



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

OBRA COMPLETA:

IMPACTO EN EL SABER & SENTIR DOCENTE

"Transformaciones docentes e Innovaciones
curriculares significativas en contexto de
pandemia"



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

OBRA COMPLETA:

IMPACTO EN EL SABER & SENTIR DOCENTE

"Transformaciones docentes e Innovaciones curriculares significativas en contexto de pandemia"

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

ISBN Volumen 4 N° 978-956-6095-55-2

Universidad de Santiago de Chile

Facultad Tecnológica

Decanato

Vice Decanato de Docencia

Editor General: Dr. Julio González Candia - Decano

Editores Alternos: Mag. Marcela Zamorano

Riquelme – Vice Decana de Docencia y

Mag. Jaime Espinoza Oyarzún – Registrador Curricular.

Gestión Editorial ISBN: Ariadna Ediciones

www.ariadnaediciones.cl

Diseño y Diagramación: Sr. César González Galaz

Departamento de Publicidad e Imagen

Agradecimientos especiales por su contribución
en esta obra a:

1. Mag. Natalia Romero Hernández y
2. Lic. Boris Riveros Valdés.

ÍNDICE

Prólogo	4
Comité Editorial	13
Nómina de Evaluadoras y Evaluadores de Capítulos	16
Capítulo 1. Crisálidas del Ser y hacer Docente: hacia una práctica pedagógica transformativa a través del Diplomado en Docencia Universitaria de la UMAG	18
Capítulo 2. Reflexiones sobre Formación Laboral y la relevancia del Aprendizaje Implícito: el caso de SIMAPRO	51
Capítulo 3. Proceso de Transferencia Tecnológica en Metodologías Aplicadas al MCTP para Docentes del CFT Estatal Metropolitano	75
Capítulo 4. Competencias Genéricas en la Enseñanza Media Técnico Profesional (EMTP). Estudio Exploratorio Descriptivo de la Comunicación Oral y Escrita en Planificaciones y Programas de Estudio	105
Capítulo 5. Análisis del Ingreso por Género en Carreras de Tecnología	129
Capítulo 6. Diseño e Implementación de Experiencias de Laboratorio de Sistemas Ópticos, mediante Maqueta DWDM (Multiplexación por División de Longitud de Onda Densa)	159
Capítulo 7. Aportes de la Pedagogía del Caos para la Experiencia Educativa de la Comunicación en el Contexto de la Universidad	184
Capítulo 8. Diseño de instrumento orientador para la generación de observaciones de diseño, para la asignatura de Taller de Diseño Conceptual, de la carrera de Diseño Industrial	207
Capítulo 9. Reformulación de la carrera de Tecnología en Control Industrial: Profesionalizando el Rol del Analista de Procesos	224
Capítulo 10. Integración y Rediseño Curricular en dos Programas de Prosección de Estudios del Depto. de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica	259
Capítulo 11. Academia Enseñanza Media Técnico Profesional Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, un proyecto que aporta a la equidad en el acceso a la educación superior	283

PROYECTOS E INICIATIVAS DOCENTES RELEVANTES EN CONTEXTO DE PANDEMIA

Prólogo

La principal motivación del proyecto editorial, en su obra completa denominada, **“Impacto en el Saber y Sentir Docente”**, ha sido el visibilizar interna y externamente el alto nivel de la docencia realizada en la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile. Esta afirmación se evidencia en el importante número de Proyectos de Innovación Docente (PID) concursados y adjudicados, las prácticas innovadoras implementadas en el aula con foco en el aprendizaje de las y los estudiantes y los excelentes resultados en los procesos asociados a la acreditación de cada una de las carreras de pregrado, constituyendo una gran fortaleza de nuestra unidad académica mayor en esta importante área misional.

En este cuarto libro, se plasman los resultados de algunos Proyectos PID, patrocinados por la Vicerrectoría Académica y que fueron desarrollados por académicas, académicos, y docentes por horas de clases de la Facultad. En este cuarto volumen y, por segundo año consecutivo, también se publican capítulos trabajados por académicas, académicos y profesionales del área de la docencia de otras Universidades e Instituciones. Recordar que este proyecto editorial completo ha generado tres libros digitales, donde se materializa la voluntad de equipos académicos y docentes, de compartir experiencias, reportando desde las particularidades de sus propias disciplinas y del trabajo con las alumnas y alumnos, los resultados de sus proyectos e iniciativas en diversos ámbitos tales como Investigación para la Innovación, Rediseño Curricular e Innovación en el Aula. En el primer volumen del libro, titulado **“Puerto de Novedades: Transformaciones 2017”**, se consideraron los PID convocatoria 2012 y 2013 publicando en total 09 capítulos. En la segunda parte de la serie titulada **“Abordando Desafíos, Formación para el Entorno Socio Productivo”** se contemplaron 14 capítulos que incluyeron por una parte los resultados de los PID correspondientes a la convocatoria 2014 y 2015, además de otros capítulos de temas docentes estratégicos para la Facultad en el área de la docencia y que fueron relevantes durante el año 2018. En el tercer volumen denominado **“Nuevas tendencias y experiencias significativas en temáticas de educación superior”**, se expusieron 04 capítulos que

formaron parte de los proyectos PID de la convocatoria 2016 y 2017 y otros 05 capítulos que fueron propuestos especialmente por autoras y autores tanto de la propia universidad como de otras instituciones de educación superior.

En este cuarto volumen denominado **“Proyectos e iniciativas docentes relevantes en contexto de pandemia”**, se presentan once capítulos, de los cuales dos son resultados de los proyectos PID convocatoria 2018 y 2019 y otros 09 trabajos fueron elaborados por diversos integrantes de la comunidad universitaria e incluso de otras instituciones relacionadas con la educación superior y la formación laboral.

Para el equipo que trabajó en este proyecto, el telón de fondo o contexto de la pandemia provocada por el Covid-19 durante los años 2020 y 2021, no ha sido un tema menor. De hecho, las estimaciones de UNESCO IESALC en 2020, muestran que el cierre temporal, producto principalmente de las cuarentenas y otras restricciones, afectaron aproximadamente a unos 23,4 millones de estudiantes de educación superior y a 1,4 millones de docentes en América Latina y el Caribe; esto representa más del 98% de la población objetivo de la región¹. Entre los principales efectos o impactos podemos mencionar a nivel de la retención y/o deserción de estudiantes universitarios, obtención o logro de resultados de aprendizajes y la tasa de titulación y empleabilidad y/o colocación de titulados y tituladas en empresas. A un nivel más específico y citando a Cohen (2017)², tal vez la incógnita más importante sobre esta pandemia es cómo la interrupción del año académico y el impacto en la experiencia de los estudiantes repercutirán en las tasas de retención y persistencia, particularmente entre las poblaciones en riesgo. Además, es muy posible que se produzca un fenómeno de la desafección con respecto a las Instituciones de Educación Superior (IES), es decir, los estudiantes que no hayan contado con una oferta de continuidad no solo de calidad, sino que comporte un seguimiento individualizado probablemente se irán desenganchando del ritmo académico y aumentando su riesgo de abandono.

Según el ya citado informe de UNESCO IESALC (2020), en general, no parece que el cambio de modalidad haya sido recibido muy positivamente. Parte de la desafección proviene de que el contenido que se (ha) ofrecido no fue diseñado en el marco de un curso a distancia, puesto que más bien fue una respuesta institucional a la emergencia sanitaria. En segundo lugar, las expectativas de las y los jóvenes son distintas si esperan matricularse, desde el principio, en un curso de

educación a distancia o bien en un curso ordinario, con todos los elementos sociales y experienciales que acompañan siempre la modalidad presencial en una IES. Por otra parte, la educación a distancia o como le hemos denominado en la universidad “docencia virtual”, requiere de mayor disciplina y compromiso por parte del estudiante, lo que quizás explique que ésta tenga más éxito o efectividad entre los de mayor edad o grupos más maduros (especialmente para quienes compatibilizan sus estudios con el trabajo). Señalar también que la experiencia presencial es particularmente importante para alumnas y alumnos vulnerables que frecuentemente han tenido menos oportunidades de interacción en ámbitos como el que ofrece un campus universitario que les permite fortalecer sus habilidades sociales y la retroalimentación permanente de sus docentes, por lo que, si el cierre o más bien el cambio de modalidad de enseñanza aprendizaje es prolongado (como finalmente lo ha sido), se verán más perjudicados que otros estudiantes evidenciando una vez más otra cara de las desigualdades de nuestras realidades educativas.

No obstante, resulta tremendamente alentador apreciar como en escenarios complejos y de alta incertidumbre, las comunidades educativas vuelven a reflexionar una y otra vez sobre sus prácticas docentes y logran impulsar y/o desarrollar proyectos e iniciativas tendientes a fortalecer sus procesos de enseñanza y aprendizaje o a proyectar su quehacer en esta “nueva o renovada normalidad”.

De esta forma y en un tono muy esperanzador por el trabajo realizado, en este volumen N° 4, se publican los siguientes once (11) capítulos con sus respectivas denominaciones y nombre de las autoras y los autores.

Capítulo 1: Crisálidas del ser y hacer docente: hacia una práctica pedagógica transformativa a través del Diplomado en Docencia Universitaria de la UMAG, de las autoras: Inés Barassi Aguilar, Marcela Gómez Godoy, Gabriela González Garay y Susana Troncoso Narváz.

La propuesta aborda el Diplomado en Educación Superior de la Universidad de Magallanes, el cual nace como una acción estratégica institucional y como instancia para el fortalecimiento de las competencias pedagógicas de las y los académicos de esta casa de estudios. Su propósito es impactar significativamente en los procesos de aprendizaje e incentivar el mejoramiento continuo y la innovación en docencia, a través de procesos reflexivos, críticos y metacognitivos. Considerando la trascendencia que este ha tenido en el sentir y hacer docente,

tanto para el desarrollo y quehacer profesional como por la riqueza y variedad de propuestas de mejora e innovación pedagógica compartidas, se decidió sistematizar esta instancia formativa con el objetivo de analizar crítica y reflexivamente distintos factores incidentes en los aprendizajes y el impacto que estos tienen en el proceso formativo, a fin de producir nuevas comprensiones y consolidar prácticas pedagógicas transformativas. *Crisálidas del ser y hacer docente* representa una analogía simbólica en la que se contienen los procesos de cambio y evolución inmanentes a la acción educativa y connaturales a la existencia humana.

Capítulo 2: Reflexiones sobre Formación Laboral y la relevancia del Aprendizaje Implícito: el caso de SIMAPRO, de la autora y el autor Berta Rojas Araya y Leonard Mertens de Groot.

Esta contribución plantea que el contexto actual demanda cambios con urgencia. En lo laboral, quienes contratan personas reportan que no hay personal calificado, que lidere mejoras en el proceso productivo y se adapte a los dinámicos cambios. Por otra parte, ha cambiado la forma de aprender de las personas, por ende, las estrategias didácticas y de evaluación de aprendizajes requieren de pertinencia y evidencias de resultados que le hagan sentido a quien aprende, en consecuencia, quien facilita el aprendizaje también necesita adaptarse rápidamente a este entorno. Es así, como la experiencia chilena de aplicación del Sistema Integral de Medición y Avance de la Productividad (SIMAPRO), como metodología en el ámbito laboral, indica que puede ser transferida a todo tipo de contexto de formación formal, por cuanto, conlleva situar a la persona en el centro del proceso de aprendizaje y valorar el **aprendizaje implícito**, reconociendo que ello conlleva un cambio cultural no menor, por cuanto implica abandonar el rol de experta o experto que enseña contenidos de su dominio y la persona que aprende es más bien receptora de éstos, sin tener siempre la noción que está aprendiendo.

Capítulo 3: Proceso de Transferencia Tecnológica en Metodologías Aplicadas al MCTP para Docentes del CFT Estatal Metropolitano, de las autoras y autores: Claudia González Mancilla, Patricia Romero Echeverría, Matías Sierra Zúñiga y Francisco Reichenberger González.

Este capítulo presenta a la Universidad de Santiago de Chile, como tutora del Centro de Formación Técnica Estatal de la Región Metropolitana (CFTRM), hasta que esta institución logre su primera acreditación (2020-2026), la que realizó un proceso de transferencia metodológica en Competencias Laborales y Marco de

Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP), a los equipos docentes de su área académica. Esto se llevó a cabo mediante 5 talleres teóricos prácticos y uno de validación, donde como producto de una primera etapa de trabajo este 2021, se levantó el Perfil Ocupacional del Docente del CFTRM, además de sumar en las estrategias metodológicas de la asignatura de empleabilidad, los niveles y descriptores del MCTP, también se planifica la segunda etapa de intervención y transferencia para el 2022.

Capítulo 4: Competencias Genéricas en la Enseñanza Media Técnico Profesional (EMTP). Estudio Exploratorio Descriptivo de la Comunicación Oral y Escrita en Planificaciones y Programas de Estudio, de las autoras y autores: Saúl Contreras, Jessica Galarce, Ariel Astorga, Makarena Barrueto, Cristian Cerda y Vanesa Moncada.

La propuesta plantea que la educación media técnico profesional (EMTP) se ha integrado progresivamente al enfoque de competencias en sus perfiles de egreso, entre ellas la competencia genérica de comunicación oral y escrita ha sido relevada como fundamental para el desarrollo profesional. El presente estudio es parte de una investigación más amplia y tiene como objetivo explorar y describir cómo se integra la competencia genérica de comunicación oral, escrita y lectura de texto en planificaciones y programas de estudio de diversas especialidades de enseñanza media técnico profesional. Para ello, trabajamos con un enfoque mixto, recogiendo información cualitativa de las unidades de análisis para siete especialidades distintas y aplicando luego, un enfoque cuantitativo a través de estadísticos clásicos. Los principales resultados muestran importantes diferencias entre los diseños de los profesores y las propuestas de la política pública, además encontramos diferencias significativas entre los niveles, tipos y dimensiones para la competencia de comunicación oral y escrita en las distintas especialidades.

Capítulo 5: Análisis del Ingreso por Género en Carreras de Tecnología, del autor y autoras Jaime Espinoza Oyarzún, María Regina Mardones Espinosa y Camila Burgos Leiva.

El capítulo señala que, desde su creación, la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile ha centrado su quehacer docente en la formación de recursos humanos altamente calificados para cubrir las necesidades de las empresas nacionales. La Facultad Tecnológica dictó hasta el 2001, la carrera de Técnico Universitario. A partir del 2002 se dicta la carrera de Tecnólogo/Tecno-

logía en ocho especialidades distintas, abarcando el ámbito de las tecnologías duras, las tecnologías de servicios y las tecnologías de gestión. Desde su primera cohorte de ingreso, se apreció que, dada la época y el contexto sociocultural, ingresaron mayoritariamente hombres, siendo las mujeres una minoría, particularmente en las especialidades de corte industrial. Esta situación ha tenido una lenta variación, pero aún se mantiene el sesgo masculino. El trabajo mostrará, a partir del análisis de los datos de ingreso anual, cuál ha sido la variación producida, por género, en el período 2016 al 2020, lapso en el cual se ha dictado la carrera de Tecnología. Se verificará en términos globales, el menor ingreso de mujeres y se mostrará una distribución por género en cada una de las especialidades, demostrando que hay carreras de corte más bien femenino o de corte masculino u otras de ingreso neutro.

Capítulo 6: Diseño e Implementación de Experiencias de Laboratorio de Sistemas Ópticos, mediante Maqueta DWDM (Multiplexación por División de Longitud de Onda Densa), del autor Igor Demetrio Peña.

Este capítulo presenta el desarrollo y la implementación de experiencias de laboratorio a través de una Maqueta DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) y accesorios, que están disponibles desde mediados del año 2018, en uno de los Laboratorios de Telecomunicaciones del Depto. de Tecnologías Industriales de la Facultad Tecnológica. Dicho equipamiento, permite implementar diversos tipos de configuraciones con los distintos elementos que conforman un sistema óptico que provee servicios en una red de telecomunicaciones, considerando los enlaces con cables de fibra óptica y los equipamientos ópticos necesarios, que permiten realizar mediciones y establecer las características de un sistema óptico completo, de modo de poder proveer servicios de este tipo, tal cual como se realiza en una red de telecomunicaciones en la industria, donde se usa infraestructura y tecnología de fibra óptica. Se diseñaron distintas Experiencias de Laboratorio, que optimizaron estos recursos que se tienen a disposición, de las cuales se seleccionaron las que cumplían la mayoría de los objetivos de aprendizaje que se tienen en la malla curricular, con respecto a infraestructura y tecnología de fibra óptica, en la Carrera de Tecnología en Telecomunicaciones.

Capítulo 7: Aportes de la Pedagogía del Caos para la Experiencia Educativa de la Comunicación en el Contexto de la Universidad, del autor Jorge Brower Beltramin.

El capítulo reflexiona respecto a los aportes de la pedagogía del caos para la en-

señanza de la comunicación en el contexto de la universidad, se articula a partir de una re-ubicación de los sujetos implicados en este proceso, como protagonistas del mismo, incluyendo esta postura, la complejidad propia de las múltiples variables que interactúan en el comportamiento del ser humano. En este contexto, las características y cualidades propias del caos son formalizadas con el objetivo de constituirse en un referente teórico y también metodológico que permita construir una propuesta pedagógica, cuyo contenido central-la comunicación humana-, sea comprendida de la forma más integral posible, vinculándola a los espacios de vida en los cuales se expresa y desarrolla.

Capítulo 8: Diseño de instrumento orientador para la generación de observaciones de diseño, para la asignatura de Taller de Diseño Conceptual, de la carrera de Diseño Industrial, de los autores y autora: Cristóbal Moreno Muñoz, Cristián Kúleba Valdés, Paola Lizama Morales y Alexis Vásquez Arancibia.

En esta contribución se sostiene que, en la carrera de Tecnología en Diseño Industrial, a los estudiantes de Taller de Diseño Conceptual, les resulta muy complicado configurar observaciones de calidad en los plazos que requiere la asignatura. Al recibir el encargo de observar en un contexto determinado, el producto que presentan es de baja calidad y solamente de carácter descriptivo. Se hace relevante mencionar que desarrollar la capacidad de observación es fundamental para realizar el trabajo de diseñador, dado que la capacidad de descubrir los factores que inciden en un problema, son imprescindibles para proponer una solución. El objetivo final del proyecto de diseño es proponer un producto, que posee una función específica, la cual es comunicada por la forma y dotada de una expresión, que debe ser coherente con el contexto y el usuario identificados. El instrumento propuesto genera una forma de iniciar el proceso, dando elementos concretos que el estudiante puede utilizar y con ellos realizar la interpretación abstracta, para evitar los actuales retrasos que significa la fase de observación.

Capítulo 9: Reformulación de la carrera de Tecnología en Control Industrial: Profesionalizando el Rol del Analista de Procesos, de los autores Rodrigo Gallardo Canales, Javier Donoso Oyarzún, Mario Pinto Inostroza y Erick Moraga Rodríguez.

La propuesta hace referencia a el impacto de la industria 4.0 en el entorno socio-productivo y las dinámicas de los cambios culturales que han liderado las nuevas generaciones de profesionales, las cuales han contemplado cambios significativos en lo que la industria de bienes y servicios produce, cómo lo produce

y para quién lo produce. En este contexto, la carrera de Tecnología en Control Industrial ha experimentado diversos procesos de autoevaluación y rediseño curricular, lo que ha permitido observar un cambio en las expectativas y perfiles de ingreso de los estudiantes, pero también en las nuevas exigencias del mercado laboral y del sector productivo, donde no basta con gestionar los procesos, sino que además se requiere evaluar y mejorar continuamente el desempeño de los sistemas productivos, con una lógica de optimización de procesos, de manejo eficiente de los recursos y de responsabilidad con el entorno. Por tal motivo, ha surgido la necesidad de reformular la carrera y transitar desde la formación de un profesional de orden táctico, a uno de orden estratégico en el campo de la gestión de operaciones, específicamente en el ámbito del análisis de procesos productivos.

Capítulo 10: Integración y Rediseño Curricular en dos Programas de Prosecución de Estudios del Depto. de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica, de los autores y autora Julio González Candia, Mauricio Ardiles Briones y Natalia Romero Hernández.

El capítulo plantea que desde el año 2020 uno de los programas de prosecución de estudios de la carrera de Tecnología con especialidad denominado Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica inició un proceso de rediseño curricular tendiente a incorporar un título profesional que agregara valor a esta propuesta formativa. A contar del año 2021, una nueva comisión, definió que este título fuera el de “Administrador o Administradora de Industrias”. Señalar que este título ya estaba creado y funcionaba también en la modalidad de prosecución de estudios con la última cohorte de titulados y tituladas el año 2017. El presente capítulo de libro da cuenta de esta experiencia de integración y rediseño curricular de ambos programas desarrollada por un equipo especializado del Depto. de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica y plantea desafíos en el corto y mediano plazo en miras a su implementación como un programa especial a ser dictado en modalidad semipresencial o completamente y a distancia. y

Capítulo 11: Academia Enseñanza Media Técnico Profesional Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, un proyecto que aporta a la equidad en el acceso a la educación superior, de la autora y autores María Regina Mardones Espinosa, Luis Rivera Méndez, Pedro Saa Herrera, Gumercindo Vilca Cáceres y Christian Vergara Espinoza.

Para finalizar, el presente capítulo expone los fundamentos, el proyecto y los resultados del primer año de la iniciativa de acceso inclusivo a la educación su-

perior para estudiantes provenientes de la Enseñanza Media Técnico profesional (EMTP) en Chile. La Academia EMTP de la Facultad Tecnológica es una iniciativa de acceso que considera, de manera relevante, una trayectoria formativa que permite articular la educación media con la educación superior, ofreciendo reales oportunidades de inclusión y equidad para estudiantes provenientes de establecimientos públicos y particulares subvencionados, aumentando con ello las oportunidades de inserción y movilidad social.

Finalmente, dos aspectos que hemos considerado pertinente consignar. El primero, la necesidad de consolidar y otorgar sustentabilidad a este proyecto editorial, que en parte se ha logrado con la generación de cuatro libros digitales en el ámbito de la docencia. Emerge aquí también el desafío de proyectar y aumentar el nivel de visibilidad de estos libros tanto a nivel nacional como internacional, para comunicar e influir a diferentes audiencias y comunidades de aprendizaje especializadas y propiciar un diálogo fecundo que enriquezca las reflexiones y prácticas educativas de los diversos equipos y proyectos. En segundo lugar, valorar y destacar una vez más el compromiso, trabajo y dedicación de cada una de las autoras y los autores de los capítulos que componen el presente libro. A cada una de ellas y ellos nuestros más profundos reconocimientos y gratitud.

Dr. Julio González Candia

Editor

Decano Facultad Tecnológica

Universidad de Santiago de Chile

Santiago, Enero 28 de 2022

[1] UNESCO IESALC. (2020). COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7502929.pdf>

[2] Cohen, A. (2017). Analysis of student activity in web-supported courses as a tool for predicting dropout. *Educational Technology Research and Development*, 65, 1-20.

COMITÉ EDITORIAL

Nombre y País	Antecedentes curriculares
Mag. Susana Giannattasio De Génova Argentina	Académica Maestría en Docencia Universitaria, Departamento de Posgrado, Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional y la Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad de Buenos Aires.
Dra. Bibiana Arango Alzate Australia	Ph.D Docente en temas relacionados con gestión de la tecnología y la innovación e investigación por más de 15 años, receptora de 2 reconocimientos en los últimos 2 años por actividades académicas y excelencia docente en 2022 en el International College of Management, Sydney (ICMS).
Dra. Marcela Romero Jeldres Chile	Secretaria Académica, Facultad de Filosofía y Educación, Profesora Titular, Depto. Formación Pedagógica, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación – UMCE
Dr. Norberto Fernández Lamarra Argentina	Profesor Emérito. Director de Posgrados. Director del Núcleo Interdisciplinario de Formación y Estudios para el Desarrollo de la Educación (NIFEDE). Director del Doctorado en Políticas y Gestión de la ES (PYGES). Director Programa de Posgrados en Políticas y Administración de la Educación (Maestrías y Especializaciones). Director Cátedra UNESCO "Educación y Futuro en América Latina". Universidad Nacional de Tres de Febrero.

	<p>Ex Vicepresidente WCCES / Ex Presidente SIBEC / Presidente SAECE.</p> <p>Editor General Revista Educación Superior y Sociedad IESALC / UNESCO.</p> <p>Director revistas RAES / RELEC / RELAPAE</p>
<p>Dr. Pablo Schamber Argentina</p>	<p>Doctor en Antropología (UBA), Magister en Ciencia Política (Fund. Bco. Patricios), Investigador independiente CONICET-UNQ, Docente Investigador Universidad Nacional de Lanús (UNLa) y Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ).</p>
<p>Mag. Irina Francioni España</p>	<p>Comunicadora Social con Maestría en Asesoría Gerencial, certificada en técnicas de transferencia de conocimientos. Actualmente se desempeña como Técnico en Gestión del Conocimiento en el Programa de la Unión Europea EUROsociAL+, en la sede de Madrid.</p>
<p>Dra. Lorna Figueroa Morales Chile</p>	<p>Profesora de Estado en Matemática y Computación, licenciada en Educación Matemática y Computación, Magister en Ciencias mención Computación y Doctora en Ciencias de la Ingeniería mención Informática, académica del Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencia de la Universidad de Santiago de Chile; actualmente Directora de la Unidad PAIEP – Vicerrectoría Académica - USACH.</p>
<p>Dr. Paulo Faustino Portugal</p>	<p>Profesor de Industrias Creativas, Políticas de Medios, Economía, Gestión y Emprendimiento - Universidad de Oporto/Facultad de Artes y Humanidades.</p>

	<p>Codirector, con Terry Flew, de la Revista de Industrias Creativas y Estudios Culturales. Expresidente de la Asociación Académica Internacional de Gestión de Medios – IMMAA. Profesor invitado en la Escuela de Comunicación de Masas de IPLisbon & School of Education and Human Sciences de IPLeiria. - Presidente ejecutivo de MediaXXI/Formalpress - Empresa editorial, de investigación y consultoría. Portugal: www.mediaxxi.com</p>
<p>Dra. Daniela Maturana Castillo Chile</p>	<p>Profesora de Historia y Ciencias Sociales, Magíster en Currículo y Evaluación por la Universidad de Santiago y Dra. en Educación por la Universidad de Salamanca. Diplomada en Gestión de Organizaciones Educativas (FLACSO - Argentina), Enseñanza para el aprendizaje profundo (PUC) y Transversalidad de Género (Universidad de Santiago). Profesora por horas del Departamento de Educación y Coordinadora General de la Unidad de Innovación Educativa – UNIE - en la Vicerrectoría Académica de la Universidad de Santiago.</p>

LISTADO DE EVALUADORAS Y EVALUADORES DE LOS CAPÍTULOS DE ESTE LIBRO

Nombre completo	Formación de pre y postgrado	Filiación Institucional	País
Myrna Videla Aros	Psicóloga, Magíster en Recursos Humanos, Consultar Líder de ISO 9001	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica - Depto. de Tecnologías de Gestión	Chile
Marcela Zamorano Riquelme	Químico Farmacéutico Magíster en Ciencias de los Alimentos	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica – Vice Decana de Docencia	Chile
Mauricio Rodrigo Andrés Ardiiles Briones	Psicólogo Magister en Gestión de Innovación y Emprendimiento Tecnológico	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica - Depto. de Tecnologías de Gestión	Chile
Natalia Romero Hernández	Tecnóloga en Administración de Personal. Magíster en Gestión de la Innovación y el Emprendimiento Tecnológico	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica - Depto. de Tecnologías de Gestión	Chile
Graciela Vélez Bautista	Dra. en Ciencias Sociales y Maestría en Administración y Políticas Públicas, Universidad Autónoma del Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de México	México
Jaime Espinoza Oyarzún	Profesor de Estado de Química, Merceología y Ciencias Naturales Magíster en Educación, mención Currículum y Evaluación	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica - Depto. de Tecnologías Industriales – Registrador Curricular	Chile
Lisbeth Simón Ortiz	Administradora Pública, Magíster en Gestión de Desarrollo Territorial, Mención Transferencia Tecnológica	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica – Decanato	Chile
Lucía Sánchez de la Guía	Doctora en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos	ESIT - Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología Universidad Internacional de La Rioja - UNIR	España

OBRA COMPLETA: IMPACTO EN EL SABER Y SENTIR DOCENTE

Proyectos e iniciativas docentes relevantes en contexto de pandemia

José Ariel Rementería Piñones	Bibliotecario y Doctor en Ciencias de la Información	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica - Depto. de Publicidad e Imagen	Chile
Freddy Herrera Espinoza	Administrador Público, Magíster en Gerencia y Políticas Públicas	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica - Depto. de Tecnologías de Gestión	Chile
Gonzalo Reyes Manríquez	Tecnólogo en Automatización Industrial. Profesor de Especialidad Automatización. Diplomado en Docencia Universitaria	Universidad de Santiago – Facultad Tecnológica - Depto. de Tecnologías Industriales	Chile
María De Jesús Hernández Garza	Licenciada en Psicología, Maestría en Psicología Laboral y Organizacional y Dra. en Psicología con orientación en Psicología Laboral y Organizacional	Universidad Autónoma de Nuevo León	México

**CRISÁLIDAS DEL SER Y HACER DOCENTE:
HACIA UNA PRÁCTICA PEDAGÓGICA TRANSFORMATIVA A TRAVÉS
DEL DIPLOMADO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA DE LA UMAG**

**CHRYSALIS ABOUT BEING AND DOING TEACHER:
INTO A TRANSFORMATIVE TEACHING PRACTICE THROUGH COURSE
IN UNIVERSITY TEACHING OF UMAG**

Inés Barassi Aguilar

Profesora de Educación Básica - Universidad de Magallanes.

Diplomada en Educación Superior - INACAP

Magíster en Educación, mención Informática Educativa - Universidad de Viña del Mar.

ines.barassi@umag.cl

Marcela Gómez Godoy

Terapeuta Ocupacional - Universidad de Chile.

Magíster Educación en Ciencias de la Salud - Universidad de Chile.

Diplomada en Educación Emocional y Coaching para el desarrollo integral - FLICH.

marcela.gomez@umag.cl

Gabriela González Garay

Ingeniera Comercial - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Diplomada en Docencia Universitaria - Universidad de Magallanes.

Magíster en Gestión de Organizaciones - Universidad de Valparaíso-Universidad de Magallanes.

gabriela.gonzalez@umag.cl

Susana Troncoso Narváez

Profesora de Castellano en Enseñanza Media - Pontificia Universidad Católica de Chile.

Postítulo en Gestión Directiva de Organizaciones Educativas y Sistemas de Administración Educativa - Universidad Bolivariana.

Magíster en Ciencias de la Educación - Universidad Marta Abreu de las Villas.

Magíster en Liderazgo y Gestión Integral para las transformaciones pedagógicas - Universidad Academia de Humanismo Cristiano.

susana.troncoso@umag.cl

Resumen: El Diplomado en Educación Superior de la Universidad de Magallanes nace como una acción estratégica institucional y como instancia para el fortalecimiento de las competencias pedagógicas de las y los académicos de esta casa de estudios. Su propósito es impactar significativamente en los procesos de aprendizaje e incentivar el mejoramiento continuo y la innovación en docencia, a través de procesos reflexivos, críticos y metacognitivos.

Considerando la trascendencia que este ha tenido en el sentir y hacer docente, tanto para el desarrollo y quehacer profesional como por la riqueza y variedad de propuestas de mejora e innovación pedagógica compartidas, se decidió sistematizar esta instancia formativa con el objetivo de analizar crítica y reflexivamente distintos factores incidentes en los aprendizajes y el impacto que estos tienen en el proceso formativo, a fin de producir nuevas comprensiones y consolidar prácticas pedagógicas transformativas.

Siguiendo como línea investigativa la sistematización de experiencias, fue posible la recuperación y reconstrucción de factores objetivos y subjetivos del proceso y visualizar las percepciones y valoraciones de los mismos actores participantes, quienes significaron la experiencia vivida como un espacio de y para la humanización y una instancia para la apropiación, por una parte, de estrategias metodológicas y evaluativas diversificadas e innovadoras y, por otra, de herramientas para el desarrollo socioemocional y afectivo que tanto importan al quehacer pedagógico, la investigación acción y la sistematización de experiencias de mejora e innovación didáctica.

Crisálidas del ser y hacer docente representa una analogía simbólica en la que se contienen los procesos de cambio y evolución inmanentes a la acción educativa y connaturales a la existencia humana. Comprender y asumir resueltamente las implicancias que tienen en la sociedad del siglo XXI la educación y la acción docente es disponerse a un compromiso ético de transformación personal, social y cultural.

Palabras clave: Diplomado, competencias docentes, prácticas pedagógicas, aprendizaje, innovación, sistematización.

Abstract: The Higher Education Diploma at the Universidad de Magallanes originates as an institutional strategy action and as an instance to strengthen the pedagogical competences of the professors of our institution. Its purpose is to significantly impact the learning processes and motivate the ongoing improvement and teaching innovation, through reflexive, critical and metacognitive processes.

Considering the importance of this diploma for teachers feelings and work, regarding the professional and practice development as well as the amount and variety of shared proposals on pedagogical improvement and innovation, it was decided to systematized this formative instance to critically and reflexively analyzed different factors that modify the learnings and the impact they have in the formative process, aiming to produce new understandings and consolidate new transformative pedagogical practices.

Following the line of research experience systematization, it was possible to retreat and reconstruct objective and subjective factors of the process and visualize the perceptions and valuation of the same participants, who meant the experience as a space of and for humanization and an instance to the acquisition, on one side, of diverse and innovative methodological and assessment strategies and, on the other side, of tools for the socioemotional and affective development which are of great importance for the pedagogical work, the investigation-action and the systematization of improvement experiences and didactic innovation.

Teachers' work and being chrysalis represents a symbolic analogy which holds the changes and evolution processes immanent to the educational action and innate to human existence. Resolutely and consciously understand and assume the implications teachers' action and education has in the XXI century society is to get yourself ready to an ethical commitment of personal, social and cultural transformation.

Keywords: Education Diploma, teachers' competences, pedagogical practices, learning, innovation, systematization.

“De los miedos nacen los corajes; y de las dudas, las certezas. Los sueños anuncian otra realidad posible y los delirios, otra razón. Al fin y al cabo, somos lo que hacemos para cambiar lo que somos” (Galeano, 2011, p. 51).

INTRODUCCIÓN

Cimentar la educación del siglo XXI implica recuperar su simiente y su semántica. Para educere (sacar, extraer) auténticamente, es urgente tener, en palabras de Savater (1997), la osadía y el valor de trazar un camino hacia el encuentro de lo humano, con la convicción y la esperanza de su realización plena. Un viaje desde la semilla al fruto, que permita construir nuevas comprensiones y saberes, a partir de experiencias compartidas, humanizantes y transformadoras, es decir, una verdadera educación como práctica de la libertad (Freire, 1969). Poner el énfasis en la persona, en su protagonismo y en su acción en el mundo, implica relevar y resignificar el rol docente como un intelectual transformativo (Giroux, 1990), en tanto su praxis evidencia un compromiso ético con la búsqueda y construcción permanente de conocimiento y respeto a la dignidad humana.

Desde estas convicciones, a fines del año 2019 se inició en la Universidad de Magallanes (UMAG) un proceso de fortalecimiento de la acción pedagógica a través del Diplomado en Docencia Universitaria (DDU), diseñado e impartido por profesionales de Dirección de Docencia. Es así que más de cien docentes de distintas carreras y facultades han transitado desde clásicas formas de enseñar hacia miradas y comprensiones que se alejan gradual y paulatinamente de las concepciones tradicionales, aproximándose a otro horizonte educativo y consolidando prácticas más constructivistas, colaborativas e inclusivas.

Al desafío formativo, sobre todo respecto del quiebre paradigmático implicado, y producto de la pandemia por Covid-19, el año 2020 se sumó la necesidad de virtualizar los tres módulos de aprendizaje de este perfeccionamiento. Este cambio de modalidad significó replantear estrategias metodológicas y evaluativas, diversificar recursos, enriquecer la organización curricular y potenciar el proceso didáctico con la incorporación de herramientas TIC y TAC. Por sobre todo, este nuevo escenario facilitó espacios de reflexión colaborativa acerca de la propia práctica docente y la realización de un proceso de investigación acción, desarrollado a través de la sistematización de experiencias de innovación y mejora pedagógica, cuyas evidencias de aprendizajes fueron compartidas con toda la comunidad universitaria en el Primer Encuentro Docente: “Sistematización de experiencias para promover prácticas pedagógicas reflexivas, desde el sur del Sur, en la Universidad de Magallanes”.

DESARROLLO

1. Antecedentes teóricos o empíricos

1.1. Hacia una nueva Educación Superior

Pese a los notables logros en materia de cobertura, diversificación y procesos de aseguramiento de calidad, la Universidad aún enfrenta importantes desafíos no solo en lo relativo al acceso, formación, financiamiento e institucionalidad; sino que también se hace necesario seguir avanzando hacia una nueva cultura educativa, que favorezca una total renovación de sus modelos y trayectorias curriculares, responda a los nuevos desafíos de desarrollo humano, profesional y técnico, y aporte a la construcción de una sociedad más justa e inclusiva. En consecuencia, es imperativo para la docencia universitaria dar un giro epistemológico que permita abandonar de una vez la anquilosada lógica mecanicista y bancaria (Freire, 1968) y se apropie de una ética humanizadora, comunicativa y crítica, cuya praxis transformadora sustente y revele nuevos entendimientos, modos de saber, hacer, ser, vivir y convivir. “Saber enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción” (Freire, 2004, p. 12).

Asumiendo como asidero epistemológico los postulados de la Escuela de Frankfurt, el DDU-UMAG se hace eco de la pedagogía crítica “al marcar el derrotero del acto educativo como escenario para la emancipación intelectual, social y democrática de sus protagonistas en su entorno histórico-cultural” (MClaren, 2015, p. 51).

Por ello, pensar el DDU-UMAG implicó una profunda discusión teleológica sobre educación, con el fin de rescatar distintas perspectivas filosóficas, sociológicas y antropológicas convergentes. Ciertamente, la magnitud de los cambios políticos y sociales que acontecen obliga “a reformular las preguntas básicas sobre los fines de la educación, sobre quiénes asumen la responsabilidad de formar a las nuevas generaciones y sobre qué legado cultural, qué valores, qué concepción del hombre¹ y de la sociedad deseamos transmitir” (Tedesco, 2000, p. 21).

Ante tales consideraciones, cabe entonces preguntarse, ¿cuál es hoy día el rol del docente universitario?, ¿qué nuevas competencias para la enseñanza necesita consolidar para responder a estos cambios paradigmáticos?, ¿qué do-

minios didácticos y estrategias innovadoras?, ¿cómo propiciar condiciones de posibilidad que favorezcan y fortalezcan el desarrollo y profesionalización de la docencia universitaria?

Estas y otras interrogantes no solo inspiraron el diseño del Diplomado, sino que contribuyeron además a la definición de su trayectoria y horizonte formativo. Y también aportaron al fortalecimiento de las competencias pedagógicas de docentes participantes a través de un modelo que, con base en la neurodidáctica y el socioconstructivismo, tuvo como centro el aprendizaje activo, colaborativo, reflexivo, crítico y metacognitivo.

1.2. Competencias Pedagógicas y Perfil para la docencia universitaria

Para efectos del DDU-UMAG, se definió el perfil docente en referencia a los resultados de Galvis (2007), quien distingue:

- Las competencias intelectuales: que involucran todos los aspectos teóricos y del saber disciplinar, junto con la destreza de recoger información y analizarla. Es en este dominio donde acontece el complejo proceso de transposición didáctica (Chevallard, 1997) y por lo cual resulta crucial una profunda conciencia docente acerca de la complejidad y versatilidad del sistema de enseñanza y de las decisiones didácticas que se deben asumir durante estos procesos.
- Las competencias intra e interpersonales: relacionadas con la conciencia del ser y del propio sentir, la gestión emocional, apertura hacia nuevas experiencias, responsabilidad, adaptación al cambio, entre otros. Disposiciones y actitudes que impactan significativamente la generación de condiciones y vínculos socioafectivos y climas propicios para el aprendizaje.
- Las competencias sociales: referidas a saber ser y convivir con otros, destacando entre ellas el actuar ético, valórico, comunicativo, relacional y cooperativo.
- Las competencias profesionales: indicadas por el “hacer”, es decir, saber planificar, crear y recrear estrategias, aplicar variadas metodologías y técnicas de aprendizaje, evaluar y retroalimentar permanentemente.

1.3. Docencia con enfoque en neurociencia, cognitivismo y socioconstructivismo

Desde la neurodidáctica, se ha relevado significativamente una pedagogía dirigida a alcanzar el pleno potencial de todos los actores partícipes de los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Román, F., & Poenitz, V., 2018).

Una de las contribuciones neurocientíficas -incorporada al DDU-UMAG- refiere a hallazgos relacionados con las creencias o la memoria involuntaria -asociada a las propias concepciones y representaciones- que genera marcos organizativos implícitos; condicionantes, en este caso, de la forma en que las y los profesionales dedicados a la docencia universitaria afrontan las actividades de enseñanza. Estas concepciones juegan un papel esencial en el desarrollo del pensamiento y la acción educativa, además de reflejar una forma de ver la academia.

Partiendo de la premisa que estas visiones están a la base de la adquisición de nuevas conceptualizaciones, es posible profundizar en la forma que los y las docentes conciben la educación. Sobre todo, permiten reconocer sus disposiciones emocionales y cognitivas, así como los códigos, significaciones y sentidos que atribuyen a los variados factores subyacentes al logro de los aprendizajes. Por otra parte, han facilitado el desarrollo de experiencias pedagógicas enriquecidas y diversificadas, puesto que el conocimiento acerca de las potencialidades neuronales ayuda a entender cómo opera el aprendizaje y además permite comprender cómo funciona el propio cerebro al momento de diseñar e implementar estas experiencias.

El DDU-UMAG no solo ahonda en las nociones y principios neurodidácticos, sino que a partir de estos, crea un camino para favorecer procesos reflexivos sobre las propias creencias y representaciones del ser y hacer docentes en ambientes activo modificantes (presenciales o virtuales), que logran materializar el “potencial de modificabilidad humana” (Feuerstein, 2002), intencionando la deconstrucción y generación de nuevas conexiones cerebrales que permitan movilizar los registros y huellas experienciales hacia memorias explícitas, formas de actuación arraigadas en cada sujeto desde sus más profundas vivencias. Al respecto, en entrevista a Noguez Casados, Feuerstein, (2002) señala: “En el corazón de la Modificabilidad Cognitiva Estructural (MCE) está la teoría de la Experiencia de Aprendizaje Mediada (EAM), a la cual atribuimos la modificabilidad humana”.

Por su parte, los aportes de Bruner (1968), de índole constructivista, explican el aprendizaje de todo ser humano en una cultura determinada y desde su génesis esencial, a partir de modelos permanentes y constantes. Según el psicólogo estadounidense, es en la interacción constante y a través de intercambios sucesivos con un modelo que la persona incorpora en su estructura cognitiva cuando ocurre “el aprendizaje por descubrimiento”. En este sentido, su teoría del Andamiaje se distancia del cognitivismo, encontrando mayores coincidencias en el socioconstructivismo de Vigotsky (1931), fundador de la psicología histórico-cultural, para quien el aprendizaje se produce a partir de las interacciones sociales y en base a una experiencia que se tiene y acontece en un espacio al que denomina Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Tal como explica Ledesma (2014, p. 41), a través de su acción mediadora, el o la docente acompaña y guía al sujeto aprendiz, facilitando su proceso y tránsito desde un nivel de Desarrollo Real hacia uno de Desarrollo Ideal o Potencial.

METODOLGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En congruencia con las estrategias implementadas en el tercer Módulo del Diplomado “Investigación e innovación en docencia universitaria”, y como parte del proceso evaluativo de esta instancia formativa, el equipo de docentes-repositoras decidió revisar procesos, recopilar productos de aprendizajes, rescatar vivencias, indagar en las apreciaciones de las y los participantes para, una vez organizada, clasificada y analizada críticamente toda la evidencia, poder resignificar y reflexionar sobre la acción y el proceso pedagógico y, a partir de todo ello, registrar, producir conocimiento y obtener aprendizajes de la propia experiencia. Como referente clave, el investigador, educador y Presidente del Consejo de Educación Popular de América Latina y el Caribe (Ceeal), Oscar Jara, sintetiza lo que entiende por sistematización de experiencias:

- a. Proceso de reflexión individual y colectivo.
- b. En torno a una práctica realizada o vivida.
- c. Que realiza una reconstrucción ordenada de lo ocurrido en ella.
- d. Que provoca una mirada crítica sobre la experiencia.
- e. Que produce nuevos conocimientos (Jara, 2018, p. 57).

Siguiendo este camino metodológico, se comenzó el proceso de sistematización del DDU-UMAG, en la confianza de aportar a la significación de otros mundos educativos posibles, “recuperando la trama de la vida como una compleja red de relaciones vitales contingentes, que reconociendo su transitividad puede vislumbrar desde allí lo trascendente que emerge como certeza de la experiencia de lo humano” (Osorio y Rubio, 2010, pp. 4 y 5).

2.1. Identificación de la necesidad

Como institución pública y en sintonía con las otras universidades homólogas del país, el año 2008 la UMAG adhirió al modelo con enfoque en competencias. Lo anterior exigió generar una estrategia orientada a modificar comprensiblemente las concepciones educativas, el rol docente y el del estudiantado, especialmente en cuanto a la forma en cómo construye conocimiento para desempeñarse en diversos contextos, que desafían la formación y el desarrollo de saberes disciplinares.

Se impulsaron así importantes cambios al interior de la Universidad, en sus distintas áreas y en las definiciones de trayectorias y propósitos formativos; estructura y organización curricular, métodos de enseñanza, logros y resultados de aprendizaje e implementación de acciones orientadas al desarrollo profesional docente. Esto, sumado a la emergencia sanitaria nacional, dio mayor importancia al programa de DDU-UMAG, destinado a fortalecer la gestión pedagógica, cumplir las metas establecidas en el PEI y contribuir al logro del sello educativo comprometido por la institución.

2.2. Propósito de la investigación

En consecuencia, a través de un proceso de sistematización de la experiencia del DDU-UMAG, se busca identificar los factores que subyacen a los aprendizajes y analizarlos críticamente, reflexionando acerca de su impacto en el logro de aprendizajes a fin de producir nuevas comprensiones y consolidar prácticas pedagógicas transformativas.

2.3. Estrategia de sistematización

La sistematización del DDU-UMAG se inicia con la decisión de su fortalecimiento y el de las propias prácticas pedagógicas en pos de una mejora continua. Para ello, y tal como lo grafica la Figura 1, se procedió a recuperar información significativa: registros del proceso y evidencias escritas, fotográficas y audiovisuales. Asimismo, a través de la aplicación de un cuestionario semiestructurado, se indagó en las valoraciones y percepciones de las y los estudiantes-participantes. En un segundo momento y ya reconstruida la historia, se interpretó y analizó el acumulado vivencial, las experiencias didácticas y las respuestas obtenidas a través del instrumento de investigación. Finalmente, la reflexión crítica de la información cualitativa contribuyó a precisar algunos aprendizajes y propuestas de mejora, que ensanchan el horizonte formativo e impulsan nuevos procesos de transformación en el ser y hacer docente.

