los profesionales del área, generando de esta forma una mayor conectividad de ellos y de la propia institución, con el entorno laboral y social de la disciplina.

## Principales resultados

El resultado final de este Proyecto de Innovación Docente corresponde al desarrollo del programa académico “Licenciatura en Diseño y Desarrollo de Productos”, la que se conforma como una unidad académica perteneciente a la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile. Actualmente la “Licenciatura en Diseño y Desarrollo de Productos” se encuentra en revisión por parte de Vicerrectoría para posteriormente proceder a su ejecución de matrícula de alumnos.

El producto resultante concreto es un programa académico que, a través del reconocimiento y comprensión de su entorno físico y social, se compromete con la formación integral del y la estudiante en una sociedad que está en constante evolución, donde el avance del conocimiento y la tecnología nos desafían a formar profesionales con un enfoque proyectual. El objetivo es contribuir al desarrollo conceptual y tecnológico de las disciplinas que conforman el quehacer profesional del diseño; especial atención en el desarrollo y gestión de las actividades de generación de nuevos productos, con una amplia base tecnológica y de fabricación como asimismo, de un consolidado conocimiento en la gestión y emprendimiento en industrias creativas, en pos de favorecer el desarrollo de productos, conscientes con la sociedad y la industria nacional.

En esta formación se destacan aspectos donde el y la profesional cumpla roles de liderazgo y trabajo en equipos interdisciplinarios, orientados hacia la innovación y el emprendimiento, propiciando siempre el aprendizaje de carácter autónomo en pos de mejorar la calidad industrial y productiva de nuestra nación. El sello distintivo de la Universidad de Santiago de Chile en las y los licenciados en diseño se caracteriza por actuar con responsabilidad social y conciencia ciudadana en su relación con el entorno; y por tener una postura ética con una amplia adaptabilidad a los cambios sociales, favoreciendo de esta forma el desarrollo de producto y servicios que permitan una mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad.

Junto a lo anterior, es importante especificar que también como resultado se puede considerar la futura formación de licenciados y licenciadas en Diseño y Desarrollo de Productos de la Universidad Santiago de Chile, quienes posee-

rán conocimientos claves en las áreas proyectuales del diseño, de tecnologías y fabricación y digitales, tales como; el modelado digital de productos y su post producción, y la gestión y emprendimiento para las industrias creativas. Ellos se desempeñarán en ámbitos relacionados con la gestión de proyectos en equipos multidisciplinarios, tanto en empresas públicas como privadas. En el sector productivo, tendrán la capacidad de tomar decisiones para desarrollar, proponer y gestionar innovaciones en la elaboración y fabricación de productos provenientes de sectores tales como; industrias gráficas y de equipamiento y productos. Los(as) profesionales de la licenciatura, además, se caracterizan por su responsabilidad y compromiso social permanente y un amplio sentido ético ante su desempeño laboral y una adaptabilidad a los cambios sociales imperantes.

---

## Conclusiones

---

Tras la conclusión de este proyecto de innovación docente se puede resolver que ahora será posible ofrecer una opción concreta de perfeccionamiento académico de las tituladas y los titulados de la carrera de Tecnólogo en Diseño Industrial USACH y de los profesionales externos a la institución de carreras afines. Esto ha sido los últimos años una preocupación muy relevante para nuestros ex-alumnos quienes han manifestado su imposibilidad de seguir avanzando en su educación superior por las razones antes mencionadas. Esta preparación de licenciados y licenciadas en diseño permite la postulación de ellos a programas de postgrado, específicamente a nivel de Magíster Profesional, en virtud de una sólida formación científica y tecnológica, situación que plantea una opción de continuidad concreta para la elaboración del currículum académico al interior de la Facultad Tecnológica manteniendo un continuo desarrollo de la oferta educacional relativa al diseño.

Por otra parte, esta iniciativa permite incorporar al sistema universitario nacional, por intermedio de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, programas académicos de perfeccionamiento de los Tecnólogos en Diseño Industrial y Profesionales del área, con el fin de mejorar

su contribución al desarrollo del Diseño formando parte activa en las etapas de implementación creativa y productiva, con un alto énfasis en el emprendimiento y la innovación.

En resumen, este programa académico permitirá preparar un profesional íntegro el cual deberá demostrar amplios conocimientos teóricos y técnicos, que le permitan de forma íntegra y satisfactoria desempeñarse en diversos contextos asociados a su profesión tales como, el diseño y desarrollo de proyecto, la gestión y la innovación, la producción y la industria manufacturera. Contará con una sólida formación tecnológica en las áreas de fabricación y producción en cuanto a manufactura avanzadas, como también en el área digital enfocada a instrumentos de modelado y representación de productos industriales además del uso de sistemas CAD-CAM-CAE. Tendrá las habilidades para identificar y resolver las necesidades de la empresa, siempre con un carácter propositivo y un claro énfasis en el aporte a la sociedad y el país. Finalmente, en base al sello institucional de la Universidad Santiago de Chile, el licenciado evidenciará capacidades para trabajar en equipo, ejerciendo una función de liderazgo para ejecutar y gestionar de manera responsable y consiente ante la sociedad, proyectos interdisciplinarios de emprendimiento en diseño.

Este programa académico de licenciatura se encuentra cursando, con su primera cohorte, su primer semestre de ejecución por lo que aún no es posible obtener una retroalimentación sobre su desarrollo. Es por esto, debido a lo reciente del programa, que aún no ha sido presentado en congreso alguno o publicado como artículo de revista. No obstante, finalizado este primer semestre se realizará un proceso evaluativo para contrastar lo propuesto con lo logrado de forma de desarrollar un producto que dé cuenta, en una primera instancia, sobre el desarrollo del proyecto de Licenciatura en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos y Título profesional de Diseñador Industrial.



---

## Referencias Bibliográficas

---

1. Mineduc. n.d. Aranceles Universidades 2015. Recuperado de (online) [https://www.mineduc.cl/.../201501231555220.arancelesref\\_UES2015\(3\).pdf](https://www.mineduc.cl/.../201501231555220.arancelesref_UES2015(3).pdf) (abril 2015)
2. Mi Futuro. N.d. Futuro Laboral. Recuperado de (online) <http://www.mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/> (mayo 2015)

### NOTAS

Mineduc. n.d. Aranceles Universidades 2015  
(online) [www.mineduc.cl/.../201501231555220.arancelesref\\_UES2015\(3\).pdf](http://www.mineduc.cl/.../201501231555220.arancelesref_UES2015(3).pdf)  
(abril 2015)

Mi Futuro. N.d. Futuro Laboral  
(online) <http://www.mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/> (mayo 2015)





UNIVERSIDAD  
DE SANTIAGO  
DE CHILE

FACULTAD TECNOLÓGICA

OBRA COMPLETA:

# IMPACTO<sup>en el</sup> Saber y Sentir DOCENTE

PUERTO DE NOVEDADES: TRANSFORMACIONES 2017

[www.factec.usach.cl](http://www.factec.usach.cl)