Figura 1: Trayectoria de Sistematización²



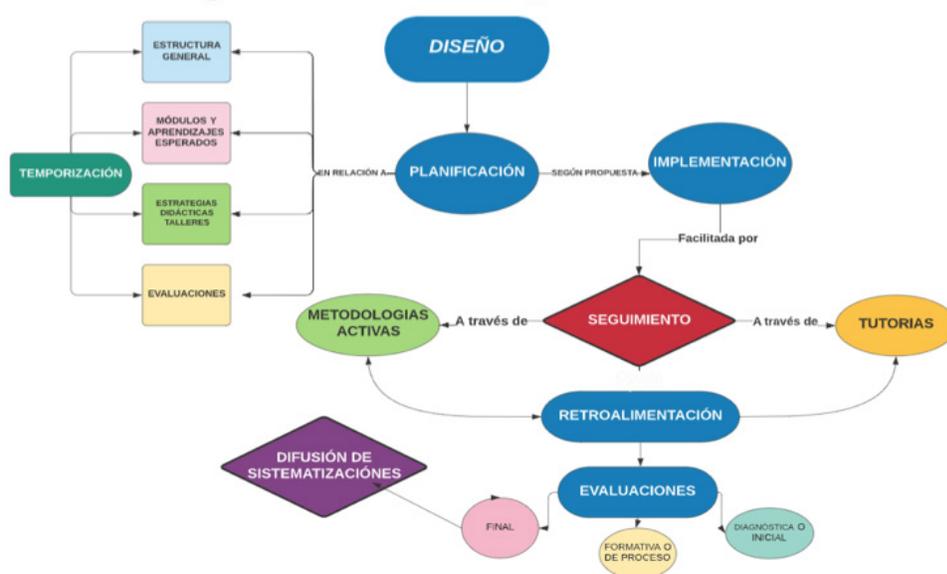
Fuente: elaboración propia.

Fase de Recuperación e indagación

Para la reconstrucción de la experiencia del DDU-UMAG, se ha seguido una lógica de organización temporal, tal como se desarrollaron la primera y siguientes versiones: desde que se identificó la necesidad y se realizó su diseño, durante el segundo semestre de 2019, hasta el proceso de evaluación, retroalimentación y difusión, durante el primer semestre del año 2021.

En la Figura 2, se aprecia cada uno de los principales hitos asociados al proceso del Diplomado: Diseño, Planificación, Implementación, Seguimiento, Evaluación, Retroalimentación y Difusión de Sistematizaciones de las y los participantes.

Figura 2: Itinerario de la experiencia DDU-UMAG



Fuente: elaboración propia.

a. Diseño y Planificación

El diseño curricular del DDU-UMAG considera una trayectoria formativa a través de tres Módulos, cada uno con sus respectivas Unidades de Aprendizaje y un total de 180 horas cronológicas, distribuidas según se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 1: Trayectoria Formativa DDU-UMAG

MÓDULO I	MÓDULO II	MÓDULO III
Fundamentos Pedagógicos y Didáctica Universitaria	Evaluación para el Aprendizaje en Educación Universitaria	Investigación e Innovación en Docencia Universitaria
56 HORAS	56 HORAS	68 HORAS
UNIDAD 0 Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) aplicadas a la enseñanza	UNIDAD 0 Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) aplicadas a la evaluación	UNIDAD I Investigación Formativa para una docencia pertinente y de calidad
UNIDAD I Inducción a la Docencia en el contexto del Proyecto Educativo Institucional	UNIDAD I Contexto actual de la Evaluación para el aprendizaje	UNIDAD II Búsqueda y uso de la Información para una docencia basada en la evidencia
UNIDAD II Bases neurobiológicas del aprendizaje diversificado	UNIDAD II Características de la Evaluación para el desarrollo de competencias	UNIDAD III Sistematización de experiencias pedagógicas para una docencia reflexiva y crítica
UNIDAD III Paradigmas pedagógicos y nociones didácticas para la planificación de los aprendizajes	UNIDAD III Diversificación de las prácticas evaluativas	UNIDAD IV Divulgación de experiencias de innovación o mejora
UNIDAD IV Componentes curriculares y planificación de la Enseñanza	UNIDAD IV Análisis crítico de las propias prácticas evaluativas, para la mejora continua.	
UNIDAD V Metodologías para el aprendizaje activo y colaborativo		

El DDU-UMAG fue proyectado para realizarse en forma presencial y en su diseño inicial no contemplaba la Unidad 0 en ningún Módulo; los contenidos correspondientes al manejo de TIC y TAC se incluyeron con el inicio de las clases online. A partir de ese momento, el DDU-UMAG se realizó íntegramente de manera virtual.

b. Implementación Metodológica y Mediación

Tal como se clarifica anteriormente, el Diplomado se inició con el desarrollo presencial del Módulo I en noviembre de 2019. Sin embargo, la necesidad de su virtualización a partir de abril de 2020 significó un cambio radical en su implementación, además de un gran esfuerzo técnico y profesional para el equipo de relatoras, partiendo por la exigencia de crear los tres Módulos en la plataforma educativa de la Universidad.

No obstante, lejos de implicar una dificultad, esta contingencia se valoró como una gran y enriquecedora oportunidad, pues hubo que realizar variados ajustes, sobre todo metodológicos, diseñar nuevas actividades y estrategias interactivas, replantear situaciones de aprendizaje, aprender a interactuar en aulas y microaulas virtuales (para el trabajo en equipo), revisar y redefinir la acción tutorial y el acompañamiento mediado, además de pensar desde otras lógicas y modalidades las interrelaciones colaborativas, comunicativas y dialógicas. Sumado a lo anterior, fue imperativo adquirir un mayor dominio en el uso de recursos tecnológicos (TIC y TAC) para modificar y diversificar las estrategias de aprendizaje en cada etapa formativa.

La trayectoria didáctica tuvo en todo momento como foco el aprendizaje de contenidos desde su tridimensionalidad (conceptual, procedimental y actitudinal), desarrollado a través de procesos de indagación sistemática y de la construcción participativa y colaborativa de conocimiento pedagógico. Así mismo, permanentemente se propiciaron situaciones mediadas para la comprensión de los fundamentos teóricos y el análisis crítico, reflexivo y metacognitivo de textos orientadores y experiencias significativas.

Durante el desarrollo de los tres Módulos de Aprendizaje, se implementaron diversas estrategias metodológicas activas, destacándose aquellas valoradas como las más innovadoras: Clase Invertida, Estudio de Casos, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPRO), Foros de Discusión, Portafolio Digital Reflexivo, Bitácoras de Aprendizaje, Informes investigativos, Organizadores Gráficos (mapas mentales, infografías, decálogos), análisis y creación de Cómic, Presentaciones visuales y Simulaciones.

Complementariamente, en cada una de las clases se aplicaron quiebres pedagógicos y distintas técnicas de Gamificación, visual thinking, lluvia de ideas, rompecabezas textual, dinámicas de aprendizaje activo, talleres de trabajo colaborativo; todo lo cual contribuyó a crear climas propicios para el aprendizaje y dinamizar tanto las interacciones comunicativas y socioafectivas como las disposiciones emocionales.

Estas estrategias centradas en el aprendizaje se seleccionaron en consideración de los principios del DUA³ (Meyer, Rose y Gordon, 2014), trabajados en sus variadas formas de representación, comunicación y participación. Y fueron potenciadas con el uso de recursos y herramientas didácticas digitales e interactivas: Padlet, Jamboard, Canva, Genially, Lucidchart, Storyboardthat, Formulario Google, Mentimeter, Kahoot, Powtoon, Tutoriales y Cápsulas Pedagógicas creadas por el equipo docente.

c. Retroalimentación y Estrategias Evaluativas

La acción tutorial de acompañamiento permanente -sincrónico y asincrónico-, sirvió de andamiaje y retroalimentación tanto durante el proceso de aprendizaje como para las propuestas transformativas de las prácticas docentes.

La evaluación del proceso de aprendizaje, en congruencia con los principios socioconstructivistas, se desarrolló desde la certeza de su concepción como una senda hacia y para el aprendizaje, en el mismo sentido y finalidad con que la significa Santos-Guerra (2002): “Un camino que, al ser recorrido de forma inteligente y responsable, nos ayuda a entender lo que sucede y por qué, nos facilita la rectificación del rumbo, el reconocimiento de los errores y la mejora de la práctica” (p. 7).

Las situaciones evaluativas variaron tanto en las formas como en los tipos, con el fin de poder reunir el máximo de evidencias, correspondientes con los Aprendizajes Esperados. Se aplicaron heteroevaluaciones, coevaluaciones y autoevaluaciones, cuyos resultados fueron entregados con retroalimentaciones individuales y colectivas.

Una evaluación sistemática del aprendizaje a través de estrategias e instrumentos, empleados en distintos momentos -inicial diagnóstica, procesual formativa, final sumativa- y de acuerdo con la naturaleza de las experiencias didácticas.

Entre las principales instancias evaluativas, destacan las desarrolladas en talleres de trabajo práctico y colaborativo con el fin de potenciar –a través de la retroalimentación- el desarrollo de habilidades cognitivas, comunicativas y expresivas: elaboración de e-Portafolio (con variadas evidencias de aprendizaje correspondientes a talleres), Diarios Reflexivos y Metacognitivos, Foros de discusión, Informes de Sistematización, Exposiciones gráfico-visuales y orales, Seminario de Experiencias Pedagógicas.

Desde un enfoque procesual, la evaluación se centró en la constatación y fortalecimiento de competencias pedagógicas referidas a la planificación didáctica; implementación metodológica, diseño y elaboración de situaciones e instrumentos evaluativos, análisis y reflexión metacognitiva de la práctica evaluativa y, finalmente, investigación educativa a través de la sistematización de la propia experiencia docente.

Lo significativo y relevante resultó ser que cada una de las situaciones, estrategias, formas y tipos de evaluación empleados, además de permitir la apreciación de aprendizajes logrados, sirvió de modelamiento y referente pedagógico.

En la instancia final y como estrategia de cierre del DDU-UMAG, se organizó el Primer Encuentro Docente de la Universidad, denominado: “Sistematización de experiencias para promover prácticas pedagógicas reflexivas, desde el sur del Sur, en la Universidad de Magallanes”, realizado virtualmente desde el 24 al 27 de mayo de 2021. En este espacio de aprendizaje, participaron 50 exponentes del Diplomado, quienes compartieron con la comunidad universitaria 37 experiencias pedagógicas, implementadas durante el proceso formativo y sistematizadas en el Módulo III.

Más que una muestra de acciones y propuestas didácticas, este encuentro docente evidenció el gran impacto del Diplomado en la construcción de conocimiento práctico para la mejora e innovación pedagógica, constituyéndose en un espacio donde se anidan y desde donde emergen importantes transformaciones, nobles esperanzas y certezas de otros modos y mundos educativos posibles.

Así quedó demostrado en cada una de las aventuras y osadías didácticas que impulsaron las y los estudiantes a partir de las fortalezas y barreras identificadas en su propia práctica docente. Un recorrido guiado y acompañado por las tutoras-relatoras y que concluyó con la presentación y socialización de 37 Informes de Sistematización de Experiencias de mejora o innovación pedagógica, correspondientes con alguna de las siguientes áreas de investigación y tal como se constata en la Tabla 2:

- Estudios sobre estrategias y metodologías docentes,
- Estudios sobre el uso de las TIC y TAC;
- Experiencias sobre sistemas de evaluación de aprendizajes;
- Estudios sobre rendimiento y logros de aprendizaje.

TABLA Nº2: ÁREAS DE INVESTIGACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS
ÁREA: ESTUDIOS SOBRE ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

TÍTULO DE LA SISTEMATIZACIÓN	NOMBRE DOCENTE
"Aplicación de ABP como innovación de la práctica docente en la asignatura de Contabilidad Superior".	Claudio Garrido Suazo
"Innovando con aula invertida para lograr aprendizajes significativos en estudiantes de Enfermería"	María Pesutic Barrientos, Patricia Ruiz Vera, Valeria Bahamonde Bahamonde
"Transitando hacia nuevas experiencias pedagógicas en Género, acompañadas de metodologías activas".	Victoria Marchant Zúñiga, Ester Cárdenas Pérez
"Clase Invertida: Motívate y forma protagonistas de su propio aprendizaje".	María Luisa Salmerón Peña, Paola Ithurrealde Pantoja, Rubén Reyes Soto
"La aplicación del e-Portafolio y la metodología de Aprendizaje colaborativo en la asignatura "Perspectivas Integradoras de la Infancia" en la carrera de Educación Parvularia de la UMAG.	Alicia Alejandra García Riquelme
Análisis del impacto de metodologías de aula invertida y debate en los y las estudiantes de 1er año de la Carrera de Derecho de la Universidad de Magallanes.	Javiera Morales Alvarado, Paulina Alvarado Barrientos, Romina Torres Rogel

ÁREA: ESTUDIOS SOBRE EL USO DE LAS TIC Y TAC

TÍTULO DE LA SISTEMATIZACIÓN	NOMBRE DOCENTE
"Uso de software libre "Tracker" para análisis de video en laboratorios prácticos del área de la Física".	Erling Johnson Gavilán
"Docente y contenidos en ambientes virtuales: una reflexión introspectiva".	Irma Rodríguez Aguilar
"Uso de TAC al servicio de la metodología de la clase invertida en estudiantes de la carrera de Trabajo Social de la UMAG".	Llacolén Sepúlveda Contreras
"Diversificación de herramientas tecnológicas para creación de material educativo y síntesis de información en estudiantes de 4º año de la carrera de Nutrición y Dietética de la UMAG".	Melisa Paredes Morales

“Análisis del uso de las TIC en Educación Superior desde la perspectiva de un docente migrante digital”.	Hernán Pérez Muñoz
“Uso y pertinencia de las TIC en estudiantes de la carrera de Técnicos de Turismo Sostenible de la UMAG”.	Julie Santin Klahn
“GeoGebra, su efecto en la enseñanza virtual: enseñanza del cálculo de volúmenes de sólidos en revolución en la asignatura de Matemática Aplicada II para la Carrera de Ingeniería en Construcción”.	Álvaro Mella Parra
“Proyecto de implementación: Formación docente en TIC–TAC para motivar y facilitar el aprendizaje en contexto de formación online para la carrera TENS en el CUC”.	Paola Evaristi Branada
Las TIC y TAC en la tele-rehabilitación de la persona mayor: su uso en el contexto de internado profesional de los alumnos de 5º año de la carrera de Terapia Ocupacional de la UMAG”.	Paola Muñoz Andrade

ÁREA: EXPERIENCIAS SOBRE SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

TÍTULO DE LA SISTEMATIZACIÓN	NOMBRE DOCENTE
“Percepción del uso de la rúbrica, como método de evaluación”.	Verónica Calderara González, Carolina Alvarado Ampuero
“Autoevaluación y coevaluación como medios para promover el rol activo de estudiantado en clases virtuales, realizadas por estudiantes de la carrera de TNS en Turismo Sostenible, Centro Natales Umag, como parte del proceso enseñanza-aprendizaje”.	Enrique Andrés Maldonado Sabay
“Uso de la Escala de Apreciación en el Taller de Arquitectura como instrumento integral: de evaluación para la mejora de resultados”.	Pilar Fernández Hechenleitner
“Aplicación de rúbrica formativa a alumnos internos de 5to año de la carrera de Kinesiología”.	René Hernández Delgado, Rubén Alejandro Loncón Saldívia
“Diversificando las metodologías de evaluación para promover aprendizajes profundos en los y las estudiantes de enfermería”.	Ximena Navarro Maldonado
“Hacia una evaluación auténtica para promover aprendizajes significativos en entornos virtuales”.	Elizabeth Boldt Bahamonde
“Conceptualizando el rol del estudiantado en el proceso evaluativo, desde la autoevaluación y la coevaluación”.	Eugenia Barría Véjar, María Luisa de Lourdes Ponce Vera
“Modelo para la Retroalimentación en modalidad educativa online”.	Nancy Edith Alarcón Gamín

"Exposición oral: habilidades comunicativas en la solemne de Derecho".	Angie Niccole Silva Major
"Evaluación formativa y retroalimentación para mejorar las experiencias de aprendizaje".	Camilo Javier Avendaño Mancilla
"Transitando desde una evaluación objetiva a una evaluación formativa para el desarrollo de competencias en virtualidad, asignatura de Investigación Social I, Carrera de Trabajo Social UMAG".	Carmen Gloria Bravo Sánchez
"Competencias docentes para desarrollar experiencias de evaluación formativa y mejora continua del proceso evaluativo de la Carrera de Enfermería, durante la práctica de Simulación Clínica en el Centro Asistencial Docente e Investigación CADI UMAG".	Catalina Fredes Basáñez
"Evaluación formativa y retroalimentación aplicada al proceso de enseñanza del fútbol escolar".	Daniel Alejandro Hernández Sáez
"La importancia en la innovación de la retroalimentación para la correcta evaluación de aprendizajes".	Olga Cofré Sanhueza

ÁREA: ESTUDIOS SOBRE RENDIMIENTO Y LOGROS DE APRENDIZAJE

TÍTULO DE LA SISTEMATIZACIÓN	NOMBRE DOCENTE
"Ambiente educativo Online y su efecto en el aprendizaje".	Claudio Arturo Villarreal Cardenas
"Participación, el logro de los aprendizajes".	Thiare Estefany Cifuentes Gallegos
"Estrategias Metodológicas que favorecen estilos de aprendizaje Reflexivo y Teórico y su impacto en el rendimiento académico de las y los estudiantes de la asignatura Gestión del cuidado del niño y adolescente I, Carrera de Enfermería, UMAG".	Patricia Nicolle Bravo Mancilla, Sylvania Jacqueline Álvarez Sandoval
"La Retroalimentación Pedagógica como imperativo de una docencia para el siglo XXI".	Carla Eliana Cáceres Maldonado
"Motivación y Participación: un desafío del mundo universitario para el logro de aprendizajes a través de la modalidad virtual".	Paula Andrea Fernández Espinoza
"La necesidad del proceso reflexivo en la formación jurídica".	Jasmina Yercic Barrientos
"Implementación de la tele-práctica en el contexto de internado profesional con estudiantes de 5° año de la carrera de Fonoaudiología, UMAG, periodo mayo 2020 - enero 2021".	María Paz Santibáñez Freire, Nicolás Alejandro Gómez Ampuero
"Desarrollo de Competencias docentes en la carrera de Pedagogía en Educación Diferencial".	Magnolia Chaparro López, Patricia Henríquez Concha

Fuente: elaboración propia.

3. Principales resultados: Interpretación y Análisis

Realizado el recorrido y reconstruida la historia y trayectoria, resulta pertinente relevar como eje de indagación la relevancia que ha tenido esta estrategia formativa institucional. A través del diseño de un Cuestionario semiestructurado, se indagó en las percepciones y valoraciones del DDU-UMAG y el impacto de este en sus prácticas pedagógicas. El instrumento fue aplicado a 50 egresados/as y respondido por 28, alcanzando un 56% de participación.

a. Caracterización de las y los participantes del DDU-UMAG

La experiencia profesional de las y los participantes del Diplomado varía desde 5 hasta más de 35 años. En cuanto a los años de ejercicio en docencia universitaria, la brecha aumenta, fluctuando entre 1 y más de 35 años. Un 35,7% tiene menos de 5 años de docencia y manifiesta intenciones de seguir perfeccionándose, buscando un sustento pedagógico para asumir la docencia.

En el Gráfico 1, se pueden identificar las carreras desde donde provienen las y los docentes participantes del Diplomado.

Gráfico 1: Distribución de docentes por Carreras de desempeño

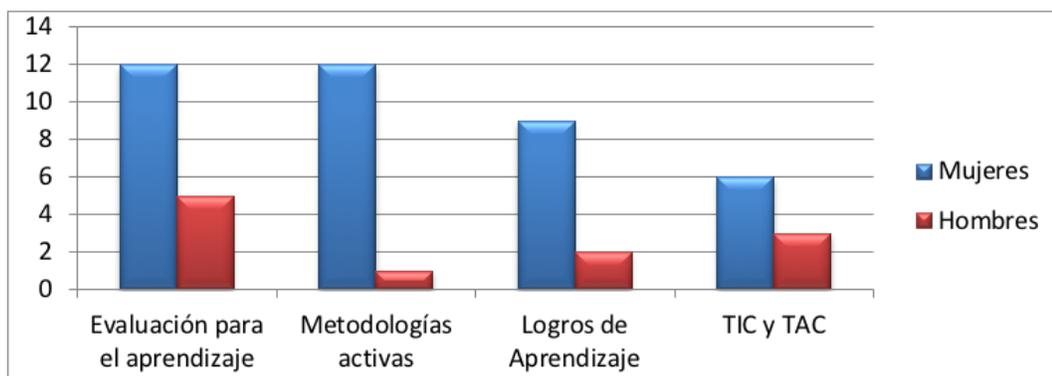


Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar, las y los estudiantes-docentes del DDU-UMAG pertenecen a 25 carreras de la Universidad: 20 Profesionales y 5 Técnicas de Nivel Superior (dependientes de la Escuela Tecnológica, ETEC-UMAG). El mayor número de docentes participantes se concentra en las carreras del área de la Salud: Enfermería, Kinesio-logía y Nutrición y Dietética, seguidas por carreras del área de Humanidades: Derecho y Trabajo Social y de la ETEC. Esta diversidad revela el interés y la motivación por adquirir más conocimientos, destrezas y habilidades pedagógicas y el propósito de lograr un mejor docente, sobre todo ante los desafíos didácticos actuales.

En el Gráfico 2, se resumen las áreas de investigación a las que corresponden las 50 experiencias pedagógicas que 39 egresadas y 11 egresados del DDU-UMAG decidieron sistematizar y compartir con la comunidad universitaria en el 1er Encuentro Docente de la UMAG: 17 del área Evaluación para el Aprendizaje (34%), 13 del área Metodologías Activas (26%), 11 del área Logros de Aprendizaje (22%) y 9 del área de Uso de TIC y TAC (18%). Opciones coincidentes con el interés y la necesidad de nuevos perfeccionamientos.

Gráfico 2: Áreas de Investigación de experiencias sistematizadas



Fuente: elaboración propia.

b. Resultados del Cuestionario aplicado

- Intereses, motivaciones y expectativas de las y los participantes

Quienes respondieron el Cuestionario y tal como se presenta en el Gráfico 3, reconocen que la principal razón por la que decidieron inscribirse en el Diplomado corresponde a la necesidad de mejorar la propia práctica pedagógica, con un 78,6%, seguida por el deseo de capacitación o actualización de conocimientos 82,1% y el interés y la motivación por un aprendizaje permanente 71,4%. Quedan en evidencia, así, las altas expectativas, la búsqueda incesante

de perfeccionamiento, el espíritu de indagación y de superación personal, el compromiso y la responsabilidad profesional que caracterizan a las y los docentes participantes, y que corresponden a disposiciones y actitudes fundamentales de un y una docente universitaria.

Gráfico 3: Razones de participación en Diplomado



Fuente: elaboración propia.

En congruencia con lo anterior, el Gráfico 4 confirma que el 100% de las y los participantes informantes considera que el Diplomado logró responder a sus expectativas. La opción “cumplidas más allá de lo esperado” concentra el mayor porcentaje (60,7%) y “cumplidas satisfactoriamente”, el restante 39,3%.

Gráfico 4: Cumplimiento de expectativas

Al término del proceso formativo del Diplomado, considero que mis expectativas:

28 respuestas

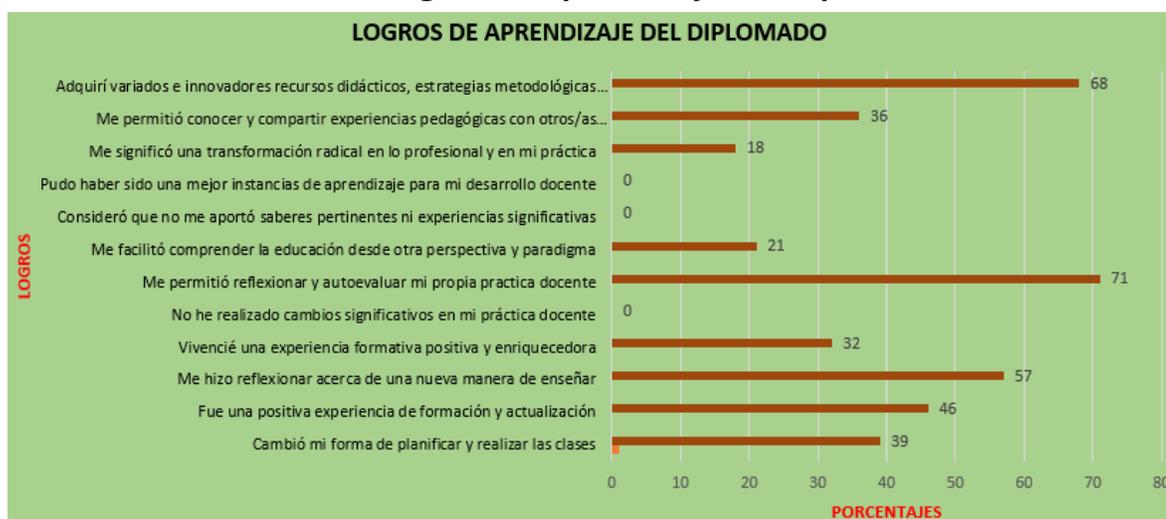


Fuente: elaboración propia.

• Logro e impacto de los Aprendizajes

Tal como se visualiza en el Gráfico 5, las y los participantes informantes relevan la opción: “Me permitió reflexionar y autoevaluar mi propia práctica docente”, como principal logro de aprendizaje al finalizar el Diplomado, con un 71,4%. Del mismo modo, obtiene una alta valoración, 67.9%, “Adquirir variados e innovadores recursos didácticos, estrategias metodológicas y evaluativas”. Finalmente, con 57,1% de preferencias, destaca “Me hizo reflexionar acerca de una nueva manera de enseñar”.

Gráfico 5: Logros de Aprendizaje del Diplomado



Fuente: elaboración propia.

Es decir, se puede respaldar y sustentar el cumplimiento del propósito inicial de esta instancia formativa y el significativo impacto que ha tenido en un gran porcentaje de docentes, al propiciar un cambio paradigmático y la toma de conciencia reflexiva y crítica de sus concepciones sobre la enseñanza, el aprendizaje y las propias prácticas pedagógicas. Así también, se reconoce la disposición de apertura y flexibilidad para incorporar en la acción didáctica nuevas y variadas estrategias y recursos metodológicos y evaluativos.

• Niveles de satisfacción

Ante la consulta relacionada con el nivel de satisfacción respecto de una serie de factores que subyacen al logro de los aprendizajes y a la creación de climas acogedores de aula durante el desarrollo de los tres Módulos del Diplomado, un promedio de 87% responde sentirse “Extremadamente satisfechos” y un

13% “Satisfecho”. En el Gráfico 6, se pueden observar estos elevados niveles de satisfacción vinculados a: las altas expectativas de las docentes relatoras en relación a las y los participantes; las dinámicas de interacción comunicativa; los espacios de participación activa y libre expresión de sentimientos o reflexiones; las instancias para plantear dudas o inquietudes; los ambientes y climas propicios para el aprendizaje; las disposiciones emocionales y de acogida de las relatoras; las actitudes de respeto, empatía y asertividad con que las relatoras abordaron dudas, errores o necesidades; las posibilidades de inclusión, colaboración y trabajo en equipo; el abordaje o resolución de conflictos o problemáticas individuales o colectivas emergentes; la consideración de las diversas variables o factores socioemocionales que inciden en el aprendizaje.

Gráfico 6: Niveles de Satisfacción de factores socio-emocionales y comunicativos

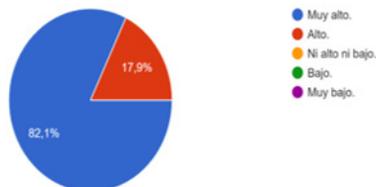


Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, al preguntar directamente respecto del nivel de Satisfacción de todo el proceso del Diplomado, los resultados son favorablemente coincidentes, tal como lo representa el Gráfico 7: un 82,1% responde Muy Alto y 17,9%, Alto. Lo que da consistencia al 100% de aprobación que obtiene como respuesta la consulta sobre si recomendaría el Diplomado, tal como se verifica en el Gráfico 8.

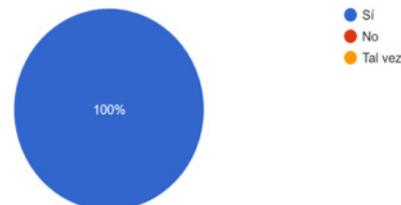
Gráfico 7: Satisfacción del Diplomado Gráfico 8: Recomendación del Diplomado

Considerando toda la experiencia y proceso formativo, ¿cuál es su nivel de satisfacción del Diplomado?
28 respuestas



Fuente: elaboración propia.

¿Recomendaría este Diplomado a otro u otra docente?
28 respuestas



Fuente: elaboración propia.

Algunas de las razones expresadas por las y los participantes para sustentar la recomendación del Diplomado a otros académicos y académicas, se relacionan con:

- La necesidad de adquirir o fortalecer competencias para la docencia universitaria: “Me parece desde todo punto de vista un Diplomado necesario, considerando las complejidades de realizar docencia a nivel universitario”.
- Un cambio paradigmático del rol docente: “Porque es dinámico, entretenido, te hace ver de otra manera el significado de ser docente y la importancia de los estudiantes”. “Docentes empáticos, con buena metodología de enseñanza”.
- Instancia de actualización y profesionalización de la práctica docente: “El diplomado fue una forma de adquirir nuevos conocimientos y herramientas, los contenidos eran planteados de formas apropiadas y acotados a los tiempos establecidos”.
- Favorece la innovación y transformación didáctica: “Te entregan las herramientas tecnológicas para ir innovando”. “Instancia de aprendizaje pertinente, profundización de contenidos y trabajo colaborativo”. “Es una muy buena instancia para actualizar y profesionalizar la práctica docente.” “Es una instancia para actualizar los conocimientos acerca de las nuevas metodologías de aprendizaje, principalmente para los docentes que se inician en este ámbito laboral; es una gran herramienta que permitirá guiar el aprendizaje de los estudiantes con mayor facilidad y comprensión del punto de vista holístico”. “Recomiendo el Diplomado por la calidad de su diseño, temáticas desarrolladas y procesos evaluativos, ya que, la Sistematización de Experiencias, fue el aspecto más innovador y que más destaque”.

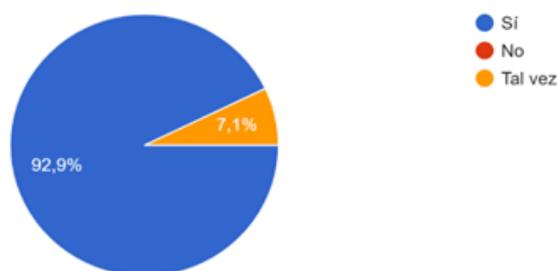
• Formación continua

Respecto de la aspiración a continuar ampliando saberes pedagógicos, el Gráfico 9 corrobora que un 92,9% de las y los docentes participantes del Diplomado continuarían perfeccionándose.

Gráfico 9: Perfeccionamiento continuo

¿Estaría dispuesta/o a continuar su formación o actualización pedagógica, participando de otro curso de perfeccionamiento docente?

28 respuestas



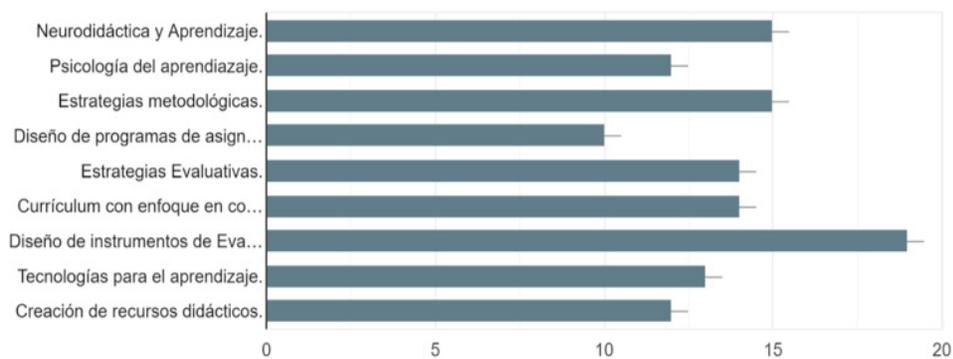
Fuente: elaboración propia.

En relación directa con lo anterior, el Gráfico 10 permite identificar los ámbitos de perfeccionamiento docente de mayor interés, destacándose “Diseño de instrumentos de evaluación” con 67,9%, además de “Estrategias metodológicas” y “Neurodidáctica y Aprendizaje”, ambas con un 53,6%.

Gráfico 10: Ámbitos educativos de interés para perfeccionamiento

Si su respuesta anterior es positiva, ¿en qué ámbito educativo le interesaría profundizar?

28 respuestas



Fuente: elaboración propia.

Valoraciones y reflexiones docentes

Se consolidan en este apartado, algunas de las valoraciones y relevancia, tanto profesional como pedagógica, que las y los egresados le asignan al DDU-UMAG y a su propio proceso formativo. En este marco reflexivo, las palabras de Freire (1969) resultan proféticas, en tanto que cada docente asume que tiene la posibilidad “de transformar al mundo por medio de su espíritu creador, por medio de su trabajo. Sin embargo, esta transformación solo tiene sentido en la medida en que contribuye a la humanización. En la medida en que busca su liberación” (p. 66). La analogía potencia la significación de la acción educativa al poner el énfasis en el amor y en la educación como prácticas de la libertad (Freire, 1969).

Del análisis a las declaraciones relacionadas con el impacto que le asignan y ha tenido el DDU-UMAG en su actual desempeño docente, se han identificado las siguientes categorías:

- **Impacto en las prácticas educativas:** referido a una didáctica innovadora, inclusiva y diversificada que favorece la participación, motivación y disposición hacia el aprendizaje. “El impacto que ha provocado ha sido un cambio de 180°, he podido aplicar lo que aprendí...y lo evaluó de una manera muy positiva porque los estudiantes te lo demuestran, en especial al asistir a las clases y ser más participativos, perder el temor que tiene al docente de manera más didáctica y novedosa”.

“Me sirvió para poder organizar mi manera de evaluar y de cómo poder brindar mis clases de una manera más entretenida para mis estudiantes”.

“El diplomado me ha entregado diversas herramientas que he incluido en el desarrollo de mis asignaturas y que han favorecido el aprendizaje de mis estudiantes. Ha sido una significativa oportunidad de desarrollo”.

- **Aprendizaje a partir de la praxis y la interacción dialógica:** compartir experiencias didácticas y realizar una práctica de vida en el lenguaje, interaccionando y evidenciando una escucha respetuosa, activa y acogedora, enriquece y se constituye en sí mismo como medio de realización y fuente de conocimiento, construido colectivamente desde la propia experiencia. “Agradecida por todos los conocimientos compartidos y la posibilidad de escuchar y compartir en base a experiencias propias y ajenas. Agradecida también por las excelentes tutoras con las que me ha tocado trabajar”.

- **Desarrollo personal y emocional para la humanización del proceso de enseñanza y aprendizaje**, que se realiza desde la experiencia consciente del sujeto hacia la comprensión de la necesidad vital socioafectiva, comprometida ética y axiológicamente con su acción en el mundo. Esto requiere del poder de transformación humana, comunitaria y cultural que tiene la experiencia educativa. “Instancias como el Diplomado en Docencia Universitaria permiten renovación no solo académica, sino que también emocional, entendiendo este último concepto, como la posibilidad de nutrirse de las experiencias y colaboración con los otros... es el conocimiento más allá de la palabra, es el acto de compartir ideas, pensamientos, vivencias que pueden ser transferidas desde la mirada del otro hacia una acción de enriquecimiento en comunidad. ¡Felicitaciones a las Relatoras del Diplomado!”.

- **Reflexión y metacognición de la propia experiencia educativa**: desarrollar procesos conscientes de análisis crítico y reflexivo del propio ser y hacer, observando estrategias y evaluando sistemáticamente para la toma de decisiones y la mejora continua, conlleva asumir una responsabilidad social y contribuir a una auténtica y autónoma educación centrada en el aprendizaje. Únicamente desde una firme convicción pedagógica se puede transitar hacia una cultura universitaria de prácticas transformativas. “El Diplomado, me ha aportado elementos de autoevaluación respecto de mi práctica educativa y me ha llevado a desarrollar acciones conducentes a una profundización en la comprensión de la magnitud de lo que la UMAG debe generar en nuestra comun”.

- **Valoración y gestión del tiempo para un proceso de mayor calidad**: optimizar los momentos de la clase y lograr un adecuado manejo del tiempo pedagógico es de total relevancia para el logro de los propósitos formativos, la consideración de las necesidades individuales y los ritmos de aprendizaje. La distribución de las distintas actividades didácticas requiere una regulación gradual y progresiva que favorezca el desarrollo y posibilite la evaluación sistemática de las habilidades y contenidos planificados, en climas distendidos y acogedores. “El tiempo... siento que a veces no era tan bien administrado como un todo. Las actividades o las tareas no respetaban los tiempos. Eso es un factor que perjudica un tanto a docentes que tienen posteriores actividades, como lo era en mi caso. Sin embargo, fue un diplomado para mí muy necesario”.

- **Mediación y colaboración**: no es posible una práctica educativa auténtica y el logro de aprendizajes significativos sin la creación de vínculos e interacciones fundadas en la valoración del otro como un legítimo otro (Maturana, 2001) compromiso ético, valoración y aceptación de las diferencias, convicción

del potencial de aprendizaje de las y los estudiantes, acción mediadora, disposición colaborativa, alegría y optimismo: “La ayuda de las profesoras fue muy importante, siempre nos apoyaron con la mejor de las disposiciones y expertise. Aprendí y renové mi conocimiento sobre la educación y aparte, la pasé de maravilla; fue un curso en extremo divertido”. “Fue un proceso de crecimiento en todo sentido, me entrego herramientas que pude ejecutar rápidamente y ver resultados a corto plazo. La experiencia y vivencias de mis colegas fueron igual de enriquecedoras que el contenido revisado en el diplomado. Espero se pueda extender a todos los docentes de la Universidad, cambiando el paradigma educativo y generar comunidad Universitaria”.

CONCLUSIONES

En su fase de crecimiento como crisálida, la mariposa anticipa y prepara su total metamorfosis. De ahí la metáfora que da sentido y trascendencia al proceso de transformación personal y profesional que ha significado para sus egresados y egresadas el Diplomado en Docencia Universitaria, impartido desde fines del año 2019 en la Universidad más austral del país y del continente.

Crisálidas del ser y hacer docente constituye una alegoría de transformación pedagógica y personal, declarada y asumida -y sin duda conquistada-, por profesionales que asumieron un pacto de amor con el mundo educativo desde un profundo compromiso ético. Comprender y asumir resueltamente las implicancias que tiene en la sociedad del siglo XXI la educación y la acción docente es disponerse al cumplimiento de una promesa de evolución personal, social y cultural a través de la práctica docente y la generación de experiencias de aprendizaje potenciadoras de experiencias formativas, disciplinares, técnicas y, sobre todo, profesionales y humanas.

A partir del proceso de sistematización desarrollado en este capítulo, se muestra cómo el DDU-UMAG resulta una instancia señera en la formación de docentes universitarios que aspiran a la consolidación de sus competencias pedagógicas, valorando el cambio y la innovación de sus prácticas educativas como punto de partida y la mejora continua, como inexcusable aventura profesional. Como se señaló inicialmente, la experiencia del DDU-UMAG surge como una estrategia institucional para el desarrollo profesional docente, ante los requeri-

mientos de calidad y fortalecimiento educativo. No obstante, en el transcurso, las implicancias y el impacto cualitativo alcanzado, ha dado mayor realce al ser y sentir de las y los docentes egresados, tanto así que su propósito funcional inicial quedó radicalmente desplazado por un sentido de trascendencia educativa, encausada hacia la transformación personal y profesional. El impulso primero dirigido hacia la posibilidad de aprender de las propias prácticas y desempeños derivó en una práctica sistemática de aprendizajes, que comportan nuevas formas de ser y hacer en educación superior, ampliando el horizonte comprensivo y reflexivo de qué, cómo y para qué enseñar y aprender.

Desde una mirada reflexiva y crítica, la virtualización del DDU-UMAG fue, en sí misma, una significativa experiencia de aprendizaje, que contribuyó al conocimiento práctico y permitió vivenciar la versatilidad del proceso educativo, dando relevancia y mayor sentido pedagógico a los principios de flexibilidad, dinamismo, diversidad, disposición al cambio y manejo de la incertidumbre. A su vez, esta sistematización ha confirmado el potencial transformativo de la educación al aprender juntos para enseñar a aprender: “Ahora, ya nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan entre sí, mediatizados por el mundo” (Freire, 1997, p. 90).

Efectivamente, la realización del DDU-UMAG ha implicado para las propias docentes-relatoras un proceso de indagación, cuyas tentativas de enseñanza transmutaron desde una inicial necesidad de rigor técnico pedagógico hacia un imperativo compromiso ético y socio afectivo con las y los participantes, simiente de la significatividad de los aprendizajes logrados y la valiosa experiencia educativa desarrollada. El recorrido didáctico permitió impulsar una acción metodológica consistente, variada y coherente con las situaciones de aprendizaje requeridas formativamente. Además, y, esencialmente, aportó al desarrollo y consolidación de los principios sociocríticos que lo sustentan. Al decir de Freire (2004):

Saber que enseñar es...crear las posibilidades para su propia producción o construcción. Cuando entro en un salón de clases debo actuar como un ser abierto a indagaciones, a la curiosidad y a las preguntas de los alumnos, a sus inhibiciones; un ser crítico e indagador, inquieto ante la tarea que tengo -la de enseñar y no la de transferir conocimiento (p. 22).

Finalmente, fue posible constatar que el recorrido formativo ha sido dinámicamente transformativo y transformador, tanto por el desempeño del equipo docente y de estudiantes, como por la riqueza y variedad de experiencias de mejora e innovación pedagógica compartidas. Un Diplomado en Educación Su-

perior que ha concluido su versión 2020, para impulsar la búsqueda permanente de deconstrucción y renovación de las prácticas docentes, dando mayor pertinencia y consistencia a trayectorias curriculares con enfoque en competencias, desde vertientes en las que confluyen los postulados y principios de la pedagogía crítica, el aprendizaje constructivista, la neurodidáctica y la reflexión en y sobre la acción educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bruner, Jerome. (1968). El proceso de la educación. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana. México
2. Casados, Sergio. (2002). Entrevista a Feuerstein. REDIE vol. (4, no.2). Ensenada. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412002000200009
3. Chevallard, Ives. (1997). La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado”. AIQUE. Buenos Aires, Argentina.
4. Feuerstein, Reuven. (2002). El desarrollo del potencial de aprendizaje, en Noguez C., Sergio. REDIE, vol. (4 no.2). Ensenada. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412002000200009
5. Freire, Paulo. (1997). ¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural. Siglo XXI. México.
6. Freire, Paulo. (2004). Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. Paz e Terra S.A. Sao Paulo, Brasil.
7. Freire, Paulo. (1969). La educación como práctica de la libertad. Siglo XXI. Madrid, España.
8. Galeano, Eduardo. (2011). El libro de los abrazos. Siglo XXI. Madrid, España

9. Galvis, Rosa Victoria. (2007). Dossier de un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencias. UPEL. Recuperado de <http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/810/1/Dialnet-DeUnPerfilDocenteTradicionalAUnPerfilDocenteBasado-2968589.pdf>
10. Giroux, Henry. (1990). Los profesores como intelectuales. Ed. Piados. Barcelona. España
11. GUILAR, Moisés Esteban, (2009), Las ideas de Bruner: De la revolución cognitiva a la revolución cultural. Educere, vol.(13, n.44), pp.235-241.
12. Jara H., Oscar, 2018, La sistematización de experiencias: prácticas y teorías para otros mundos posibles. ©Fundación CINDE. Colombia.
13. Jara H., Oscar (2018) Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias. Recuperado en http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6_JAR_ORI.pdf
14. Ledesma A, Marco. (2014). Análisis de la teoría de Vygotsky para la reconstrucción de la inteligencia social. Ed. Universitaria Católica (Edúnica). Cuenca, Ecuador.
15. Maturana, Humberto (2001). Emociones y lenguaje en educación y política. Ed. Dolmen Ensayo, Santiago, Chile.
16. Meyer, A., Rose, D. y Gordon, D. (2014). Universal design for learning. Theory and practice. Wakefield. MA: CAST Professional Publishing. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-73782020000100143.
17. Morin, Edgard. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO. recuperado de <https://www.ideassonline.org/public/pdf/Los-SieteSaberesNecesariosParaLaEduDelFuturo.pdf>.
18. Osorio, J., Rubio, G. (2010). Investigación-acción desde un enfoque pedagógico ecorreflexivo: consideraciones para el desarrollo de un programa crítico hermenéutico. Recuperado de Merlinescas.blogspot.com

19. Román, Fabián, Poenitz, Victoria. (2018). La Neurociencia Aplicada a la Educación: aportes, desafíos y oportunidades en América Latina. RELAdEI, (7.1). Recuperado de <file:///C:/Users/Susana/Downloads/5272-Texto%20del%20art%C3%ADculo-26235-1-10-20180709.pdf>
20. Santamaría-Rodríguez, Juan, Benítez-Saza, Claudia, Sotomayor-Tacuri. (2020). La Educación flexible: estrategia para la configuración de universidades virtuales en Colombia. Revista Iberoamericana de Educación Superior. Vol. (11, nº31), pp 118-129.
21. Santos Guerra, Miguel A. (2002). Revista digital Andalucía Educativa. nº 34 Recuperado de <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/delegate/content/493e10fc-bf61-48d3-8159-626189f95fc6>
22. Savater, Fernando. (1997). El valor de educar. Redalyc. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Política y Cultura, núm. (9).
23. Scarlet, Barragán-Varela, Luis. (2019) Centro de Estudos Educação e Sociedade-CEDES. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/es/a/gBrLXtmvW7TkxXTpXfRkpDv/?format=pdf&lang=es>
24. Shôn, Donald, 1992, en Domingo Roget, Àngels, “El profesional reflexivo (D.A. Schön) Descripción de las tres fases del pensamiento práctico”. Recuperado de https://practicareflexiva.pro/wp-content/uploads/2019/03/D.SCHON_FUNDAMENTOS.pdf
25. Tedesco, Juan C. (2000). El nuevo pacto educativo: educación, competitividad y ciudadanía en la sociedad moderna. Ed. Alauda Anaya. Madrid, España.

NOTAS

[1] Léase ser humano

[2] La **Fase de Interpretación y Análisis** se desarrolla en el punto 3: Principales Resultados y la Fase Reflexión Crítica se aborda y profundiza en el apartado III, correspondiente a las Conclusiones.

[3] DUA: Diseño Universal del Aprendizaje, sistema de apoyo inclusivo para trabajar didácticamente la flexibilidad y diversidad de estilos y disposiciones hacia el aprendizaje.

REFLEXIONES SOBRE FORMACIÓN LABORAL Y LA RELEVANCIA DEL APRENDIZAJE IMPLÍCITO: EL CASO DE SIMAPRO

WORKPLACE TRAINING AND THE RELEVANCE OF IMPLIED LEARNING: THE SIMAPRO CASE

Berta Rojas Araya

Interfases Capacitación

brojas@interfases.cl

Leonard Mertens de Groot

Advies Consultants

leonard@leonardmertens.com

Resumen: El contexto actual demanda cambios con urgencia en las organizaciones. En lo laboral, quienes contratan personas reportan que no encuentran personal calificado, que lidere mejoras en el proceso productivo y se adapte a las dinámicas de transformación permanente. Por otra parte, ha cambiado la forma de aprender de las personas. Por ende, las estrategias didácticas y de evaluación de aprendizajes requieren de pertinencia y evidencias de resultados que le hagan sentido a quien aprende. En consecuencia, quien facilita el aprendizaje también necesita adaptarse rápida y continuamente a este entorno.

Es así, como la experiencia chilena de aplicación del Sistema Integral de Medición y Avance de la Productividad (SIMAPRO), como metodología en el ámbito laboral, indica que puede ser transferida a todo tipo de contexto de formación formal. Conlleva situar a la persona en el centro del **proceso de aprendizaje** y valorar el **aprendizaje implícito**. Se reconoce que conlleva un cambio cultural, por cuanto implica abandonar el rol de experta o experto que enseña contenidos de su dominio y la persona que aprende es más bien receptora de éstos, sin te-

ner siempre la noción que está aprendiendo. Hay un punto de partida diferente, desde lo que saben previamente las personas, desde lo que el entorno requiere y el aprendizaje autónomo, demanda. Son indicadores de pertinencia de la formación y motivación para que la persona se involucre en su propio proceso de desarrollo.

Esta metodología aplicada a la formación laboral muestra la perspectiva metodológica y de gestión aplicada en algunos sectores productivos, con resultados medidos y analizados por las y los participantes. La facilitación de aprendizajes involucra a personal externo (OTEC) e interno (Formadoras y Formadores de las empresas) creando momentos e instancias individuales, grupales y organizacionales para aprender. Se apoya en la realimentación y evaluación permanente, en un contexto de diálogo y comunicación efectiva, entre todos los niveles de la organización, para lograr la mejora integral.

Palabras clave: Aprendizaje Implícito, Diálogo, Aprendizaje, Persona, Productividad, SIMAPRO.

Abstract: The actual context demands immediately changes in organizations. Regarding labor, those who hire people report a lack of qualified staff, able to lead improvements in organizational processes and to adapt to the dynamic of change. On the other hand, people have changed their ways of learning. Didactic strategies and educational evaluation require sense of relevance and proofed results that makes sense to the learners. This motivates learning and eases a quick adaptation to changing environments.

In this context, the Chilean experience with the Integral System of Measurement and Advance of Productivity (SIMAPRO), as a methodology in the labor field, shows that it can be used in all type of workplace training. It puts the person in the middle of the learning process and values implicit learning. This means abandon the dominant role of the expert in the learning process and instead, leave space to the person to develop his or her learning strategy, mostly implicit and not always aware of being involved in learning. The starting point is also different from traditional training. It recognizes the different baselines of the learners, with respect to what the people already know, and to what the environment and the independent learning, require. These are relevant indicators of training and motivation to involve persons in their own development process. This methodo-

logy applied to workplace training shows the management and methodologic perspectives applied in different sectors, with result measurements and analysis done by the participants. The training involves external staff (OTEC) and internal facilitators (companies' trainers) and enables a variety of learning moments at different levels: individual; group; organization. It is supported by feedback and continuous assessment, in a context of dialogue and effective communication, with all organizational levels, with the purpose to achieve continuous integral improvements.

Keywords: Implied Learning, Dialogue, Learning, Person, Productivity, ProMES.

INTRODUCCIÓN

No es ningún secreto que el mercado laboral está y seguirá impactado por múltiples cambios cada vez más dinámicos y rápidos, en el ámbito tecnológico, social, ambiental, de formación permanente, entre otros, que demandan nuevas ocupaciones, competencias y habilidades que impactan en la productividad de las personas trabajadoras (BID, 2019; CNP, 2020; OCDE, 2020). Productividad que, en el contexto de desarrollo sostenible, no se limite a eficiencia en las operaciones, sino que incluye dimensiones sociales y ambientales, acopladas al concepto de Trabajo Decente y la conservación de recursos naturales y culturales (OIT, 2020).

Es frecuente escuchar que las empresas no encuentran en el mercado las personas calificadas que necesitan para llevar a cabo sus procesos y que en general son poco productivas. Probablemente, es contraproducente para las empresas seguir con una estrategia de buscar personas que cumplen al 100% con el perfil requerido. Menos en un contexto de inclusión y diversidad, donde el perfil requerido se construye en el proceso de aprendizaje, a partir de los talentos que emergen y se desarrollan¹.

Al mismo tiempo, es frecuente escuchar, por parte de las gerencias operativas de las empresas, que la capacitación, especialmente la que está centrada en aula, no conduce a los resultados esperados en mejora de los procesos y de la

productividad. Esto se refleja en escasa capacitación del personal en las empresas, tanto en tiempo como en términos de recursos.

Esta situación conlleva a desarrollar estrategias de formación pertinente, no sólo con las necesidades, sino que también con el contexto del territorio. Esto es una gran oportunidad y desafío para las instituciones que realizan formación laboral, ya que requieren reformular su propósito para contribuir al desarrollo de competencias y habilidades relevantes hoy y a futuro (Weise, 2021).

Sin duda, se tendrá que apoyar en la tecnología, en la medida de las posibilidades, por cuanto no todos los territorios disponen de conectividad que les permita hacerlo. A esto se suma la brecha digital o falta de equipo y conexión particular, lo que podría impedir la participación en programas de formación virtual y que requieren de la presencialidad en la capacitación. Modalidades híbridas de capacitación virtual combinada con lo presencial complementan el marco de referencia de opciones pertinentes y viables (Kane et.al, 2019).

En este escenario, el diseño de nuevos programas, contenidos, estrategias de aprendizaje y modalidades de ejecución requieren centrarse en la persona que aprende, abandonando el rol de “especialista que sabe y enseña”. Asimismo, es determinante valorar su aprendizaje implícito y desarrollo de competencias y habilidades transversales para diferentes ocupaciones, conocidas como habilidades del siglo XXI. Ejemplos de esto son la comunicación efectiva, trabajo colaborativo, creatividad, pensamiento crítico, aprender a aprender, actuar en contexto, entre otras (OITCINTERFOR, 2017).

Desde la experiencia y quizás por un tema cultural, en Chile se tiende más bien a reaccionar ante los hechos, que anticiparse a la demanda, a fin de que las personas puedan formarse con la antelación correspondiente y desempeñarse con éxito en el cambiante entorno laboral y contribuir a mejorar la productividad.

En Chile y otros países latinoamericanos como México, Cuba, República Dominicana, Panamá, Costa Rica, El Salvador y Honduras se ha aplicado una metodología de gestión denominada SIMAPRO, Sistema Integral de Medición y Avance de la Productividad. Es un sistema de aprendizaje permanente, integral, flexible e incluyente en las organizaciones, focalizado en lograr los obje-

tivos del área y de la empresa en su conjunto, los cuales son acordados entre todas las personas involucradas.

Lo distintivo de esta metodología es que valora y trabaja con el **“aprendizaje implícito”** de las personas, que forman parte de la cadena de valor de una organización. Este tipo de aprendizaje conlleva que las personas lo utilizan y ponen en práctica de forma habitual, asimismo, se involucran en su propio proceso de aprendizaje y forman parte de la mejora. Por otra parte, el diálogo social, con la representación de los/las trabajadores, se concretiza en los tres niveles de la toma de decisiones de la organización: estratégico (gerencia), táctico (jefatura intermedia) y operativo (trabajadoras y trabajadores operarios).

Este trabajo se inicia con los antecedentes teóricos y conceptuales del SIMAPRO a nivel internacional y la manera como visualiza la relación formación y productividad a nivel de empresa u organización. En seguida, se aborda el SIMAPRO en Chile, tanto desde la perspectiva metodológica como de gestión. En la parte subsecuente, se hace un resumen de los principales resultados e impactos de las implementaciones de la metodología en empresas de diversos sectores económicos. El capítulo finaliza con la presentación de las principales conclusiones de la experiencia del SIMAPRO sobre la relación formación y productividad a nivel de empresa.

Para el equipo de autores, el presente documento en la actualidad, logra evidenciar la valoración del aprendizaje implícito, que posibilita y crea instancias para el aprendizaje organizacional, al permitir que confluyan y se compartan saberes teóricos con prácticos y técnicos con sociales: que “dialogue” la experiencia de las personas con la teoría conceptual (Mertens, 2002).

ANTECEDENTES CONCEPTUALES

El Sistema de Medición y Avance de la Productividad (SIMAPRO) tiene su origen en la metodología ProMES (Productivity Measurement and Enhancement System), elaborada por el profesor estadounidense Robert D. Pritchard - en su momento docente en la University of Central Florida-, sobre la base de investigaciones científicas.

La primera fue el resultado de la labor del mismo Pritchard (docente entonces del Departamento de Psicología de la Universidad de Texas) con Jim Naylor y Dan Ilgen, con quienes publicó un libro en 1980 en que se plantea una teoría integrada del comportamiento individual en el trabajo, conocida como Teoría de Naylor, Pritchard e Ilgen o Teoría NPI. Este texto fue el reflejo del esfuerzo de cinco años de estudios y resultó ser la base conceptual de un enfoque práctico para la mejora de la productividad: “ProMES”.

Su última investigación provino de un trabajo con la Fuerza Aérea de EE.UU., enfocado esta vez en la idea de fijación de objetivos y retroalimentación de grupos para lograrlos. Este estudio se desarrolló entre 1983 y 1987, permitiendo la primera evaluación de campo exitosa de la nueva metodología². Se creó una red de investigadores e implementadores de PROMES a nivel internacional, que anualmente celebra una conferencia de intercambio y actualización metodológica.

En la década de los 90’, PROMES comenzó a difundirse y extenderse entre los países industrializados como metodología de gestión, al punto que en 2004 se aplicaba ya en más de once de ellos. En el caso de América Latina, fue introducido en México en 1995 bajo el nombre SIMAPRO, mediante un convenio entre la Universidad de Tilburg (Holanda) y la Oficina de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) del país azteca. A modo de prueba, éste se aplicó en una empresa del sector azucarero y gracias a sus buenos resultados, se fue extendiendo hacia otros ingenios. En 2005 se contaban diecisiete compañías azucareras que aplicaban esta metodología, la que comenzaron a adoptar también empresas de servicios de asesoría a PyMES (SIMAPRO LATAM), maquiladoras de exportación y turismo (SIMAPRO OIT).

El SIMAPRO se puede catalogar como una herramienta de gestión de desempeño grupal, focalizado a los objetivos estratégicos, apoyándose en el desarrollo de competencias individuales, colectivas y organizacionales (Mertens, 2002). El punto de partida del SIMAPRO es integral, flexible, permanente e incluyente (Mertens 2007). Es acordar con los equipos de trabajo objetivos y metas a seguir, estableciendo un balance entre los objetivos de procesos (eficiencia, calidad) y sociales (salud y seguridad). Su construcción de manera conjunta, entre gerencias y personal operativo, hace que se apropien y se conviertan en dinamizadores de motivación colectiva. Es el insumo fundamental del apren-

dizaje implícito, junto con la asimilación y desarrollo del conocimiento tácito, mediante el trabajo en equipo y su interacción con la práctica productiva a través de las reuniones de retroalimentación, en el lugar de trabajo se van generando propuestas de mejora que comprometan tanto a la empresa como a las y los trabajadores. El impacto de estas mejoras se mide nuevamente en las mediciones de los objetivos que el sistema genera. De esta manera, se establece un círculo virtuoso entre una cultura de trabajo de colaboración y diálogo, orientado a la mejora de la productividad y condiciones de trabajo en base a medición de indicadores.

Previo a las reuniones de retroalimentación, se realizan capacitaciones en aula para desarrollar competencias laborales y realizar la transferencia de la metodología SIMAPRO. Los contenidos trabajados en aula luego se monitorean y refuerzan, en contexto de trabajo, en las reuniones de retroalimentación.

Un aspecto importante de la metodología es el **micro aprendizaje** mediante cápsulas en el área de trabajo. Se abordan temas críticos puntuales, que pueden ser de carácter técnico específico o de tipo transversal. Se complementa con una herramienta de aprendizaje basada en competencias y articulada con indicadores de productividad de la empresa: Guía de Autoformación y Evaluación por Competencias (GAEC).

Ambos instrumentos de aprendizaje, el micro y la GAEC, se desarrollan en el contexto de la organización. Esto genera una oportunidad y necesidad de vinculación con el **sistema educativo** en dos sentidos. Por un lado, puede ser un vehículo de soporte a las empresas en la implementación de la metodología y por el otro, permite actualizarse continuamente e incorporar las nuevas tendencias tecnológicas y organizativas en las empresas, al currículo de formación de sus estudiantes y de sus trabajadores.

RESEÑA DE LA METODOLOGÍA SIMAPRO EN CHILE: SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA.

Para la reseña de la metodología SIMAPRO en Chile, se recurrió a fuentes de información primaria, de evidencias directas de la implementación de metodología de aprendizaje en el ámbito laboral, en subsectores del agro, materiales para la construcción, forjas de cuerpos de molienda para la minería y servicios postales (empresa autónoma del Estado) en Chile. Asimismo, se recurrió a fuentes de información secundaria como textos basados en información primaria.

Figura 1 Cronología de la implementación en Chile.



Fuente: Interfases (2021)

Vista desde una perspectiva de gestión de desempeño en una organización, el SIMAPRO es un modelo de competencias colectivas, donde el aprendizaje individual se entrelaza con el grupal y el organizacional. Esto significa que la persona a nivel individual, el grupo y la organización entran en una dinámica de aprendizaje y de compromiso mutuo: la persona se compromete con la organización y recíprocamente.

La visión subyacente del SIMAPRO es que, en la organización moderna, la optimización del resultado de un área o departamento es más que la suma de los desempeños individuales óptimos (Yeung, Ulrich, 2019). Postula que el logro óptimo de los objetivos del área o departamento depende además del grado de interdependencia entre las personas. Bajo esta premisa, la formación de las personas requiere ser no sólo pertinente, sino que también en forma permanente.

1. Componentes del SIMAPRO

La adecuación de la metodología SIMAPRO en Chile, cuenta con 4 componentes, que son: formación, medición de indicadores, gestión operativa y evaluación de resultados e impacto.

a. Componente formación con GAEC

En este componente, se usan las Guías de Autoformación y Evaluación por Competencias, siendo la principal herramienta de capacitación en el SIMAPRO, las que se diseñan y elaboran para cada proceso/empresa, realizando una traducción formativa desde perfiles a la GAEC, en formato gráfico, sencillo y amigable (Interfases, 2007). Las competencias que incluyen las GAEC son, por una parte, las “socioemocionales” y las técnicas específicas. Las socioemocionales, por ejemplo, refieren a la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el autocuidado, la resolución de problemas. Se realiza un proceso de levantamiento de información y registros fotográficos en la empresa, elementos que tributan a la identidad y compromiso de las y los participantes con su proceso de aprendizaje.

La aplicación de las GAEC se hace de manera participativa y se involucra al personal que ocupa funciones de mando medio y superior, a que ellos sean los co-facilitadores en la aplicación de la guía, especialmente en la parte de las competencias técnicas. Por otra parte, se valora y comparte la experiencia técnica de las personas que participan en el curso. La capacitación con las GAEC, en la experiencia chilena, significó en todos los casos una mejora en la comunicación, la confianza, compromiso, entre el grupo y con los mandos medios y superiores. En programas de becas laborales del OTIC AGROCAP SENCE, realizados entre los años 2007 y 2010, se capacitaron con GAEC 912 personas. Se encontraban sin trabajo, subempleadas o mujeres jefas de hogar, teniendo una deserción de 0.77%, en la capacitación. Posteriormente se insertaron laboralmente como personal de temporada, en empresas del sector frutícola exportador exportador (OTIC AGROCAP – OTEC Interfases, 2010).

b. Componente medición de indicadores

Para abordar el componente de medición, se realiza un proceso de desarrollo de competencias laborales para operarios/as, jefatura nivel mando medio y transferencia de la metodología SIMAPRO, mediante la capacitación.

Para ello, se definen y validan objetivos, indicadores y puntos de efectividad a medir (Pritchard, 1990; Mertens, 2007); el tipo de reunión de retroalimentación: macro o micro; el mecanismo de tratamiento de las propuestas de mejoras; uso de registros. Así, ayuda a convertir el diálogo social a nivel triestamental con la medición, análisis, reflexión y mejora continua, en cultura organizacional y de trabajo. Es un enlace entre el personal operativo, mandos medios y gerencia con los proyectos y sistemas derivados de la estrategia organizacional.

c. Componente gestión operativa

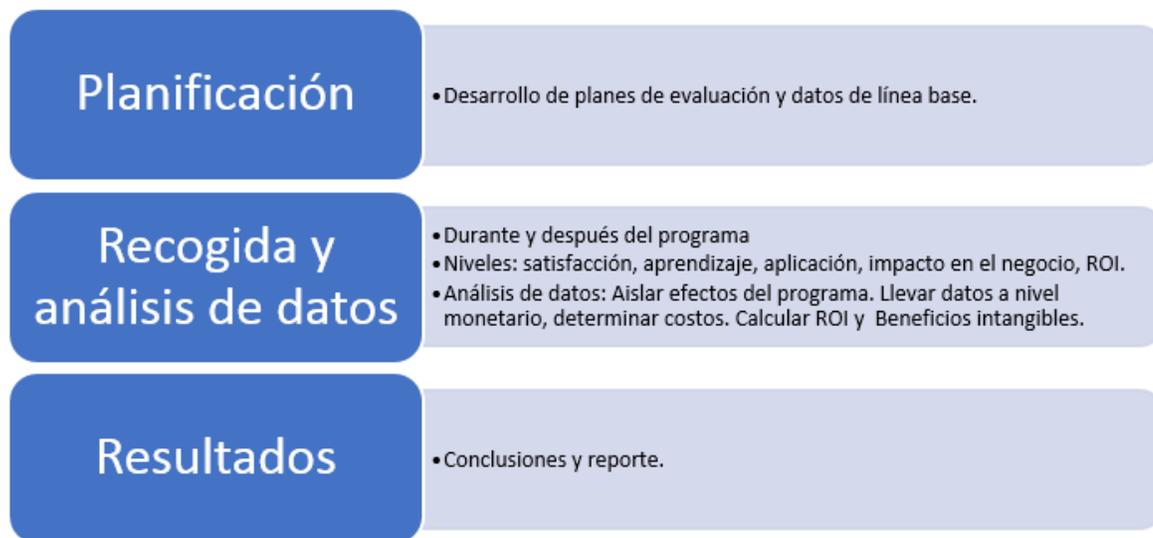
De acuerdo con el tamaño de la empresa y la disposición de la gerencia se conforman y capacitan las personas que integrarán los Comités de productividad, a nivel triestamental (gerencia, mandos medios y operativos). La función de los Comités se circunscribe a: definir la o las áreas de proceso a trabajar; levantar información de contexto y línea base; definir los recursos humanos, materiales y financieros requeridos; diseñar el plan comunicacional que incluye una actividad de lanzamiento, los mecanismos de comunicación entre participantes y demás integrantes de la organización; el uso de registros y documentos, entre otros.

d. Componente evaluación

El análisis de los datos permite determinar resultados y también una evaluación de impacto, que en el caso de la experiencia chilena se ha utilizado el modelo de Phillips, más conocido como ROI (Pulliam Phillips, 2002; Pulliam Phillips, Phillips, 2007), aplicando metodologías de aislamiento de variables, por cuanto no todos los resultados son atribuibles a SIMAPRO, referida a Grupos de Control y Estimaciones de la administración y jefaturas intermedias.

Proceso de evaluación de resultados e impacto:

Figura 3 proceso de evaluación.



Fuente: adaptación proceso Phillips J, J Schmidt. L (2004)

Por una parte, el seguimiento y retroalimentación en el lugar de trabajo de la transferencia de aprendizajes al desempeño de las personas capacitadas, mientras que, por otra, las reuniones de retroalimentación donde se reflexiona, analizan el comportamiento de los indicadores y surgen las propuestas de mejora, son realizados por un/a tutor/a externo/a en la empresa, en este caso de Interfases. Para realizar este proceso de seguimiento y retroalimentación, es determinante contar con soportes a nivel de empresa y que, en el caso chileno, se sintetizan en la figura 3, no obstante, su adecuación al tamaño y contexto de la empresa.

En la etapa de implementación, es clave el tratamiento que se otorga a las propuestas de mejora, cuyo resultado puede ser: **se implementa, queda en proceso de estudio o se rechaza**. Las propuestas que se implementan son publicadas y se van clasificando por tipo en la planilla disponible y cuantificando para el análisis de la evaluación de resultados. Esto último no siempre ocurre, por cuanto se argumenta “que no hay tiempo”.

b. Implementación

Esta etapa se realiza en modalidad presencial y a distancia, por cuanto se aplica el autoaprendizaje con la utilización de las GAEC y tutorías remotas. Conlleva las siguientes actividades:

- Aplicación de GAEC.
- Taller inducción SIMAPRO
- Formación de Formadores Líderes y Coordinadores SIMAPRO: se transfiere la metodología a la empresa (autónomos en su mantención y extensión).
- Formación de Comités de Productividad
- Lanzamiento SIMAPRO (Plan Comunicacional)
- Monitoreo y seguimiento con Tutorías en el lugar de trabajo y vía remota.
- Análisis de mediciones.
- Aplicación de cápsulas de capacitación.
- Tutorías en reuniones de retroalimentación, en el lugar de trabajo y vía remota.
- Seguimiento a tratamiento a propuestas de mejora.
- Tutoría en elaboración de cápsulas de capacitación.
- laboración de informes de actividades de capacitación, monitoreo y avance de la metodología, de resultados preliminares.

c. Mantención y extensión

La mantención del sistema es clave para el éxito, no es suficiente realizar actividades de capacitación sin revisar y evaluarlas para realizar ajustes, aplicar mejoras y tomar decisiones respecto de su extensión. En esta etapa se consideran las siguientes actividades:

- Evaluación y ajustes de la experiencia implementada.
- Planificación de la mantención y/o extensión: definición de procesos, subprocesos, unidades productivas a incorporar progresivamente.
- Extensión de la implementación
- Elaboración de informes de resultados.

d. Evaluación

Independiente a la decisión de extender o no la metodología a otros procesos, es importante realizar la evaluación de los resultados, por cuanto el análisis, sin la reflexión no conduce a la mejora. Ello implica realizar:

- Análisis de datos resultados e impacto.
- Informe, con conclusiones y sugerencias.
- Sistematización y publicación de resultados e impacto, cuando la organización lo autoriza.

e. Reunión de la Red de Organizaciones Sostenibles

Compartir y socializar buenas prácticas, también es una forma de aprendizaje. Dadas las circunstancias del contexto, estas se han realizado en forma presencial, con exposición de experiencias nacionales e internacionales, lo que conlleva las siguientes actividades:

- Preparación de la reunión.
- Realización de la reunión: compartir buenas prácticas.
- Toma de registros fotográficos y asistencia.
- Elaboración de base de datos de participantes.
- Informe de resultados y buenas prácticas.

La transferencia de la metodología a la empresa se basa en la capacitación en todos los niveles: gerenciales, de jefaturas intermedias y de nivel operativo, los que luego conformarán los comités SIMAPRO. Bajo este formato, queda instalada la capacidad en la organización que aplica la metodología.

3. Equilibrio entre el desarrollo de las personas y la formación ali-neada con la productividad

Tal como se ha señalado, uno de los recursos particularmente útiles para el logro de aprendizajes, desarrollo de competencias y aplicación de estrategias de aprendizaje autónomas en las personas es la Guía de Aprendizaje. Esta expresa, orienta y facilita el aprendizaje de las personas y de la organización, en función de lograr mejoras en la forma de trabajar y de estructurar los procesos, reflejados en resultados concretos. Simultáneamente, se orienta a la mejora de las condiciones de trabajo, las relaciones interpersonales, relación entre funciones en la organización, labores hogareñas y cuidado de la salud personal, entre otros (Mertens, Rojas, 2010).

La GAEC, como herramienta de aprendizaje, incluye y facilita, entre otros (Interfases, 2007):

- Análisis crítico del contexto donde se va a aplicar el aprendizaje.
- Valorización de lo socio-emocional.
- Aprender haciendo.
- Exploración y valoración de los conocimientos previos.
- Expresión.
- Partir desde la persona que aprende.
- Trabajo interactivo.
- Valoración de aprendizajes implícitos.
- Vinculación con el entorno.
- Involucramiento en su proceso de aprendizaje.

De esta forma, no solo se logra el resultado de aprendizaje esperado, sino que también genera adhesión, involucramiento y compromiso con el proceso de aprendizaje.

- Vinculación con el entorno.
- Involucramiento en su proceso de aprendizaje.

De esta forma, no solo se logra el resultado de aprendizaje esperado, sino que también genera adhesión, involucramiento y compromiso con el proceso de aprendizaje.

Antes de aplicar la GAEC en una organización, es necesario realizar una serie de pasos para recolectar el material que permitirá diseñar su contenido y dialogar con la empresa acerca de sus énfasis y competencias a ser trabajadas. Así, se realiza:

- Levantamiento de información para registrar la realidad de cada instalación (equipos, herramientas, procesos, etc.).
- Validación del perfil ocupacional de cosecheros y embaladores de fruta fresca. Levantamiento de las competencias socio emocionales alineadas con la misión y objetivos de la empresa.
- Aplicación de la metodología SCID, que identifica los puntos críticos de los procesos en la administración de la productividad/calidad.

La capacitación, utilizando la GAEC, ha demostrado ser una estrategia efectiva de aprendizaje, una herramienta que hace sentido a las y los trabajadores, junto con ser flexible y significativa para la vida laboral y personal. En formato “amigable”, genera identidad y su operación está centrada en la persona que participa en la actividad de capacitación y que responde a la realidad de una empresa determinada.

En su elaboración se emplea una metodología no tradicional, pues para el diseño de sus contenidos y producción, así como en la aplicación de la misma, se incluye a todo el personal como sujeto de cambio y aprendizaje organizacional. Es, por ello, “un traje a la medida” de cada organización.

El diseño de la GAEC parte de la realidad productiva, de la experiencia, de las buenas prácticas que desarrollan las y los trabajadores, en competencias técnicas que generalmente no se conocen ni valoran y competencias socio emocionales alineadas con los valores y misión de la empresa. También se incluyen en ella competencias de tipo general o transversal, que invitan a transitar desde una cultura del paternalismo “que lo resuelva el empleador” a otra de autogestión y autocuidado “trabajo responsable en personas adultas”, con una perspectiva de género, en la búsqueda de crear espacios de participación en igualdad de oportunidades para hombres y mujeres.

Además, el trabajo con la GAEC ayuda a la organización al proceso de cambio cultural y a generar aprendizaje significativo entre las y los trabajadores, lo que lleva a mejorar la productividad y el desempeño laboral. Sobre estas dos características se puede expresar que:

- Una experiencia formativa con la GAEC estimula la participación y fortalece las competencias técnicas y socio-emocionales. Conduce a un cambio de tipo cultural cada vez más sólido, permanente y profundo: abre espacios efectivos de participación y comunicación entre los distintos niveles de la empresa (colaboradores y jefes).
- La GAEC permite una autoevaluación/evaluación real y sistemática del desarrollo de competencias de tipo individual y colectivo, por cuanto el aprendizaje trasciende a la ejecución de tareas técnicas, adaptándose a las demandas del entorno para lograr desempeños ligados a los objetivos estratégicos de la empresa.

PRINCIPALES RESULTADOS E IMPACTOS DE LAS IMPLEMENTACIONES DEL SIMAPRO EN CHILE

4. Las cápsulas de capacitación

A medida que se avanza en las mediciones, se aplican cápsulas de capacitación, como nano aprendizaje, según la necesidad que se utiliza en las Reuniones de Retroalimentación. Estas tocan un tema específico y crítico o de construcción de competencias clave para la operación. Las cápsulas se imparten mediante técnicas de preguntas (p.ej., 5 porqués), donde todos participan y opinan al menos una vez, para abordar la solución de un problema reiterado que está afectando el logro de indicadores definidos. Esta es responsabilidad de la o el Formador Líder SIMAPRO, quien se ha capacitado al respecto.

- Sectores de la producción: frutícola (huerto, planta de procesos y frigorífico), agroindustria, servicios de apoyo a la minería, vitivinícola, materiales de construcción, servicios postales.
- Más de 9.000 personas capacitadas, en algún nivel de SIMAPRO, desde el 2007 a febrero de 2021
- 6 Reuniones de la Red de Organizaciones Sostenibles que han aplicado SIMAPRO, co-organizadas con OIT Chile, ASOEX, OTIC AGROCAP, Interfases, con participación de empresas nacionales, de México, Cuba, República Dominicana, Instituciones interesadas de Argentina, Colombia y Uruguay. Además de las empresas chilenas, han integrado la Red las instituciones de educación superior: Universidades Mayor (carrera de Agronomía) y la Universidad de Santiago de Chile, a través de la Facultad Tecnológica (carrera Tecnólogo en Gestión de RRHH, Agronegocios, Ingeniería en Alimentos).

A nivel gubernamental, han participado en la Red representantes del Ministerio de Agricultura, Oficina de Planificación Agraria (ODEPA), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE).

Representantes de organizaciones de nivel empresarial como la Asociación de Exportadores de Fruta (ASOEX), la Asociación Gremial Metropolitana de Organismos Técnicos de Capacitación (AGMO) y por organizaciones de nivel gremial de trabajadores han participado representantes de la Central Única de Trabajadores CUT), Movimiento Unitario Campesino y Etnias de Chile (MUCECH) representando a Productores Familiares Campesinos y también sindicatos del agro que la integran.

2. Gestión de calidad

La metodología cuenta con documentos y registros propios de la formación, monitoreo de avance de implementación y calidad, Entre ellos se puede mencionar:

- Guías de Autoformación y Evaluación por Competencias – GAEC- y cápsulas de capacitación.
- Plan Comunicacional: lanzamiento y cierre.
- Manuales de implementación para la o el Formador Líder y la o el Coordinador SIMAPRO,

- Minuta de reuniones de retroalimentación (1 semanal), minuta de micro SIMAPRO (diaria),
- Planilla de indicadores SIMAPRO, también el software e-SIMAPRO administrado por SIMAPRO, México.
- Planilla de propuestas de mejora,
- Informe de capacitación de resultados e impacto.
- Red de Organizaciones Sostenibles que han aplicado SIMAPRO. y otras metodologías de gestión.

3. Propuestas de Mejora

Los espacios de participación y diálogo permiten el análisis y la reflexión sobre comportamiento de indicadores, situaciones de contexto y realizar propuestas de mejora que mayoritariamente refieren a mejora de procesos, seguridad en el trabajo, bienestar en el trabajo, entre otras, las que pueden ser de aplicación inmediata, de bajo costo y de alto impacto, que inciden directamente en la productividad y las condiciones de trabajo.

Es importante señalar que en la formación se incluye la generación de aprendizaje respecto a la definición y pasos que incluye una propuesta de mejora, como asimismo las respuestas posibles de los niveles superiores, a fin de evitar generación de falsas expectativas y por ende frustración. Cabe destacar que las propuestas, en Correos de Chile, tienen una clasificación distinta por cuanto el motor de la productividad y calidad de servicio dice relación con la satisfacción al cliente y en su tercer año de aplicación superan las 1.800 propuestas a nivel nacional y un 80% de implementación.

4. Aportes de la metodología al proceso de formación

Esta metodología, aplicada en el contexto laboral, ha permitido:

- Valorar el **aprendizaje implícito** de las personas, facilitando el logro de nuevos aprendizajes y el desarrollo de competencias.
- Diseñar el material de aprendizaje, teniendo en consideración elementos del contexto. No sólo asigna pertinencia, sino que también se abordan las nece-

sidades reales de aprendizaje y se abandona la metodología que se enseña lo que sabe.

- Ubicar a la persona en el centro del proceso de aprendizaje, conlleva a que quien enseña cumpla un rol de facilitación de aprendizaje.
- Aplicar estrategias didácticas y de evaluación combinadas, en tanto se realimenta en forma permanente.
- Involucrar a formadoras y formadores internos en el proceso de capacitación, contribuye a dejar capacidades instaladas en la organización para contribuir a la mejora de la productividad, calidad y ambiente laboral, beneficiando a empresas, trabajadoras y trabajadores, de manera efectiva, observable y medible.
- Analizar los resultados de las mediciones de indicadores desde la causa raíz facilita la toma de decisiones oportunas.
- Generar propuestas de mejora desde el nivel operativo, haciéndoles parte de la toma de decisiones, reconociendo sus saberes por experiencia en los procesos e involucramiento en los objetivos del negocio.
- Buscar soluciones mediante el diálogo social es una herramienta efectiva que beneficia a todos los niveles de la organización.
- Instalar la mejora continua y aprendizaje permanente en todos los niveles de la organización, bajo lineamientos de objetivos estratégicos, demandas del contexto y lineamientos de OIT, en cuanto al diálogo social, trabajo decente y formación permanente.
- Aumentar y mejorar las condiciones de trabajo decente.
- Evidenciar que la capacitación es una inversión y no un gasto.
- Demostrar que mediante el diálogo social se construyen competencias colectivas propias de la empresa.
- Evidenciar que se requieren más proveedores formados para implementar la metodología.
- Evidenciar que la capacitación es una herramienta efectiva para generar cambios. Por ello, se requieren de instrumentos públicos para financiarla y llegar a todas las empresas, independiente de su tamaño, por cuanto las pequeñas no disponen de suficiente franquicia tributaria para acceder a este tipo de metodologías.
- Evidenciar que la GAEC como herramienta de formación laboral le otorga pertinencia y que la visión sectorial es una variable determinante para obtener logros efectivos.
- Demostrar que SIMAPRO es una metodología flexible que se puede adaptar a cualquier sector productivo y que permite contribuir a la mejora de la productividad de manera efectiva.
- Todo un cambio cultural en la manera de hacer las cosas, comunicarse y relacionarse con otros, que genera beneficios en la lógica de un ganar - ganar (empresa y trabajadoras y trabajadores).

CONCLUSIONES

La experiencia de SIMAPRO en empresas en Chile ha demostrado que existen modalidades de formación que se acoplan al contexto actual de cambio e incertidumbre en las empresas, que conducen a mejoras en la productividad y las condiciones de trabajo, desde una perspectiva integral y sostenible.

Las modalidades de formación, subyacentes en la metodología SIMAPRO, tienen como característica una fluidez entre aprendizaje macro y micro, basado en competencias, centradas en la práctica, con la permanente retroalimentación sobre indicadores integrales que guardan relación directa con el desempeño de las personas y, por ende, con la formación.

Es una combinación de aprendizaje explícito e implícito, que habrá de considerar en la planeación y cartas o rutas descriptivas tradicionales usadas en el sistema educativo de nivel superior, caracterizadas por descripciones detalladas y preconcebidas del aprendizaje. Esta conclusión lleva a planteamientos relevantes para la docencia de la formación técnica profesional en el sistema educativo en por lo menos cuatro sentidos:

El primero es la manera de aterrizar una ruta formativa integral en un instrumento de aprendizaje que combina y articula de manera fluida competencias técnicas específicas con transversales de tipo socio-emocional y de gestión ambiental, como es el caso de las GAEC en el SIMAPRO.

El segundo es la estrecha relación entre teoría, conceptos y la práctica. SIMAPRO demuestra la conectividad posible entre estos niveles de **aprendizaje**, que necesariamente lleva a una gestión de éste de manera contextualizada, que se relaciona con el siguiente punto.

El tercer aspecto relevante para la docencia en educación superior es el sentido de cómo hacer vinculación con el sector productivo. Desde la perspectiva de la metodología SIMAPRO, ésta debe de partir del análisis de indicadores integrales de productividad en la empresa y de las áreas o departamentos con que se van a vincular. A partir de los indicadores y sus sistemas de medición, se establecen las líneas del proyecto de vinculación, con la finalidad de contribuir a la mejora continua. Por consecuencia, se puede inferir que conducirá a una mejor empleabilidad del estudiante.

El cuarto aspecto relevante es la inclusión de la herramienta SIMAPRO o similares, en la ruta formativa de los estudiantes. Ya sea como egresados o cuando se incorporen al mundo laboral de las empresas, ocupan funciones operativas especializadas o de mandos medios de líderes de equipos y de supervisión. El conocimiento y la práctica en contextos controlados de metodologías tipo SIMAPRO, no sólo les hará más empleables, sino que también contribuirán de manera efectiva a los cambios de los sistemas y estilos de aprendizaje en las empresas. Aprendizajes que se orientan a la mejora de la productividad y de las condiciones de trabajo, en un marco del desarrollo sostenible de las organizaciones.

A nivel de docencia en la formación formal, la aplicación de esta metodología es un cambio que se puede abordar desde prácticas de acompañamiento, fundamentadas en “una perspectiva sociocultural de literacidad académica, que impacta en la trayectoria formativa de estudiantes de primer año de educación superior sobre el papel de las condiciones institucionales de acompañamiento para que las y los estudiantes se conviertan en autores de su palabra” (Serrano, J; Chavira L, Ramos, J. 2021).

El reconocimiento del aprendizaje implícito que poseen las personas que aprenden, facilita el involucramiento en su propio proceso, el diálogo entre pares, jefaturas o subalternos, lo que conduce a una motivación y participación activa en el grupo de aprendices, evidenciando niveles de aprendizaje que pueden ser realimentados y evaluados durante y al final del proceso, mediante un portafolio de evidencias. Todo esto puede ser aplicado en la docencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguinis, H. (2019), Performance Management (Hoboken, John Wiley&Sons Inc.)
2. BID (2019), El futuro del trabajo en América Latina y El Caribe (Washington, BID).
3. Monereo, Carles. (2007). Hacia un nuevo paradigma del aprendizaje estratégico: el papel de la mediación social, del self y de las emociones. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa, 5, 497-534.
4. CNP (2020), Formación de Competencias para el Trabajo en Chile (Santiago, Comisión Nacional para la Productividad).
5. Deloitte (2020) Tendencias de capital humano: la empresa social en acción. Recuperado en noviembre 2020 de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/>

Documents/human-capital/2020/reporte-tendencias-capital-humano-mexico-2020.pdf (México)

6. Erez, M. Kleinbeck, U, Thierry (2001) Motivación laboral en el contexto de una economía globalizada. ResearchGate E.E.U.U- Recuperado en diciembre 2021 https://www.researchgate.net/publication/247398019_Work_Motivation_in_the_Context_of_a_Globalizing_Economy.

7. Hull, B.R. (2020), Leadership for Sustainability (IslandPress, Washington)

8. Lara, R. (2009). Formación en Metodología ROI. Instituto ROI Chile. Documento de trabajo interno.

9. Le Boterf, G. (2001). Ingeniería de las competencias. Barcelona: Epise

10. https://www.oitsimapro.org/uploads/3/1/9/0/31906627/capsulas_de_capacitacion.pdf.

11. ICAM GROUP. (recuperado en diciembre 2021 de <https://www.icam.com.mx/>)

12. Interfases (2007), Innovación en la Capacitación utilizando la GAEC. (Santiago, Interfases Capacitación)

13. Interfases (2017), Reseña de la implementación del SIMAPRO (Santiago, Interfases)

14. Kane, G.C; Phillips A.N; Copulsky, J.R; Andrus, G.R. (2019), The Technology Fallacy (MIT Press, Massachusetts).

15. López, M (2016). Unesco, Hay que educar en competencias. Educación, Habilidades & Competencias. Recuperado en noviembre 2021 de <https://competenciasdelsiglo21.com/onu-unesco-educar-competencias>.

15. Martínez, G. García, R (2019) Literacidad Académica. Interpretación y producción de textos para la formación académica y profesional en educación superior. Revista: Caribeña de Ciencias Sociales ISSN: 2254-7630. Recuperado diciembre 2021 de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/12/literacidad-academica.html> (Oaxaca de Juárez, México)

16. Navarro, H. King, K. Ortegón, E. y Pacheco, JF. (2006). Pauta Metodológica de evaluación de impacto ex-ante y ex-post de programas sociales de lucha contra la pobreza. CEPAL/ILPES. (Fecha de consulta Junio2021). ISSN 1680-8878. Recuperado en diciembre 2021 de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5489/1/S0501023_es.pdf

17. Mertens, L (2002), Productividad en las Organizaciones (Montevideo, OITCINTERFOR). Recuperado en noviembre 2021 de <https://www.oitcinterfor.org/node/6196>
18. Mertens, L (2007), “Formación y Productividad. Guía SIMAPRO” (Montevideo, OITCINTERFOR). Recuperado en noviembre 2021 de <https://www.oitcinterfor.org/node/6108>
19. Mertens, L; Rojas, B (2010), SIMAPRO innova en la gestión de las personas y cultura del trabajo en Chile (Santiago, Interfases)
20. OCDE (2020), Proyecto Educación Técnico Profesional y Capacitación en Chile (Paris, OCDE)
21. OITCINTERFOR (2017), El futuro de la formación profesional en América Latina y el Caribe (Montevideo, OIT CINTERFOR). Recuperado en noviembre 2020 de https://www.oitcinterfor.org/publicaciones/futuro_fp.
22. OITCINTERFOR (2017). Brecha de habilidades para el trabajo en América Latina: revisión y análisis en la región. (Montevideo, OIT CINTERFOR). Recuperado en noviembre 2021 de: https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/brechahabilidades_cinterfor2017_seg_0.pdf.
23. OIT SIMAPRO, recuperado noviembre 2021 <https://www.oitsimapro.org/>
24. Presentaciones de las empresas participantes en las Reuniones de la Red SIMAPRO Chile y resultados de empresas que han implementado la metodología resguardando la confidencialidad de sus nombres.
25. Pritchard, R (1990) Medir y mejorar la productividad organizacional: una guía práctica. (E.E.U.U) Recuperado en noviembre 2021 de https://books.google.es/books/about/Measuring_and_Improving_Organizational_P.html?id=abIy-ewzrvMC&hl=es.
26. PROMES Noticias (2021) Recuperado noviembre 2021 de <http://www.promes-ecc.com/news/activities>.
27. Pulliam Phillips, P. (2002), Return on Investment in Training (Kogan Page, Atlanta)
28. Pulliam Phillips, P; Phillips, J.J. (2007), Fundamentos del ROI (Epice S.A., Barcelona)
29. RIDE (2017) Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento (México, RIDE Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de México).

30. SAGÁSTEGUI, DIANA (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. Sinéctica, Revista Electrónica de Educación, (24),30-39. Recuperado diciembre 2021. ISSN: 1665-109X. de [https://www. redalyc.org /articulo.oa?id=99815918005](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815918005).
31. Serrano, J ; Chavira L, Ramos, J (2021) Promover la literacidad en el primer año de vida universitaria (LAE-UPN). Recuperado en diciembre 2021 de [https://www. redalyc.org/journal/998/99866344012/](https://www.redalyc.org/journal/998/99866344012/) (México)
32. SIMAPRO LATAM, experiencias en PYME, (Recuperado en diciembre 2021 de <https://www.simaprolatam.org/>).
33. SIMAPRO México, experiencias en diverso tipo de empresas (Recuperado en diciembre 2021 de <https://www.simapro.mx/>)
34. Spotlight: Habilidades del siglo XXI en América Latina y el Caribe (2021), Informe de Investigación BID. Recuperado en diciembre 2021, de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Spotlight-habilidades-del-siglo-XXI-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>.
35. www.psych.ucf.edu/promes: Página del profesor Robert Pritchard, cuyas investigaciones fueron la base del desarrollo de la metodología SIMAPRO.
36. Yeung, A; Ulrich, D. (2019), Reinventing the Organization (Massachusetts, HBR Press).
37. Weise, M.R. (2021), Long Life Learning (Hoboken, John Wiley&Sons Inc.)

NOTAS

[1] <https://hrtrendinstitute.com/2021/11/22/10-hr-trends-for-2022-from-adaptation-to-transformation/>

Agradecimientos

Agradecimientos al Sr. **Boris Riveros Valdés** por todos los aportes realizados al presente trabajo.

PROCESO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN METODOLOGÍAS APLICADAS AL MCTP PARA DEL CFT ESTATAL METROPOLITANO

TECHNOLOGY TRANSFER PROCESS IN METHODOLOGIES APPLIED TO THE MCTP FOR TEACHERS OF THE METROPOLITAN STATE CFTSIMAPRO CASE

Claudia González Mancilla

Ingeniera Agrónoma

Facultad Tecnológica, USACH

claudia.gonzalez.m@usach.cl

Patricia Romero Echeverría

Magíster en Literatura

Área Curricular e Instruccional, CFTRM

patricia.romero@santiagocft.cl

Matías Sierra Zúñiga

Profesor de Educación Media, Licenciado en Lengua y Literatura

Docencia y tutorías metodológicas, CFTRM

matias.sierra@docente.santiagocft.cl

Francisco Reichenberger González

Licenciado en Literatura hispánica

Docencia y tutorías metodológicas, CFTRM

francisco.reichenberger@docente.santiagocft.cl

Resumen: La Universidad de Santiago de Chile, como tutora del Centro de Formación Técnica Estatal de la Región Metropolitana (CFTRM), hasta que esta institución logre su primera acreditación (2020-2026), realiza un proceso de transferencia metodológica en competencias laborales y Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP), a los equipos docentes de su área académica. Esto se llevó a cabo mediante 5 talleres teóricos prácticos y uno de validación, donde como producto de una primera etapa de trabajo este 2021, se levantó el Perfil Ocupacional del Docente del CFTRM, además de sumar en las estrategias me-

metodológicas de la asignatura de empleabilidad, los niveles y descriptores del MCTP, también se planifica la segunda etapa de intervención y transferencia para el 2022.

Palabras clave: educación técnico profesional, marco de cualificaciones, perfil laboral, transferencia metodológica.

Abstract: The University of Santiago de Chile, as tutor of the State Technical Training Center of the Metropolitan Region (CFTRM), until this institution achieves its first accreditation (2020-2026), carries out a process of methodological transfer in labor competencies and Qualifications Framework Professional Technician (MCTP), to the teaching teams of their academic area. This was carried out through 5 practical theoretical workshops and a validation one, where as a product of a first stage of work in 2021, the Occupational Profile of the CFTRM Teacher was raised, in addition to adding in the methodological strategies of the employability subject, MCTP levels and descriptors, the second stage of intervention and transfer is also planned for 2022.

Keywords: professional technical education, qualifications framework, job profile, methodological transfer.

INTRODUCCIÓN

La Educación Técnica ha estado presente durante 78 años en el país, y ha ido adquiriendo progresivamente un papel cada vez más relevante en la educación superior (CFTRM, 2020), ya en el año 2016, con de la reforma a la educación en marcha, se establece la primera Política Nacional de Formación Técnico-Profesional, en la que se define a esta última como el proceso educativo, de carácter formal y no formal, que contempla el estudio de las tecnologías y las ciencias relacionadas, el desarrollo de aptitudes, competencias, habilidades y conocimientos relacionados con ocupaciones en diversos sectores económicos, promoviendo el desarrollo sustentable, el aprendizaje permanente de las personas y su integración a la sociedad (Ministerio de Educación, 2016).

En este sentido, la Política (Ministerio de Educación, 2016), busca favorecer el aprendizaje de las personas, incluyendo a jóvenes y adultos, promoviendo las capacidades de emprendimiento e innovación, que son claves tanto para el trabajo dependiente como independiente. En lo que relevan que una herramienta fundamental para ello es el **Marco de Cualificaciones Técnico-Profesional (MCTP)**, destacando que permitirá generar acuerdos entre el mundo laboral y educativo sobre los aprendizajes esperados que se encuentran asociados a un conjunto de conocimientos, habilidades y competencias determinados para un nivel formativo y su relación con el mundo laboral (Ministerio de Educación, 2016).

En concordancia con este el desafío que conlleva el desarrollo de la oferta educativa, que asegure la relevancia y efectividad de la formación impartida en este ámbito, en el 2016 fue aprobada la Ley N°20.910 que crea 15 Centros de Formación Técnica Estatales a lo largo del país, con el propósito de fortalecer la calidad de la Educación Técnica de Nivel Superior (Ministerio de Educación, 2016).

El Centro de Formación Técnica de la Región Metropolitana de Santiago (CFTRM) comienza a funcionar con su proyecto académico el 6 de abril de 2020, en el Centro Educacional Mariano Egaña, comuna de Peñalolén, de manera transitoria, mientras construye su edificio institucional (CFTRM, 2020).

Por su parte, la Universidad de Santiago de Chile, previo a la promulgación de la ley 20.910, desde el año 2014, firma un convenio con el Ministerio de Educación (MINEDUC), para comenzar estudios de prefactibilidad para el futuro CFT Estatal de la Región Metropolitana, realizando un análisis prospectivo de las carreras a impartir y también propuestas al modelo educativo, así como también el diseño arquitectónico (Ministerio de Educación, 2014). En el año 2016 se comienza la propuesta para el diseño de las carreras, informe final que es entregado en octubre del 2017 al MINEDUC (Universidad de Santiago de Chile, 2017), las cuales por mandato del Ministerio y la ley (Ministerio de Educación, 2016) son elaboradas desde el enfoque de competencias, alineadas al MCTP y con sistemas de articulación con el mundo laboral y la educación media técnica y la educación superior.

En el año 2020, la Universidad de Santiago de Chile firma un nuevo convenio con el MINEDUC (Ministerio de Educación, 2019), para desarrollar el rol de tutelaje del CFT Estatal de la Región Metropolitana de Santiago, comenzando un proceso de acompañamiento a la institución, desde la elaboración de su Plan de Desa-

rollo Institucional, así como también asesorar en los aspectos administrativos, académicos y reglamentarios, esto en un horizonte de 6 años, o hasta la primera acreditación del CFTRM.

En este marco como universidad tutora del CFT Estatal de la Región Metropolitana, se establecen una serie de trabajos colaborativos con los equipos, definiendo entre ellos realizar una transferencia metodológica del MCTP, para docentes y equipos académicos, al identificar brechas respecto de este y su aplicación más práctica y operativa en el quehacer de los docentes, y que es lo que se presenta en el desarrollo de este capítulo.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

Ley 20.910

En el año 2016, por ley se crean quince centros de formación técnica estatales. Según el Artículo 3 (Ministerio de Educación, 2016), estos centros de formación técnica serán instituciones de educación superior estatales, que tendrán por finalidad la formación de técnicos de nivel superior, con énfasis en la calidad de la educación técnica y en mejorar su empleabilidad para que participen en el mundo del trabajo con trayectorias laborales de alta calificación, mejorando así su formación e inserción en el ámbito social y regional.

Desde dicha promulgación de la Ley 20.910, cada CFT estatal en las distintas regiones se ha ido desarrollando con el apoyo del MINEDUC y también con las Universidades Estatales regionales, que toman un rol de tutelar de dichas instituciones (Ministerio de Educación, 2016), aportando desde estudios de factibilidad, tanto para la definición de las carreras, su emplazamiento e infraestructura y ámbito financiero.

Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP)

La idea de contar con marcos de referencia para estructurar, clasificar y articular las cualificaciones surge asociada al concepto de aprendizaje a lo largo de la vida (Billorou & Vargas, 2010), en este contexto para la OIT (2005) aprender significa ya no solo estudiar; las fuentes de conocimiento están en muchos lugares además de la escuela, ligando además, en su Recomendación 195 el aprendizaje con un concepto significativo, el desarrollo de competencias y cualificaciones.

En Chile un Marco de Cualificaciones (MC) es una herramienta para el desarrollo, clasificación y reconocimiento de habilidades, conocimientos y competencias a través de un continuo de niveles acordados, aportando así un referente común y concertado por los diferentes actores involucrados en la Formación Técnico Profesional (FTP) en el país, (Ministerio de Educación, 2018).

Según lo que define la Política Nacional de Formación Técnico Profesional (Ministerio de Educación, 2016) el **Marco de Cualificaciones Técnico Profesional**, es una herramienta fundamental que permitirá generar acuerdos entre el mundo laboral y educativo sobre los aprendizajes esperados que se encuentran asociados a un conjunto de conocimientos, habilidades y competencias determinados para un nivel formativo y su relación con el mundo laboral (Ministerio de Educación, 2016).

Según Arellano y Donoso (2020) el Marco de Cualificaciones Técnico-Profesional (MCTP), es un instrumento cuyo diseño reconoce los aprendizajes en la materia del Programa Chile Califica, del Sistema de Certificación de Competencias Laborales ChileValora y del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo SENCE; del Consejo de Competencias Mineras, de Inacap y Fundación Chile entre otros actores.

Luego de muchos años de trabajo y acuerdos la matriz del Marco de Cualificaciones Técnico - Profesional está constituida por resultados de aprendizaje que se estructuran en una matriz de descriptores -oraciones que enuncian lo que el sujeto puede hacer, sabe y comprende-, ordenadas en 5 niveles de complejidad creciente y 3 dimensiones (que a su vez consideran 8 subdimensiones más específicas). Los 5 niveles cubren desde aprendizajes de muy baja complejidad, hasta aquellos de mayor extensión y profundidad que frecuentemente se asocian a

formación de nivel terciario (Ministerio de Educación - Corporación de Fomento de la Producción, 2017).

Desde el punto de vista pedagógico, los CFT Estatales hacen suyo el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional e implementan, bajo el modelo de formación por competencias, programas de estudios que se articulan con perfiles laborales definidos tanto por ChileValora como por los sectores industriales con los cuales van articulando (Farías, y otros, 2021).

El gran cambio de paradigma para la educación en general y para la educación técnica en particular es centrarse en sus resultados de aprendizaje, esto es, ir desde cómo enseñamos a cómo aprenden los y las estudiantes (Farías, y otros, 2021).

Convenio MINEDUC - USACH

La Universidad de Santiago de Chile (USACH) firma un primer convenio el año 2014 (Ministerio de Educación, 2014) con el MINEDUC, que se extiende hasta el 2017, para realizar estudios previos de factibilidad y diseño del Centro de Formación Técnica, el cual resultó con la determinación del emplazamiento, la definición de las áreas de conocimiento y carreras, lineamientos sobre el modelo formativo, una propuesta curricular preliminar y una propuesta de equipamiento y mobiliario.

El MINEDUC, designa luego por decreto supremo 1962, el 7 de noviembre 2019, a la Universidad de Santiago de Chile, como la Universidad Estatal que cumplirá el rol de tutora del CFT Estatal de la Región Metropolitana, firmándose el convenio fortalecimiento y desarrollo de las capacidades académicas, administrativas y financieras, entre MINEDUC y USACH, en el marco de la tutoría al CFT estatal RM (Ministerio de Educación, 2019), convenio que cuenta con objetivos específicos, tales como:

- I. Realizar un proceso de transferencia técnica en su etapa inicial al Rector y equipo que corresponda del CFT Tutelado sobre el contenido de los informes vinculados a los convenios desarrollados en la etapa de diseño del CFT Estatal de RM, por la USACH, según corresponda, de acuerdo a los señalado en el DFL de gradualidad de implementación de los CFT Estatales.

II. Acompañar al CFT tutelado durante todo el procedimiento para adquirir la primera Acreditación Institucional, conforme la ley N° 20.129.

III. Colaborar en el diseño del proyecto de Desarrollo Institucional (PDI) del CFT Tutelado, contribuyendo en el desarrollo de dimensiones de acreditación institucional y de vinculación con el medio.

IV. Elaborar mecanismos que permitan realizar la evaluación y seguimiento a los procesos comprometidos para el desarrollo del PDI.

V. Generar acciones que permitan la mejora en el desarrollo académico y curricular del CFT Tutelado.

VI. Fortalecer las capacidades administrativas y financieras del CFT Tutelado.

A la Universidad de Santiago de Chile, le corresponde dar apoyo y asesoría al CFTRM, durante los primeros 6 años, donde se espera esta Institución logre su Acreditación (Ministerio de Educación, 2019).

CFT Estatal de la Región Metropolitana

El CFT Estatal de la Región Metropolitana de Santiago entra en funcionamiento una vez elegido su Rector por la Alta Dirección Pública en el año 2019 (Universidad de Santiago de Chile, 2020).

De este modo, el CFTRM es creado por la Ley N°20.910 de 2016, y enfoca su labor con base en los ejes propuestos por el Gobierno, rigiéndose por sus Estatutos aprobados por DFL N°18 de 2017, del Ministerio de Educación.

De acuerdo con el DFL N° 18 del MINEDUC, cada CFT Estatal tiene un Directorio, que participa de la gobernanza de dicho CFT, teniendo la calidad de máxima autoridad colegiada de este. Para dar cumplimiento a esta normativa legal, el CFT Estatal de la Región Metropolitana de Santiago, en la sesión del 29 de octubre del 2019, constituye el primer Directorio (Universidad de Santiago de Chile, 2020).

El CFTRM, a la fecha está impartiendo 4 carreras: Diseño y Marketing Digital; Administración de Sistemas Logísticos; Contabilidad General; y Electricidad Industrial, las que se han realizado completamente vía remota. Los equipos directivos siguen utilizando las dependencias del liceo técnico Mariano Egaña de la comuna de Peñalolén, contando con 80 alumnos, divididos en 5 cursos en jornada vespertina (Universidad de Santiago de Chile, 2021).

En la actualidad el equipo del CFT lo conforman 15 personas en las áreas administrativa, legal y académica y a esto hay que agregar 17 docentes, y profesionales de distintas áreas que son parte del modelo de gestión institucional, como las de Docencia, Registro Curricular, Gestión Académica, Admisión y Beneficios Estudiantiles, Contabilidad, Compras, Recursos Humanos, Tecnologías de Información, entre otras (Universidad de Santiago de Chile, 2021).

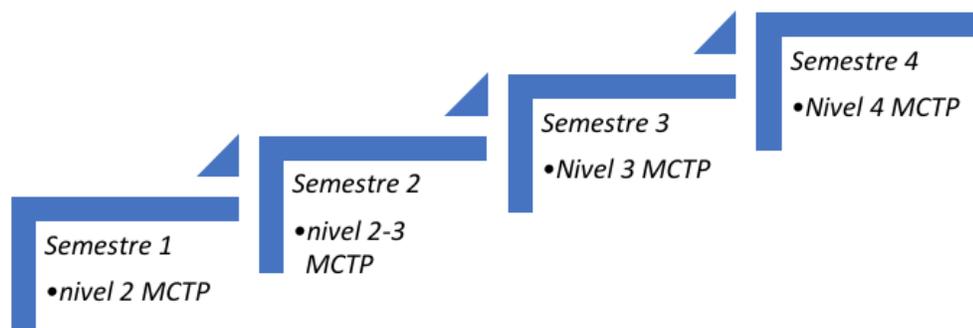
Dentro de los principales resultados del primer año se pueden mencionar, entrega del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) al Consejo Nacional de Educación (CNED) en noviembre 2020, además ha ido consolidado sus bases y estructura reglamentaria, el desarrollo de su sistema de gestión, docencia y eficiencia académica, ha establecido diversos convenios como con la Facultad Tecnológica de la USACH, de articulación con ChileValora y Liceos EMTP de la comuna de Peñalolén y Ñuñoa, cuenta además con adjudicaciones de proyectos Corfo para Innovación y SENCE para continuidad de estudios (Universidad de Santiago de Chile, 2020).

Su modelo educativo (CFTRM, 2020) se orienta en la formación por competencias, que según Mertens (1996) es un “Proceso de enseñanza – aprendizaje que contribuye al desarrollo de los conocimientos y la generación de habilidades y conductas, que promueven en el estudiante las capacidades para aplicarlos y movilizarlos en situaciones reales de trabajo, habilitándolo para desarrollar sus competencias en diferentes contextos y en situaciones emergentes”, lo que se ve reflejado en sus programas de estudio.

Considerando el mandato de la ley 20.910 el CFTRM posee un compromiso regional con la educación técnico profesional, proponiendo un modelo formativo que toma como referencia el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional y que combina la teoría con la práctica, a fin de que los estudiantes posean los conocimientos que les permitan insertarse en el sector productivo de una manera propicia para su desarrollo integral (CFTRM, 2020).

Es por esto que cada malla curricular del CFTRM, está alineada al MCTP, en una progresión semestral de los planes de estudio, según el siguiente esquema:

Ilustración 1: Progresión Niveles de MCTP



Fuente: elaboración propia.

Esto además se va vinculando con un sistema de certificaciones académicas intermedias con sentido laboral, por semestre.

También considera distintas vías de admisión a las carreras del CFTRM, los egresados de Enseñanza Media Humanista-Científico deben ingresar como alumnos de inicio, en cambio, los egresados provenientes de Liceos Enseñanza Media Técnico Profesional, así como también trabajadores, con o sin certificaciones laborales, podrían incorporarse vía Reconocimientos de Aprendizajes Previos (RAP) en algunas de sus modalidades, según se encuentren expresadas en el reglamento de Admisión del CFTRM (CFTRM, 2020).

En cuanto al desarrollo docente, este se vincula directamente con el pilar estratégico, que ellos definen en su PDI, como Modelo educativo de alta calidad, donde el cuerpo docente se caracteriza por presentar una vinculación con la industria, lo que se traduce en profesionales capaces de transmitir conocimientos desde la experiencia profesional (CFTRM, 2020).

Como se mencionó, los programas académicos del CFTRM se sustentan en el modelo educativo basado en competencias, que permite poner el foco de atención en el proceso del estudiante, con la finalidad de poder enfrentar cualquier situación que se presente en el mundo laboral. De ahí la importancia de contar con docentes especializados, que puedan acceder a una formación continua, alineada con el contexto y las condiciones concretas relacionadas a su ámbito profesional que determina su labor (CFTRM, 2020).

Trabajo conjunto USACH y CFTRM

El trabajo colaborativo, en el marco del convenio del año 2019 con el MINEDUC (Ministerio de Educación, 2019), comienza el año 2020, con la entrega del primer plan de trabajo, en agosto de ese año (Universidad de Santiago de Chile, 2020), a la fecha se han entregado dos informes, uno de avance en enero 2021 y el Informe del primer año de convenio, en julio del 2021. Para los años que vienen ya se encuentra aprobado el segundo plan de trabajo que abarca hasta diciembre del año 2023 (Universidad de Santiago de Chile, 2021).

La organización del proceso de tutoría para el CFT, parte con la definición a nivel Institucional de una Jefatura del Convenio por parte de la Universidad, según requerimientos del MINEDUC, contando a su vez con la supervisión general desde la Prorectoría y con un Consejo Consultivo permanente, integrado por académicas y/o académicos con amplia experiencia en formación técnica.²

Se establece además, un Comité Técnico Asesor de la Universidad de Santiago de Chile, que está conformado por directivos y encargados de áreas de la USACH, que funciona como equipo multidisciplinario por área estratégica definida, que está a cargo asesorar al Jefe de Convenio en los distintos ejes estratégicos de la tutoría al CFT, y también a los equipos de gestores del CFT Estatal de la región Metropolitana, a lo que se suma una profesional de la Universidad encargada de la coordinación operativa del proceso.

Para la organización del equipo del CFTRM, se establece como contraparte a nivel central al Rector como gestor principal, y a cada directivo de este como Gestores de áreas estratégicas para los efectos de la tutoría, que tienen como función gestionar y realizar las actividades definidas en este plan de trabajo, hacer transferencias a los equipos del CFTRM y también ir verificando el cumplimiento de los hitos según sus áreas a cargo.

Proceso de transferencia MCTP al CFTRM

En el marco del plan de trabajo conjunto que presentan al MINEDUC la Universidad de Santiago de Chile con el CFT Estatal de la Región Metropolitana (CFTRM), y según los objetivos específicos definidos, vinculados con la mejora en el desa-

rollo académico curricular (Universidad de Santiago de Chile, 2020), se establecieron como prioridades generar procesos de transferencia metodológica a los docentes y equipos del área en diversas temáticas.

Se priorizó una propuesta de Transferencia Tecnológica, sobre Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP) del (MINEDUC, 2018) y su aplicación para los docentes y equipos del CFTRM, la cual se enmarcó en las necesidades y brechas detectadas en dichos equipos, así como también en que por mandato legal todos los CFT Estatales, tienen que definir e implementar sus programas de estudios según el MCTP (Ministerio de Educación, 2016).

En la búsqueda constante del CFTRM en el desarrollo Docente, la institución considera fundamental que estos cuenten con competencias sobre la aplicabilidad del MCTP en el proceso formativo, para así poder plasmarlas en el aula, logrando además contar con equipos alineados a las mallas y programas definidos desde el MCTP.

Para esta Transferencia se establecieron diversos objetivos específicos de base, como:

1. Realizar transferencia de metodologías vinculadas a Poblamiento de MCTP, según carreras del CFT Estatal de la Región Metropolitana de Santiago.
2. Realizar transferencia metodológica en el desarrollo de los planes de estudios según niveles del MCTP.
3. Realizar aportes en los procesos de articulación de trayectorias educativas con la formación Media Técnica Profesional y la Superior y de trayectorias laborales hacia y desde los sectores productivos.
4. Sistematizar el proceso de transferencia tecnológica de metodologías aplicadas al uso del MCTP en la elaboración de planes de estudios del CFTRM.

Para comenzar con este proceso, se acuerda entre las partes, una primera etapa, de nivelación en conceptos generales, revisión de mallas y carreras, y generar un ejercicio práctico que permitiera ir adentrando a los docentes de forma progresiva en el mecanismo de poblamiento de MCTP.

Haciendo un análisis de las brechas de los equipos, se determinó partir con la construcción del perfil ocupacional del Docente del CFTRM, alineado al MCTP, para que fuera levantado en conjunto por los docentes y jefaturas del área académica, y así ir interiorizando y adhiriendo, en primera instancia, a la metodología del análisis funcional, que es un punto de partida a la hora de comenzar a poblar el MCTP en un área o sector productivo (Ministerio de Educación - Corporación de Fomento de la Producción, 2018).

Es por esto que para el 2021 se definió realizar 5 talleres de formación para las 17 personas, entre docentes del CFTRM y el equipo directivo del área académica y curricular, más una jornada de validación del perfil levantado.

Metodología utilizada

Se define realizar talleres participativos, para privilegiar que los equipos puedan interactuar e ir trabajando en una primera etapa, en instancias de nivelación respecto de los conceptos generales de lo que es un Marco de Cualificaciones, para luego pasar a la co-construcción del Perfil del docente del CFTRM.

Estos talleres se realizaron vía remota, por la plataforma Microsoft Teams, que ocupa el CFTRM para sus clases y labores habituales.

En cuanto a la presentación de Marco de Cualificaciones, se realizaron 3 sesiones de talleres participativos, en las cuales se trabajó con material de introducción y de contexto internacional, como los marcos de cualificaciones de Nueva Zelanda (New Zealand Government, s.a.), Australia (Australian Qualifications Framework Council, 2013) y España (INCUAL, 2021), para luego analizar el Marco de Cualificaciones TP del MINEDUC (Ministerio de Educación - Corporación de Fomento de la Producción, 2017) para las descripciones de niveles, dimensiones y subdimensiones, y los poblamientos de diversos sectores productivos como ejemplo, utilizándose para esto la Guía metodología de poblamiento sectoriales del MINEDUC (Ministerio de Educación - Corporación de Fomento de la Producción, 2018).

El perfil ocupacional, por su parte, fue construido desde el Análisis Funcional, que es una técnica que se utiliza para identificar las competencias laborales inherentes a una función productiva. Tal función puede estar definida a nivel de

un sector ocupacional, una empresa, un grupo de empresas o todo un sector de la producción o los servicios (ChileValora - OIT CINTERFOR, 2012). Se siguieron como etapas de construcción, la revisión de procesos del área docente, definición de un mapa funcional del perfil (CONOCER, 2010) para luego definir sus componentes y estructura, según lo que recomienda metodológicamente la Institucionalidad ChileValora (ChileValora, 2020).

El levantamiento de este perfil contó con 2 sesiones de talleres participativos con los docentes, más trabajo grupal de los equipos entre sesiones, dinámicas que fueron conducidas en su reflexión y trabajo por una profesional experta en enfoque de competencias de la USACH, con el fin de elaborar colectivamente el mapa de competencias de dicho perfil, permitiendo llegar además a determinar las tareas, criterios de calidad, conocimientos y conductas necesarias para lograr un desempeño competente.

Para realizar estos talleres de Análisis Funcional, fue importante contar con los docentes del CFTRM que, con su experiencia en el ejercicio de las labores involucradas en el perfil, pudieron desagregar la función individual a estandarizar, y así identificar los elementos que componen el estándar de Competencia.

Con el documento ya consensuado, se realizó una última jornada de validación de dicho perfil, con los docentes en el rol de expertos, taller que fue realizado según metodología de evaluación participativa, que permite una mejor organización de la información levantada y generación del conocimiento, ya que proviene de la interacción directa o indirecta en determinados contextos y circunstancias de las personas que realizan o supervisan la labor (Briones, 1989).

El resumen de talleres se presenta en la Tabla 1:

Etapa 1			
N°	Taller/Actividad	Fecha	Participantes
N° 1	Introducción a conceptos y alcances de un Marco de Cualificaciones.	27 de mayo 2021	17 personas, entre docentes, Director Académico, Encargada área curricular, del CFTRM.
N° 2	Revisión general del Marco de Cualificaciones Técnico Profesional del MINEDUC.	10 de junio 2021	17 personas, entre docentes, Director Académico, Encargada área curricular, del CFTRM.
N° 3	Metodología de Poblamiento de MCTP para las áreas o sectores productivos asociados a las carreras levantadas por el CFTRM.	17 de junio 2021	17 personas, entre docentes, Director Académico, Encargada área curricular, del CFTRM.
N° 4	Aplicación de metodologías de poblamiento de MCTP: uso de mapas de procesos, mapas funcionales y matrices de competencias. Elaboración colectiva de la matriz de competencias del perfil del docente del CFTRM.	1 de julio 2021	17 personas, entre docentes, Director Académico, Encargada área curricular, del CFTRM.
N° 5	Construcción colectiva del perfil del docente del CFTRM.	15 de julio 2021	10 personas, entre docentes, Director Académico, Encargada área curricular, del CFTRM.
N° 6	Validación panel de expertos del perfil Docente del CFTRM.	28 de octubre 2021	10 personas, entre docentes, Director Académico, Encargada área curricular, del CFTRM.

Fuente: elaboración propia

Cada taller contó con un dossier de documentos bibliográficos, una presentación en MS Power Point, además de fichas técnicas para que los equipos pudieran trabajar en la elaboración del perfil ocupacional del Docente del CFTRM y su posterior validación.

Principales Resultados

Los principales resultados de este proceso de transferencia son los 5 talleres ejecutados, más un taller de validación, 17 docentes capacitados, el perfil de competencia laboral del Docente del CFTRM, que fue trabajado, según la estructura general que en la actualidad instruye la institucionalidad nacional ChileValora (ChileValora, 2020). Además, se debe sumar un trabajo del equipo del área curricular e instruccional, en cual tomaron el MCTP con sus niveles y dimensiones para la asignatura de empleabilidad del CFTRM y la planificación en conjunto con estos equipos para la etapa 2 de la transferencia en el 2022.

1) Perfil Ocupacional Docente CFTRM

NOMBRE PERFIL	Docente CFT Estatal RM	NIVEL DE CUALIFICACIÓN	4
ÁMBITO OCUPACIONAL	Perfil aplicable a los docentes del CFT Estatal de la Región Metropolitana, que se desempeñan a través de clases <i>on line</i> y presenciales desde las directrices del modelo educativo de la institución.		
PROPOSITO PRINCIPAL			
Facilitar el desarrollo de competencias de las y los estudiantes según cumplimiento del perfil de egreso, planes de estudio y normativas vigentes.			
Unidad de competencia 1	Actividades claves	Criterios de desempeño	
1. Planificar el curso de acuerdo al programa de asignatura y su tributación al perfil de egreso.	1.1 Planificar clase a clase según el programa de asignatura y el perfil de egreso de la institución.	Los contenidos y aprendizajes de cada clase son definidos y priorizados según programa de la asignatura. La selección de contenidos y habilidades del programa de asignatura es realizada según tributación al perfil de egreso. Los contenidos son agrupados en unidades formativas de acuerdo con los aprendizajes esperados del programa de la asignatura.	
	1.2 Seleccionar las metodologías, estrategias	las e	Las metodologías y estrategias son definidas en relación a los conocimientos y habilidades

	instrumentos de evaluación según el modelo educativo institucional.	establecidos por el programa de asignatura.
		Los instrumentos de evaluación son definidos según los aprendizajes esperados y las evidencias exigidas en el programa de asignatura.
		El proceso de enseñanza-aprendizaje es determinado en concordancia con las metodologías de aprendizaje, actividades e instrumentos de evaluación.
	1.3 Organizar las clases y evaluaciones según el calendario académico institucional.	Las actividades pedagógicas y prácticas son ordenadas cronológicamente de acuerdo con el calendario académico institucional.
		Los tiempos de cada actividad son asignados según requerimientos de los logros de aprendizajes y desarrollo de habilidades de las y los estudiantes.
Unidad de competencia 2	Actividades claves	Criterios de desempeño
2. Ejecutar los cursos de acuerdo con	2.1 Planificar la ejecución de cada clase	La planificación general de la clase es revisada y confirmada

planificación y calendario académico institucional.	según el programa de la asignatura.	según programa de la asignatura.
		La clase es planificada según los momentos pedagógicos de activación, demostración, actividad y cierre.
		La selección de material complementario y didáctico es ajustada según aprendizajes esperados de la sesión.
		Los instrumentos de evaluación son seleccionados según evidencias y estrategias definidas en el programa de la asignatura.
	2.2 Desarrollar las actividades formativas de acuerdo con planificación clase a clase.	Las estrategias de activación son realizadas según temática de la clase y programa de estudio.
		La exposición es realizada según técnicas de demostración y enfoque de formación por competencias.
		La aplicación de los contenidos en actividades es guiada según objetivos de aprendizaje.

		El cierre de la clase es realizado según procesos de reconstrucción de contenidos por las y los estudiantes.
	2.3 Monitorear el desarrollo y avance del curso según aprendizajes esperados e indicadores de logro.	El proceso de adquisición de competencias es verificado según desarrollo de actividades prácticas programadas de la clase.
		Las acciones de retroalimentación son realizadas de acuerdo con resultados de la actividad práctica programada de la clase.
		Los procesos de seguimiento y reforzamiento son realizados según brechas detectadas en el análisis del nivel de logro de las y los estudiantes.
Unidad de competencia 3	Actividades claves	Criterios de desempeño
3. Evaluar el desarrollo y los resultados del curso de acuerdo con aprendizajes esperados e instrumentos de evaluación de la unidad formativa.	3.3 Diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo con los indicadores de logro del programa de la asignatura y estrategias	La competencia a desarrollar en las y los estudiantes es analizada según programa de estudio y nivel de logros del curso.
		La programación de actividades de evaluación

	<p>evaluativas institucionales.</p>	<p>durante la unidad es realizada de acuerdo con los aprendizajes esperados de la unidad a trabajar.</p>
		<p>El nivel de exigencia del instrumento de evaluación de la unidad es definido según semestre de la carrera y el avance de los contenidos en la unidad formativa.</p>
		<p>Las pautas de evaluación son definidas según el tipo de instrumento de evaluación y las evidencias exigidas por el programa de la asignatura.</p>
	<p>3.2 Aplicar los instrumentos de evaluación según estrategias evaluativas institucionales.</p>	<p>Los instrumentos de evaluación son socializados y explicados según etapa del proceso formativo.</p>
		<p>Las instrucciones del proceso de evaluación son explicadas según normativa institucional.</p>
		<p>Los espacios de consultas y dudas de las y los estudiantes son realizados según protocolo de transparencia del proceso de evaluación.</p>

		<p>El proceso de evaluación es acompañado según protocolo de transparencia del proceso de evaluación.</p>
		<p>Los resultados de la evaluación son entregados a las y los estudiantes según tiempos establecidos en reglamento docente.</p>
		<p>Los resultados de evaluación son ingresados al portal docente según tiempos establecidos en reglamento docente.</p>
	<p>3.3 Retroalimentar a las y los estudiantes según niveles de logro alcanzados.</p>	<p>Los aspectos positivos derivados de la evaluación de las y los estudiantes son destacados según resultados del instrumento de evaluación de la unidad formativa.</p>
		<p>El refuerzo de los puntos débiles en la evaluación es retroalimentado al estudiante según resultados del instrumento de evaluación de la unidad formativa.</p>
		<p>Las acciones de tutoría son derivadas según niveles de</p>

		logro del proceso de evaluación.
	3.4 Analizar los resultados de la evaluación según los indicadores de logro y aprendizaje esperado de la unidad formativa.	La sistematización de los registros de evaluación es realizada según aprendizaje esperado e indicadores de logro de la unidad formativa.
		Los resultados generales de las evaluaciones son revisados según aprendizaje esperado e indicadores de logro de la unidad formativa.
		Las mejoras al proceso formativo y de evaluación son incorporadas según aprendizaje esperado e indicadores de logro de la unidad formativa.
Competencias Actitudinales		
Nombre / Clasificación	Definición	
Orientación a la Excelencia. (<i>Competencia institucional</i>)	Es la capacidad para llevar a cabo las funciones y responsabilidades inherentes al puesto de trabajo bajo estándares de calidad, buscando la mejora continua (...) (Universidad de Santiago de Chile, 2013), actuando conforme al reglamento docente, en obligaciones, plazos, trato y transparencia con las y los estudiantes.	

<p>Compromiso con el modelo educativo y el perfil estudiantil/estudiantes. (<i>Competencia institucional</i>)</p>	<p>Es la preocupación y empatía con el perfil y el contexto de las y los estudiantes, que se traduce en mantener una comunicación cercana y comprensiva. Además, es clave asumir y comprometerse con el modelo educativo que busca entregar herramientas a las y los estudiantes para la transformación personal y social.</p>
<p>Trabajar de manera metódica (<i>Competencia genérica/transversal</i>)</p>	<p>Es la capacidad de gestionar las tareas y deberes de manera prolija, eficiente y rápida, agilizando el trabajo personal y de sus equipos. “Implica también una insistencia en la claridad de las responsabilidades y funciones asignadas” (Universidad de Santiago de Chile, 2013).</p>
<p>Trabajo en equipo (<i>Competencia genérica/transversal</i>)</p>	<p>Es la capacidad de relacionarse con otras/otros miembros de la comunidad del CFT de manera eficiente y comprometida, en busca de la realización y concreciones de objetivos comunes. Implica tanto la coordinación, gestión y comunicación de los diferentes equipos y tareas.</p>
<p>Resolución de problemas (<i>Competencia genérica/transversal</i>)</p>	<p>Es la capacidad de reaccionar de manera rápida y efectiva ante circunstancias no previstas o planificadas, tanto en el desarrollo de la clase y el aula, como contingencias propias del área administrativa.</p>
<p>Iniciativa (<i>Competencia genérica/transversal</i>)</p>	<p>Es la predisposición a actuar proactivamente y a pensar no sólo en lo que hay que hacer en el futuro. Implica marcar el rumbo mediante acciones concretas, no sólo de palabras. Los niveles de actuación van desde concretar decisiones tomadas en el pasado hasta la búsqueda de nuevas oportunidades o soluciones de los problemas (Universidad de Santiago de Chile, 2013).</p>

<p>Escucha activa (Competencia Específica)</p>	<p>Es la capacidad de observar para comprender la coherencia entre lo que la persona está verbalizando y su lenguaje corporal. Es focalizar la atención en el otro, de modo de empatizar con su situación, haciéndolo sentir contenido emocionalmente (Universidad de Santiago de Chile, 2013).</p>
<p>Herramientas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas LMS - Plataforma STREAMING/ MICROSOFT TEAMS - Programas computacionales de ofimática.
<p>Equipos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Computador de escritorio o portátil.
<p>Materiales / insumos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planillas y documentación de asignaturas y registros de estudiantes.
<p>Conocimientos básicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologías de Aprendizaje y Evaluación acorde al modelo institucional (competencias). - Técnicas de expresión oral y escrita. - Matemáticas básicas. - Uso de TIC, plataformas digitales.
<p>Conocimientos específicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contenido disciplinar, según carrera. - Estrategias didácticas y de evaluación, según especialidad. - Normativas legales asociadas a la disciplina. - Uso del Marco Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP), aplicado en su asignatura.

N o r m a t i v a s y protocolos vinculados	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 21.091, de Educación Superior - Ley 20.910, de creación de los CFT Estatales. - Ley 20.422, que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad - Protocolos género de la institución. - Normativa institucional (reglamentos académicos y administrativos).
---	---

Fuente: elaboración propia.

2) Cruce de niveles del MCTP con competencias de empleabilidad: el equipo del área curricular e instruccional, que conforman la encargada del Área, además de dos docentes y tutores metodológicos, aplicaron un análisis de los niveles, dimensiones y subdimensiones del MCTP, para hacer una bajada práctica de este, a la asignatura de empleabilidad, y trabajar así con los docentes que la imparten.

Establecieron en una primera aproximación, correspondencia entre distintos los roles de un ámbito laboral con los niveles y las dimensiones del Marco de Cualificaciones TP, para reflexionar sobre qué competencias de éste se podían cruzar, como en el caso de ejemplo, con roles laborales asociados a coordinadores, motivadores y mediadores. Elaboraron una matriz resumen como material didáctico, definiendo actividades prácticas para las y los estudiantes en conjunto con los docentes de la asignatura, según los niveles analizados.

3) Planificación del proceso de transferencia del MCTP segunda etapa 2022: para el 2022 se ha definido, partir con una formación a los jefes de especialidad del CFTRM respecto del MCTP y aplicabilidad, para que luego puedan guiar a sus respectivos equipos docentes en el proceso de transferencia. Se sumarán además 4 talleres teórico-prácticos para la totalidad de los docentes del CFTRM, que aumentan en número para el 2022, con la incorporación de 7 nuevas carreras. Para esto se modularizarán los programas, se elaborarán cápsulas de capacitación grabadas y otros materiales metodológicos, para así realizar el proceso de forma más efectiva, permitiendo la trazabilidad y seguimiento de la intervención.

Las temáticas priorizadas para el 2022 son:

- Introducción al Marco de Cualificaciones TP.
- Construcción de un perfil de egreso según lineamientos del MCTP.
- Definición de las mallas curriculares en lógica de progresión del MCTP.
- Aplicación disciplinar del MCTP, en la planificación, ejecución y evaluación de actividades formativas.

CONCLUSIONES

La formación Técnica Profesional es importante para el desarrollo de nuestro país, y esto se ha relevado desde la definición de la Política Nacional de Formación Técnico-Profesional el 2016, la ley 21.091 de Educación Superior del 2018, sumado a la ley 20.910, que crea 15 CFT Estatales en 2016, con modelos educativos nivelados con el MCTP, que vinculan y articulan al mundo laboral, la formación media técnico profesional y la educación superior.

Estos CFT Estatales, con la tutoría de Universidades Estales en cada región, están haciendo un trabajo colaborativo, que insta a ambas instituciones a buscar formas y esquemas de gestión para transferencia, tanto en los ámbitos administrativos, legales, de aseguramiento de calidad y también en las modalidades de enseñanza y gestión docente.

La Universidad de Santiago de Chile en sus casi dos años de trabajo con el equipo del CFT Estatal de la RM, como Universidad Tutora, ha encontrado una modalidad de trabajo que se basa en la comunicación fluida y también en la planificación, gestión y supervisión de actividades, siempre basadas en las necesidades del CFTRM, reconociendo su autonomía, donde cada asesoría y transferencia se adapta a la realidad de éste, su contexto y sellos propios. Es así como el proceso de transferencia del MCTP a los equipos de docentes, nace desde la necesidad del CFTRM de ir detectando y cerrando brechas en esta temática, para hacer operativa la bajada de esta herramienta, según lo que mandata el MINEDUC, al día a día en la formación de las y los estudiantes, que son el foco de atención en el proceso educativo.

Tomando en cuenta la realidad respecto del proceso de transferencia con los docentes, se definió partir con una introducción general del MCTP, para lograr luego, mediante trabajos prácticos útiles a su quehacer, llegar a resultados iniciales de mucha relevancia, como la elaboración del Perfil Ocupacional del Docente del CFTRM, que es parte de un levantamiento conjunto y que marca el inicio de un trabajo interdisciplinario, que recoge los saberes que ya existen en los equipos y que los transforma en un producto, que hoy además de servir como ejercicio para aprender una técnica como lo es el análisis funcional, que es la base para luego realizar poblamiento de MCTP, también puede ser usado por el CFTRM como insumo en sus propios procesos de gestión docente, sistemas de gestión de desempeño, selección de personas, pudiendo además ser traducido a programas formativos de nivelación o formación de entrada al CFTRM.

Es muy relevante además mencionar, que los equipos del área instruccional y curricular ya están aplicando en la asignatura de empleabilidad del CFTRM, los niveles y descriptores del MCTP, en sus estrategias metodológicas, llevando a la práctica este instrumento que a veces se puede percibir complejo y extenso. Este paso sin duda será de mucha utilidad para los planes de formación que se espera lograr en el 2022, para los cuales la Universidad de Santiago de Chile, mediante sus profesionales expertos en MCTP, rutas formativas laborales y enfoque de competencias, trabajarán con los equipos del CFTRM, para definir de manera conjunta los programas y sus contenidos, las estrategias didácticas, estrategias de evaluación y sistema de seguimiento de los equipos docentes que sean parte de esta formación.

Este proceso es un continuo, la Universidad de Santiago de Chile seguirá siendo la tutora del CFT Estatal de la Región Metropolitana de Santiago por otros 5 años, por lo que esta etapa inicial de transferencia metodológica, técnica y tecnológica a los equipos se enmarca dentro de la mejora continua que ambas instituciones tienen en sus bases fundacionales, lo que permitirá retroalimentarse mutuamente, y seguir avanzando en este camino de trabajo colaborativo.

Agradecimientos

Es importante relevar y agradecer la participación de los equipos del CFTRM que fueron parte de esta iniciativa, en especial a su cuerpo docente quienes con su experiencia fueron parte del proceso de co-construcción del perfil ocupacional que es producto de este proyecto. Se agradece también el compromiso y colaboración de los equipos directivos del Centro de Formación Técnica Estatal de la Región Metropolitana, representados por su Rector Gonzalo Valdés, y a su Director Académico Armando Rosales, quienes fueron parte fundamental de este proceso, que junto con el análisis de los requerimientos de sus docentes en la temática del Marco de Cualificaciones TP, priorizaron las acciones a realizar, facilitaron tanto los espacios técnicos, de disponibilidad de los equipos, así como también de la experiencia metodológica, para poder llevar a cabo este proyecto y darle continuidad en el 2022.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arellano O., M., & Donoso T., G. (2020). Formación Técnico Profesional en Chile: Aportes a la transformación de las personas y al desarrollo del país. Santiago de Chile. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/339883377_Formacion_Tecnico_Profesional_en_Chile_Aportes_a_la_transformacion_de_las_personas_y_al_desarrollo_del_pais
2. Australian Qualifications Framework Council. (2013). Australian Qualifications Framework (Segunda ed.). doi:978-0-9870562-2-1
3. Billorou, N., & Vargas, F. (2010). Herramientas básicas para el diseño e implementación de Marcos de Cualificaciones. Guía de Trabajo. OIT / CINTERFOR. doi:978-92-9088-252-7
4. Briones, G. (1989). LA EVALUACION PARTICIPATIVA. Antioquía, Colombia. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/download/7191/6637/>

5. CFTRM. (2020). Proyecto de Desarrollo Institucional del CFT. Santiago de Chile: CFTRM.
6. ChileValora - OIT CINTERFOR. (2012). Guía de Apoyo para la Elaboración del Análisis Funcional: Documento de Trabajo OIT - ChileValora. Obtenido de https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/certificacion/ChileValora_GuiaApoyoAnalisisFuncional.pdf
7. ChileValora. (2020). Manual de Estandarización de Competencias Laborales. Santiago de Chile. Obtenido de <https://www.chilevalora.cl/wp-content/uploads/2020/11/MANUAL-CHILE-VALORA.pdf>
8. CONOCER. (2010). GUÍA TÉCNICA ELABORACIÓN DEL MAPA FUNCIONAL. México. Obtenido de http://www.oas.org/udse/cd_trabajo/ingles/9-Gu%EDa%20mapa%20funcional.pdf
9. Farías, M., Luna, G., Romero, R., Molina, N., González, P., Carrasco, A., . . . Seleme, J. (2021). Educar para transformar. Reflexiones pedagógicas. Ovalle. doi:978-956-8815-49-3
10. INCUAL. (2021). Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales #FP. Obtenido de http://incual.mecd.es/documents/35348/80300/CNCP_listadoQ.pdf/
11. Mertens, L. (1996). Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos. Montevideo, Uruguay: CINTERFOR.
12. Ministerio de Educación - Corporación de Fomento de la Producción. (2018). Poblamiento Sectorial Marco de Cualificaciones Técnico - Profesional: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y LA METODOLOGÍA UTILIZADA. Santiago. Obtenido de https://marcodecualificacionestp.mineduc.cl/wp-content/uploads/2018/01/5a-Poblamiento-Sectorial-del-MCTP_Proceso-y-Medodologia.pdf
13. Ministerio de Educación - Corporación de Fomento de la Producción. (2017). MARCO DE CUALIFICACIONES TÉCNICO-PROFESIONAL. Santiago. Obtenido de <https://marcodecualificacionestp.mineduc.cl/recursos/>

14. Ministerio de Educación. (2014). Decreto Exento 1767. Santiago: Subsecretaría Educación Superior.
15. Ministerio de Educación. (2016). LEY 20910, CREA QUINCE CENTROS DE FORMACIÓN TÉCNICA ESTATALES. Santiago de Chile: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://bcn.cl/2ffn2>
16. Ministerio de Educación. (2016). Política Nacional de Formación Técnico Profesional. Santiago.
17. Ministerio de Educación. (2016). Política Nacional de Formación Técnico-Profesional. Decreto Exento N°848/2016. (S. d. Educación, Ed.) Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12365/2168>
18. Ministerio de Educación. (2018). Ley 21091, SOBRE EDUCACIÓN SUPERIOR. Santiago de Chile. Obtenido de <http://bcn.cl/2ciws>
19. Ministerio de Educación. (2019). Decreto Exento N° 1692. Santiago de Chile: Subsecretaría de Educación Superior. Obtenido de <https://transparenciaactiva.usach.cl/sites/default/files/paginas/2136-2020.pdf>
20. New Zealand Government. (s.a.). The New Zealand Qualifications Framework. Obtenido de <https://www.nzqa.govt.nz/assets/Studying-in-NZ/New-Zealand-Qualification-Framework/requirements-nzqf.pdf>
21. OIT. (2005). Recomendación 195. Recomendación sobre el desarrollo de los recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente. Ginebra. doi: 92-2-316949-6
22. Universidad de Santiago de Chile. (2013). Diccionario de Competencias. Santiago de Chile.
23. Universidad de Santiago de Chile. (2017). Informe entrega carreras para el CFTRM. Santiago.
24. Universidad de Santiago de Chile. (2020). PLAN DE TRABAJO AÑO 1 CONVENIO DE FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE CAPACIDADES

ACADÉMICAS, ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS CFT ESTATAL DE LA REGIÓN METROPOLITANA. Santiago.

25. Universidad de Santiago de Chile. (2021). Plan de Trabajo Año 2 y 3 CONVENIO DE FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE CAPACIDADES ACADÉMICAS, ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS CFT ESTATAL DE LA REGIÓN METROPOLITANA. Santiago.

NOTAS

[1] Desde la Administración central de la Universidad de Santiago de Chile, se nombra como Jefe de Convenio al Dr. Julio González Candia, Decano de la Facultad Tecnológica de la USACH, quedando la supervisión general del proceso a cargo del Dr. Jorge Torres Ortega, actualmente Prorrector de dicha casa de estudios.

COMPETENCIAS GENÉRICAS EN LA ENSEÑANZA MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL (EMTP). ESTUDIO EXPLORATORIO DESCRIPTIVO DE LA COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA EN PLANIFICACIONES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

GENERIC COMPETENCES IN THE VOCATIONAL SECONDARY EDUCATION. EXPLORATORY AND DESCRIPTIVE STUDY OF WRITTEN AND ORAL COMMUNICATION IN PLANNING AND SYLLABI

Saúl Contreras

Dr. Didáctica de las Ciencias Experimentales,
saul.contreras@usach.cl

Jessica Galarce

Profesora de Estado para la Educación Técnico Profesional,
jessicagalarce@hotmail.com

Ariel Astorga

Profesor de Estado para la Educación Técnico Profesional,
ariel.astorga.aa@gmail.com

Makarena Barrueto

Profesora de Estado para la Educación Técnico Profesional,
makarena.barrueto.chamorro@gmail.com

Cristian Cerda

Profesor de Estado para la Educación Técnico Profesional,
cristiannelsonc@gmail.com

Vanessa Moncada

Profesora de Estado para la Educación Técnico Profesional,
vanessa.moncada@hotmail.com

Resumen: La educación media técnico profesional (EMTP) se ha integrado progresivamente el enfoque de competencias e sus perfiles de egreso, entre ellas la competencia genérica de comunicación oral y escrita ha sido relevada como fundamental para el desarrollo profesional. El presente estudio es parte de una investigación más amplia y tiene como objetivo explorar y describir cómo se integra la competencia genérica de comunicación oral, escrita y lectura de texto en planificaciones y programas de estudio de diversas especialidades de enseñanza media técnico profesional. Para ello, trabajamos con un enfoque mixto, recogiendo información cualitativa de las unidades de análisis para siete especialidades distintas y aplicando luego, un enfoque cuantitativo a través de estadísticos clásicos. Los principales resultados muestran importantes diferencias entre los diseños de los profesores y las propuestas de la política pública, además encontramos diferencias significativas entre los niveles, tipos y dimensiones para la competencia de comunicación oral y escrita en las distintas especialidades.

Palabras clave: competencia genérica, comunicación oral y escrita, enseñanza media técnico profesional, planificaciones, programas de estudio.

Abstract: The technical vocational secondary education (EMTP) has progressively integrated the competence approach into its graduation profiles, among them the generic competence of oral and written communication has been relieved as fundamental for professional development. The present study is part of a broader investigation and aims to explore and describe how the generic competence of oral communication, written and reading of text is integrated in planning and study programs of various specialties of professional technical secondary education. To do this, we work with a mixed approach, collecting qualitative information from the analysis units for seven different specialties and then applying a quantitative approach through classical statistics. The main results show important differences between the teachers' designs and the public policy proposals; we also found significant differences between the levels, types and dimensions for the competence of oral and written communication in the different specialties.

Keywords: generic competence, oral and written communication, vocational secondary education, planning, syllabi.

INTRODUCCIÓN

En nuestro país, la educación técnico profesional es uno de los pilares fundamentales del sistema educacional chileno. El estado dentro de su rol realiza esfuerzos para fortalecer este tipo de educación mediante la creación de la Política Nacional de Formación Técnico Profesional, que presenta el desafío de “asegurar que jóvenes y adultos (estudiantes, trabajadores y trabajadoras), cuenten con oportunidades de desarrollar trayectorias laborales y formativas acordes a sus expectativas y capacidades, en coherencia con las necesidades de desarrollo del país” (MINEDUC, 2016, p. 9).

En los últimos años la Educación Técnica se encuentra focalizada en plantearse nuevos objetivos que atiendan las crecientes demandas sociales, lo que permite dar respuestas a los requerimientos de los mercados productivos. En el contexto anterior, es necesario que los procesos de enseñanza y aprendizaje se desarrollen, a través, del modelo basado en competencias, logrando que los jóvenes profesionales alcancen un desempeño idóneo, que les permita actuar de forma efectiva en cualquier contexto laboral. Ahora bien, en la actualidad los profesionales no sólo requieren de competencias técnicas, sino que también deben estar integradas a las competencias genéricas que son transferibles a una gran variedad de ámbitos de desempeño y que permiten aumentar la empleabilidad.

El presente estudio tiene por objeto describir y analizar la percepción e incorporación de las competencias genéricas en las especialidades de la educación media técnico profesional. Para tales efectos, a) se analizan las planificaciones de profesores de educación técnico profesional de nivel medio y, b) se analizan los programas de estudio oficiales de la política pública (Ministerio de Educación). A través de estos análisis reflexionamos sobre nuestro quehacer pedagógico, con la idea de mejorar e innovar en nuestro trabajo docente y lograr la incorporación de las competencias genéricas en los procesos de diseño e implementación de la enseñanza, promoviendo así el desarrollo de prácticas que potencien las capacidades de las y los estudiantes.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

2. Educación Técnico Profesional y contexto actual

A nivel internacional, existen organismos que señalan que la educación técnica es la clave para permitir el desarrollo de una educación de calidad e inclusiva. Dentro de este marco, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su informe financiamiento de la enseñanza y la educación y formación técnica y profesional en América Latina y el Caribe, expresa que “un requisito fundamental para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) es contar con una educación de calidad, accesible e inclusiva. Las investigaciones han demostrado que las inversiones en capital humano tienen gran impacto en el desempeño económico y el bienestar individual y social”. En el mismo contexto, señala que “el papel de la educación y formación técnica y profesional en este proceso es clave, especialmente cuando la economía mundial y regional experimentan importantes cambios. El mundo del trabajo evoluciona con rapidez, a medida que las estructuras productivas se adaptan a los cambios que conlleva la aparición de nuevas tecnologías y modelos de negocios” (CEPAL, 2019, p. 9). Estas afirmaciones anteriores sugieren que la educación técnica es uno de los eslabones para lograr el crecimiento económico y social de un país. Vinculando los conceptos anteriores, y, al mismo tiempo adentrándonos a nuestra realidad, nos encontramos que este tipo de formación se concentra principalmente en dos espacios formativos que corresponde a la Enseñanza Media Técnica- Profesional (EMTP) y la Educación Superior Técnica Profesional (ESTP) (MINEDUC, 2018).

En esta línea, uno de los principales cuestionamientos que se han realizado en el último tiempo a la enseñanza técnico profesional, es la desconexión que presenta con el mundo productivo, llegando a no satisfacer sus demandas laborales. La UNESCO en su informe regional hacia el 2030 declara que “en directa relación con la calidad de la educación, se advierte, el profundo grado de desconexión que existe entre la formación que ofrece el sistema educativo, y las competencias demandadas por el sector productivo. Dentro de las regiones emergentes, América Latina y el Caribe es la que mayores dificultades registra en relación a las calificaciones demandadas por el mercado, con un 36% de empresas del sector formal que declara tener problemas para encontrar una fuerza laboral adecuadamente formada” (UNESCO, 2016, p.9). Dada la importancia que adquiere la sociedad del conocimiento, y los cambios tecnológicos que se van generando continuamente en las empresas, se hace necesario que la educación técnica avance en la misma línea.

2.1 Herramientas curriculares de la EMTP

Una de las herramientas curriculares utilizadas frecuentemente por los profesores, corresponde al currículum oficial de la política pública para la formación técnica, el cual está organizado en tres niveles (Figura 1): bases curriculares, plan de estudio y programas de estudio implementados en 3° y 4° Medio. Las bases curriculares contienen los objetivos de aprendizajes declarados en los perfiles de egreso de cada especialidad. Estos se dividen en objetivos específicos que están relacionados con los conocimientos disciplinares de la especialidad y los objetivos de aprendizajes genéricos, que corresponden a aquellos que pueden aplicarse a cualquier ámbito de la vida. Cada objetivo contiene conocimientos (Co), habilidades (Ha) y actitudes (Ac) y elementos necesarios para entregar una formación integral a los jóvenes estudiantes que optan por una de las 34 especialidades ofrecidas por establecimientos técnicos educacionales a lo largo de nuestro país. Una segunda herramienta curricular corresponde a los planes de estudio, los que se encuentran divididos en horas pedagógicas semanales y anuales, los que ordenan además ordenan el tiempo mínimo de formación diferenciada y horas de libre disposición. En tercer lugar, están los programas de estudio, cuya organización curricular se presenta de acuerdo a una estructura modular. Al interior de las estructuras se encuentran los Objetivos de Aprendizaje Especialidad (OAE), además se incluyen los Objetivos de Aprendizajes Genéricos (OAG) y los Conocimientos Especiales (MINEDUC, 2016). En la actualidad la EMTP se rige por nuevos planes y programas en base al enfoque por competencias, publicadas por el Decreto n°954 exento, de 2015, aprobadas por el Consejo Nacional de Educación.

Figura 1. Estructura general de las bases curriculares para EMTP



Fuente: Elaboración propia a partir del texto Orientaciones para la gestión e implementación del currículum de la Educación Media Técnica- Profesional (MINEDUC, 2016).

2.2. Competencias Genéricas

El concepto de competencia genérica ha ido evolucionando y tomando diferentes acepciones. Este concepto nace al interior de las empresas y luego se fue incorporando en la educación, principalmente en la educación técnico profesional. Al buscar referencias, encontramos una serie de definiciones que pretenden clarificar el concepto. Desde la posición de Gutiérrez, el concepto se define como “saber movilizar los propios conocimientos y cualidades para hacer frente a unos problemas dado”, de igual forma, nos indica que es “una capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación, capacidad que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos” (Gutiérrez, 2007, p. 29 - 31). El autor resalta la importancia del desarrollo de competencias y nos indica que este enfoque se ha venido incorporando en nuestro sistema educacional chileno a partir de la década de los años ochenta, principalmente en la educación media técnica profesional, aun cuando a nivel internacional viene implantándose desde la década de los '70.

Desde la posición de Lozano y Herrera (2013) “una competencia puede verse como la capacidad para responder exitosamente a una demanda compleja, donde se incluyen las actitudes, valores, conocimientos y destrezas del individuo para hacer posible una acción efectiva” (Lozano & Herrera, 2013, p. 32). Así este autor señala, que una competencia: es un desempeño, no la capacidad para un desempeño futuro; incluye un saber, un saber hacer y un saber ser y; siempre se relaciona con una capacidad movilizadora para responder a situaciones que demandan cambio.

En el ámbito educativo el enfoque por competencias tiene por propósito según Lourdes “fomentar el aprendizaje permanente a lo largo de la vida, basándose en una educación centrada en la construcción e integración de diversos recursos: capacidades, habilidades, actitudes, etc., más que en la acumulación de conocimientos” (Lourdes, 2018, p. 19). Los conocimientos son una parte de los elementos que contiene la competencia, de este modo, deben integrar su totalidad, incluyendo habilidades y actitudes, permitiendo efectivamente el logro del desarrollo de las competencias.

El enfoque por competencia está relacionado con la implementación de métodos activos que pueden ser utilizados por los docentes para dirigir o direccionar adecuadamente los aprendizajes de los estudiantes. “Estos métodos nuevos ya no consisten en dictar una regla como una orden sino en hacérsela descubrir; se proponen

ante todo excitar y despertar la espontaneidad del niño para vigilarla y dirigirla en su desarrollo normal, en lugar de aprisionarla en reglas ya hechas a las que no presta ninguna atención” (Meirieu, 2016, p. 50). Lo más importante al momento de desarrollar competencias de los estudiantes, es lograr que ellos se motiven a descubrir nuevos aprendizajes, resultando más significativo cuando van descubriendo por sí mismos, un proceso de aprendizaje. Por lo general, los alumnos aprenden mucho más de los errores que de los aciertos. Asimismo, cuando el estudiante reflexiona, analiza críticamente una instrucción o un proceso, permite ir descubriendo la respuesta más adecuada.

Ahora bien, ¿qué son las competencias genéricas?, según Corominas establece que “son aquellas competencias comunes a varias ocupaciones o profesiones. Por ejemplo, los profesionales de áreas tales como la Administración de Empresas, la Contaduría y la Economía comparten un conjunto de competencias genéricas tales como: análisis financiero y gestión empresarial. Estas competencias deben permitir afrontar los continuos cambios del que-hacer profesional” (Corominas, 2001). También se menciona que “las competencias genéricas comprenden un amplio rango de combinaciones del saber y del hacer, compuestas por conocimientos, habilidades y actitudes que posee un individuo” (Villaruel & Bruna, 2014, p. 26).

Las competencias genéricas se dieron a conocer con mayor intensidad en el proyecto Alfa Tuning América Latina 2004- 2007, que surgieron producto al contexto de reflexión de la educación superior. Cuyo propósito era contribuir a la construcción de un espacio de educación superior en América Latina, a través de una convergencia curricular. En el proyecto se señala, que el concepto de competencia “no sólo se reduce a un desempeño laboral, tampoco a la sola apropiación de conocimientos para saber hacer, sino que abarca todo un conjunto de capacidades, que se desarrollan a través de procesos que conducen a la persona responsable a ser competente para realizar múltiples acciones (sociales, cognitivas, culturales, afectivas, laborales, productivas), por las cuales proyecta y evidencia su capacidad de resolver un problema dado, dentro de un contexto específico y cambiante”. Al definir las competencias genéricas, este proyecto las identifica como “elementos compartidos, comunes a cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de diseñar proyectos, las habilidades interpersonales, etc.” (Proyecto de Tuning, 2007, p. 36 -37).

Las competencias tanto de especialidad como genéricas han sido impulsadas por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y el proyecto DeSeCo que corresponde al proyecto llevado a cabo por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que han tratado de identificarlas y definir las (Pugh & Lozano Rodríguez, 2019). En la actualidad, no sólo basta tener competencias disciplinares, sino, también cobran relevancia las genéricas, según un extracto de la revista Iberoamérica de educación de OEI (Organización de estados iberoamericanos), “La simple idea de que un personal competente es aquel que posee los conocimientos y habilidades que le posibilitan desempeñarse con éxito en una profesión específica ha quedado atrás, sustituida por la comprensión de la competencia profesional como fenómeno complejo, que expresa las potencialidades de la persona para orientar su actuación en el ejercicio de la profesión con iniciativa, flexibilidad y autonomía, en escenarios heterogéneos y diversos, a partir de la integración de conocimientos, destrezas, motivos y valores que se expresan en un desempeño eficiente, ético y de compromiso social” (González & González, 2008).

Sin duda, que los nuevos escenarios complejos e inciertos enfrentados, traen una infinidad de cambios sociales y tecnológicos. Entonces, cabe preguntarse, si efectivamente se está preparado para desempeñarse exitosamente en estos nuevos contextos, dando respuestas a nuevas exigencias planteadas. Por tal razón, la educación debe ser planteada desde un enfoque por competencias, no debe ser sólo reducida a la entrega de conocimientos, sino preparar a las nuevas generaciones para dar respuestas a situaciones nuevas, complejas y cambiantes, movilizandolos todos los recursos que sean necesarios para ello, se debe educar para formar ciudadanos que contribuyan individual y colectivamente con el verdadero propósito de dejar un mundo mejor.

3. CONTEXTO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue desarrollada en cinco centros educacionales EMTP ubicados uno en la sexta región y cuatro en la Región Metropolitana. A un total de veinte profesores distintas especialidades (cuatro por centro) se les solicitó dos de sus planificaciones de clases. Las especialidades con las que se trabajó fueron: gastronomía (GA), enfermería (EN), contabilidad (CT), electrónica (EL), mecánica (ME), telecomunicaciones (TE), administración (AD). De esta forma, y para la recogida de información se contó con un total de cuarenta (40) planificaciones (Figura 1).

Figura 1. Contexto y muestra de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

El estudio fue desarrollado desde un enfoque mixto, combinando una técnica cualitativa para recoger y sistematizar información a través de categorías pre-establecidas y una técnica cuantitativa para analizar la información y extraer los datos, los cuales fueron analizados a través de estadísticos clásicos de frecuencia (fr) y porcentajes de distribución (%) que permitieran una descripción y aproximación a cómo se integran las competencias genéricas en los instrumentos curriculares de planificación y programas de estudio.

3.1. Unidades de Análisis

Para desarrollar el estudio se utilizaron las siguientes unidades de análisis:

a) **Planificaciones:** corresponden a las cuarenta planificaciones de clases que fueron solicitadas a los docentes de las distintas especialidades. Estas unidades son presentadas en forma mensual o anual dependiendo de centro y contienen (en su mayoría) detalles sobre los propósitos, contenido, actividad y/o unidad temática a desarrollar, evaluaciones, etc.

b) **Programas de estudio:** corresponden a los programas de estudio de formación diferenciada técnico profesional. Se revisan y analizan los aprendizajes esperados, criterios de evaluación, objetivos de aprendizajes genéricos y las propuestas de actividades de aprendizaje presentadas en cada una de las siete especialidades.

3.2. Sistema de Categorías

Para realizar el análisis de la información cualitativa contenida en las planificaciones y los programas de estudio, se utilizó un sistema de categorías que permitió recoger información y posteriormente analizar y generar datos. En el presente trabajo, abordamos una categoría de nuestro estudio, específicamente en la categoría de la comunicación oral, escrita y lectura de textos. Esta categoría, a su vez se subdivide en tres subcategorías: comunicación oral (Ao), comunicación escrita (Ae) y lectura de textos (Bb) representadas en Figura 2.

Figura 2. Sistema de Categorías



Fuente: Elaboración propia.

La categoría de comunicación oral, escrita y lectura de textos contiene tres subcategorías, las que describirnos a continuación:

Comunicación escrita y oral: uno de los primeros objetivos de aprendizajes genéricos que deben desarrollar los estudiantes de EMTP corresponde a la comunicación escrita y oral. Específicamente, “comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores” (Mineduc, 2016, p. 12). Para efectos de simplificar su análisis en este estudio fueron separadas en dos competencias genéricas: comunicación oral (**Ao**) y comunicación escrita (**Ae**).

Leer y utilizar textos: según los objetivos de aprendizaje genéricos declarados en los perfiles de egreso del MINEDUC los estudiantes deben leer y utilizar textos utilizados con el trabajo. Específicamente, “leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, nor-

mativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral” (Mineduc, 2016, p. 12). En el estudio se utilizará la abreviación “Leer y utilizar textos” (**Bb**).

Luego y una vez identificada la información en relación a las tres subcategorías (Ae, Ao y Bb) para la categoría de comunicación oral, escrita y lectura de textos, se precisaron los siguientes niveles de integración observados en las unidades de análisis (planificaciones y programas de estudio): incorporación de objetivos de competencias genéricas; dimensión de competencias genéricas; dominio de competencias genéricas. A continuación, detallamos a qué nos referimos con estos niveles de integración:

Incorporación en objetivos: se constató la presencia de la competencia genérica en las unidades de análisis, utilizando como referencia parte del estudio realizado por Sánchez (2010) en su análisis de las competencias genéricas en los nuevos títulos de grado del EEES en las universidades españolas. Específicamente, consideramos los niveles de:

- **Integrado (IT):** aquella información en las unidades de análisis (planificaciones y/o programas de estudio) que, no haciendo referencia explícita a las competencias genéricas en los objetivos, permiten la adquisición de éstas, al estar integradas con sus competencias específicas.
- **Incluido (IN):** se consideran aquellas planificaciones docentes que han formulado de forma explícita objetivos para la adquisición de competencias genéricas.

Dimensiones de la competencia: fue necesario identificar en las unidades de análisis y constatar si los aprendizajes esperados están directamente relacionados con las distintas dimensiones que debe tener una competencia (saber, saber hacer y saber ser), que de acuerdo con lo declarado por MINEDUC (2016) deben contener los siguientes elementos:

- **Conocimiento (Co):** corresponde a contenidos conceptuales declarados. Los aprendizajes orientados al desarrollo de conocimientos (saber) van desde un proceso simple de adquisición de terminología, hasta aquellos más complejos en la realización de una actividad.

- **Habilidad (Ha):** el saber hacer, se distinguen contenidos procedimentales o de habilidades. Los aprendizajes orientados al desarrollo de habilidades en la ejecución de una actividad o procedimiento permiten la adquisición de las destrezas necesarias para la realización de actividades de un proceso.
- **Actitud (Ac):** el saber ser, se distinguen contenidos actitudinales o valóricos. Los aprendizajes orientados al desarrollo de actitudes apuntan al desarrollo de la formación personal y social para un desempeño adecuado en un contexto de trabajo determinado.

Nivel de dominio: esta característica permite determinar el avance (estado) de los estudiantes respecto del desarrollo de las competencias genéricas durante los dos años de formación de especialidad (ciclo diferenciado). Para explorar y describir el desarrollo de la competencia, la comunicación oral y la escrita se exploran separadamente según niveles de dominio. A continuación, se describen los niveles de dominio para cada una de las subcategorías (Ao, Ae, Bb) partir de las consideraciones de Villa & Poblete (2007).

Comunicación Oral: según Villa y Poblete (2007) la competencia es expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra, adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión y adhesión. El dominio de esta competencia está estrechamente relacionado con pensamiento reflexivo, pensamiento deliberativo, pensamiento conjunto, automotivación, comunicación interpersonal, etc., y sus niveles de dominio (Tabla 1) se describen a continuación.

Tabla 1 Indicadores de dominio comunicación escrita (Ae)

Dominio	Indicador
Básico (X): <i>expresar las propias ideas de forma estructurada e inteligible, interviniendo con relevancia y oportunidad tanto en situaciones de intercambio, como en más formales y estructuradas.</i>	Interviene en las situaciones de intercambio verbal.
	Transmite información relevante con claridad.
	Se expresa con naturalidad.
	La presentación está estructurada cumpliendo con los requisitos solicitados.
	Utiliza medios de apoyo.
	Sabe responder a las preguntas que se le formulan.
Intermedio (Y): <i>tomar la palabra en grupo con facilidad; transmitir convicción y seguridad y adaptar el discurso a las exigencias formales requeridas.</i>	Hace presentaciones interesantes y convincentes.
	Se presenta voluntariamente en intervenciones oportunas.
	Utiliza un lenguaje no verbal apropiado
	La estructura de la presentación es adecuada para la audiencia.
	Sus respuestas generan nuevas intervenciones y participación.
Avanzado (Z): <i>conseguir con facilidad la persuasión y adhesión de sus audiencias, adaptando su mensaje y los medios empleados a las características de la situación y la audiencia.</i>	Influye sobre la audiencia.
	Ilustra ideas utilizando ejemplos.
	Adapta su idea a diferentes situaciones o audiencias.
	Genera el dialogo.
	Modifica su forma de hablar adaptando el mensaje en diversas situaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Comunicación escrita: según Villa y Poblete (2007) la competencia de comunicación escrita es relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa y/o siente, mediante la escritura y los apoyos gráficos. El dominio de esta competencia está estrechamente relacionado con autoestima, comunicación interpersonal, orientación a la calidad, etc., y sus niveles de dominio (Tabla 2) se describen a continuación.

Tabla 2: Indicadores de dominio comunicación escrita (Bb)

Dominio	Indicador
Básico (X): comunicar correcta y claramente por escrito lo que se piensa o se siente con los recursos adecuados, en escritos breves".	El escrito trata sobre un tema concreto.
	Expresa claramente ideas.
	Escribe de un modo gramaticalmente correcto.
	Usa un lenguaje apropiado.
Intermedio (Y): comunicarse con soltura por escrito, estructurando el contenido del texto y los apoyos gráficos para facilitar la comprensión e interés del lector en escritos de extensión media.	Utiliza los recursos para facilitar la comprensión.
	Relaciona datos para llegar a conclusiones.
	La estructura del escrito ayuda a la comprensión.
	Es conciso e ilustra con ejemplos.
Avanzado (Z): resultar convincente mediante la comunicación escrita, demostrando un estilo propio en la organización y expresión del contenido de escritos largos y complejos."	Capta el interés del lector.
	Incluye tablas y gráficos.
	Incluye citas.
	Utiliza numeraciones para definir párrafos.
	Demuestra originalidad y dominio.
	El conjunto del escrito es pertinente al lector.
	Utiliza ejemplos para mejorar la comprensión.

Fuente: Elaboración propia.

Leer y utilizar textos: según Villa y Poblete (2007) la competencia de leer y utilizar textos es el comportamiento mental que permite distinguir y separar las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. El dominio de esta competencia está estrechamente relacionado con: reflexión, lógica, capacidad de observación, visión de conjunto, capacidad de conceptualización, planificación, resolución de problemas, comunicación oral y escrita, etc., y sus niveles de dominio (Tabla 3) se describen a continuación.

Tabla 3: Indicadores de dominio leer y utilizar textos (Bb)

Dominio	Indicador
Básico (X): comunicar correcta y claramente por escrito lo que se piensa o se siente con los recursos adecuados, en escritos breves".	El escrito trata sobre un tema concreto.
	Expresa claramente ideas.
	Escribe de un modo gramaticalmente correcto.
	Usa un lenguaje apropiado.
Utiliza los recursos para facilitar la comprensión.	
Intermedio (Y): comunicarse con soltura por escrito, estructurando el contenido del texto y los apoyos gráficos para facilitar la comprensión e interés del lector en escritos de extensión media.	Relaciona datos para llegar a conclusiones.
	La estructura del escrito ayuda a la comprensión.
	Es conciso e ilustra con ejemplos.
	Capta el interés del lector.
Incluye tablas y gráficos.	
Avanzado (Z): resultar convincente mediante la comunicación escrita, demostrando un estilo propio en la organización y expresión del contenido de escritos largos y complejos."	Incluye citas.
	Utiliza numeraciones para definir párrafos.
	Demuestra originalidad y dominio.
	El conjunto del escrito es pertinente al lector.
Utiliza ejemplos para mejorar la comprensión.	

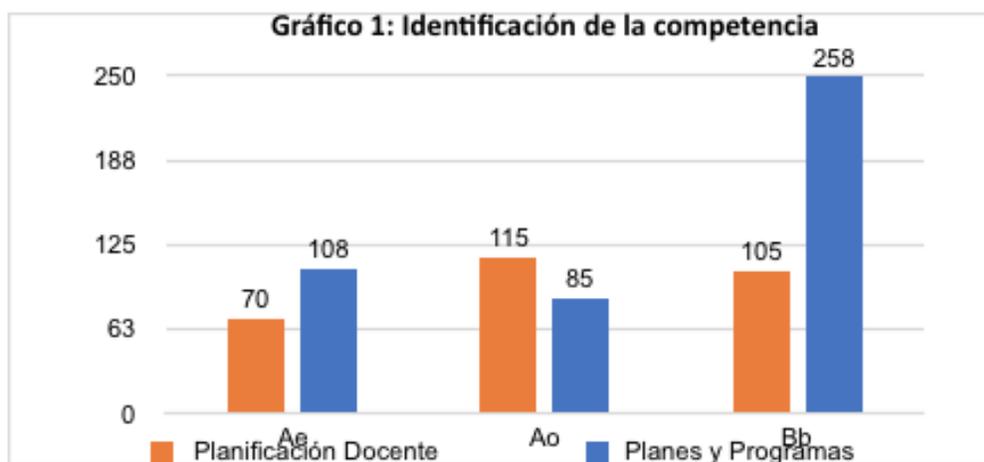
Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS

A continuación, en este estudio se presentan resultados generales que permiten una identificación y descripción sobre cómo se presenta la competencia de comunicación oral, escrita y lectura de texto en planificaciones y programas de estudio de diversas especialidades de la formación técnico profesional de nivel medio.

4.1. Identificación de la Competencia

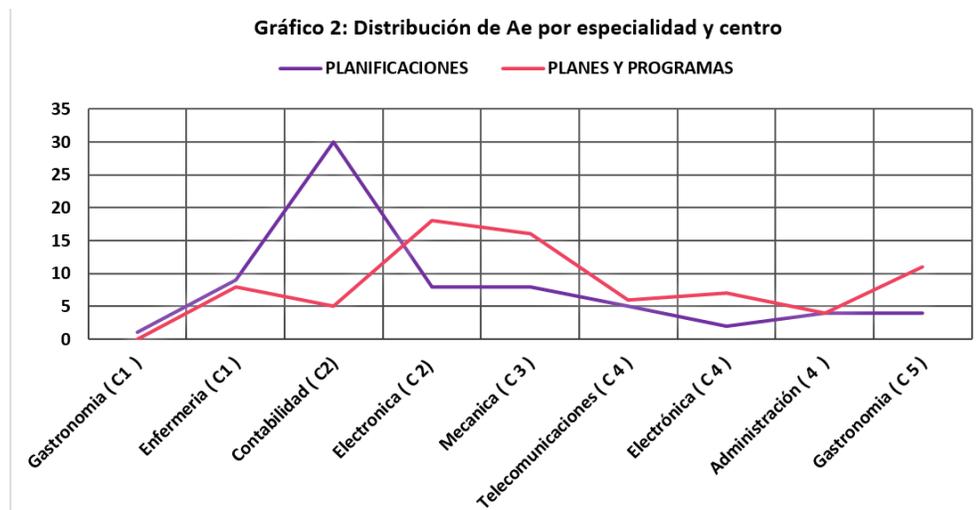
En el Gráfico 1 se puede observar la frecuencia en la que aparecen las tres subcategorías (Ae, Ao, Bb) en las dos unidades de información analizadas (planificaciones y programas de estudio). Específicamente, observamos para Ae la frecuencia es mayor en los programas (fr = 108) a diferencia de lo observado para Ao donde la frecuencia es mayor en las planificaciones (fr = 115). Por otro lado, la competencia lectura de textos (Bb) se encuentra declarada en las planificaciones y en los programas, con una frecuencia mucho mayor en esta última herramienta curricular (fr = 258). Así, la competencia Bb pareciera ser la menos incorporada en las planificaciones de clases.



Fuente: Elaboración propia.

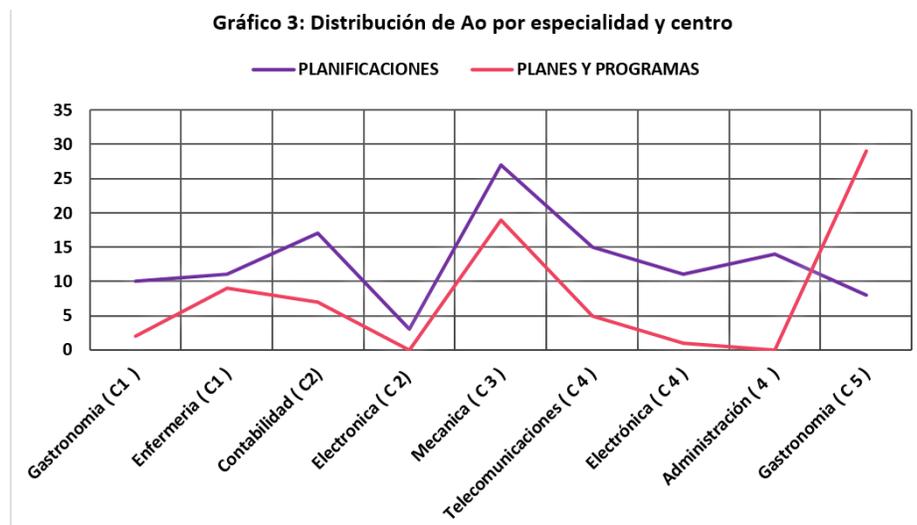
Ahora bien, según lo trabajado en cada uno de los centros investigados en las especialidades de Administración (Ad), Contabilidad (CT), Electrónica (El), Enfermería (EN), Gastronomía (GA), Mecánica (Me) y Telecomunicaciones (Te), se puede observar los siguientes resultados:

Comunicación Escrita: en relación a la comunicación escrita, en el Gráfico 2 se puede observar una tendencia similar, es en los programas de las distintas especialidades donde se existe una mayor frecuencia de la competencia de comunicación escrita (Ae).



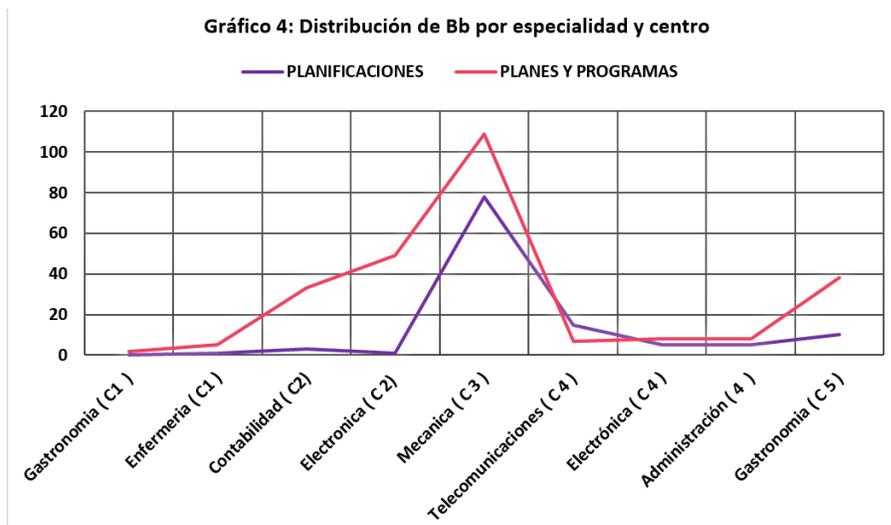
Fuente: Elaboración propia.

Competencia comunicación oral: en el Gráfico 3 se puede observar que la competencia de comunicación oral es declarada en la mayoría de las planificaciones de las distintas especialidades en los respectivos centros. En particular en el centro 5 para la especialidad de gastronomía muestra una frecuencia notoriamente menor.



Fuente: Elaboración propia.

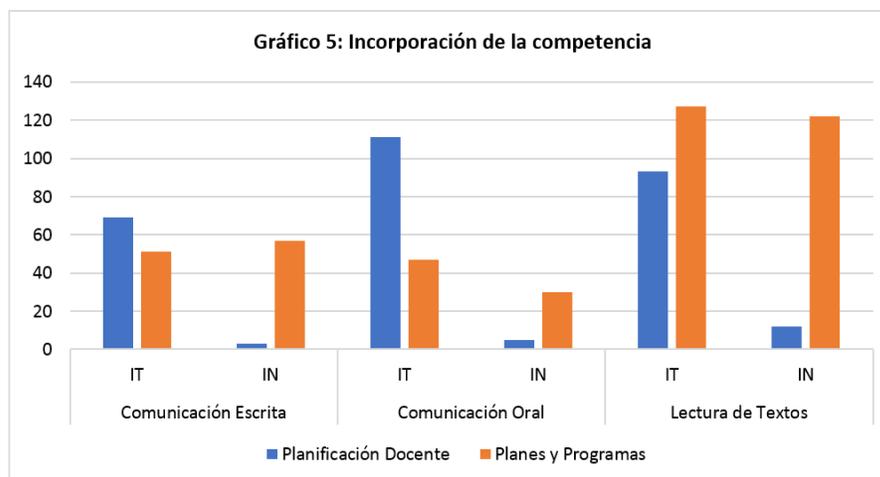
Lectura de textos: en el Gráfico 4 podemos observar que la competencia relacionada con lectura de textos presenta una mayor frecuencia en los programas, a diferencia de las planificaciones, con diferencias por especialidad. Por ejemplo, en la especialidad de telecomunicaciones muestra una frecuencia mayor (centro 4) para el desarrollo de competencias de lectura.



Fuente: Elaboración propia.

1. Competencia en el objetivo

En el Gráfico 5 se puede observar la incorporación de la competencia en el objetivo. La competencia comunicación escrita (Ae) se encuentra declarada en las planificaciones de los profesores, con distintos niveles de incorporación. Específicamente, y para el conjunto de las especialidades, la competencia Ae muestra un mayor nivel de integración no explícita, a diferencia de los programas, donde se pudo observar explícitamente la integración de la competencia de escritura como un objetivo y/o una actividad relevante (fr = 57). Por otro lado, para la competencia de comunicación oral (Ao) se puede observar que la integración explícita es baja, tanto las planificaciones como los programas de estudio, no obstante, en las planificaciones analizadas se pudo observar una fuerte integración no explícita (fr = 111). Para la competencia de lectura de textos (Bb), aunque se observan altas frecuencia para planificaciones y programas, esto ocurre a nivel no explícito.

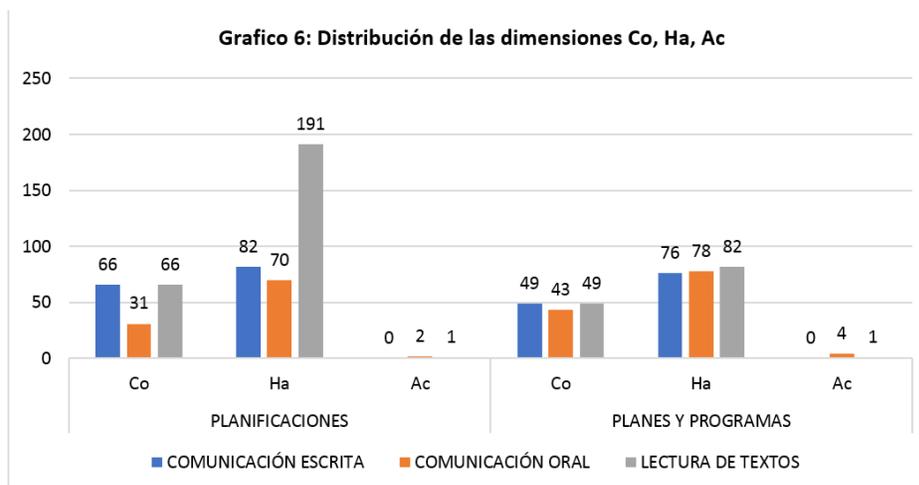


Fuente: Elaboración propia.

De hecho, la competencia se observa declarada explícitamente con una alta frecuencia en los programas de estudio (fr = 127) pero muy baja en las planificaciones. De manera general, se puede observar que en los planes y programas las orientaciones indican que los objetivos se deben incorporar tanto de forma integrada (IT) como incluida (IN), sin embargo, al revisar las planificaciones, existe un predominio de la incorporación integrada (IT) por sobre la incluida (IN).

4.3. Dimensiones de la Competencia Genérica

En el Gráfico 6 se puede observar la distribución de las dimensiones de la competencia (conocimiento: Co; habilidad: Ha y; actitud: Ac) para cada una de sus subcategorías (Ae, Ao, Bb). Específicamente, observamos que para la subcategoría de comunicación escrita (Ae).

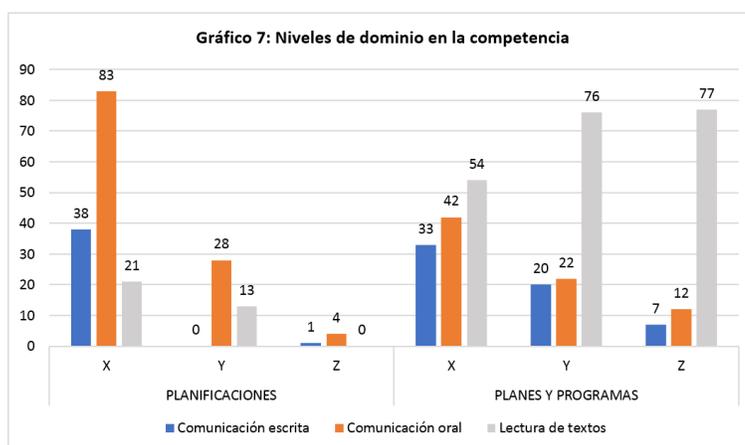


Fuente: Elaboración propia.

La competencia comunicación escrita (Ae) se encuentra declarada en las planificaciones docentes CO:66, HA:82 y AC:0 en comparación al plan anual CO:49, HA:76 y AC:0. La competencia comunicación oral (Ao) se encuentra declarada en las planificaciones docentes CO:31, HA:70 y AC:2 en comparación al plan anual CO:43, HA:78 y AC:4. La competencia lectura de textos (Bb) se encuentra declarada en las planificaciones docentes CO:66, HA:191 y AC:1 en comparación al plan anual CO:49, HA:82 y AC:1. En términos generales, se puede establecer que las dimensiones se encuentran concentradas en los conocimientos (Co) y habilidades (Ha) tanto en las planificaciones de los docentes como en las orientaciones de los planes y programas. Asimismo, la tercera dimensión las actitudes (Ac), es menor incorporada, obteniendo registros muy reducidos en comparación con el resto de las dimensiones.

4.4. Nivel de Dominio de la Competencia

En el Gráfico 7 se puede observar la profundización de la competencia en cuanto a su relación existente entre las planificaciones y los planes y programas, ya sea, en nivel básico (X), Intermedio (Y) y Avanzado (Z). La competencia comunicación escrita (Ae) se encuentra declarada en las planificaciones docentes X:38, Y:0 y Z:1 en comparación al plan anual X:33, Y:20 y Z:7. La competencia comunicación oral (Ao) se encuentra declarada en las planificaciones docentes X:83, Y:28 y Z:4 en comparación al plan anual X:42, Y:22 y Z:12. Y la competencia lectura de textos (Bb) se encuentra declarada en las planificaciones docentes X:21, Y:13 y Z:0 en comparación al plan anual X:54, Y:76 y Z:77.



Fuente: Elaboración propia.

De manera general, las competencias se incorporan mayoritariamente en nivel básico y nivel intermedio en las planificaciones, similar a lo que sucede en los planes y programa, con excepción de lectura de textos (Bb).

CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS

Dentro de las conclusiones principales podemos mencionar que la incorporación de las competencias en los centros depende de muchas variables, cómo tipo de especialidad y así también de las prioridades que consideren los docentes que desarrollan o seleccionan las competencias trabajadas, asimismo, depende de las políticas los cuales los rijan en sus establecimientos. Al realizar el análisis vertical por especialidades, es posible inferir que, las especialidades que realizan planificaciones mensuales registran un mayor número de activi-

dades donde incorporan las competencias genéricas, a diferencia de aquellas especialidades que realizan planificaciones anuales.

Las especialidades que menos trabajan las competencias genéricas de comunicación oral en relación a las otras especialidades corresponden al centro educacional 5. En especialidades donde la planificación es anual, la competencia genérica comunicación escrita (Ae) es más incorporada en las planificaciones de la especialidad de contabilidad, siendo mucho menos utilizadas por las especialidades de electrónica y mecánica. Ahora bien, en la competencia genéricas comunicación oral (Ao), mecánica registra valores similares a Contabilidad, quedando con niveles muy descendidos Electrónica del centro 2. En la competencia genérica lectura de texto, el centro educacional 2, presenta registros muy bajos en comparación con la especialidad de mecánica del centro 3.

La mayoría de las competencias genéricas en estudio (Ae, Ao y Bb) se encuentran declaradas tanto en los planes y programas como en las planificaciones de los profesores. En cuanto a la incorporación de objetivos genéricos, es posible evidenciar que los profesores tienen preferencia por desarrollar las competencias genéricas de forma integrada a los objetivos técnicos de la especialidad, en cambio, el Ministerio de Educación, lo realiza en ambas modalidades, tanto de forma integrada como incluida, donde se orienta el desarrollo de forma explícita de dichos aprendizajes.

Sobre el dominio de las competencias, se pudo observar que las planificaciones de los profesores no muestran claridad respecto del dominio o la complejidad que puede presentar una competencia genérica. En los análisis efectuados a los planes y programas se consideraron todos los contenidos disponibles que presentan los módulos, como introducciones, criterios de evaluación y ejemplos de fichas, que resultan ser generales otorgando flexibilidad en su preparación y aplicación. No obstante, y en términos comparativos, cabe mencionar que los profesores en sus diseños, se concentran más en los niveles básicos intermedios de una competencia sin proponer logro de niveles superiores para la competencia genérica en estudio.

Finalmente, el estudio realizado es un aporte a nuestra formación profesional, las reflexiones que realizamos, nos han permitido detenernos y realizar una exploración a nuestras prácticas pedagógicas, cuestionándonos, si efectivamen-

te nuestras metodologías están siendo las más adecuadas, si nuestra forma de enseñar las competencias genéricas es la más correcta o no están siendo efectivas para alcanzar su logro de acuerdo a los establecido en los perfiles de egreso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CEPAL. (2017). Panorama de la educación técnica profesional en América Latina y el Caribe. Santiago.
2. CEPAL. (2019). Financiamiento de la enseñanza y la educación y formación técnica y profesional en América Latina y el Caribe. Santiago: Serie Macroeconomía del Desarrollo, n° 200 (LCT 2019/19), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019.
3. Corominas, E. (2001). Competencias genéricas en la formación universitaria. Revista de Educación, 299-322.
4. González, V., & González, R. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. La Revista Iberoamericana de Educación n° 47- España.
5. Gutierrez, J. J. (2007). Diseño Curricular Basado en Competencias. Viña del Mar - Chile: Altazor.
6. Instituto nacional de cualificaciones. (Septiembre de 2020). Boletín informativo. España.
7. Lourdes, L. (2018). El hacer, elemento constitutivo para la. En La formación por competencias en la educación superior, alcances y limitaciones desde referentes de México, España y Chile (pág. 374). México: Tirant Humanidades.
8. Lozano, A., & Herrera, J. (2013). Diseño de programas educativos basa-

dos en competencias. México: Digital tecnológico de Monterrey.

9. MINEDUC. (2015). Programa de estudio. Formación Diferenciada Técnico - Profesional. 3° y 4° año de Educación Media. Santiago: Ministerio de Educación.

10. MINEDUC. (Junio de 2016). Orientaciones para la gestión e implementación del currículum de la Educación Media Técnica Profesional. Santiago, Chile.

11. MINEDUC. (2016). Política Nacional de Formación Técnico - Profesional. Decreto exento n° 848/2016 Ministerio de Educación. Santiago- Chile.

12. MINEDUC. (2018). Educación Técnica Profesional en Chile, antecedentes y claves de diagnóstico. Santiago.

13. MINEDUC. (22 de Octubre de 2018). Ministerio de educación Educación Media Técnica Profesional. Obtenido de <http://www.tecnicoprofesional.mineduc.cl/presidente-pinera-lanza-agenda-de-modernizacion-para-la-formacion-tecnico-profesional/>

14. MINEDUC. (26 de Agosto de 2020). Aplicaciones y uso del Marco de Cualificaciones Técnico - Profesional. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=6P3dL8C0K48>

15. MINEDUC. (07 de octubre de 2020). Ministerio de Educación, Educación Técnica Profesional. Obtenido de <http://www.tecnicoprofesional.mineduc.cl/que-es-la-empt/>

16. MINEDUC; UNESCO. (2018). Estrategia Nacional de Formación Técnico - Profesional. Santiago.

17. MINEDUC;CORFO. (2017). Marco de cualificaciones. Santiago de Chile. Proyecto de Tuning, 2. (2007). Tuning América Latina. El proyecto Alfa Tuning América Latina surge en un contexto de intensa reflexión sobre educación. (1a. ed., 1a. reimp.). BILBAO: DEUSTO.

18. Pugh, G., & Lozano-Rodríguez, A. (2019). El desarrollo de competen-

cias genéricas en la educación técnica de nivel superior: un estudio de caso. *Calidad en la Educación* n° 44, páginas 289-297 versión On-line ISSN 0718-4565. Recuperado de <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/725>

19. Sepúlveda, L. (2016). Trayectorias educativo-laborales de jóvenes estudiantes de educación técnica en Chile: ¿tiene sentido un sistema de formación para el trabajo en la educación secundaria? Santiago.

20. UNESCO. (2016). *La enseñanza y formación técnico profesional en América Latina y el Caribe, Una perspectiva regional hacia 2030.*

21. Villa, A., & Poblete, M. (2007). *APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas.* Universidad de Deusto, Bilbao: Mensajero.

22. Villarroel, V., & Bruna, D. (2014). *Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente.* Valparaíso, Chile.

ANÁLISIS DEL INGRESO POR GÉNERO EN CARRERAS DE TECNOLOGÍA¹

ANALYSIS OF INCOME BY GENDER IN TECHNOLOGY CAREERS

Jaime César Espinoza Oyarzún

Magíster en Educación
Departamento de Tecnologías Industriales
Facultad Tecnológica
Universidad de Santiago de Chile
jaime.espinoza@usach.cl

María Regina Mardones Espinosa

Máster en Dirección Estratégica de R.R.H.H.
Departamento de Tecnologías de Gestión
Facultad Tecnológica
Universidad de Santiago de Chile
regina.mardones@usach.cl

Camila Andrea Burgos Leiva

Dra. en Tecnología de la Arquitectura, Edificación y Urbanismo
Departamento de Tecnologías Industriales
Facultad Tecnológica
Universidad de Santiago de Chile
camila.burgos.l@usach.cl

Resumen: Desde su creación, la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile ha centrado su quehacer docente en la formación de recursos humanos altamente calificados para cubrir las necesidades de las empresas nacionales. La Facultad Tecnológica dictó hasta el 2001, la carrera de Técnico Universitario. A partir del 2002 se dicta la carrera de Tecnólogo/Tecnología en ocho especialidades distintas, abarcando el ámbito de las tecnologías duras,

las tecnologías de servicios y las tecnologías de gestión. Desde su primera cohorte de ingreso, se apreció que, dada la época y el contexto sociocultural, ingresaron mayoritariamente hombres, siendo las mujeres una minoría, particularmente en las especialidades de corte industrial. Esta situación ha tenido una lenta variación, pero aún se mantiene el sesgo masculino. El trabajo mostrará, a partir del análisis de los datos de ingreso anual, cuál ha sido la variación producida, por género, en el período 2016 al 2020, lapso en el cual se ha dictado la carrera de Tecnología. Se verificará en términos globales, el menor ingreso de mujeres y se mostrará una distribución por género en cada una de las especialidades, demostrando que hay carreras de corte más bien femenino o de corte masculino u otras de ingreso neutro. Se propondrán mejoras y/o sugerencias para propiciar el ingreso femenino, especialmente a las especialidades de tecnologías más duras.

Palabras clave: Tecnología, Ingreso, Género.

Abstract: Since its creation, the Technological Faculty of the University of Santiago of Chile has focused its teaching work on the training of highly qualified human resources to meet the needs of national companies. The Technological Faculty dictated until 2001, the University Technician career. Starting in 2002, the Technologist / Technology degree is taught in eight different specialties, covering the field of hard technologies, service technologies and management technologies. From its first cohort of admission, it was appreciated that, given the time and the sociocultural context, mostly men entered, with women being a minority, particularly in industrial specialties. This situation has had a slow variation, but the masculine bias is still maintained.

The presentation will show, based on the analysis of the annual income data, what has been the variation produced, by gender, in the period 2016 to 2020, period in which the Technology career has been dictated. The lower income of women will be verified in global terms and a distribution by gender will be shown in each of the specialties, showing that there are careers either female or male or others with neutral income. Improvements will be proposed for female income, especially to hard technology specialties.

Keywords: Technology, Gender, Income.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de las tecnologías, de la ingeniería y de las ciencias, el impacto que han producido a escala global ha sido inconmensurable en los últimos 70 años y sus alcances son aún difíciles de vislumbrar. En este contexto, la educación se ha visto en la disyuntiva de cómo preparar profesionales para el futuro, es así como la Facultad Tecnológica de la USACH ha asumido este inmenso desafío de formar un capital humano altamente calificado, personas que sean consiente de sus deberes cívicos, con su entorno y con la naturaleza, socialmente responsables, críticos y con sentido ético (Gutiérrez, 2017).

El ingreso a la USACH y a la Facultad Tecnológica, en particular, se realiza sin discriminación alguna, los postulantes sólo deben cumplir con las exigencias establecidas para todos los postulantes de la enseñanza media. Asimismo, la formación de los/as estudiantes se efectúa sin distinción de género, tanto en el transcurso de los estudios como al término de los mismos. Esto significa que en las carreras de tecnología de la Facultad Tecnológica ingresan indistintamente mujeres y hombres, de cualesquier raza, credo o color, aunque esto no significa que el ingreso sea equitativo.

Es necesario hacer presente que en el sistema educacional chileno no existen brechas significativas de género en ninguno de los niveles de enseñanza; es más, la matrícula global en la educación terciaria, al año 2020, señala que, de un total de 1.144.184 estudiantes matriculados, el 53,4% son mujeres y el 46,4% corresponde a hombres (CNED, 2020), mostrando un aumento de un 12% de la matrícula de mujeres entre el 2011 y el 2020 (Mi futuro, 2020). Esta cifra involucra a universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica. Por su parte, las universidades, en el mismo período, matricularon 654.929 estudiantes; de ellos el 54,8% fueron mujeres y el 45,2% fueron hombres (CNED, 2020). La USACH, para similar período, matriculó un total de 21.543 estudiantes, de los cuales, el 47,4% corresponde a mujeres y el 52,6% a hombres (Ibídem).

Actualmente, en la Facultad Tecnológica, en términos promedio de los últimos cinco años, correspondientes a este estudio, la matrícula femenina alcanza sólo al 29,6%; esta cifra señala una disminución en la misma, comparada con

un estudio del periodo 2012 y el 2017, la cual era de 39% (Espinoza, 2018). Esta realidad es relativamente mejor que en otras universidades donde el promedio de la matrícula femenina en carreras relacionadas con ingeniería/tecnología es alrededor del 22,2% (CNED, 2020); esta situación es de común ocurrencia en las instituciones de educación superior que forman profesionales en el ámbito de las tecnologías, de la ingeniería y de las ciencias. Ámbitos del saber que se presentan tradicionalmente más asociados a los hombres que a las mujeres, reflejando la discriminación que ocurre en la educación, tanto básica como media, los prejuicios de la sociedad, pocos estímulos para el ingreso femenino a estudiar de estas disciplinas, los estereotipos de género y las todavía pocas oportunidades de desarrollo profesional de las mujeres en estos ámbitos.

En la Facultad Tecnológica de la USACH se dicta la carrera de Tecnología en ocho especialidades distintas, a saber: Tecnología en Automatización Industrial, Tecnología en Construcciones, Tecnología en Control Industrial, Tecnología en Diseño Industrial, Tecnología en Mantenimiento Industrial y Tecnología en Telecomunicaciones. Estas especialidades abarcan un espectro amplio de la tecnología, desde tecnología propiamente industrial o tecnología dura, tecnologías de gestión y servicios y tecnologías no tradicionales.

Hoy, la disyuntiva a nivel global y en nuestro país es la equidad de género, la cual está relacionada con los ODS 4² y 5 que deben garantizar una educación de calidad, inclusiva y equitativa con oportunidades de aprendizaje para todos a lo largo de la vida y lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas. (Valenzuela, 2021), (Observatorio Social, 2020) Esto es relevante para el desarrollo humano, buscando plasmar y evolucionar los valores humanos, fomentando renovadas buenas prácticas culturales como parte del propósito de sostenibilidad en toda su dimensión (Ibídem).

En esta ponencia se presentará el ingreso de estudiantes a la Facultad Tecnológica enfocándolo desde el punto de vista de la disparidad del género femenino. Se ha considerado el período 2016 al 2020, ya que, a partir del 2016, en la Facultad Tecnológica se produjo una renovación curricular, con planes de estudios nuevos para todas las especialidades de la carrera de Tecnología.

DESARROLLO

Marco Teórico

Para comprender en forma global las tensiones y desafíos asociadas al ingreso o acceso a la educación superior, es ineludible establecer en primer lugar, las definiciones del concepto de “equidad”, las que en literatura suelen ser utilizadas por investigadores y analistas de políticas públicas, como si se tratara de un concepto único y aplicable en diversos contextos aun cuando su significado plantea diferentes aristas.

Espinoza (2015) plantea que la concepción de equidad, comúnmente asociada con la teoría del capital humano, está basada en consideraciones utilitarias (Bentham, 1948; Rawls, 1971; Strike, 1979; House, 1980). En otras palabras, demanda una competición justa, pero tolera y de hecho puede requerir resultados desiguales (pág. 50). De lo anterior, se nota que la equidad puede basarse en una competición justa, es decir, es justo que el acceso a la educación superior en Chile sea igualitario, pero que, en definitiva, los resultados pueden ser desiguales, vale decir, no todos quienes acceden a la educación terciaria tendrán los mismos resultados, ya sea estos académicos, de adaptación, de deserción, de proyecciones profesionales u otros. Según Gaete y Morales (2011) un factor determinante en la arquitectura del sistema educativo chileno o cualquiera este sea, es el económico, porque los niveles están asociados a costos muy distintos. De tal modo, que los jóvenes de los sectores menos acomodados optan por una educación técnica, en virtud de las posibilidades de pago y, al contrario, los estudiantes de mayores recursos pueden optar a un número creciente de carreras universitarias. Todo esto en el contexto de una educación superior que no es un sistema organizado, sino que, regulado por el mercado, lo que permite la dictación de una serie de carreras universitarias que incluso se encuentren con campos laborales saturados o viceversa (Uribe, 2004; Kremerman, 2005; OCDE, 2009).

De lo anterior surge la premisa, ¿Es equitativo el acceso a la educación superior en Chile? Porque aun cuando el acceso a la Universidad hoy en día reconoce las diferencias y potenciales individuales de los futuros estudiantes, se asume que las desigualdades que son generadas por la sociedad ya sean socioeconómicas, culturales, étnicas, políticas, de género u otro, son inadmisibles como condición predeterminada que influya o no en que un alumno pueda ingresar a la educación superior.

Espinoza (2015) sostiene que los resultados que obtienen los estudiantes al culminar el ciclo terciario están condicionados por el tipo de educación recibida. En ese sentido, el tipo de institución donde se cursan los estudios define tanto la trayectoria educativa posterior como la inserción en el mercado laboral del sujeto. Para visualizar si ha habido equidad en cuanto a resultados como consecuencia de determinadas políticas públicas, institucionales o acciones de distinta índole, se analizan un conjunto de indicadores, entre los cuales se incluye el número de titulados según tipo de institución, área del conocimiento y tipo de carrera; la tasa de ocupación y el promedio de remuneraciones según nivel educaciones alcanzado (pág. 55). La idea anterior reafirma el argumento de que el lugar donde nacen los estudiantes o los recursos con los cuales cuentan para acceder a educación y otros condiciona sus oportunidades futuras.

Lizama et al (2018) basándose en los postulados de Rothstein (2004) afirma que entre la mitad y dos tercios de los puntajes PSU³, relacionados con los contenidos adquiridos por los estudiantes, en general, se explican por su origen socioeconómico y familiar. Esto se convierte en una problemática para los jóvenes al momento de postular e ingresar a una institución de educación superior, al verse marginados y reducidas sus opciones en base al puntaje obtenido en la prueba PSU, examen no exento de críticas y modificaciones como elemento segregador y contrario a las políticas inclusivas que promueven las instituciones de educación superior y que, últimamente, ha sido reemplazada por la Prueba de Transición Universitaria (PDT).

Si se considera el acceso a educación superior en Chile de manera amplia, el país ha aumentado durante las últimas dos décadas en un 150% su cobertura en educación superior, sobrepasando la barrera del 40% (CASEN, 2020) de cobertura en la actualidad. Sin embargo, el acceso continúa siendo desigual; lo que se observa en las notorias diferencias entre quienes completan su educación superior; mientras que el 19,4% de la población entre 18 a 29 años completó su educación superior, en el mismo rango etario el 36,2% no ha finalizado sus estudios terciaria, de acuerdo con los resultados estimados de la Encuesta CASEN 2020.⁴

Se observa entonces el factor socioeconómico como punto de tensión y desafío al momento de promover e implementar iniciativas de acceso equitativo e inclusivo a la educación superior para las y los jóvenes del país. Podría agregarse un segundo factor segregador y generador de problemáticas tanto para las instituciones como para la política pública; la perspectiva de género. Al indagar la realidad desde la perspectiva de género, se observan inequidades.

Substanciales en las universidades e instituciones de educación superior. El ámbito educativo superior no escapa de una realidad social segregadora para las mujeres. De acuerdo con Montes de Oca O'Reilly (2019) algunas investigaciones demuestran que el mero acceso de las mujeres a la educación formal no garantiza que las inequidades de género se reduzcan de manera inmediata (Bustos, 2008; García, 2004, 2005; Morley, 1994; Tepichín, 2018). Problemas como acoso sexual (Castro, 2010; Sánchez, 2008), la poca o nula representación de las académicas en órganos de toma de decisión (Buquet, 2011; PUEG, 2010), el limitado acceso de las académicas a redes informales de conocimiento, la falta de políticas de equidad de género en la distribución de recursos, los obstáculos informales para el ingreso y permanencia de las mujeres, la ocupación de espacios según el género, los sistemas de evaluación de docentes y de investigadores/as basados en criterios androcéntricos que no consideran tiempo de maternidad, la inequidad de género en el uso de tecnologías (Yurén et al., 2013) por ejemplo, entre otros, son algunos de los retos que enfrentan las instituciones de educación superior (IES) en materia de equidad de género (pág. 106).

Estamos en presencia nuevamente del concepto de equidad en el acceso a la educación superior, esta vez, desde la perspectiva de género. Cabe preguntarse entonces ¿por qué se hace necesario aplicar un enfoque de género en la educación? Según el Informe “Educación para la Igualdad de Género Plan 2015-2018” históricamente las mujeres han tenido un rendimiento y tasa de aprobación mayor que los varones a nivel escolar, evidenciando una brecha de más de 20 puntos en el resultado de notas de educación media (NEM) en la Prueba de Selección Universitaria (PSU), que se ha mantenido relativamente estable desde el año 2006. No obstante, los varones superan en los resultados de la PSU a las mujeres en las pruebas de Matemáticas, Ciencias e Historia, por entre 20 y 30 puntos. El desempeño promedio en la PSU, en consecuencia, es favorable a los varones. Esto, porque la mayoría de los puntajes bajo 550 puntos son obtenidos por mujeres, mientras que los puntajes sobre 550 son obtenidos mayoritariamente por hombres. En tanto el 70% de los mayores puntajes (sobre 750) puntos son obtenidos por hombres (pág. 14)

Al revisar el informe de resultados del proceso de Admisión 2021 del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE) respecto de la Prueba de Transición (PDT) se observan algunos cambios en torno al proceso de admisión de años anteriores, cuya distribución de mujeres que rendían la

prueba era alrededor del 53%, aumentando en el proceso 2021 a un 58,2% del total que rindieron la PDT (pág. 23). Se observa mayor presencia de mujeres rindiendo la prueba de transición en las pruebas de Comprensión Lectora en las 3 fechas de rendición (55,1%, 55,3% y 58,9% respectivamente, por sobre los hombres). Igual situación se presenta en la Prueba de Matemáticas, Historia y Ciencias Sociales y Ciencias.

Como se ha demostrado, el hecho de que las mujeres tengan un menor desempeño en el proceso de selección universitaria, no se traduce en un menor acceso a instituciones de educación superior, aun cuando históricamente la tasa de rendición y resultados posteriores eran en favor de los hombres. En efecto, la brecha de cobertura ha aumentado desde 1,8% en 2007 a 7,1% en 2015, a favor de las mujeres, según el informe Educación para la Igualdad de Género Plan 2015-2018. Así lo demuestran también los indicadores de la Encuesta CASEN 2020, la que refleja que la tasa de asistencia neta en educación superior para el año 2020 es de 38,7% para los hombres y de 42,3% para las mujeres.

Es posible notar, en base a lo anterior, que ha habido avances, aunque esto no ha sido tarea fácil, por cuanto los espacios productores de conocimiento históricamente excluyeron e invisibilizaron la contribución de las mujeres a las distintas disciplinas científicas, ya sea negándoles el acceso a la formación profesional o limitando su participación en los espacios y fuentes de producción y legitimación de los saberes. Cerva (2017) sostiene que la ciencia, como otras esferas de lo público-político-social, se ha enfrentado a la constante crítica y revisión que desde el feminismo se ha hecho de su práctica (Blásquez, et. al. 2010), con la intención de desmontar sus presupuestos patriarcales y su mirada androcéntrica y, a la vez, contribuir con la formulación de nuevas preguntas y enfoques que cuestionan las teorías y enfoques explicativos dados por objetivos y universales (pág. 22).

Bajo esa línea argumentativa, se han generado avances en torno al desplazamiento de la figura patriarcal y androcéntrica de la sociedad, para dar paso a una era en la cual las mujeres toman cada vez más un rol fundamental en la toma de decisiones y en la ocupación de cargos de poder y legitimidad, los que se inician en un primer momento, con el poder otorgar a las mujeres mayores y mejores oportunidades de acceder a espacios públicos, a educarse, a influir en la producción y transmisión del conocimiento, a participar de las decisiones que les son atingentes y promover la perspectiva de género entre sus pares. Sin

embargo, tal y como plantea Montes de Oca O'Reilly (2019) muchas veces la perspectiva de género es conocida únicamente por algunos/as académicos/as de las ciencias sociales, las humanidades o las ciencias del comportamiento. Por ello, para la solución de la problemática de la inequidad de género en las IES se requiere de una transversalización de la perspectiva de género y que ésta permee ampliamente en todos los ámbitos de la educación superior. Entre otros aspectos, ello implica que las/los agentes educativos y las/los tomadores de decisiones incidan desde la perspectiva de género tanto en el currículum explícito como en el currículum oculto (pág. 107).

Es posible mencionar a través de lo anterior que, aunque ha habido avances en materia de perspectiva de género y el ingreso y participación de las mujeres en el acceso a la educación superior, queda trabajo por hacer para que este acceso sea aún más equitativo y también, igualitario. En el siguiente apartado, se presentan algunas diferencias entre las carreras con mayor presencia masculina versus las de mayor presencia femenina en el país.

En el “Informe 2021: Matrícula de Pregrado” elaborada por el Servicio de Información de Educación Superior (SIES) del Ministerio de Educación y publicado en junio de 2021 se expone lo siguiente:

Tabla 1: Evolución de Matrícula Total de Pregrado por sexo

Sexo	2017	2018	2019	2020	2021	% Variación 2017 - 2021	% Variación 2020 - 2021	Distribución Matrícula 2021
CFT	136.777	136.730	137.940	130.345	134.496	-1,7%	3,2%	100,0%
Mujeres	71.873	72.646	73.796	71.493	77.789	8,2%	8,8%	57,8%
Hombres	64.904	64.084	64.144	58.852	56.707	-12,6%	-3,6%	42,2%
IP	374.709	373.104	379.456	361.387	378.538	1,0%	4,7%	100,0%
Mujeres	188.028	187.329	190.314	181.999	192.599	2,4%	5,8%	50,9%
Hombres	186.681	185.775	189.142	179.388	185.939	-0,4%	3,7%	49,1%
Universidades	665.806	678.213	677.084	660.190	691.380	3,8%	4,7%	100,0%
Mujeres	359.079	368.687	368.605	361.345	380.843	6,1%	5,4%	55,1%
Hombres	306.727	309.526	308.479	298.845	310.537	1,2%	3,9%	44,9%
Total general	1.177.292	1.188.047	1.194.480	1.151.922	1.204.414	2,3%	4,6%	100,0%
Mujeres	618.980	628.662	632.715	614.837	651.231	5,2%	5,9%	54,1%
Hombres	558.312	559.385	561.765	537.085	553.183	-0,9%	3,0%	45,9%

Fuente: Informe 2020: Matrícula de Pregrado.

Respecto de la variable de distribución por sexo, se observa que las mujeres representan el 54,1% de la Matrícula Total de Pregrado 2021. La mayor presencia de mujeres se refleja en los tres tipos de institución, en CFT representan el 57,8%, en IP el 50,9% y en universidades el 55,1%.

Al observar la Matrícula Total de Pregrado 2021 con el año anterior, se aprecia que la cantidad de mujeres en Educación Superior aumentó 5,9% y en el caso de los hombres, 3,0%. Tanto en las universidades como en los IP, las mujeres aumentan en una proporción mayor que los hombres. No obstante, en los CFT, la diferencia es más extrema, ya que las mujeres matriculadas crecen 8,8%, mientras que los hombres disminuyen su presencia en -3,6%.

Por otra parte, en relación con el área de conocimiento en la cual se agrupan los matriculados, en el Informe “Tendencias de Estadísticas de Educación Superior por Sexo” publicado en 2020 por el Consejo Nacional de Educación (CNEC) se observa que:

Tabla 2: Diferencia de la matrícula total de pregrado de hombres y mujeres por área de conocimiento, selección de años periodo 2005-2020

Área del Conocimiento	2005	2011	2016	2017	2018	2019	2020
Administración y Comercio	1,96	5,94	10,25	10,04	11,41	11,95	12,65
Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria	12,21	5,02	1,50	2,23	4,22	6,41	10,57
Arte y Arquitectura	7,45	2,30	0,04	1,85	2,51	3,35	4,70
Ciencias	0,04	1,26	7,39	7,21	7,74	8,42	9,99
Ciencias Sociales	38,28	38,24	40,35	39,86	41,29	41,89	42,46
Derecho	1,84	3,64	6,59	8,54	8,93	10,01	11,64
Educación	39,78	37,02	45,43	47,92	50,76	50,38	50,95
Humanidades	17,01	11,52	10,71	11,83	9,77	9,19	10,32
Salud	39,22	47,17	52,26	52,23	52,08	52,34	52,31
Tecnología	63,91	59,63	56,22	56,28	58,77	59,87	59,63

Fuente: Elaboración propia a partir de Base de Datos Matrícula ES años 2005-2020, INDICES 2020, CNEC.

Fuente: Informe 2020: Matrícula de Pregrado. SiES.

En cuanto a las diferencias en la participación entre hombres y mujeres en matrícula total de pregrado por área de conocimiento, en 2020 se observa que, en 8 de 10 áreas, las mujeres tienen una mayor participación.

Específicamente, en Salud, Educación y Ciencias Sociales existe una sobre-representación de las mujeres con una diferencia de 52%, 31%, 50%, 95% y 42,6%, respectivamente. Por su parte, en el área de Tecnología existe una alta diferencia a favor de los hombres (59,63%) mientras que en Ciencias es más acotada con 9,99%. En comparación al año 2005, el área de Tecnología tiene una diferencia más pronunciada de 63,91%, mientras que para el área de Ciencias existe una leve diferencia a favor de las mujeres de 0,04%.

Se destaca que las diferencias en la participación entre hombres y mujeres en las áreas de Salud y Ciencias Sociales se han mantenido relativamente constantes entre los años 2016 a 2020, mientras que ha aumentado para el área de Educación a favor de las mujeres en igual periodo.

Ahora bien, bajo la sigla en inglés STEM se agrupan las disciplinas de Ciencias Básicas, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. En el informe ya citado en esta sección, se presenta que durante 2020 la matrícula total de pregrado asociada a los programas STEM corresponde a 206.320 estudiantes, que representa el 18% de la matrícula del sistema. La participación de los hombres en carreras o programas STEM es 77,8% y en mujeres alcanza el 22,2%, lo que representa una alta diferencia hacia los hombres de 55,64%.

Al desagregar esta información en las 10 carreras genéricas STEM con mayor participación de mujeres, se observa que:

Tabla 3: Diez carreras genéricas STEM de pregrado con mayor participación de mujeres, selección de años periodo 2005 - 2020.

Carrera Genérica	Matrícula total Hombres	Matrícula total Mujeres	% Hombres	% Mujeres	Diferencia
Ingeniería en Alimentos y similares	390	733	34,7%	65,3%	-30,54
Informática Biomédica	227	329	40,8%	59,2%	-18,35
Ingeniería Civil Ambiental	407	530	43,4%	56,6%	-13,13
Ingeniería Civil Bioquímica	149	192	43,7%	56,3%	-12,61
Ingeniería en Bioprocesos	46	56	45,1%	54,9%	-9,80
Biología	476	559	46,0%	54,0%	-8,02
Bioquímica	1.045	1.221	46,1%	53,9%	-7,77
Ingeniería Química y similares	717	825	46,5%	53,5%	-7,00
Ingeniería Geológica	7	8	46,7%	53,3%	-6,67

Fuente: Elaboración propia a partir de Base de Datos Matrícula ES años 2005-2020, INDICES 2020, CNED.

Fuente: Informe 2020: Matrícula de Pregrado. SiES.

Las carreras genéricas STEM con mayor participación de hombres.

Tabla 4: Diez carreras genéricas STEM de pregrado con mayor participación de hombres, selección de años periodo 2005 - 2020.

Carrera Genérica	Matrícula total Hombres	Matrícula total Mujeres	% Hombres	% Mujeres	Diferencia
Ingeniería en Mecánica Automotriz	16.081	701	95,8%	4,2%	91,65
Ingeniería Eléctrica y similares	4.081	198	95,4%	4,6%	90,75
Ing. en Mantenimiento Industrial y similares	5.637	324	94,6%	5,4%	89,13
Ingeniería Electrónica y similares	914	54	94,4%	5,6%	88,84
Ingeniería en Automatización, Control Industrial y similares	6.417	453	93,4%	6,6%	86,81
Ingeniería Civil en Automatización	323	25	92,8%	7,2%	85,63
Ing. en Climatización, Refrig. y similares	528	41	92,8%	7,2%	85,59
Ingeniería Mecánica y similares	1.548	129	92,3%	7,7%	84,62
Ingeniería en Sonido y similares	1.263	113	91,8%	8,2%	83,58
Ingeniería Civil Eléctrica y similares	3.715	386	90,6%	9,4%	81,18

Fuente: Elaboración propia a partir de Base de Datos Matrícula ES años 2005-2020, INDICES 2020, CNED.

Fuente: Informe 2020: Matrícula de Pregrado. SiES.

La información anterior reafirma los planteamientos del informe “Educación para la Igualdad de Género Plan 2015-2018” al sostener que las carreras universitarias con mayor selección de mujeres en el proceso 2016 están vinculadas a la salud, el diseño y las ciencias sociales, mientras que de corte masculino corresponden al área de las ciencias y matemáticas (pág. 16). Al conjugar los indicadores planteados en este informe, con el Reporte Tendencias de Estadísticas de Educación Superior por Sexo 2020, no se perciben diferencias notorias en el periodo 2016-2020, por cuanto persiste la práctica de que los hombres son asociados a carreras de carácter matemático y las mujeres, a las carreras de ciencias sociales.

En el siguiente apartado se presenta la metodología y análisis respectivo a las carreras de Tecnología de la Facultad Tecnológica, desde una perspectiva de género.

Metodología

A partir de los datos de matrícula entregados por la Oficina de Registro Académico de la USACH en el período comprendido entre el 2016 al 2020 inclusive, se ha procedido a cuantificar la cantidad de hombres y a mujeres y, a partir

de ello, se ha hecho el análisis de ingreso por género a la carrera de Tecnología para cada una de sus ocho especialidades. El análisis, no solamente es de tipo numérico o de porcentajes, sino que en él también se señalan las posibles causas del problema analizado; el análisis también contempla, de preferencia aquellas especialidades en las cuales la matrícula del género femenino es más deficitaria. Ulteriormente, se han incorporado datos de la matrícula 2021, a modo de referencia.

Desarrollo

El panorama de la composición, por género, de la matrícula de estudiantes nuevos, de la Facultad Tecnológica, en el período 2016-2021, es la que se muestra en las tablas que se presentan a continuación:

Tabla 5: Matrícula Global de la Facultad Tecnológica. Carrera de Tecnología

Matrícula de Ingreso en Porcentaje (alumnos nuevos)							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	31	33	32	24	28	26	29
Masculino	69	67	68	76	72	74	71

Fuente.: Registro Académico, 2021

Se puede apreciar en la Tabla 5, en forma global, que existe un notorio predominio de matrícula masculina por sobre la femenina, situación que ha sido una constante en la institución desde su inicio en 1969. La relación matrícula femenina/masculina global es de 2,77, la cual se ha incrementado en relación al ingreso 2018, cuya cifra fue de 1.35. (Registro Académico, 2021), La cifra de 2,77 se aleja del promedio total de la USACH que para el año 2020 la cual fue de 1,1 (CNED, 2020).

La matrícula de estudiantes nuevos matriculados, desglosada por especialidad tecnológica, en el mismo período, se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 6: Tecnología en Diseño Industrial

Matrícula de Ingreso en Porcentaje							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	56	57	35	29	39	29	41
Masculino	44	43	65	71	61	71	59

Fuente. Registro Académico, 2021

Es posible apreciar, en la especialidad de Diseño Industrial la matrícula, en promedio, de estudiantes nuevos se ha desequilibrado a partir del 2018, en que se nota un fuerte predominio masculino. Ingresos anteriores al 2017 mostraron un leve predominio de la matrícula femenina (Registro Académico, 2021). La relación mujer/hombre ha variado desde 0,76 en el 2017 a 2,5 actual. (Ibídem)

Tabla 7: Tecnología en Control Industrial.

Matrícula de Ingreso en Porcentaje							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	28	34	22	26	30	24	27
Masculino	72	66	78	74	70	76	73

Fuente: Registro Académico, 2021.

Al igual que en la carrera anterior, en la especialidad de Control Industrial, es posible apreciar una matrícula predominantemente masculina. En todos los años, señalados en la Tabla 7, se muestra que, a partir del 2018, hay un aumento considerable de la matrícula masculina por sobre la femenina. La relación matrícula mujer/hombre ha aumentado desde 1,92 el 2017 a 3,25 en el ingreso actual.

Tabla 8: Tecnología en Administración de Personal.

Matrícula de Ingreso en Porcentaje							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	48	45	75	35	75	45	54
Masculino	52	55	25	65	25	55	46

Fuente: Registro Académico, 2021.

Se aprecia que esta es una de las especialidades con una matrícula preferentemente femenina, pero que, en los años reportados, ha mostrado variación en las cifras de ingreso. Las mismas muestran que el predominio femenino dejó de ser incontrarrestable, si bien éste indica un 54% de ingreso femenino, en promedio; los años 2018 y 2020 son responsables de este promedio mayor, pero no existe un patrón definido. La relación matrícula mujer/hombre ha subido desde 0,62 a 0,8 actual (Ibídem). Una causa probable, no investigada aún, podría ser que hoy esta carrera es vista por las y los postulantes como unisex.

Tabla 9: Tecnología en Alimentos.

Matrícula de Ingreso en Porcentaje							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	62	77	68	65	57	57	64
Masculino	38	23	33	35	43	43	36

Fuente: Registro Académico, 2021.

La especialidad de Alimentos es de las especialidades con un sesgo netamente femenino. La composición de su matrícula presenta una mayor proporción femenina que en la especialidad de Administración de Personal, siendo el promedio de matrícula femenina sustancialmente mayor que en la especialidad señalada como comparación, 54% en TAP⁸ contra 64% en Alimentos; si bien es cierto, también ha habido una disminución en la matrícula femenina en los últimos dos años. La relación matrícula femenina/masculina es de 0,56 levemente superior a la relación de 0.4 anterior (Ibídem).

Tabla 10: Tecnología en Telecomunicaciones

Matrícula de Ingreso en Porcentaje							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	14	10	20	6	6	11	11
Masculino	86	90	80	94	94	89	89

Fuente: Registro Académico, 2021.

Tecnología en Telecomunicaciones es una de las especialidades de tecnología dura, netamente masculina, Este ingreso se ve claramente reflejado en el promedio de matrícula masculina de 89% en el período analizado. Es relevante el aumento de matrícula femenina el año 2018, por sobre la media, pero esta vuelve a caer notoriamente los años siguientes, teniendo un repunte el 2021. La relación matrícula femenina/masculina es de 8,09.

Tabla 11: Tecnología en Mantenimiento Industrial.

Matrícula de Ingreso en Porcentaje							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	11	9	5	5	13	17	10
Masculino	89	91	95	95	87	83	90

Fuente: Registro Académico, 2021.

Mantenimiento Industrial es una de las especialidades más tradicionales de tecnología dura y con una matrícula absolutamente masculina. El promedio de matrícula masculina es de 90% el cual ha aumentado en un 1,2%. Los años 2018 y 2019 presentan la mayor disminución de la matrícula femenina cuyas cifras están por debajo del promedio reportado. La relación matrícula femenina/masculina es de 9.

Tabla 12: Tecnología en Construcciones.

Matrícula de Ingreso en Porcentaje							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	16	19	22	21	15	19	19
Masculino	84	81	78	79	85	81	81

Fuente: Registro Académico, 2021.

La especialidad de Construcciones se caracteriza porque siempre es la que presenta el mayor porcentaje de ingreso del sexo femenino, dentro de las especialidades de tecnología dura o industrial con un promedio de 19%, si bien es cierto éste ha disminuido, bajando en un 2,5% (Ibídem), bastante mayor que el promedio de 10%, en promedio, de las otras especialidades de tecnología dura ya nombradas. Notoria es la baja de la matrícula femenina en el 2020, recuperándose el 2021. La relación matrícula femenina/masculina es de 4,3.

Tabla 13: Tecnología en Automatización Industrial.

Matrícula de Ingreso en Porcentaje							
Género	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Femenino	11	9	5	5	13	15	10
Masculino	89	91	95	95	87	85	90

Fuente: Registro Académico, 2021.

Automatización Industrial es otra de las especialidades tradicionales de tecnología dura. El común denominador con las otras especialidades de tecnología dura es la baja matrícula femenina, siendo, en promedio, junto con Mantenimiento Industrial, la más baja de todas las especialidades de Tecnología que se dictan en la Facultad Tecnológica con un 10%. Dentro de las cifras anotadas, destaca la sustancial baja de ingreso femenino en el año 2018 y 2019 con solamente un 5% pero aumentando en el 2020 y 2021. La relación de matrícula femenina/masculina es de 9.

Análisis

Las cifras de matrícula de ingreso a las carreras de Tecnología de la Facultad Tecnológica muestran una realidad incuestionable, mayor matrícula masculina por sobre la femenina, en términos globales, presentando una relación matrícula femenina/matrícula masculina de 2,77, este dato representa un 45% mayor que en el estudio del 2018, ya referenciado anteriormente (Espinoza, 2018). Pero al analizar las cifras reportadas, por cada una de las especialidades tecnológicas, se puede anotar que hay realidades bastante distintas en cada una de ellas; mientras en las especialidades industriales o de tecnología dura la matrícula femenina es muy inferior, manteniéndose la relación matrícula femenina/matrícula masculina en valores similares para Telecomunicaciones, Mantenimiento Industrial y Automatización Industrial del orden de 9; en cambio, en Construcciones esta relación es más estrecha, del orden de 4,26 pero superior al 3.6 antes reportado (Ibídem).

En cambio, en las especialidades de Tecnologías de Gestión y Servicios, la realidad es variable. Se puede apreciar una especialidad como Administración de Personal que presenta un ingreso femenino levemente superior al masculino;

otra como Diseño Industrial que ha variado desde una casi paridad de género a un predominio masculino. La especialidad de Control Industrial presenta un importante predominio masculino, dejando atrás una casi paridad de género (Ibídem).

Finalmente, una tecnología de servicio como Alimentos, que presenta el sesgo femenino más marcado de todas las especialidades tecnológicas, presenta una media de matrícula masculina mayor que el ingreso reportado para los años 2017, 2018 y 2019. En cambio, hay un aumento de la matrícula masculina para el 2020 y el 2021. Para esta especialidad, la relación matrícula femenina/masculina es de 0.56.

Esta realidad, con cifras reales, lamentablemente ha sido asumida muy tímidamente por las autoridades de la Universidad y de la Facultad; tal es así que la institución no ha implementado, hasta la fecha, acciones o políticas decididas para intentar revertir o paliar la situación señalada, especialmente en lo referido a la matrícula femenina en especialidades de tecnología dura donde esta realidad es sustancialmente más notoria. Más aún, esta realidad que se presenta en la Facultad Tecnológica se replica en otras facultades de la institución como es el caso de la Facultad de Ingeniería. En esta Facultad la relación matrícula femenina/masculina es de 3.04 (Ibídem).

La cultura imperante profundamente machista, no es un problema exclusivo de Chile, sino que se presenta en gran parte de los países de la OCDE, (Comunidad Mujer, 2017) explica en parte la situación descrita. Desde la educación pre-escolar, escolar, básica y media, se presenta esta realidad; aún, hoy persisten colegios de enseñanza básica y media que son solamente para mujeres o bien, sólo para hombres, aunque esta realidad ha tendido a cambiar muy lentamente desde hace unos años; muchos colegios para hombres han evolucionado, transformándose en mixtos, pero no ha ocurrido así en colegios para mujeres que mantienen el statu quo; esta última situación de segregación se presenta muy fuertemente el colegios ligados a las congregaciones religiosas y liceos estatales emblemáticos.

Por otra parte, en la enseñanza en general se tiende a producir una fuerte segregación en las áreas del conocimiento, a las niñas se las educa creyendo que los temas relacionados con las carreras STEM⁹ sólo son para hombres y que ellas tienen capacidades limitadas en este ámbito, lo que es ampliamente

desmentido por la infinidad de estudios sobre los factores biológicos de ambos sexos. Por lo mismo, carreras en las áreas de matemáticas, las ciencias y la tecnología son percibidas para hombres y las humanidades y ciencias sociales son percibidas para mujeres; esto se refleja en la enseñanza superior en que los hombres postulan y se matriculan en carreras de Ciencia Básica, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (Ibídem) y las mujeres, de preferencia, en carreras de ciencias sociales y humanidades.

Un estudio del CRUCH,¹⁰ señaló que en el año 2020 el 55% de los postulantes seleccionados fueron mujeres, pero sólo el 10% de ellas fueron admitidas en carreras relacionadas con Ingeniería y Construcción y el 6% en área de las ciencias, por debajo del promedio de 28% y 13% respectivamente (Rey, 2021).

Por otra parte, un estudio del CIAE¹¹ (CIAE, 2020) señaló que la mujer tiene un 24% de menor probabilidad de postular a una carrera STEM, 12,5% menos de postular a Tecnología y 20% más de probabilidad de postular a carreras del área de la salud que si fuese hombre, obviamente que esto está influenciado por los estereotipos de género y sociales como también de las motivaciones individuales.

En el ámbito profesional, relacionado con las carreras STEM, se presenta la segregación de género en el mercado del trabajo; en el campo de la tecnología/ingeniería una mayoría de mujeres ha experimentado un desafío o discriminación debido a su sexo (Rodríguez, 2021). Esto se ve reflejado en las brechas salariales y que ciertas áreas son percibidas sólo masculinas o sólo femeninas, dificultando el acceso de las mujeres las áreas tecnológicas o las ingenierías en donde el mercado laboral entrega mejores salarios (Jünemann, 2021). Otro aspecto relevante en el ámbito laboral es la difícil aceptación de las mujeres cuando ellas ingresan a una profesión que los hombres consideran como propias y que para ellos es difícil verlas como iguales, llegando a considerarlas como intrusas, lo cual trae como consecuencia acciones de discriminación, acoso sexual, acoso laboral, bulling y pocas facilidades laborales cuando van a ser madres.

Es necesario aclarar que la realidad de ingreso en carreras STEM no es homogénea; en carreras de tecnologías e ingeniería es donde se presenta en forma más marcada la diferencia de matrícula femenina con la masculina, siendo esta

última mayoritaria; esta realidad ocurre en todas las instituciones de educación superior chilena. Pero al hacer un análisis más detenido se puede apreciar que existen algunas carreras de tecnología/ingeniería en que la participación femenina es inferior al 10% como en las carreras de tecnología dura; en cambio en las tecnologías/ingenierías no industriales se llega a una participación igual o superior al 50%, tal es el caso de Bioquímica, Bioprocesos y Bioingeniería. En cambio, en carreras relacionadas con las ciencias básicas, existe una paridad de género, o bien, existe un predominio notorio del sexo femenino como es en química, biología, bioquímica con una matrícula superior al 50%. Pero cuando se trata de carreras relacionadas con las ciencias físicas, la física y las matemáticas se muestra una menor participación femenina (Comunidad Mujer, 2017).

Chile es el país que presenta la mayor brecha negativa hacia las mujeres en las pruebas de selección universitaria; en las pruebas PISA tanto de ciencias como de matemáticas, el país ocupa en antepenúltimo lugar, lejos de la media de la OCDE (Ibídem).

Estas falencias se traducen posteriormente en las tasas de titulación por género en las cuales se muestra a la educación chilena con la menor tasa de titulación del género femenino, la cual alcanza sólo al 19% en comparación con la media de la OCDE que es de 32% (Ibídem). Al respecto, hay que mencionar que la tasa de titulación femenina en la Facultad Tecnológica para la carrera de Tecnología alcanza al 64,2%¹².

También es necesario considerar que el escenario es muy similar en todas las instituciones de educación terciaria chilena, en donde la matrícula masculina es mayor que la femenina en carreras de tecnología e ingeniería, pero que esa diferencia no existe en carreras relacionadas con ciencia básica, existiendo una mayor matrícula femenina en alguna de ellas.

La solución a este problema de género en el ingreso a la educación superior no es rápida ni sencilla, como todo problema cultural tiene que darse una evolución a través del tiempo. Superar problemas que se arrastran desde muchos años como un sistema educacional segregador, en que persiste una estructura poco modernizada, con una enseñanza frontal, un currículum lineal, en que todavía permanece el tradicional paradigma enseñanza/aprendizaje, es un problema complejo de resolver.

A eso se suma, el desconocimiento y el alcance de las carreras tecnológicas, por parte del género femenino, la falta de acciones y/o políticas educativas de las instituciones de educación superior que fomenten el acceso de las mujeres a carreras de tecnología/ingeniería, la existencia de estereotipos femeninos y masculinos muy asentados en la sociedad, etc.

El medio y, a veces, las propias mujeres no toman en cuenta el tremendo potencial que ellas tienen. La polifuncionalidad, la sensibilidad para enfrentar los problemas, la dedicación al trabajo, la tenacidad, disciplina en el trabajo, la mirada diferente para solucionar problemas, entre muchas otras, son características propias del género femenino que deben ser valorizadas como tales que permitan el pleno desarrollo de la mujer en cualquiera actividad humana.

Propuesta

El problema de género en la educación presenta muchas aristas para resolverlo, pero la solución, en el caso de ingreso de estudiantes a la carrera de Tecnología de la Facultad Tecnológica tiene dos aspectos generales: uno externo, dependiente de la política institucional y otra interna donde se centrará la propuesta que se presentará.

Internamente, es posible abrir vacantes especiales para el género femenino en las especialidades o carreras de tecnología dura. La USACH dispuso para el ingreso 2021 de 115 cupos especiales para mujeres en carreras de Tecnología/Ingeniería; como resultado de ello en la Facultad de Ingeniería hubo un 8,7% de cobertura.¹³

Esta solución desde hace algunos años la ha sido implementada con éxito por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile para la carrera de Ingeniería, a través del Programa de Equidad de Género (PEG), (U Otra institución terciaria que decidió implementar una política similar es la Universidad Técnica Federico Santa María, la cual, a partir del 2019, dispuso de cupos especiales para mujeres. Para la carrera de Ingeniería reporta un aumento de la matrícula femenina cercano al 25% (La Tercera de la Hora, 2021).

Otro aspecto interesante de considerar sería fijar cupos especiales para mujeres, para que éstas pudieran acceder directamente a las carreras de tecnología/ingeniería, solamente cumpliendo con haber rendido la prueba de ingreso a las universidades chilenas.

Estas políticas de ingreso deben ser complementadas con acciones de seguimiento y acompañamiento de las estudiantes, al menos en el primer año de carrera, de tal forma de prevenir y evitar el prematuro abandono.

La Facultad Tecnológica realiza cada año una promoción de sus carreras en colegios en la Región Metropolitana, de preferencia, en colegios masculinos. Esta promoción entonces debe realizarse en colegios mixtos y también en colegios femeninos, debiendo estar presente, a lo menos, una o más ex estudiantes de la Facultad ya tituladas, con algunos años de experiencia profesional, de manera que entreguen una visión más cercana de la realidad de la profesión, del campo ocupacional y el rol de la mujer en las mismas.

Es necesario encantar a las mujeres especialmente en el campo de las tecnologías duras, para ello es conveniente la creación de carreras que tengan atractivo para ellas, sin dejar de lado las tradicionales o, en algunos casos, una modificación curricular que se refleje en el perfil de egreso, incorporando en el currículum materias como la nanotecnologías, ecología, sostenibilidad o medio ambiente, etc. También considerar cambios en materiales, equipamiento, métodos de evaluación adecuados como también el entorno de aprendizaje y un proceso de socialización que ayude a las mujeres a mantener el interés y participación en los estudios (UNESCO, 2019).

Un aspecto social, poco tomado en cuenta, es que muchas estudiantes se embarazan antes o durante el transcurso de sus estudios, obligándolas a abandonar total o parcialmente la universidad. La creación de guarderías y salas cuna especiales para hijas e hijos de estudiantes sería una medida efectiva para ayudar a las estudiantes a retomar sus estudios y acortar el tiempo fuera de la institución, evitando la deserción prematura (García, 2018).

Hoy día, en Chile, una de las demandas del movimiento feminista es una educación no sexista. Esta educación debe partir desde el hogar, rompiendo los viejos estereotipos masculino y femenino, siguiendo por la educación básica,

media y secundaria sin segregación de ninguna especie, que permita enfrentar una prueba de ingreso a la educación superior en igualdad de condiciones y el posterior ingreso a carreras en el ámbito de las STEM.

Un aspecto derivado de la pandemia del Covid es que los establecimientos educacionales de todo tipo han debido implementar rápidamente docencia virtual. Esta metodología educativa, bien dirigida, puede ser un acicate importante para el ingreso de estudiantes al área de las tecnologías especialmente de las mujeres, usando el B-Learning que permitiría combinar las clases presenciales y clases online.

CONCLUSIONES

Esta ponencia ha mostrado la realidad de cómo ha estado compuesta la matrícula, desde el punto de vista del género, en la Facultad Tecnológica de la USACH, realidad similar a la de otras instituciones de educación superior chilena.

Se puede apreciar claramente que la gran falencia de matrícula femenina está en las especialidades de tecnologías industriales o tecnología dura en que la media de ingreso anual es del orden del 12,5%, inferior al 14% reportado en el estudio del 2018 (Espinoza, 2018). Las otras especialidades tanto de tecnologías de gestión, como servicios y tecnologías de alimentos todas ellas muestran una disminución de la matrícula femenina como ha quedado evidenciado en las cifras entregadas en esta ponencia.

Es necesario reiterar que en el sistema educacional chileno no existe discriminación alguna para el ingreso al mismo; ello se manifiesta en que la matrícula femenina en la enseñanza superior de pregrado¹⁴ es mayor que la masculina, 53,4% de mujeres y 46,6% de hombres (CNED, 2020).

Pero la discriminación de género se manifiesta a partir de la primera infancia y en todos los niveles educativos, desde el básico hasta el universitario; en el caso de la educación terciaria, esta realidad, como se ha manifestado reiteradamente en esta ponencia, se manifiesta palmariamente en carreras relacionadas con el área industrial o de tecnologías duras.

Frente a esta realidad, es poco o nada lo que se ha hecho, no sólo en la Facultad Tecnológica y en la USACH, sino que también en otras instituciones de educación superior, acorde con las exigencias de la sociedad en el siglo XXI. Aunque muy lenta y tardíamente se está empezando a vislumbrar un cambio no sólo en las instituciones de educación superior sino también en algunos establecimientos de educación secundaria; se espera que el mismo vaya en progresivo aumento en el corto plazo en las otras instituciones no solamente de educación terciaria sino en todo el sistema educativo chileno, tomando alguna de las propuestas presentadas en esta ponencia o aquellas que puedan surgir a partir de nuevas políticas y acciones, tanto oficiales como institucionales para superar este problema de tal forma que la no discriminación hacia la mujer pasen a formar parte de nuestra cultura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Buquet, A. (2011). Transversalización de la perspectiva de género en la educación superior. Problemas conceptuales y prácticos. En *Perfiles Educativos*, vol XXXIII, 2011. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v33nspe/v33nspea18.pdf>
2. Bentham, J. (1948), *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*, New York, Hafner.
3. Blázquez, Norma, Fátima Flores y Maribel Ríos (coordinadoras) (2010): *Investigación feminista. Epistemología, metodología y presentaciones sociales*, México, CIICH, CRIM, UNAM.
4. Bustos, O. (2008). Los retos de la equidad de género en la educación superior en México y la inserción de mujeres en el mercado laboral. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 18(3), 795-815.
5. CASEN. 2020. Educación Casen en Pandemia 2020. Recuperado de: <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>

6. Castro, O. (2010). Género y traducción. Elementos discursivos para una reescritura feminista. *Lectora: Revista de Dones i Textualitat*, 285-302. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v33nspe/v33nspea18.pdf>
7. Cerva, D. C. (2017). Desafíos para la institucionalización de la perspectiva de género en instituciones de educación superior en México. Una mirada a los contextos organizacionales. *Revista Punto Género*, (8), 20-38. Recuperado de: <https://ultimadecada.uchile.cl/index.php/RPG/article/view/48399>
8. CIAE. 2020. ¿Por qué hay baja participación de mujeres en carreras de matemáticas y de ciencias? Recuperado de <https://direcciondegenero.udechile.cl/2020/08/15/participacion-mujeres-matematicas/>
9. CNED. (2020a). Índices Educación Superior. Consejo Nacional de Educación Superior. Recuperado de: www.cned.cl/indices-educacion-superior
10. CNED. (2020b). Informe de tendencias de estadísticas de Educación Superior por sexo. Recuperado de www.cned.cl/sites7default/files/2020_informe_matricula_por-sexo-O.pdf
11. Comunidad Mujer. (2017). “Mujer y trabajo: Brecha de género en STEM, la ausencia de mujeres en Ingeniería y Matemáticas”, *Comunidad Mujer*, 42. Recuperado de <File:///F:/Mujer%20y%20trabajo.pdf>
12. Espinoza, J. (2018). Ingreso por género por género en la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile en el período 2012-2017. VII Congreso Iberoamericano de Pedagogía, Buenos Aires.
13. Espinoza, O. (2015). Equidad en el Sistema de Educación Superior en Chile desde la Perspectiva de los Resultados. *Propuesta Educativa*, (43), 46-64. [Fecha de Consulta 10 de Noviembre de 2021]. ISSN:. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403041714006>
14. Gaete, Marcela, & Morales, Raquel. (2011). Articulación del sistema de Educación Superior en Chile: posibilidades, tensiones y desafíos. *Calidad en la educación*, (35), 51-89. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652011000200003>

15. García, O. (2018).” La matrícula en ingenierías crece un 20% en los últimos 5 años en Jalisco”, El País, 06 de junio. Recuperado de http://elpais.com/tecnologia/2018/03/28/actualidad71522259041_870406.html
16. García, P. (2004). Mujeres académicas: El caso de una universidad estatal mexicana. Ciudad de México: Plaza y Valdés.
17. Gutiérrez, A. (2017). Diseño estratégico. Programa de continuidad de estudios. Licenciatura en Tecnologías industriales conducente a título profesional. Documento de trabajo del Departamento de Tecnologías Industriales.
18. House, E. R. (1980), “The role of theories of justice in evaluation – Justice on Strike”, Educational Theory, 30 (1), pp. 67-72.
19. Informe de Resultados Admisión 2021 Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo. DEMRE. Recuperado de: <https://demre.cl/estadisticas/documentos/informes/2021-informe-resultados-admision-2021.pdf>
20. Informe Educación para la Igualdad de Género Plan 2015-2018. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/490/MONO-412.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Informe Matrícula de Pregrado en Educación Superior Junio 2021. SiES. Recuperado de: https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2021/06/Informe-Matricula-Pregrado-2021_SIES.pdf
22. Informe Tendencias de Estadísticas de Educación Superior por Sexo. CNED. 2020. Recuperado de: https://www.cned.cl/sites/default/files/2020_informe_matricula_porsexo_0.pdf
23. Jünemann, F. (2021). Presidenta de Mujeres Chile. Las empresas no están generando las condiciones de adaptabilidad que permitan a las mujeres no desertar. Entrevista Radio Usach 14 diciembre 2020. Recuperado de: <https://www.radiousach.cl/presidenta-chile-mujeres-las-empresas-no-estan-generando-las>
24. Kremerman, M. (2005) Crisis en el sistema de educación superior en Chile: análisis y propuestas. Registro de Problemas Públicos (17). Santiago: Fundación Terram, pp. 15-25

25. La Tercera de la Hora. (2021). Universidad Santa María sigue abriendo espacio para las mujeres en la ingeniería. Domingo, 09 de mayo 2021. Recuperado de www.latercera.cl
26. Lizama, Octavio., Gil, F., & Rahmer, Beatriz. (2018). La experiencia de la inclusión en la educación superior en Chile. Santiago: Editorial USACH. Recuperado de: https://paiep.usach.cl/sites/paiep/files/documentos/EXPERIENCIA_DE_LA_INCLUSION_LIV-ilovepdf-compressed.pdf último acceso: 10-11-2021
27. Mi futuro, 2020. Retención 2019. Recuperado de www.mifuturo.cl/informes-retencion-de-primer-año/
28. Minmujeryeg. (2020). Radiografía de género en ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. División de Estudios y Estadísticas. Ministerio de la Mujer y Equidad de Género. Recuperado de www.minmujeryeg.gob.cl/Wp-content/uploads/2120/02/Radiografia-de-genero-CTCI.pdf
29. Montes-de-Oca-O'Reilly, Alejandra. (2019). Dificultades para la Transversalización de la Perspectiva de Género en una Institución de Educación Superior. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 13(1), 105-125. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782019000100105>
30. Morley, L. (1994). Glass ceiling or iron cage: Women in UK academia. *Gender, Work and Organization*, 1(4), 194-204. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.1994.tb00018.x>
31. Observatorio Social. (2020). Estudio sobre brecha de género en áreas de conocimiento STEM. Ministerio de Desarrollo Social y de Familia. Recuperado de www.observatorio.ministeriodedesarrollosocial.gob.cl/igualdad-genero-2020
32. OCDE y Ministerio de Educación Chile. La Educación Superior en Chile (2009) Disponible en http://www.ubiobio.cl/varios/loreto/La_educacion_Superior_en_Chile.pdf
33. PUEG. (2010). Diagnóstico de la situación de mujeres y hombres por dependencia. Ciudad de México: Instituto de Matemáticas de la UNAM. <https://doi.org/10.2307/j.ctt2204qk3.5>

34. Rawls, J. (1971), *A Theory of Justice*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
35. Registro Académico. (2021). Informe de matrícula 2021. Recuperado de www.registro.usach.cl
36. Rey, J. (2021). Por más mujeres en carreras científicas. *Diario Sustentable*, 10 marzo 2021. Recuperado de <https://www.diariosustentable.com/2021/03/por-mas-mujeres-en-carreras-cientificas/>
37. Rodríguez, P. (2021). Queremos más mujeres en tecnología: Consejo de expertas para empoderarse del espacio laboral. *Diario sustentable*, 08 marzo 2021. Recuperado de <https://www.diariosustentable.com/2021/03/queremos-mas-mujeres-en-tecnologia-consejos-de-expertas-para-empoderarse-en-el-espacio-laboral/>
38. Rothstein, R. (2004). *Class and schools. Using social, economic, and educational reform to close the black-white achievement gap*. New York: Teachers College Press.
39. Sánchez M. (2008). ¿Qué tanto es tantito? El hostigamiento sexual. El caso de las trabajadoras administrativas de la UNAM. Ponencia presentada en el Coloquio de Estudios de Género: A 25 años de la fundación del PIEM. Ciudad de México: UNAM.
40. Strike, K. A. (1979), “The role of theories of justice in evaluation: Why a house is not a home”, *Educational Theory*, 29 (1), pp. 1-9.
41. Tepichín, A. (2018) Conocimiento de la pobreza desde un enfoque de género: propuesta de un marco analítico. El colegio de México. Recuperado de: <https://books.google.cl/books?id=Z9hdDwAAQBAJ&pg=PT91&lpg=PT91&dq=vasquez+y+zapata+2005&source=bl&ots=Si98VS1e49&sig=ACfU3U2nI-JjqEeKt0xIDUk4XAMyMzXw93g&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj1uMvAr8v0AhWzr5UCHcn8DAoQ6AF6BAgOEAM#v=onepage&q=vasquez%20y%20zapata%202005&f=false>
42. UNESCO. (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas*. Recuperado de www.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649

43. Universidad de Chile. (2017). Programa de Ingreso Prioritario de Equidad de Género (PEG). Recuperado de <http://ingenieria.uchile.cl/admision/admision-especial-pregrado/94355/cupos-equidad-de-genero>
44. Universidad de Chile. (2020). Estudio reveló el aumento de la participación femenina en las carreras de geociencias. Recuperado de <http://prensabc.ing.uchile.cl/estudio-revelo-el-aumento-de-la-participacion-femenina-en-las-carreras-de-geociencias/>
45. Uribe, D. (2004) Oferta educativa y oferta de graduados de educación superior. En: Brunner, J.J. y Meller P. (comps.). (2004) Oferta y demanda de profesionales y técnicos en Chile. Santiago de Chile: RIL Editores, pp. 153-160.
46. Valenzuela, J. (2021). Educación, equidad e igualdad para hombres y mujeres. Diario sustentable. 25 de febrero 2021. Recuperado de <https://www.diariosustentable.com/2021/02/educacion-equidad-e-igualdad-para-hombres-y-mujeres/>
47. Yurén, T. (2013). Ética profesional de los profesores de las escuelas normales de México: tensiones, sedimentos y resistencia en su configuración. Recuperado de: [file:///C:/Users/Jaime/Downloads/Dialnet-LaEticaProfesionalDeLosProfesoresDeLasEscuelasNorm-4406459%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Jaime/Downloads/Dialnet-LaEticaProfesionalDeLosProfesoresDeLasEscuelasNorm-4406459%20(1).pdf)

NOTAS

[1] Ponencia presentada en el III Congreso Iberoamericano de Educación Comparada, 2021, Montevideo.

2] ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

[3] PSU: Prueba de Selección Universitaria

[4] Casen en Pandemia 2020 se aplicó con cambios metodológicos asociados a la modalidad de aplicación, respecto a versiones anteriores de Casen. Esto produce que no sea posible asegurar ni descartar la comparabilidad de indicadores con períodos anteriores, por lo que las comparaciones deben realizarse

con resguardos. Para más detalle revisar Nota técnica N°1: Modalidad de aplicación Casen en Pandemia 2020. <http://observatorio.ministeriodesarrollo-social.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>

[5] PDT: Prueba de Transición.

[6] CFT: Centro de formación Técnica

[7] IP: Instituto Profesional

[8] TAP: Tecnología en Administración de Personal.

[9] STEM: Sigla que en inglés significa Ciencia Básica, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

[10] CRUCH: Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.

[11] CIADE: Instituto de Estudios Avanzados en Educación de la Universidad de Chile y de la Universidad Alberto Hurtado.

[12] Dato recopilado por el autor.

[13] Información entregada por el Decano de la Facultad de Ingeniería, USACH.

[14] Llámese Universidad, Instituto Profesional o Centro de Formación Técnica.

Agradecimientos

Agradecimientos al profesional Sr. Boris Riveros por los aportes realizados al presente trabajo especialmente a nivel del marco o antecedentes teóricos.



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE EXPERIENCIAS DE LABORATORIO DE SISTEMAS ÓPTICOS, MEDIANTE MAQUETA DWDM (MULTIPLEXACIÓN POR DIVISIÓN DE LONGITUD DE ONDA DENSA)

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF OPTICAL SYSTEMS LABORATORY EXPERIENCES, THROUGH DWDM MODEL (DENSE WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING).

Igor Demetrio Peña

Ing. de Ejecución en Electricidad, Licenciado en Ingeniería Aplicada

Magíster en Adm. y Dirección de Empresas

Depto. de Tecnologías Industriales

Facultad Tecnológica

igor.demetrio@usach.cl

Resumen: Este Proyecto titulado "Diseño e Implementación de Experiencias de Laboratorio de Sistemas Ópticos, mediante maqueta DWDM (Multiplexación por División de Longitud de Onda Densa)", presenta el desarrollo y la implementación de experiencias de laboratorio a través de una Maqueta DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) y accesorios, que están disponibles desde mediados del año 2018, en uno de los Laboratorios de Telecomunicaciones del Depto. de Tecnologías Industriales de la Facultad Tecnológica.

Dicho equipamiento, permite implementar diversos tipos de configuraciones con los distintos elementos que conforman un sistema óptico que provee servicios en una red de telecomunicaciones, considerando los enlaces con cables de fibra óptica y los equipamientos ópticos necesarios, que permiten realizar mediciones y establecer las características de un sistema óptico completo, de modo de poder proveer servicios de este tipo, tal cual como se realiza en una red de telecomunicaciones en la industria, donde se usa infraestructura y tecnología de fibra óptica. Permite, además, aprender a determinar acciones preventivas y correctivas con el fin de mejorar el comportamiento de estos servi-

cios, investigando todos los aspectos técnicos y físicos necesarios para dichas mejoras.

La maqueta está compuesta por el equipamiento que permite la implementación de enlaces de transmisión ópticos DWDM, a través de los cuales se podrán activar diversidad de servicios. Es una solución de transporte unificada sin congestión, que permite velocidad ultra-alta, una alta confiabilidad e inteligencia y como sistema, permite la integración de diferentes tecnologías tales como; WDM/OTN, ROADM, interruptor T-bit, modulación óptica sintonizable, ASON/GMPLS y LAN switch, entre otras.

Se diseñaron distintas Experiencias de Laboratorio, que optimizaron estos recursos que se tienen a disposición, de las cuales se seleccionaron las que cumplían la mayoría de los objetivos de aprendizaje que se tienen en la malla curricular, con respecto a infraestructura y tecnología de fibra óptica, en la Carrera Tecnología en Telecomunicaciones.

Palabras clave: Docencia, Tecnología, Optimización, Multiplexación, Integración, Simulación.

Abstract: This Project will allow the development and implementation of laboratory experiences through a DWDM Model (Dense Wavelength Division Multiplexing / Dense Wavelength Division Multiplexing) and accessories, which have been available since mid-2018, in one of the Telecommunications Laboratories, in the Industrial Technologies Department, of the Technological Faculty.

Said equipment allows the implementation of various types of configurations, with the different elements that make up an optical system that provides services in a telecommunications network, considering the links with fiber optic cables and the necessary optical equipment, which allow measurements and establish the characteristics of a complete optical system, to be able to provide services of this type, just as it is done in a real network. It will also allow learning to be able to determine preventive and corrective actions to improve their behavior, investigating all the technical and physical aspects necessary for said improvements.

The model is composed of the equipment that allows the implementation of DWDM optical transmission links, through which a variety of services can be

activated. It is a unified transport solution without congestion, which allows ultra-high speed, high reliability and intelligence and as a system, allows the integration of different technologies such as; WDM / OTN, ROADM, T-bit switch, tunable optical modulation, ASON / GMPLS and LAN switch, among others. Different Laboratory Experiences were designed, which optimized these resources that are available, of which those that met most of the learning objectives that are in the curricular mesh, with respect to infrastructure and fiber optic technology, were selected. in the Telecommunications Technology Career.

Keywords: Teaching, Technology, Optimization, Multiplexing, Integration, Simulation.

INTRODUCCIÓN

El proyecto se implementó para la asignatura “Sistemas Ópticos” de la malla de la Carrera Tecnólogo en Telecomunicaciones vigente desde el año 2016.

La importancia que tiene en las telecomunicaciones el despliegue de sistemas ópticos (fibras y equipamiento asociado) para la distribución y provisión de servicios de alta velocidad ha tenido un crecimiento explosivo en los últimos años de estos sistemas, revisar; Análisis de Industria (<https://www.icr.chila.cl>), Subtel Fibra óptica se anota un ... (<https://www.df.cl>), Crecimiento de Fibra Óptica en Chile, llega a un 37.6% (<https://www.subtel.gob.cl>). Con una demanda cada vez mayor de ancho de banda y soportando tecnologías DWDM de alta capacidad a lo largo de todo el país, las características de los sistemas ópticos (enlaces y equipamiento) se transforman en un aspecto crítico en el desempeño de los servicios entregados por las empresas de telecomunicaciones.

Las inversiones asociadas al despliegue de sistemas ópticos hoy se constituyen en una de las más importantes en la creación de redes y sistemas de telecomunicaciones (revisar Tendencias de redes ópticas de telecomunicaciones para 2022 (<https://prensariotila.com>), Modelo de Inversiones – Consejo Políticas de Infraestructura (<http://web.infraestructurapublica.cl>)) y para la mayoría de

las empresas del rubro de las telecomunicaciones; las fibras ópticas, que llevan funcionando por alrededor de 20 años y las que a pesar, del deterioro producto de los innumerables cortes y fallas, funcionan correctamente y han soportado la evolución de las distintas tecnologías que las utilizan. No obstante, existen inconvenientes que presentan estas fibras ópticas, que generan situaciones críticas en la operación y que pueden producir que los servicios se degraden, con el consecuente perjuicio en la calidad a los usuarios y su eventual insatisfacción.

Es importante entonces, que se haga una interpretación correcta de las situaciones a la que se ven expuestos los sistemas ópticos (enlaces y equipamiento), pues de un análisis adecuado, se generarán diagnósticos oportunos y correctos, que permitirán mejorar los SLA (Service Level Agreements) que las empresas de telecomunicaciones comprometen y acuerdan con los usuarios de las redes.

MARCO TEÓRICO

El rápido desarrollo de los servicios de telecomunicaciones ha provocado un aumento de la competencia en la industria y los métodos de transporte tradicionales que ya no están cumpliendo con los requisitos de operación. Revisar; Evolución en los años 90 y El Sector de las Telecomunicaciones de la Revista Telos (<https://telos.fundaciontelefonica.com>), La Infraestructura de transporte sostenible y su contribución a ... (<https://cepal.org>) y Análisis de las condiciones de competencia en el ... (<https://www.economia.gob.cl>). Enfrentados a esto, los carriers (portadores) necesitan una red que transporte servicios de diverso tipo, una transmisión de larga distancia de gran capacidad, con pocos nodos intermedios y que sea fácil de operar y mantener a bajos costos. Un esquema de la Maqueta DWDM disponible en el Laboratorio de Conmutación Digital, diseñado en base a los bloques más importantes, se muestra en el siguiente diagrama:

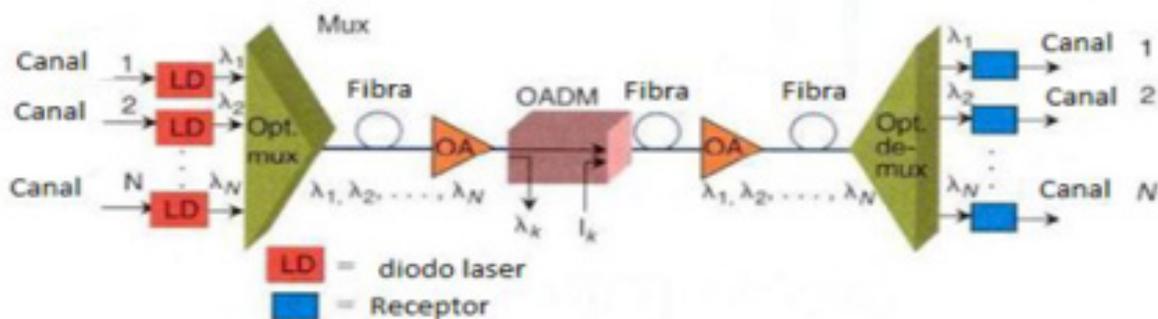
Figura 1. Diagrama de Maqueta DWDM.



Donde la información en este caso va de izquierda a derecha, la Matríz es un Controlador Local, el Mux/Demux son el Multiplexador y/o Demultiplexador, que mezcla distintas señales y las convierte en una señal, con las señales iniciales separadas de alguna forma y/o recibe una señal, con distintas señales separadas de alguna forma y las separa individualmente para tener las señales iniciales, respectivamente. El OA es un Amplificador Óptico y correspondería a un usuario que recibe la información.

La figura siguiente, muestra la Maqueta DWDM, con más detalles, donde se puede ver nuevamente una transmisión de información de izquierda (Transmisor) hacia la derecha (Receptor), las diferentes rutas lambdadas (señales con diferentes longitudes de onda) enviadas por distintos canales, desde el Transmisor, el Multiplexador Óptico que mezcla las distintas señales, se transmiten a través de fibra óptica, posteriormente un amplificador óptico (OA: para recuperar los niveles de las señales y disminuir las atenuaciones), el dispositivo OADM, siguen las señales por fibra óptica, llegan a un segundo OA, con la misma función, continúa la fibra óptica hasta llegar a un Demultiplexador Óptico, que realiza la función inversa del Multiplexador Óptico, es decir, las señales que vienen por un canal, separadas de algún modo, las separa físicamente en distintos canales, recibiendo aproximadamente las mismas señales originales. Todo este proceso, permite incorporar o extraer servicios de diverso tipo, en alguna parte del enlace. Se aprecian claramente los enlaces de fibra óptica:

Fig. 2: Diagrama de Maqueta DWDM, en detalle.



Una maqueta como la indicada permite integrar múltiples redes de acceso en una sola red, permitiendo; enseñar, experimentar e investigar los requerimientos, inconvenientes y problemáticas actuales de transporte, que tienen las empresas que usan redes de telecomunicaciones, entre las cuales podemos mencionar; la transmisión unificada de servicios con diversas capacidades, la transmisión de larga distancia con pocos nodos, la disminución de los costos de operación, la reducción de los costos de mantenimiento y una mayor reducción del consumo de energía de los equipos, entre otros.

La maqueta implementada está constituida por el equipamiento OptiX OSN 1800, marca Huawei y por accesorios correspondientes; un OTDR, racks, escalerillas, ODF, jumpers, conectores mecánicos, empalmadora de fusión y diversas herramientas y equipos de medición usados en las redes ópticas.

Los progresos tecnológicos anuncian profundos cambios en el sector de las telecomunicaciones, señala la OCDE en un informe. Revisar Perspectivas de la OCDE sobre la Economía Digital 2015 (<https://www.oecd.org>). El cable y la banda ancha deben dejar paso a la fibra óptica para atender la demanda por nuevos servicios como por ejemplo la televisión de alta definición y de mayor capacidad para el envío y recepción de datos. Como las ventajas de estos cambios son irresistibles, (100/Mbits/s a sólo 16 céntimos de euro, como ocurre en Japón), revisar documento La fibra óptica anuncia profundos cambios en las... (<https://tendencias21.levante-emv.com>), la presión para esta evolución tecnológica modificará el paisaje actual de los operadores, sin que se sepa a ciencia cierta, cómo se va a producir este cambio, se requiere entonces, preparar a nuestros estudiantes para que puedan enfrentar correctamente dichos retos.

El equipamiento indicado, permite trabajar en ambiente real, tal cual lo harán en las redes de las Empresas de Telecomunicaciones, para brindar servicios a los clientes.

Alcance y Restricciones

Se elaboran Experiencias de Laboratorio, que son experiencias de implementación de servicios en la Maqueta DWDM, de realización de configuraciones remotas a través del software U-2000, de análisis de problemáticas que se producen en la operación de estas redes a través de resolución de problemas (troubleshooting), la implementación de políticas de calidad de servicio para los clientes y la aplicación de políticas de seguridad.

Se aplican las experiencias de laboratorio diseñadas en la asignatura Sistemas Ópticos del quinto nivel de la Malla y en la asignatura Electivo Profesional “Sistemas Ópticos Avanzados” del sexto nivel de la Malla de la Carrera Tecnología en Telecomunicaciones.

No se contemplan experiencias en otros laboratorios que no contengan aplicación de tecnología de fibra óptica y simulación de redes con esta tecnología.

Estado del Arte

El crecimiento exponencial y masivo uso de las tecnologías, usando fibra óptica que se está dando actualmente, se ha referenciado en distintos links con diferentes artículos y documentos, durante el desarrollo de este Informe.

Y respecto a la situación actual en los Laboratorios de la Carrera, hay infraestructura y experiencias de laboratorio que se han usado desde hace mucho tiempo y que necesitarían una cierta actualización, lo que en alguna medida contribuye, el uso y aplicación de esta Maqueta para usar tecnología DWDM.

Objetivos Principal y Secundarios

Dado este contexto, uno de los objetivos principales, es desarrollar experiencias de laboratorio a través de una Maqueta DWDM y accesorios, que permita realizar docencia aplicada (revisar Docencia Universitaria Aplicada - Slideshare, (<https://www.slideshare.net>) asociada a los distintos elementos que constituyen un sistema óptico que provee servicios en una red de telecomunicaciones.

Se deben poder simular enlaces con cables de fibra óptica y los equipamientos ópticos necesarios, en los cuales sea factible realizar mediciones y establecer las características de un sistema óptico completo, que permitan provisionar los servicios tal cual se realiza en una red usada en la industria actualmente, así como también, poder determinar acciones preventivas y correctivas para mejorar el comportamiento de éstos, investigando todos los aspectos técnicos y físicos necesarios, para dichas mejoras.

Los objetivos secundarios que se definieron fueron:

- 1.- Contribuir al Perfil de Egreso de los estudiantes de la carrera Tecnología en Telecomunicaciones, del Depto. de Tecnologías Industriales de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile.
- 2.- Contribuir a la asimilación y reforzamiento conceptual de distintas asignaturas que existen en la malla de esta carrera como: Introducción a la Especialidad Tecnológica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, Redes de Acceso y Transporte, Señales y Sistemas, Redes de Datos I, II y III, Sistemas Ópticos, Redes de Datos Avanzada y Tecnología Digital Aplicada.
- 3.- Describir los fundamentos sobre fibras ópticas que permitan comprender los actuales usos en las telecomunicaciones, así como disponer de las herramientas necesarias para proyectar, evaluar y disponer de acciones correctivas sobre enlaces ópticos.
- 4.- Identificar los fundamentos sobre la tecnología DWDM, para diseñar e implementar una Red DWDM tal cual se realiza en una red real.

5.- Reconocer los fundamentos sobre los servicios posibles que hoy provee la tecnología DWDM, para satisfacer las demandas de ancho de banda que requieren las redes de telecomunicaciones. Simular condiciones reales con los servicios con la infraestructura disponible, usando el software de configuración disponible tanto local como remotamente.

6.- Identificar los fundamentos teóricos prácticos de operación y mantenimiento, para asegurar la calidad de servicio y alta disponibilidad de las redes DWDM, simulando situaciones de falla que se dan en las redes de las empresas de telecomunicaciones y las acciones que se deben seguir para corregirlas (Troubleshooting).

7.- Contribuir a la actualización de los Laboratorios de la Carrera, en las tecnologías que usan fibra óptica.

Metodología

Procedimiento:

Las experiencias que fueron diseñadas permiten el conocimiento práctico de los enlaces ópticos, el uso del DWDM, la configuración de servicios en dicha tecnología y los aspectos relacionados con la calidad de servicio y seguridad permitiendo entregar los siguientes aprendizajes a los estudiantes.

Respecto a los enlaces Ópticos:

- Identificar los elementos del enlace óptico (ODF, coplas ópticas, bandeja de fusión, jumpers ópticos (conectores ópticos) y la interconexión de éstos.
- Distinguir el uso de un emisor de luz a distintas frecuencias ópticas y el uso de un medidor óptico y su respectiva interpretación de resultados.
- Aplicar mediciones de atenuaciones de enlaces ópticos mediante un generador de luz y un medidor de potencia óptica.
- Aplicar medición de reflectometría del enlace óptico, a través del uso del reflectómetro óptico, lo que permitirá determinar cada uno de los eventos que se visualizan en la traza del enlace, registrar los datos y modificar los parámetros de

medición de manera de observar con distinto detalle la información presentada. Los aprendizajes que se logran son; el uso de un reflectómetro óptico, el ajuste de parámetros de medición y, la interpretación de resultados entre otros.

- Experimentar el uso adecuado de herramientas para empalmes de fibra, para preparación de los pelos de fibra que van en las fibras ópticas a modo de protección.
- Experimentar con la habilitación de empalmes mecánicos y medición de sus características con OTDR.
- Operar acciones de mejora (modificación del empalme de manera de mejorar sus características).

Respecto a la Tecnología DWDM:

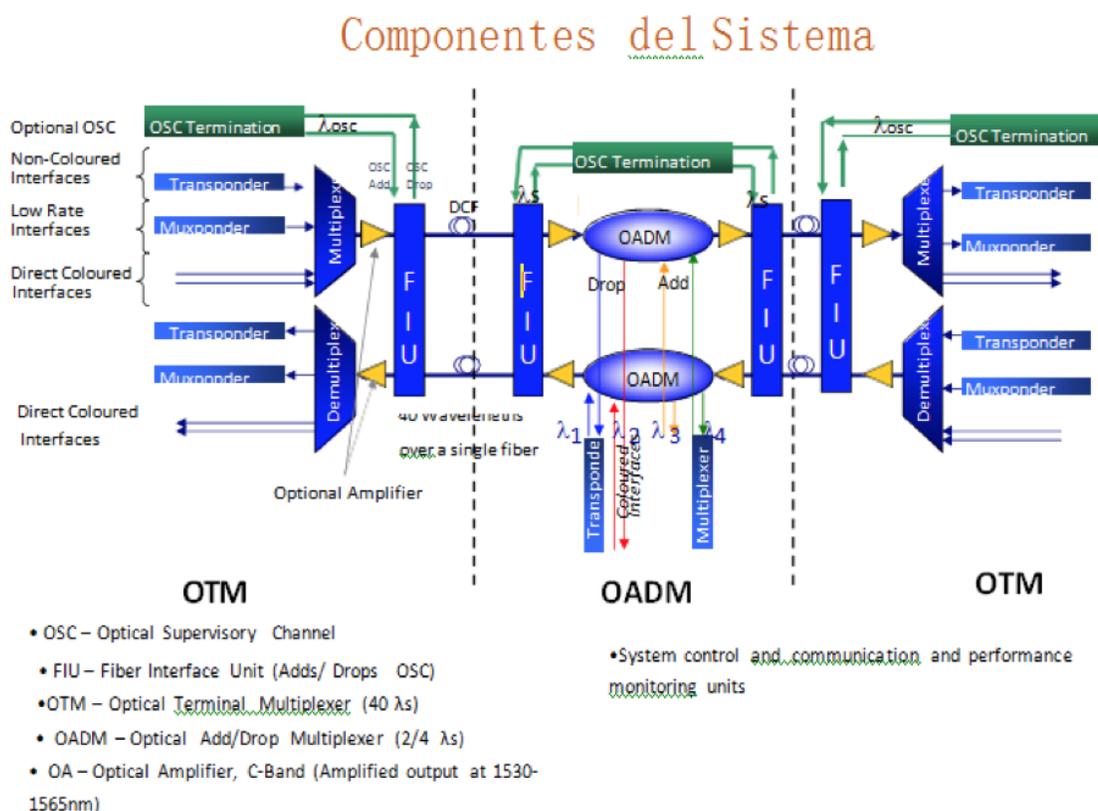
- Aplicar el concepto de DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) utilizado actualmente, en todas las redes más modernas de telecomunicaciones del mundo y en particular, en los principales operadores en Chile pues la maqueta incluye un Mux/Demux de 4 canales DWDM.
- Visualizar desde el controlador local, la operación de frecuencia de tarjetas de línea, dentro de la banda C, en DWDM.
- Reconocer equipos de la maqueta como; un OTM (Optical Terminal Multiplexer) dentro de los diferentes elementos que conforman una red DWDM.
- Experimentar en detalle, los diferentes elementos e interconexión, que forman un equipo DWDM.
- Identificar en un Controlador Local, el diagrama de flujo de la conexión de tarjetas.

Respecto a Configuración y Operación de Servicios en la Maqueta:

- Crear y configurar servicios punto a punto para señales STM-1, STM-64 (SDH) y GEthernet (datos).
- Aplicar y configurar el concepto de ajuste de potencia en una red DWDM y el concepto de ecualización (nivelar e igualar) de señales ópticas.
- Simular el aumento de atenuación de un enlace y visualizar en el controlador local las alarmas asociadas.
- Simular una protección 1+1 (conmutación menor a 50 msec.) frente a un corte de fibra óptica.

- Generar un enlace GEthernet de transporte, sobre el cual se pueden conectar routers (enrutadores) o switches (interruptores de redes) que implementen cualquier servicio en capa 1 y capa 2.
- Experimentar el Soporte de servicios TDM (E1, E3, STM1, STM16, STM64), Datos (Ethernet, FastEthernet, GigaEthernet, 10G LAN, 10G WAN), SAN (Fiber Channel: FC1200, FC800, FC200, FC100; ESCON, FICON).
- Simular la Transmisión de TV Digital: el transponder ELOM permite tres tipos de señales HD sin comprimir: SDI (270 Mbps), HD (1,485 Gbps) y 3G (2,98 Gbps).

Figura 3. Componentes del Sistema OTM / OADM / OTM.



Resultados Esperados

1.- Que los estudiantes sean capaces de diseñar una red de transporte DWDM e implementarla usando los elementos que componen la Maqueta. Trabajo en equipo de los estudiantes tal cual se hace en el mundo laboral. Presentación ante una comisión de profesores e ingenieros expertos de empresas de telecomunicaciones de los procedimientos aplicados y de los resultados obtenidos.

2.- Que los estudiantes sean capaces de medir los parámetros de desempeño de un sistema de transporte basado en la maqueta DWDM. Trabajo en equipo de los estudiantes tal cual se hace en el mundo laboral. Presentación ante una comisión de profesores e ingenieros expertos de empresas de telecomunicaciones de los procedimientos aplicados y de los resultados obtenidos.

3.- Que los estudiantes sean capaces de configurar diversos tipos de servicios local y remotamente usando los softwares que existen para tal efecto y probar el funcionamiento de dichos servicios. Trabajo en equipo de los estudiantes tal cual se hace en el mundo laboral. Presentación ante una comisión de profesores e ingenieros expertos de empresas de telecomunicaciones de los procedimientos aplicados y de los resultados obtenidos.

4.- Que frente a fallas del sistema y disminución de la calidad de servicio comprometida los estudiantes sean capaces de definir los procedimientos para recuperar las condiciones iniciales de los servicios implementados (troubleshooting). Trabajo en equipo de los estudiantes tal cual se hace en el mundo laboral. Presentación ante una comisión de profesores e ingenieros expertos de empresas de telecomunicaciones de los procedimientos aplicados y de los resultados obtenidos.

5.- Que los estudiantes sean capaces de realizar las mediciones de los diferentes parámetros asociados a los sistemas ópticos e interpretarlos adecuadamente para definir los procedimientos de mejora. Trabajo en equipo de los estudiantes tal cual se hace en el mundo laboral. Presentación a una comisión de profesores e ingenieros expertos de empresas de telecomunicaciones de los procedimientos aplicados y de los resultados obtenidos.

Comentarios sobre estos Resultados Esperados: En cada uno de éstos, se irá evaluando periódicamente durante y a medida, que vayan realizando los respectivos Laboratorios y realicen las Presentaciones de Trabajos Finales, dependiendo de los distintos casos.

Resultados Logrados

Resultado 1: Se elaboró documento en el cual se realiza la descripción en detalle del Hardware OptiX OSN 1800V, que permite a los profesores y estudiantes conocer los elementos que componen la Maqueta DWDM. Se incluye en dicho documento una visión general del sistema, la descripción y características del chasis y la descripción y características de las tarjetas que lo componen.

Ver Anexo 1.

Resultado 2: Se elaboraron los documentos de Fundamentos y Laboratorios de Enlaces Ópticos.

Resultado 3: Se elaboraron los documentos de Fundamentos y Laboratorios de Tecnología DWDM.

Resultado 4: Se elaboraron los Documentos de Fundamentos y Laboratorios de Implementación de Servicios en Maqueta DWDM.

Resultado 5: Se elaboraron los Documentos de Fundamentos y Experiencias de Laboratorio de Operación y Mantenimiento en Maqueta DWDM.

Ver Anexos 2, 3 y 4.

Resultado 6: Implementación de las Clases y Laboratorios en la Asignatura Sistemas Ópticos durante el Semestre 2019 II usando el material generado en los Anexos anteriormente indicados, lo que permitió que los estudiantes, trabajando en equipo tal cual se hace en el mundo laboral, y con la supervisión del profesor de la asignatura, fueran capaces de:

- Diseñar una red de transporte DWDM e implementarla usando los elementos que componen la Maqueta.
- Medir los parámetros de desempeño de un sistema de transporte basado en la maqueta DWDM.
- Configurar diversos tipos de servicios local y remotamente usando los softwares que existen para tal efecto y probar el funcionamiento de dichos servicios.

- Definir los procedimientos para recuperar las condiciones iniciales de los servicios implementados (troubleshooting) frente a fallas del sistema y disminución de la calidad de servicio comprometida.
- Realizar las mediciones de los diferentes parámetros asociados a los sistemas ópticos e interpretarlos adecuadamente para definir los procedimientos de mejora.

Ver Anexos 3, 4, 5 y 6.

Resultado 7: Elaboración de Trabajos de Titulación, usando la Maqueta DWDM.

- Método de Transmisión para la Televisión Digital. Estudiante: Daniel Isaías Moya A. Profesor Guía: Ricardo Benavides V. Semestre II 2018.
- Herramientas de análisis en sistemas DWDM Fiberdoctor y Opticaldoctor. Estudiante: Matías Contreras S. Prof. Guía: Ricardo Benavides V. Sem. II 2018.
- Estudio de factibilidad técnica para un enlace DWDM. Estudiante: Lucas Álvaro Paredes P. Profesor Guía: Guillermo Otárola C. Semestre II 2018.
- Desarrollo de Servicio SDH en Maqueta DWDM OSN 1800V. Estudiante: Danilo Jorquera M. Profesor Guía: Ariel Contreras O. Semestre II 2018.
- Facilidades de transporte de datos Ethernet en redes DWDM Huawei. Estudiante: Matías Burgos C. Prof. Guía: Ricardo Benavidez V. Sem. I 2019.
- Configuración de Servicios PKT en Redes DWDM. Estudiante: Diego Amigo O. Profesor Guía: Ariel Contreras O. Semestre II 2019.
- Descripción de una red de transporte que utiliza GMPLS. Estudiante: Manuel Aguirre C. Profesor Guía: Ricardo Benavides V. Semestre II 2019.
- Métodos y Técnicas de Amplificación en Sistemas Ópticos. Estudiante: José Manríquez C. Profesor Guía: Ricardo Benavides V. Semestre II 2019.
- Servicios TDM (E1) sobre Redes DWDM. Estudiante: Pablo González P. Profesor Guía: Ariel Contreras O. Semestre II 2019.

CONCLUSIONES

1. El objetivo de desarrollar estas experiencias de laboratorio a través de una Maqueta DWDM y accesorios, permite claramente realizar docencia aplicada asociada a los distintos elementos que constituyen un sistema óptico, que provee servicios en una red de telecomunicaciones.
2. Considerando los enlaces con cables de fibra óptica y los equipamientos ópticos necesarios, fue factible realizar mediciones y establecer las características de un sistema óptico completo, lo que permite proveer los servicios tal cual, se realiza en una red utilizada normalmente, así como también el hecho de poder determinar acciones preventivas y correctivas para mejorar el comportamiento de éstos, investigando todos los aspectos técnicos y físicos necesarios para dichas mejoras.
3. Se entregaron los fundamentos sobre fibras ópticas que permiten comprender los actuales usos en las telecomunicaciones, así como disponer de las herramientas necesarias para proyectar, evaluar y disponer de acciones correctivas sobre enlaces ópticos.
4. Se entregaron los fundamentos sobre la tecnología DWDM, para diseñar e implementar una Red DWDM tal cual se realiza en una red de este tipo que se usa actualmente en la industria.
5. Se entregaron los fundamentos sobre los servicios posibles que hoy provee la tecnología DWDM, para satisfacer las demandas de ancho de banda que requieren las redes de telecomunicaciones.
6. Se implementaron los servicios con la infraestructura disponible, usando el software de configuración disponible, tanto local como remotamente, para simular los comportamientos de estos servicios.
7. Se entregaron los fundamentos teóricos prácticos de operación y mantenimiento, para asegurar la calidad de servicio y alta disponibilidad de las redes DWDM, simulando situaciones de falla que se dan en la práctica en las redes de las empresas de telecomunicaciones.

8. Los Profesores de la Carrera se incentivaron y motivaron a los estudiantes de ella, a realizar trabajos de titulación durante los semestres 2018 II, 2019 I y 2019 II, en base a esta Maqueta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Redes ópticas de transmisión DWDM: diseño e implementación, Sánchez Lucas, Diego
2. <https://www.transmedia.cl/blog/2020/09/07/movistar-chile-plantea-invertir-us1-000-millones-para-conectar-al-100-de-la-poblacion-con-fibra-optica-con-subsidio-estatal-para-4-millones-de-hogares/>
3. <https://www.telesemana.com/blog/2018/09/10/subtel-asegura-que-se-duplicara-la-inversion-en-fibra-optica-en-chile/>
4. <https://e.huawei.com/es/products/enterprise-transmissionaccess/transmission/wdm/osn-1800>
5. Técnicas de acceso al medio y multicanalización en las transmisiones de datos. Angel Pinto.
6. Rouse, M. R. Margaret. (s.f.). What is D-AMPS (Digital-Advanced Mobile Phone Service) <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/D-AMPS>
7. Universidad Nacional del Nordeste. (s.f.). Multiplexación. Recuperado de http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/teleproc/Comunicaciones/Presentaciones_Proyector/Multiplexacion.pdf
8. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. (s.f.). Modulación por pulsos codificados. Recuperado de http://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/7054/7054672/tema_4_2007_2008_b.pdf
9. Marco Tulio Cerón López, M. C. (s.f.). Que es la Multiplexación. Recuperado de <https://teoriadelastelecomunicaciones.files.wordpress.com/2011/11/multiplexacion.pdf>

10. Universidad internacional de Valencia. (s.f.). Multiplexación, conociendo a fondo este término tecnológico | VIU. Recuperado 19 julio, 2019, de <https://www.universidadviu.com/multiplexacion-conociendo-fondo-este-termino-tecnologico/>

ANEXOS:

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE OPTIX OSN 1800V.

Descripción del Hardware OptiX OSN 1800V

Contexto:

- Con el rápido desarrollo de los servicios de telecomunicaciones, los métodos tradicionales de transporte de la capa de acceso no cumplen con los requisitos de operación.
- ¿Cómo realizar la transmisión unificada de los servicios 1?5M-10G utilizando el equipo con alta integración?
- ¿Cómo realizar la transmisión a larga distancia con menos nodos?
- ¿Cómo reducir el OPEX (Costos de Operación) de la red?
- ¿Cómo reducir el consumo de energía para mejorar la imagen en los clientes finales?
- Descripción de las aplicaciones de red de los equipos OptiX OSN 1800V.
- Estructura del sistema y las características de los equipos OptiX OSN 1800V.
- Las funciones principales de las tarjetas en el equipo OptiX OSN 1800V.

Figura 4. Posición de un OSN 1800, en una Red de Transmisión.

Position in a Transmission Network

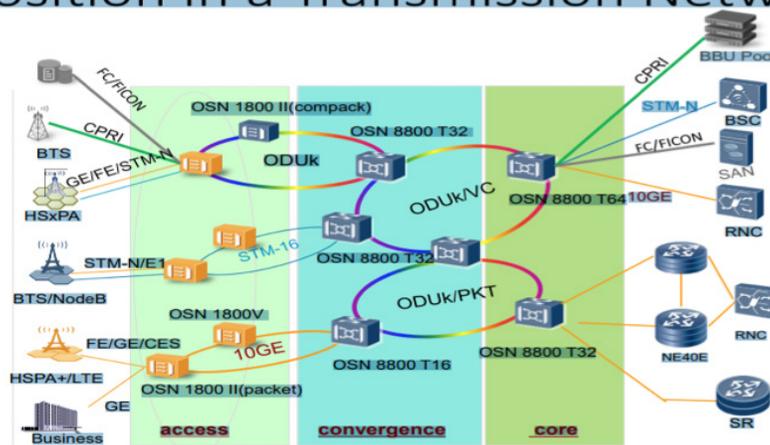


Figura 5. Selección de Productos en Procesos de Inicialización y Selección.

Initialization & Selection - Product Selection

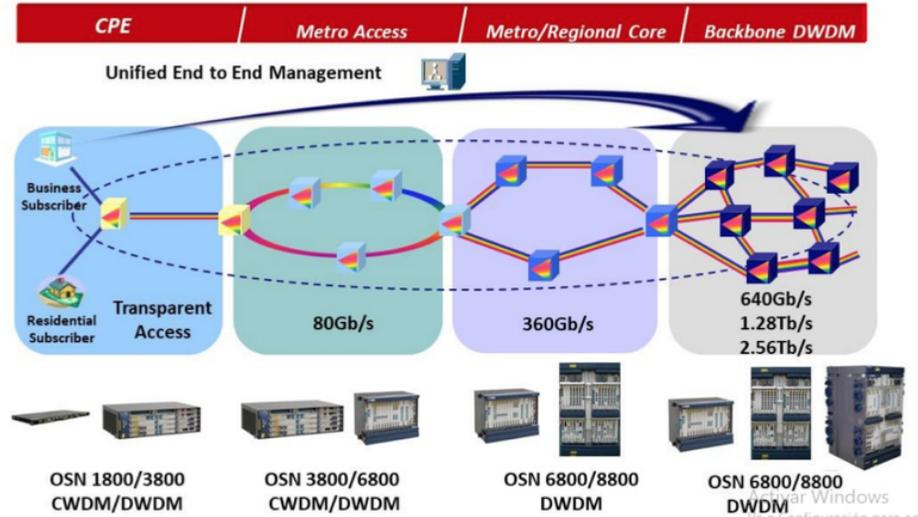


Figura 6. Estructura y Distribución de Conexiones en un OSN 1800

Structure & Slot Distribution-OSN 1800V

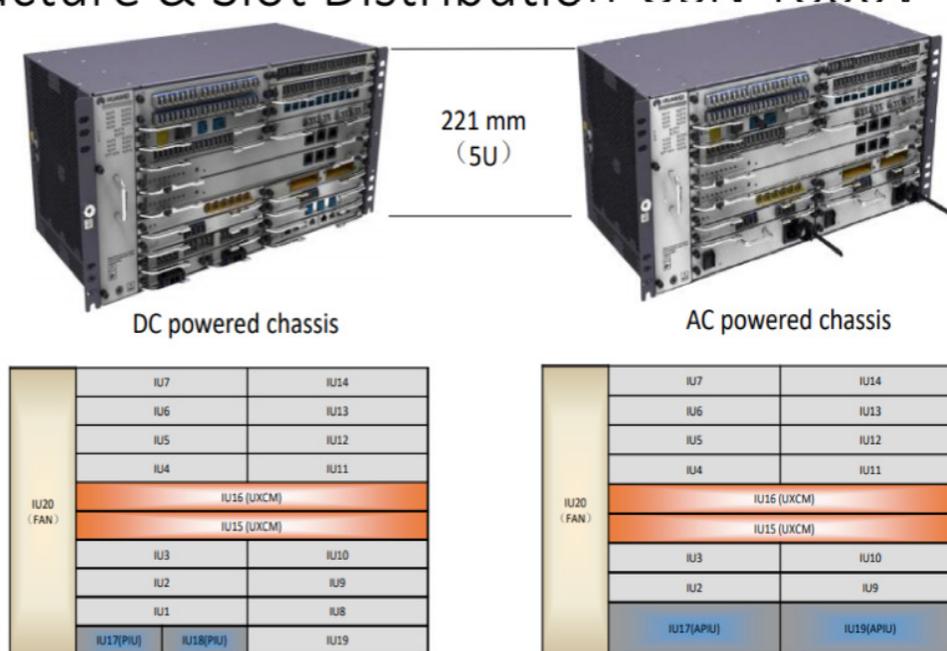


Figura 7. Presentación de un OSN 1800.

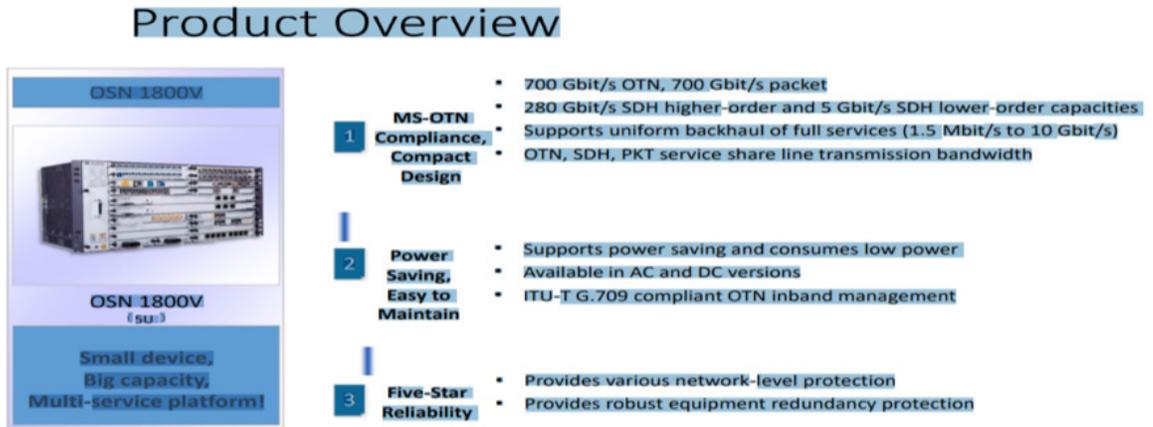


Figura 8. Características de un Sistema OSN 1800.

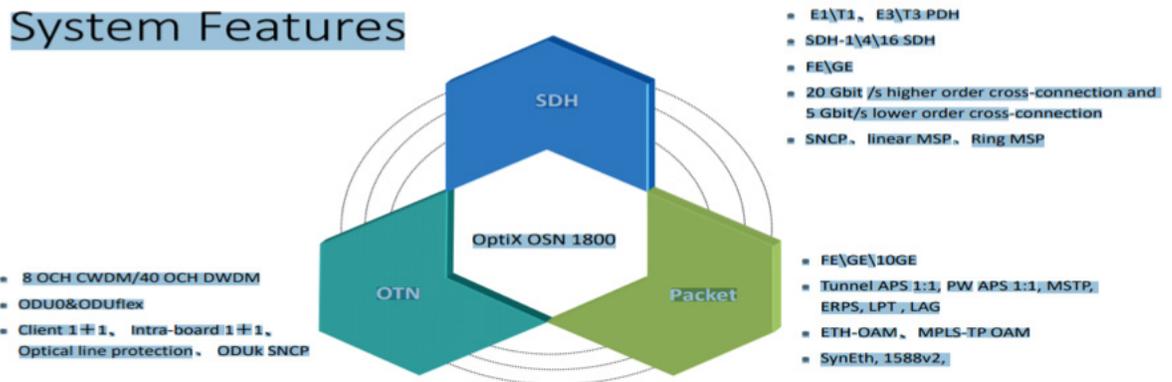
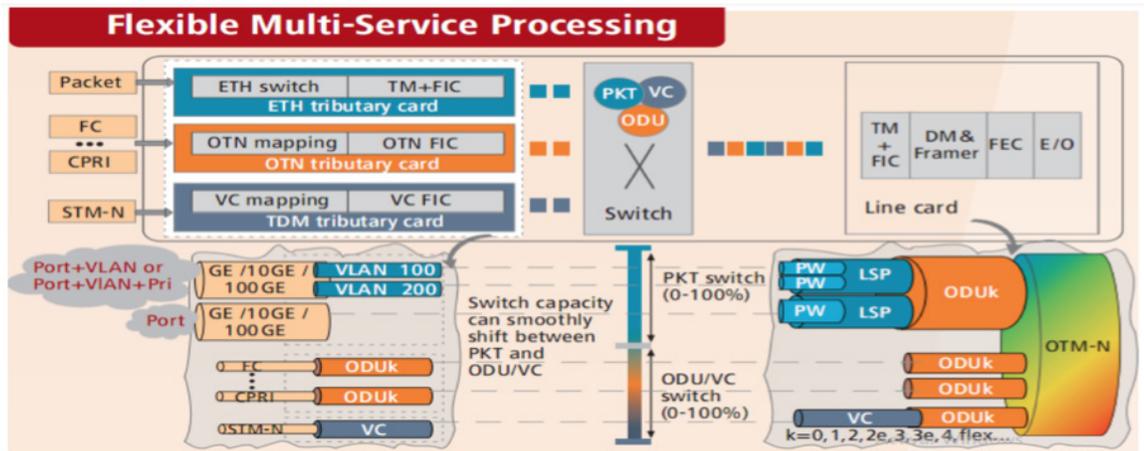


Figura 9. Diagrama de un Procesamiento Multi Servicio Flexible.



ANEXO 2: EXPERIENCIAS DE LABORATORIO DE SISTEMAS ÓPTICOS / TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES

Experiencias de Laboratorio / Sistemas ópticos / II-2019

De las Experiencia 1 a la 6, son Experiencias Básicas e Introdutorias.

Experiencia 7

Objetivo	Reconocimiento de software Huawei, futuro de las redes de alta jerarquía e introducción a los sistema ópticos avanzados
Aprendizajes esperados	Describir el funcionamiento de la maqueta Huawei junto con sus diversos bloques funcionales
Materiales	Maqueta Huawei LAB Conmutación / Software U2000
Actividad	Describe las partes más destacadas de la maqueta presente en el laboratorio. Describe la operación del software U2000. Describe la función de las alarmas minor y mayor.
Diagrama experimental	

ANEXO 3: CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS ÓPTICOS. MÓDULO I:

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS ÓPTICOS

MÓDULO I: ENLACES ÓPTICOS

Objetivo General.

Entregar los fundamentos sobre fibras ópticas que permitan comprender los actuales usos en las telecomunicaciones, así como disponer de las herramientas necesarias para proyectar, evaluar y disponer de acciones correctivas sobre enlaces ópticos.

Objetivos Específicos:

- Desarrollar competencias prácticas que lleven a identificar las características fundamentales de los elementos en un enlace óptico.
- Desarrollar habilidades en el manejo de instrumentación tendientes a la caracterización y evaluación de enlaces ópticos
- Desarrollar competencias tendientes a desarrollar acciones correctivas frente a fallas en la plataforma óptica.

Contenidos

Fundamentos Teóricos

- Antecedentes, teoría de la Luz y Principios de la Fibra Óptica.
- La fibra óptica características y tipos. Elementos emisores y detectores de luz.
- Principios de mediciones en sistemas ópticos. Métodos de la codificación y modulación de la luz y Diseño de enlaces ópticos y Principios de Amplificación.

Actividades Prácticas

- Identificación de elementos en un enlace óptico.
- Medición de las características de una señal de luz
- Construcción de enlaces ópticos de prueba y mediciones de atenuación
- Mediciones de la característica reflectométrica de la fibra
- Unión de pelos de fibra método mecánico y fusión
- Escenarios de fallos comunes y Efectos y características de la amplificación

ANEXO 4: CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS ÓPTICOS. MÓDULO II:

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS ÓPTICOS

MÓDULO II: FUNDAMENTOS DE SISTEMAS ÓPTICOS – TECNOLOGÍA DWDM

Objetivo General

Entregar los fundamentos sobre la tecnología DWDM, para diseñar e implementar una Red DWDM.

Objetivos Específicos

- Identificar y desarrollar competencias prácticas para construir una Red DWDM.
- Desarrollar habilidades de diseño e instalación de una Red DWDM.
- Desarrollar competencias, tendientes a “comisionamiento” de cada uno de los nodos DWDM, que componen la topología de Red.
- Desarrollar habilidades para ajustes y puesta en servicio de una Red DWDM.

Contenidos

Fundamentos Teóricos

- Descripción de los NE (Elementos de Red) y sus funciones.
- Consideración de instalación (Ingeniería de detalles).
- Configuración de NE's y Diseño de presupuesto de potencia óptica.
- Elementos emisores y detectores de Luz Principios de mediciones en sistemas ópticos.

Actividades Prácticas

- Identificación de un NE. Armar conexas de un NE.
- Energizar y configurar parámetros básicos de funcionamiento del NE.
- Interactuar con el Controlador Local y crear tarjetas del NE.
- Creación del NE, a través del Gestor de Red.
- Verificación de niveles ópticos entre unidades del NE.
- Crear topología de Red anillada con 3 NE y Ecuilibración de Redes.

ANEXO 5: CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS ÓPTICOS. MÓDULO III:

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS ÓPTICOS

MÓDULO III: SERVICIOS DE SISTEMAS ÓPTICOS – TECNOLOGÍA DWDM

Objetivo General.

Entregar los fundamentos sobre los servicios posibles que hoy provee la tecnología DWDM, para satisfacer las demandas de ancho de banda que requieren las redes de telecomunicaciones.

Objetivos Específicos:

- Comprender los servicios de las redes de telecomunicaciones.
- Comprender la evolución de los servicios de las redes con tecnología DWDM.
- Concepto de OTN (Redes de Transporte Óptico).
- Concepto de conexiones virtuales.
- Mapeo de servicios, sobre redes DWDM.
- Creación de servicios punto a punto.

Contenidos

Fundamentos Teóricos

- Descripción de las redes y tipos de servicios.
- Descripción de los tipos de servicios de las redes DWDM.
- Descripción de parámetros a considerar en los tipos de servicios.
- Concepto de trayectos punto a punto.
- Tests de pruebas de servicios.

Actividades Prácticas

- Seleccionar el transponder adecuado al tipo de servicio a construir.
- Configurar parámetros del servicio a construir.
- Configurar parámetros de red DWDM y la interconexión virtual punto a punto.
- Configurar los servicios, con el Gestor de Red.
- Certificación del Servicio.

ANEXO 6: CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS ÓPTICOS. MÓDULO IV:

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS ÓPTICOS

MÓDULO IV: CALIDAD DE SERVICIO EN REDES DWDM

Objetivo General.

Entregar los fundamentos teóricos prácticos de operación y mantenimiento, para asegurar la calidad de servicio y alta disponibilidad de las redes DWDM.

Objetivos Específicos:

- Comprender los conceptos asociados a la Operación y Mantención.
- Comprender y aplicar parámetros de performance.
- Conocer métodos de corrección errores en enlaces DWDM.
- Aplicar estructuras de protección de NE.
- Aplicar métodos de protección de enlaces DWDM.
- Reconocer alarmas de enlaces y NE's.

Contenidos

Fundamentos Teóricos

- Descripción de confiabilidad y disponibilidad de red.
- Normas de performance ITU y Descripción del Método FEC.
- Concepto de estructuras de protección de NE y de protección de enlaces DWDM.
- Concepto y descripción de alarmas de enlaces y NE's.

Actividades Prácticas

- Definir parámetros de performance y definición de umbrales de trabajo.
- Habilitar estructuras de protección de NE's y enlaces.
- Seleccionar servicios bajo test y generar escenarios de fallas.
- Visualizar e interpretar alarmas del sistema y Generar procesos de man-tención.
- Visualizar e interpretar alarmas del sistema.
- Solución de averías y reemplazos de unidades en falla.

APORTES DE LA PEDAGOGÍA DEL CAOS PARA LA EXPERIENCIA EDUCATIVA DE LA COMUNICACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA UNIVERSIDAD

CONTRIBUTIONS OF THE CHAOS PEDAGOGY TO EDUCATIONAL EXPERIENCE OF COMMUNICATION IN THE COLLEGE CONTEXT

Dr. Jorge Brower Beltramin

Doctor en Estudios Americanos con mención en Pensamiento y Cultura.

Académico Depto. de Publicidad e Imagen – Facultad Tecnológica

Universidad de Santiago de Chile

jorge.brower@usach.cl

Resumen: La reflexión respecto a los aportes de la pedagogía del caos para la enseñanza de la comunicación en el contexto de la universidad se articula a partir de una re-ubicación de los sujetos implicados en este proceso, como protagonistas del mismo, incluyendo esta postura, la complejidad propia de las múltiples variables que interactúan en el comportamiento del ser humano. En este contexto, las características y cualidades propias del caos son formalizadas con el objetivo de constituirse en un referente teórico y también metodológico que permita construir una propuesta pedagógica, cuyo contenido central-la comunicación humana-, sea comprendida de la forma más integral posible, vinculándola a los espacios de vida en los cuales se expresa y desarrolla.

Palabras clave: Pedagogía del caos, Comunicación, Universidad

Abstract: The reflection with respect to the contributions of chaos pedagogy for the education of the communication in the context of the University, articulates from a relocation of the subjects implied in this process, as protagonists of it, including this position, variable the complexity itself of the many variables that interact in the behavior of the human being. In this context, the characteristics and own qualities of chaos are formalized to constitute itself in a referring both methodological and theoretical that allows to construct a pedagogical proposal, whose central content-human communication- is understood in the most integral possible way, tying it to the life spaces in which it is expressed and developed.

Keywords: Chaos Pedagogy, Communication, University

REFLEXIONES PRELIMINARES

Cuando nos enfrentamos al desarrollo de un proyecto educativo en el contexto universitario, surgen preguntas que son inevitables, tales como cuáles son los objetivos que queremos lograr en la formación de estos profesionales. En ese mismo campo de inquietudes, nos preguntamos también qué significa formar profesionales de la comunicación en los albores del siglo XXI, en una Universidad que ha sufrido todo tipo de cuestionamientos respecto a su función dentro de las sociedades actuales. De este modo, nos enfrentamos al desafío de proponer cómo tendría que ser ese contexto y cómo podríamos contribuir al desarrollo de un proyecto en el que se articule un espacio adecuado para la enseñanza de la comunicación en términos teórico-metodológicos, dentro de una Universidad que se concibe vinculada estrechamente al acontecer expresado en la dinámica cultural de los pueblos y a la solución de las diversas problemáticas que emergen en esa dinámica cultural.

Sin duda, estos desafíos tienen que ver con una reflexión previa al trazado de cualquier proyecto educativo. En el caso que aquí nos ocupa, la actividad educativa universitaria, entendida como dimensión contextual, estamos frente a una tarea pendiente, que ya Heidegger señalaba en la Autoafirmación de la Universidad Alemana (1933): “[...] se abre [...] una nueva responsabilidad universitaria focalizada en la pregunta por el ser”.

Esta afirmación cobra, en nuestros días, una importancia muy gravitante, no sólo para el futuro de la Universidad, sino que, para el desarrollo del hombre, entendido como sujeto concreto inserto en una existencia que se construye a partir de la cotidianidad, de la lucha por la sobrevivencia y más allá, de un proyecto de existencia que se resume en la esperanza de alcanzar la felicidad, entendida como el desarrollo pleno de los talentos que podamos tener.

La pregunta por el ser, planteada por Heidegger como central en el trabajo universitario, ha sido reemplazada por una visión positivista de la universidad que aún perdura y que encontramos con claridad desde el siglo XIX en autores como Saint Simon y Comte. En torno al proyecto filosófico de estos pensadores se comienza a construir una Universidad Moderna básicamente instrumental, para producir gran cantidad de profesionales, y así fortalecer el desarrollo de los Estados.

A este fin productivo, debemos agregar el mandato positivista, a través del cual todas las disciplinas impartidas en los claustros universitarios debían tener una base “científica”. De esta forma, el carácter especulativo del conocimiento es desplazado, para instaurar una visión del conocimiento como producción de certezas medibles y verificables. En el caso de nuestros profesionales, éstos son además Licenciados en Ciencias de la Comunicación. Dicha nominación, obedece a la lógica del proyecto ilustrado y al mismo tiempo se enfrenta a los postulados epistemológicos actuales desde los que se hace difícil plantear Ciencias de la Comunicación como un todo teórico articulado y coherente³.

Las nominaciones positivistas, de gran influencia en el pensamiento occidental anulan la posibilidad del proceso crítico y por cierto impiden el trabajo reflexivo en torno a la pregunta por el ser “deyector” en la existencia como postula Heidegger.

Así, el Dasein- existente, sujeto en el mundo o mejor dicho, con el mundo, materia prima del trabajo propio de la Universidad, ha sido eclipsado, en pos de entenderlo como elemento dentro del proceso productivo, finalmente resultado afín al sistema, anulado en su dimensión y capacidad crítica.

A la luz de estas reflexiones, la pregunta por el curriculum comunicacional se transforma en un desafío que no podemos soslayar. El desarrollo de contenidos

teórico-formales sobre comunicación debe estar vinculado estrechamente con el sujeto concreto tan bien descrito y comprendido por la filosofía de la experiencia⁴. Desde esta perspectiva, la comunicación cubre y desarrolla de manera única, la forma de relacionarnos con el otro, de comprender al prójimo y de ser comprendidos. La comunicación da cuenta de cómo nos con-tenemos en un intento por salvar el abismo físico y existencial que nos separa, en un proceso de construcción de morada que sólo limita con la muerte.

Como podemos ver, la profundidad de la pregunta por el ser se relaciona directamente también con la densidad de la pregunta por la comunicación humana.

Nuestra experiencia como académicos e investigadores en el área de la comunicación nos plantea una exigencia que a la vez es una oportunidad. Se trata de una desideologización respecto de las mallas curriculares, construcciones que nos conducen inevitablemente al establecimiento de contenidos clausurantes en relación con los más genuinos procesos de conocimiento y por tanto de apertura a múltiples ámbitos del saber. Hemos privilegiado un relato sobre el conocimiento, que es expresión de la apropiación y empobrecimiento de discursos múltiples que reenvían a territorios gnoseológicos desde los que emergen otros conceptos y lentes para reflexionar y estructurar verdades. Hoy podemos decir que la malla, tejido o trama de contenidos, metodologías y actividades, ya no puede acotarse de manera clara y definitiva, pues el desborde de la existencia real, la de la experiencia del conato permanente por la sobrevivencia, exige otra postura a la reflexión y administración del conocimiento, a través de una re-colocación del cuerpo, que implica antes que todo, un reconocimiento del mismo en sus dimensiones física y espiritual.

El tejido curricular no puede ser ya más una estructura discursiva rígida y acotada definitivamente, pues en tales condiciones sólo expresa un delirio de certezas y mediciones, sustentado en la idea-ficción de que el continuum de la existencia es recortable y congelable.⁵

En este trabajo de ingeniería educativa, que construye mallas curriculares para enseñar, para educar, en definitiva, para formar, la re-colocación del cuerpo a la que aludíamos, tiene que ver con un reconocimiento del sí mismo, pero también tiene que ver con una conciencia de contexto, como ambiente sociocultural, en el que se desarrolla el proceso educativo.

En ese escenario, donde lo más nítido es el desborde de la existencia real tanto del educador como del educando, el desafío de la formación universitaria tiene que ver con situar la “enseñabilidad”, es decir, aquello que es significativamente enseñable, en un espacio y tiempo que no logramos aún articular, y que exige reemplazar lo categorial y lo unificador. Tiempo y espacio:

“Ni cartográfico, ni universalista ni totalizante; sino casuístico y ocasional. No narrativo, ni argumental; sino alusivo, clip. No instrumental, no teleológico; sino dilatorio. [...] diferidor. No genérico ni disciplinar, más bien híbrido y nómada. No representacional ni trascendentalista; sino fáctico e inmanente. [...] pensamiento eventual del evento que difiera a la universidad del reflejo condicionado mercantil en que se halla sumida, expropiándose de toda autoría” (Thayer 1996: 198).

El re-planteamiento de la pregunta por el ser, en el contexto de la universidad y dentro de ella, por espacios específicos que posibiliten la reflexión sobre la comunicación humana, puede ser asumido, a nuestro juicio, desde su constante desborde, por una pedagogía del caos, tema al que nos referiremos en la segunda parte de este trabajo.

2. Procesos Constitutivos de la Pedagogía del Caos para el Desarrollo Humano desde la Comunicación.⁶

En primer término, la pedagogía del caos se plantea como un sistema educativo abierto, que se establece a partir de entornos físicos múltiples, coherentes, pero interconectados dando forma a una sintaxis visual que motive a los miembros de la comunidad universitaria, a la discusión pluridisciplinar sobre temas concretos.⁷

Esta propuesta pedagógica intenta asumir los procesos de conocimiento desde distintas formas, más allá de los paradigmas institucionales, entendidas como una mayor cercanía al sujeto concreto y por tanto, a la compleja anatomía de su existencia, ensamblada por códigos bio-socio-culturales.

Caos, por tanto, y en primer lugar, como rescate de aquellos elementos del paradigma ilustrado que pudiesen ser re-leídos a la luz de la diversidad y de un movimiento que se desplaza por múltiples saberes (holomovimiento) para la re-configuración del hombre como totalidad. La acción promovida por una pedagogía del caos, dife-

ridora, y en permanente búsqueda (que revitaliza la vocación heurística del saber), descubre complejidades, entendidas como nuevas realidades que, desde la óptica positivista no podíamos ver. Diferir, buscar por caminos en donde no habíamos transitado, para recolocar en el centro de la cuestión universitaria al hombre concreto, es al mismo tiempo, generar acciones de creatividad en las que toda la comunidad participa, como un conjunto de síntesis individuales, otorgando una rica densidad experiencial a la aventura de conocernos y comprendernos.

El desafío que implica esta postura es también la propuesta de un nuevo lenguaje que supere las distinciones ontometafísicas de sujeto y objeto, las clasificaciones categoriales y la validez absoluta de lo unidisciplinar. En definitiva, y como hemos venido advirtiendo en este trabajo, se trata de re-poner al sujeto en el centro de la problemática de la Universidad, pero no desde una lente esencialista e inmanentista, sino que desde su inserción real en la trama de la cotidianidad.

Sobre esa trama poco nítida que en muchos casos no sigue el desarrollo lógico impuesto por la tradición metafísica (y expresada en la articulación de los lenguajes naturales), es que debemos acercarnos profesores y alumnos, comprendiendo el fenómeno único del existente comunicándose, invirtiendo una gran cantidad de energía para llegar al otro hombre.

En esa línea de trabajo, hoy sabemos que más que enseñar tópicos abstractos sobre la comunicación humana, el sentido final de su comprensión descansa en su experimentación. Experimentación de su opacidad-borrosidad como producto de los diversos soportes a través de los cuales intentamos ponernos en un mismo sitio, unos y otros. Vivencia, por otro lado, del multivalor del acto comunicativo, dependiente de la dimensión de la existencia que queramos cubrir o comprender.

De esta forma, el arranque inicial de la reflexión sobre el fenómeno de la comunicación deberá evitar, al menos por un momento, los constructos que han intentado congelar su flujicidad natural, describiéndola de manera infértil e incompetente, simplificando su rica y vital expresión que nos define como seres humanos.

A partir de estas reflexiones que intentan diseñar el contexto de una problemática, la pedagogía del caos aparece como una forma de acercarse a la complejidad del hombre en un sentido integral, que incluye su forma de estar en el mundo.

Adherir a los principios establecidos por esta postura significa al menos tres cuestiones importantes que es necesario explicitar:

a) Los aportes de la pedagogía del caos se orientan al cambio en nuestra forma de conocer, iniciando para ello un movimiento gnoseológico multidisciplinario, que genera, al mismo tiempo, una acción creativa superando las reglas más convencionales para poner en marcha procesos de creación.

El holomovimiento multidisciplinario motiva una verdadera minga del conocimiento solidaria, respetuosa y profundamente ética respecto del aporte que los convocados puedan hacer sobre temas específicos.

b) A través de estos principios pedagógicos, pretendemos investigar una situación educativa concreta: la experiencia compartida de la educación en el ámbito de la comunicación. Es necesario, además, tener en cuenta el contexto mayor en que se produce esta dinámica: Santiago, capital de la República de Chile. Sobre estos datos podríamos agregar una infinidad de características que por sí mismas van configurando el escenario de la complejidad.

c) Las proposiciones contenidas en esta formulación pedagógica han sido motivadas por la pobreza de nuestra producción creativa desde los códigos más convencionales. Desde esta perspectiva, el potencial creador del ser humano no se traduce en proyectos innovadores en los diversos ámbitos que posibilitan el desarrollo de la existencia del hombre (política, economía, educación, medicina, religión, sexualidad, etc.).

En síntesis, la pedagogía del caos viene a entregarnos un conjunto de reflexiones investigativas que se ponen hoy día en práctica, como forma de experimentación que busca, en definitiva, mejores propuestas de desarrollo y crecimiento.

A continuación, revisaremos las instancias fundamentales que dan forma a esta propuesta educativa, teniendo como referente el tema de la comunicación como tópico formativo.

1. Mini complejidades

Este proceso tiene que ver con la constitución de los grupos de aprendizaje. Los grupos deben ser más bien pequeños, con el fin de lograr estados de desarrollo interesante. Las mini complejidades o grupos de aprendizaje son motivados por diversos órdenes de estímulos, desde los propiamente informacionales (contenidos), pasando por los espacio-temporales y hasta los puramente emocionales que aportan la base anímica, fundamental para cualquier proceso de conocimiento.

La intervención del grupo, a través de una estimulación heterogénea, va provocando lentamente un desordenamiento que aumenta el grado de complejidad del grupo. En esta primera etapa, lo importante es la constitución del grupo humano, sin provocar mayores alteraciones. Aquí, la expresión comunicativa es muy relevante, pues muestra un conjunto de interdictos, que hace fácil determinar los múltiples bloqueos con los que nos acercamos al prójimo. Esta primera puesta en común está llena de vacíos y de interrupciones, que pueden aumentar al ingresar contenidos sobre la comunicación. En este sentido, los contenidos pueden violentar a los sujetos participantes de la mini complejidad, por considerarlos extraños, impositivos y en definitiva ajenos al mundo de la experiencia.

2. Condicionamiento

Esta referido a un cierto estado de inercia en el que se encuentra el sujeto, producto de un condicionamiento genético y sociocultural, que promueve la homogeneidad de los seres humanos, con el fin de poder funcionar dentro del sistema imperante. Esta tendencia a la homogeneidad nos permite aprender los códigos y reproducirlos, en una transferencia que asegura la existencia del sistema. El proceso de condicionamiento controla, por otra parte, la posibilidad de un desarrollo creativo mayor al permitido, considerado como peligroso e invalidado bajo el nombre de locura, delirio u otro, poniendo al margen del tejido social a todos aquellos que transgredan las normas establecidas.

Delimitada la mini complejidad, el condicionamiento debe ser reconocido por el grupo como aquello que nos permite funcionar en sociedad, pero al mismo tiempo se debe tomar distancia de el, para reencontrarse en la vida cotidiana con otras opciones de desarrollo, y en particular, para re-situar los procesos de comunicación en una dimensión más humana.

En este proceso de condicionamiento, el lenguaje natural será clave para su entendimiento, pues éste es más lo que obliga que lo que permite. Dicho fenómeno queda de manifiesto cuando tratamos de expresar nuestras emociones, nuestros miedos y esperanzas. Poco a poco, los miembros del grupo, modificados por la flujicidad que luego explicaremos en detalle, pueden liberarse de una represión excesiva impuesto por diversos códigos propios de la cultura. Poco a poco la comunicación se irá haciendo más compleja, más rica y al mismo tiempo paradójicamente más nítida.

3. Flujicidad

La flujicidad tiene que ver directamente con el proceso educativo. Se trata de una actividad sumamente delicada, pues se refiere a la información que se entregará a la mini complejidad. Esta información debe atravesar todo el grupo, generando conexiones que la enriquecen, a través de modificaciones, complementos, negaciones radicales, etc.

Con el flujo de información, el grupo asume comportamientos que debemos considerar como educadores. Estos comportamientos no son más que reacciones a la información. En tal sentido, es necesario que los contenidos entregados constituyan elementos significativos para la vida de cada miembro del grupo.

Será a partir de estos procesos de flujicidad, que marcan un mínimo de información necesaria para seguir avanzando, desde donde se establezcan instancias creativas en niveles posteriores de esta propuesta pedagógica.

El aumento de información puede incidir directamente en mayores o menores grados de comunicación entre los miembros del sistema. Lo importante es que la flujicidad aumenta la complejidad, ya que cada miembro hace suya parte de la información y busca formas de conexión con otros, creando redes de flujicidad cada vez más autónomas en relación con las entregadas por el guía o profesor. Esta es la instancia previa al acto creativo que descubrirá nuevos mundos, que argumentará de manera novedosa respecto de cuestiones centrales para el hombre.

Es necesario agregar sobre este proceso, que la flujicidad no debe estar sometida a presiones temporales, al menos impuestas de manera explícita. Si bien es cierto que la planificación todavía juega un rol importante en la educación tradicional, es necesario crear ambientes en donde la sensación de libertad se

pueda sentir de manera muy clara. No debemos olvidar, en este sentido, que los jóvenes pasan en este período de sus vidas por una etapa muy sensible a las presiones, todas bloqueadoras de la espontaneidad y de la posibilidad de crear. Etapa de la vida también marcada por la búsqueda de una identidad y de ciertas seguridades que se ven muy lejanas o simplemente no se ven.

La introducción de la información deberá darle un valor positivo a la inestabilidad y a la incertidumbre. Sólo desde ese reconocimiento sereno y claro por parte del educador se podrán fecundar otros mundos, otras explicaciones y por cierto, mejores preguntas sobre el ser humano en el mundo.

Los contenidos sobre comunicación, escuelas, posturas, modelos, etapas, categorías y otros, deben ubicarse desde una perspectiva biográfica significativa. La reacción crítica, en el sentido más positivo del término, se dejará ver de inmediato. De esta instancia es necesario rescatar el diálogo, la confrontación, la disputa, en un sentido ético, sin herir al otro, conectando ideas, creando nuevas concepciones que imbriquen posturas antagónicas, diluyendo taxonomías y dejando cabida a la conceptualización que se acerque más a la forma de ser y sentir de los jóvenes. Es necesario advertir en este punto, que el desarrollo comunicacional del grupo se realiza más allá de la mini complejidad constituida, en un entorno familiar, comunal y de país, que le entrega sus singularidades. En este sentido, es importante que los miembros del grupo guíen sus conceptualizaciones hacia esos entornos, validando y enriqueciendo la información entregada.

Nos encontramos en un momento de desarrollo social y cultural (en el contexto de América Latina), que requiere de nuevos enfoques comunicacionales y reflexiones sobre los mismos para la construcción de un desarrollo y progreso más próximo a las necesidades vitales de nuestros pueblos.

4. Dinamización

Corresponde fundamentalmente al guía, tutor o profesor, quien comienza el proceso de aprendizaje, rompiendo la inercia inicial de la mini complejidad.

Este proceso, si bien es conducido por un sujeto, es necesario advertir que debe estar acompañado por condiciones que generen un clima educativo.

El guía, como dinamizador, se hace parte de la mini complejidad, y por tanto está expuesto a todos los cambios, por inesperados que estos sean.

Para integrarse con seguridad y serenidad al proceso, el dinamizador debe poseer ciertos talentos, sin los cuales la experiencia puede fracasar de manera traumática.

En primer lugar, debe poseer una buena dosis de intuición, para conocer a su grupo más allá de la comunicación explícita. Debe tener, además, buen tacto para no entrar en zonas conflictivas de una manera literal o directa. Todos los temas son abordables, sin embargo, es necesario tomar en cuenta que los jóvenes son muy sensibles a ciertas cuestiones que están en el centro de su etapa de crecimiento biológico, espiritual y físico.

El dinamizador será quien, por otra parte, promueva la flujicidad informacional provocando lentamente un movimiento o giro de decentramiento para pensar de otra manera la realidad. Este-pensar de otra manera- que al mismo tiempo es una acción de desbloqueo y de toma de distancia de los paradigmas imperantes, implica para el guía (dinamizador) un gasto de energía muy grande. Se trata, nada menos, que de romper con ciertos “tics lógicos” a través de los cuales hemos aprendido a pensar el mundo, y por tanto, se trata de anular una carga cultural heredada por una tradición de siglos (el pensamiento lógico aristotélico ya tiene 25 siglos).

El dinamizador es como el capitán del navío que, de pronto, en alta mar, decide cortar el motor. Tras un instante de pánico, la tripulación comenzará a vivenciar la experiencia de la deriva, de diferir para más adelante la llegada a un puerto, hasta encontrar esta orientación como una meta insignificante.

El término náutico de la deriva, se hará experiencia en el campo educativo y en esta propuesta pedagógica específica, como la posibilidad de reflexionar interdisciplinariamente, de vagabundear por el mundo del conocimiento sin compromisos preestablecidos, haciendo nuestro aquello que es más significativo para nuestras vidas en comunidad.

5. Generadores

Aquello que es más significativo, en lo cual vale la pena detenerse en términos de coherencia con los intereses de la mini complejidad y que por tanto es un buen objeto de observación y motiva a los miembros del grupo, se le denomina generadores.

Estos generadores no tienen que ver únicamente con el tipo de información entregada en el proceso de flujicidad. Pueden ser espacios, sucesos, instrumentos, personas o contenidos más formales que generen una mayor concentración de energía en el grupo.

Los generadores son verdaderos atractores del conocimiento, y ubicarlos seleccionando aquellos elementos que puedan ser energía potencial para la mini complejidad, es todo un trabajo clave para el éxito del proceso general.

El dinamizador deberá ser el que detecte los primeros generadores, previa convivencia con el grupo. Para este guía es muy importante conocer de manera más integral a los jóvenes con los que se inicia la experiencia pedagógica. En esta instancia es necesario poner énfasis sobre los períodos en que el dinamizador se encuentra con su grupo. Una de las fallas del sistema educativo imperante tiene que ver con la falta de contactos prolongados entre profesores y alumnos. El guía es un sujeto con el que sólo se tiene contacto en la instancia formal de la cátedra, empobreciendo una relación que se extiende a otros espacios y tiempos, con el fin de reflexionar y madurar el propio proceso de flujicidad al que ya nos hemos referido.

El profesor del futuro debe adentrarse en las problemáticas juveniles de tal forma que le resulte natural la selección de generadores, involucrándose como parte del sistema de la mini complejidad.

Por último, cada generador debe ser entendido como un motivador para la proposición de nuevos enfoques, de nuevos mundos, sin darle a estos generadores el carácter de verdad última o absoluta.

En el caso de la enseñanza de la comunicación, la elección de generadores no es tan difícil, ya que todos los tópicos tratados por las diversas teorías pueden vincularse a la vida cotidiana de los estudiantes. Después de algunas sesiones y de compartir informalmente con sus alumnos, un buen dinamizador tendrá claro con qué atractores comenzará el proceso pedagógico.

6. Cognición

Sobre los diversos campos del conocimiento, este proceso se relaciona con las formas específicas a través de las cuales hemos accedido al conocimiento.

La pedagogía del caos nos propone en esta etapa de desarrollo una forma de creática educativa como la aparición del fenómeno creativo en su dimensión más profunda. El acto mismo del conocer distanciado de las formas más convencionales, para experimentar con otras formas de cognición, distanciándose de los paradigmas racionalistas.

La creática educativa estimula un giro hacia la incertidumbre como el campo fértil en el que se explorarán nuevos mundos, en un ambiente de continuas incertezas.

Esta proposición, orientada al campo de la comunicación podría comenzar por un desorden consciente de los contenidos entregados. No olvidemos que la secuencia en que entregamos la información a nuestros alumnos obedece a una estructura lógica. En ocasiones se entiende mucho mejor la fundación de una teoría, si partimos de sus últimos adelantos. También en el proceso de cognición podemos enseñar a leer de forma diferente los postulados, axiomas y definiciones entregados por un teórico, reflexionando sobre lo menos importante de esa información, lo que es residual para, sobre ese material, proponer modelos o definiciones nuevas, inéditas y a nuestro juicio aportativas.

Existen muchas formas de entrar al flujo de la información y podemos privilegiar la intuición del grupo, para encontrar nuevas perspectivas o enfoques sobre lo que aprendemos. En todo este proceso cognitivo, lo que no debemos olvidar como dinamizadores del mismo, es que los estudiantes forman parte de un contexto social y cultural entendido como otro sistema complejo que ellos desean comprender desde una asignación de nuevos sentidos que representen de mejor manera sus propias vidas.

7. Desordenamiento

Nos orientamos, a través de este proceso, a conocer de manera diferente sobre temas específicos. Esto es crear en el ámbito pedagógico. Rompemos las barreras de replicación de los modelos oficiales a través del desorden.

Este desorden no está relacionado a una actividad cognitiva compleja e inentendible. El desorden parte de lo dado como información. Ya nos referíamos a esto en el proceso anterior (cognición). El dinamizador es el primero en la tarea de desordenar cuando se pregunta por dónde comenzará su curso. Él puede elegir cantar una canción, rezar o ver un filme. Podemos entregar un rompecabezas con la información que da coherencia final al curso, para encontrar otras coherencias, otras intelegibilizaciones de la realidad. De esa forma se pueden probar infinidad de variaciones sobre la información, no sólo desde un análisis lógico de lo que procesamos, sino que involucrando todo tipo de sensaciones respecto a aquello que conocemos. Nuevamente la intuición juega aquí un rol principal. Ella nos ayudará a plantear nuevas explicaciones respecto de temas específicos (en el caso de la comunicación, el concepto de modelo, la apropiación de la terminología proveniente de la cibernética, de las teorías matemáticas de la información, de las explicaciones sistémicas, etc.)

Para no caer en la trampa de pensar que lo que hemos descubierto es definitivo y “verdadero”, debemos continuar con el holomovimiento que propone la pedagogía del caos, avanzando hacia otros campos del saber, recorriendo otros relatos del conocimiento e interconectando la información de manera creativa y posiblemente poco ortodoxa desde la perspectiva de los cánones de la ciencia oficial. El proceso de flujicidad no debe detenerse, pues esto significaría que hemos congelado el proceso educativo, que hemos encontrado verdades definitivas.

8. Configuración

Situado frente al desorden, a aquello nuevo que ha ido produciendo el grupo como elemento central del proceso pedagógico, se revela una lente distinta para aproximarse a cualquier fenómeno. Esta forma nueva se denomina configuración.

La configuración reconoce múltiples puntos de observación, por tanto, se trata de una perspectiva dinámica del conocimiento. No hay constantes en el proceso de observación, sólo se constituyen instantes para observar, la velocidad de la flujicidad no permite detenerse demasiado sobre un punto avanzando hacia la creación de nuevos órdenes. Caos es ante todo velocidad. Por ello la configuración es en su

estructura interna, flexible, describiendo topologías de sentido cuyos bordes no son nítidos, siempre en expansión hacia otros campos significativos.

La configuración es por tanto, una mirada compleja, abarcante y abarcada por la mini complejidad, introduciendo una re-dinamización en el grupo y por qué no decirlo, un nuevo entusiasmo sobre el conocimiento. La configuración es producto de la originalidad del grupo y de su propio ritmo de avance, un logro genuino e irrepetible.

Los miembros de la mini complejidad han construido sus lentes originales de observación, se ha despertado la creatividad en su dimensión más profunda y por tanto cada miembro del grupo puede ser un nuevo dinamizador. El guía inicial empieza lentamente a perder protagonismo, mientras sus estudiantes se vuelven prolíferos en la divergencia. Esta experiencia se proyectará a su vida integral. Los problemas de la cotidianeidad serán abordados de una manera diferente, y sin quererlo, estarán tejiendo un nuevo tipo de sociedad.

9. Reguladores

Frente al proceso de configuración, que va creando sistemas de conocimiento autónomos, muchos investigadores han pensado que esta evolución podría llevar a estados entrópicos irreversibles, haciendo fracasar el proceso educativo. Sin embargo, las ciencias del caos, de la complejidad, los aportes de la segunda ley de la termodinámica y otros conocimientos provenientes de la biología permiten asegurar que la dinamización de nuevos sistemas cognitivos posee reguladores dentro de cada sistema que tienden a una autoorganización con el fin de ser verdaderamente productivos. Los sistemas tienen capacidad de control pues no debemos olvidar que son creados por el ser humano quien, desde su propia estructura biológica, buscará mecanismos que aseguren estados de equilibrio. Es por esta razón, que el proceso de flujicidad, entendido como la introducción de información a la mini complejidad, debe respetar la velocidad de asimilación del grupo, sin apurar un proceso que puede llevar al ruido y al fracaso.

Por otro lado, los grupos de jóvenes van conformando equipos de trabajo que sin quererlo conscientemente, producen construcciones cognitivas de gran valor. Todas las circunstancias estocásticas (aleatorias) sufridas por el grupo, van

tomando una forma, una morfología del nuevo conocimiento. Esto es creática, entendida como proceso de generación de conocimiento a partir de estados de desorden previo.

10. Reordenantes

Conocer desde una visión de totalidad, es el principio de este proceso. Éste tiene que ver con reordenamientos transitorios, explicaciones impredecibles y novedosas que poseen características muy interesantes.

Quisiera señalar en primer término, que se trata de un viaje en el que como en todo viaje, se experimentan cambios, que, en este caso, esperamos sean sustantivos para nuestras vidas. Viaje a un nuevo estado que explora formas de conocimiento, desordenando la sintaxis previa del conocimiento más convencional y aceptado. Estos reordenantes (concepto tomado del científico David Bohm (1992), y su expresión de “reomodo”) nos ingresan a un escenario en donde no se distinguen sujetos y objetos en los términos de la tradición ontometafísica marcada desde Aristóteles, comprendiéndolos como una sola realidad. Los reordenantes son entonces actos que fundan nuevas perspectivas para conocer y en esta acción resulta fundamental, para el proceso educativo, la posibilidad de con-vivir en este “reomodo”. La comunicación entre los miembros de la mini complejidad será el vehículo fundamental, a través del cual se generen estados productivos. Aquí, comunicación y convivencia se hacen sinónimas. Síntoma de lo que nos pasa en el proceso de aprender, transmisión de nuestras nuevas visiones de mundo y necesidad espiritual de compartir las verdades dadas a luz. Por la comunicación transitará también el desarrollo de nuevos paradigmas, frágiles, pero necesarios para avanzar sobre la pregunta inicial que hiciéramos en este trabajo, relativa al ser, pregunta que en definitiva revitaliza la preocupación por la Universidad, por su función en la sociedad actual.

CONCLUSIONES

Resulta difícil concluir sobre una propuesta pedagógica como ésta, ya que contiene una audacia epistemológica difícil de compartir en sociedades como la latinoamericana, en donde el positivismo caló tan profundamente.

Sin embargo, tenemos un desafío que comprende a la educación como un proceso permanente y global, que tiene en sus manos el desarrollo del hombre en todas sus dimensiones.

El arranque inicial de este trabajo tuvo que ver con la re-instalación de la pregunta de Heidegger sobre el ser en el contexto de la Universidad. En la perspectiva de este filósofo, la Universidad debe hacerse cargo de esta pregunta, para salir de su función puramente productiva de profesionales, función inmediatista que nos hace cuestionarnos radicalmente la existencia de esta institución.

El espacio vacío dejado por la universidad moderna, cuyo contenido es la reflexión dilatoria (sin tiempo), la crítica siempre fértil, pues debe ser propositiva, ha permitido que los modelos de desarrollo imperantes muestren un desgaste terminal y que en muchos casos muestra síntomas de colapso. En este proceso, es el proyecto de la modernidad que, en su conjunto, está fracasando. El hombre contemporáneo no es más feliz ni vive en paz. El descontrol sobre la técnica, la falta de regulación de los sistemas económicos, la destrucción racionalizada de nuestra morada natural y otros tantos tópicos que nos atañen como seres humanos, relativos a procesos destructivos, hacen que quienes trabajamos en el ámbito de la educación tengamos el imperativo ético de proponer nuevos modelos, abiertos, flexibles, para poner en marcha un desarrollo más genuinamente humano. Reponer la pregunta por el ser, es contemplarnos amorosamente, con la mirada puesta en sociedades más eróticas, más solidarias, con más conciencia sobre el prójimo.

En ese contexto reflexivo, hemos querido exponer la propuesta de la pedagogía del caos, hecha por el investigador colombiano Rubio. Los procesos constitutivos del desarrollo humano, mostrados aquí de manera sucinta, no son creados por Rubio y quienes trabajamos en educación, de una u otra manera, hemos tenido contacto con alguno de ellos. Lo relevante es la propuesta de

conjunto hecha por este investigador, poniendo en práctica criterios interdisciplinarios que enriquecen notablemente la reflexión teórica sobre la pedagogía en general.

Rubio se interconecta con una geografía epistemológica alucinante, la episteme de la complejidad se deja ver en los procesos examinados, desde los aportes del arte, la biología, la física cuántica, la mitología universal, las ciencias y tecnologías de la cognición, el constructivismo y otras disciplinas, cuya convocatoria se traduce en nuevas posibilidades de conocimiento del hombre y por otro lado, representa la exigencia ineludible del trabajo investigativo en equipos transdisciplinarios.

Desde este escenario epistemológico, surge la pedagogía del caos, que no es sinónimo de caótica como un desorden que se justifica en sí mismo. Esta propuesta pedagógica preserva el principio básico de la complejidad y que podríamos traducir como riqueza de los fenómenos estudiados. Lo complejo es lo que está tejido en conjunto, lo que no es posible de ser segmentado de manera arbitraria o invocando algún tipo de poder, ya sea éste político, religioso o económico (entre otros).

Pensamos, a partir de lo expuesto, que la pedagogía del caos se constituye como una propuesta educativa que podemos implementar sólo en la medida en que el sistema educativo superior valide esta forma de desarrollo. Toda teoría necesita de esta validación, que finalmente es una aprobación política. Sabemos que no basta con tener buenas ideas, el sistema en su conjunto debe tener la predisposición al cambio. Esto pasa por un reconocimiento autocrítico de aquello que hemos hecho mal, pero que es posible cambiar.

Finalmente, sólo es posible agregar nuestro deseo ferviente de que la Universidad abra los espacios de la reflexión en todas las dimensiones posibles. Espacios reflexivos cuya tarea no es el trazado de una misión teleológica, pues la inestabilidad de los sistemas podría conspirar contra un proyecto como ese, pero de manera rotunda, creación de espacios reflexivos cuya pregunta central y constante sea sobre el ser humano y sus posibilidades de plenitud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Balandier, G. 1990. El desorden, la teoría del caos y las ciencias sociales. Barcelona: Gedisa.
2. Bohm, D. 1992. La totalidad y el orden implicado. Barcelona: Kayrós.
3. Derrida, J. 1984. La filosofía como institución. Barcelona: Juan Granica.
4. Feyerabend, P. K. 1989. Contra el método (Esquema de una teoría anarquista del conocimiento). Barcelona: Ariel.
5. Geertz, C. 1987. La interpretación de las culturas. México: Gedisa.
6. Gleick, J. 1988. Caos (la creación de una ciencia). Barcelona: Seix Barral.
7. Gutiérrez, A. 1998. Un día antes de la complejidad [en línea]. México: Universidad Iberoamericana, [ref. 17 de mayo de 2007.] Disponible en Web: <http://www.complexus.org/rio/part1/04.html>
8. Hacking, I. 1991. La erosión del determinismo y el nacimiento de las ciencias del caos. Barcelona: Gedisa.
9. Huxley, A. 1956. Las puertas de la percepción. Buenos Aires: Sur América.
10. Ladriere, J. 1978. El reto de la racionalidad. Salamanca: Ediciones Sígueme.
11. Laszlo, E. 1990. La Gran bifurcación. Barcelona: Gedisa.
12. Levinas, E. 1977. Totalidad e Infinito. Salamanca: Ediciones Sígueme.
13. Levinas, E. 1987. De otro modo que ser, o más allá de la esencia. Salamanca: Ediciones Sígueme.

14. López, F. 1989. Elementos para una crítica de la ciencia de la comunicación. México: Trillas.
15. Lovelock, J. 1980. Gaia, una nueva visión de la vida sobre la tierra. Barcelona: Orbis.
- Maturana, H. 1990. El árbol del conocimiento. Madrid: Debate.
16. Morin, E. 1994. Introducción al pensamiento complejo. Barcelona: Gedisa.
17. Osorio, F. “Qué es Epistemología”. Conferencia dictada a los alumnos del Magíster en Antropología de la Universidad de Chile. Abril 7 de 1998.
18. Prigogine, I. 1990. Entre el tiempo y la eternidad. Alianza, Madrid: Alianza.
19. Rubio, J. V. 1995. Pedagogía del caos. Bogotá: CINPAR.
20. Savater, F. 1991. Ética para amador. Colombia: Ariel.
21. Schnitman, D. 1994. Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad. Buenos Aires: Paidós.
22. Thayer, W. 1996. La crisis no moderna de la universidad moderna. (Epílogo del conflicto de las facultades). Santiago, Chile: Cuarto Propio.
23. Villanueva, J. C. 1995. “Pedagogía por proyectos: Una mirada creativa del curriculum desde el caos”. Revista Paideia, N° 9.
24. Villanueva, J. C. 2000. “Sobre la complejidad en torno a Edgar Morin”. Filosofía y Educación [en línea], [ref. 17 de mayo de 2007.] Disponible en Web: http://www.nonopp.com/ar/filos_educ/00/Morin_complejidad.htm
25. Wilber, K. 1987. El paradigma holográfico (Una exploración en las fronteras de las ciencias). Buenos Aires: Kayrós.

NOTAS

[1] Thayer, W. La crisis no moderna de la universidad moderna. (Epílogo del conflicto de las facultades). Santiago: Cuarto Propio, 1996, p. 11. Crf. Derrida, J. La filosofía alemana como Institución. Barcelona: Juan Granica, 1984.

[2] Previamente influenciado por la filosofía social de Saint Simon, Comte orientó sus esfuerzos a asegurar la unidad del espíritu. En este trabajo intelectual, sustituyó la fe de la época medieval, por la Ciencia, fundando de esta forma, una filosofía científica. El estado positivo de la ciencia, renuncia a las explicaciones metafísicas (inmanentes y trascendentes) y se atiene sólo a los hechos conocidos por la observación y la experiencia. Las obras más importantes que contienen el pensamiento de este fundador del positivismo son *Le Système de politique positive* (1851-1854) y el *Catéchisme positivista* (1855).

[3] A partir del enfoque epistemológico complejo, el fenómeno de la comunicación humana debe ser observado desde la transdisciplinariedad, es decir, desde pre-articulaciones teóricas o cuerpos gnoseológicos, en donde la reflexión filosófica haya hecho madurar los conceptos explicativos que sirven para producir conocimiento sobre las múltiples dimensiones del fenómeno (política, social, antropológica, semiótica, filosófica, informativa, sólo por mencionar algunas). De esta forma, no existen ciencias de la comunicación propiamente tales, sino disciplinas sobre el conocimiento general que pueden establecer temáticas de estudio comunicacional y en ese sentido, aproximarse a una especificidad de la comunicación, para entregar conocimiento sobre ese tópico particular. Cfr. Osorio, F. “¿Qué es Epistemología”. Conferencia dictada a los alumnos del Magíster en Antropología de la Universidad de Chile. Abril 7 de 1998. “Sobre la complejidad en torno a Edgar Morin”. Villanueva, J. C. Disponible en Web: <http://www.arrakis.es/-sfrm/conocimiento4.htm>. Gutiérrez, Alfredo. “Un día antes de la complejidad”. Universidad Iberoamericana. Santa Fe, México. D.F. Disponible en Web: <http://www.service-public.com/complex/rio/part1/04.html>. López Veneroni, Felipe. Elementos para una crítica de la ciencia de la comunicación. México: Trillas, 1989.

[4] La referencia a una filosofía de la experiencia, tiene que ver con los trabajos de Levinas y su reflexión fenomenológica sobre el otro como prójimo. En este contexto, el sujeto “encajado” en el conato de la existencia debe asumir el compromiso ético de con-tener al otro-prójimo. Más allá de cualquier categorización, la postura levinasiana nos impone esta responsabilidad. La comunicación se resuelve aquí, como la epifanía del rostro cargada de toda una plasticidad empírica que busca, desde una nostalgia más antigua que el propio rostro, la “dulce violencia” del cara a cara, desde el compromiso de los cuerpos. La comunicación se pone aquí en el centro de la vida, con la instalación silenciosa del otro y de mí en la morada común. Allí se genera mi des-velo y mi con-pasión. Cfr. Levinas, E. Totalidad e Infinito y De otro modo que ser, o más allá de la esencia. Salamanca: Ediciones Sígueme, 1977 1987 respectivamente.

[5] Alfredo Gutiérrez, de la Universidad Iberoamericana de Santa Fe, México, D.F., señala en “Un día antes de la complejidad”: “Recortamos, detenemos, fijamos y seleccionamos porque está todo ahí, disponible, sin cortes ni pausas, no al revés”. Op. Cit. p.1. Esa actividad epistemológica impide dar cuenta de la vida como fenómeno dinámico y entrópico y del contexto en que ésta se desarrolla.

Gutiérrez finaliza esta idea, agregando: “Itineramos en pos de la completud, a partir de una condición de insuficiencia insatisfactoria que nos dispara a la búsqueda: sabemos que no estamos en todo y que no somos todo, rasgo éste que provoca el desplazamiento en todas las direcciones, sin tierra prometida garantizada, pero perseguida-imaginada al fin y al cabo por no sé que necesidad, obsesión, soledad o patología concedora de la especie (...)”. Op. Cit. p.1.

[6] Los principios constitutivos del desarrollo humano, entendidos como procesos en el contexto de una pedagogía del caos, han sido tomados de los múltiples trabajos del investigador colombiano Jaime Rubio entre los que destaca Pedagogía del Caos (1995), quien tiene gran experiencia con grupos de aprendizaje, utilizando estos principios. La base teórica y epistemológica que sirve de sustentación a esta propuesta pedagógica, está compuesta por una lente pluridisciplinaria que incluye a la biología, la física cuántica (que aporta la teoría del caos desde la dimensión física), la cibernética, la filosofía de la otredad, la antropología simbólica (en su vertiente más hermenéutica), la economía al-

ternativa (desarrollo a escala humana), y muchas otras disciplinas que, en su conjunto, han permitido ir dando forma a este enfoque pedagógico. Esta base teórica y epistemológica es desarrollada fundamentalmente por E. Morin en su planteamiento de una Teoría del Caos. Un texto inicial de este investigador para comprender las claves de esta postura epistemológica es *Introducción al pensamiento complejo* (1994).

Desde nuestra perspectiva, la pedagogía del caos requiere de una mayor experimentación, a través de estudios de casos concretos, con el fin de ir corrigiendo concepciones conceptuales, en pos del objetivo final de esta propuesta: el desarrollo integral del hombre. Véase la bibliografía para confrontar textos concretos en los cuales se puede encontrar un desarrollo mucho más detallado de los procesos implicados.

[7] A partir de una semiótica general de la arquitectura para la educación, es una situación incuestionable, la comprensión que produce la sala de clases sobre los sujetos en proceso de aprendizaje. La des-con-presión de los cuerpos se resuelve a través de la utilización de espacios diversos que estimulen sensibilidades y talentos diferentes en los alumnos. La instancia de la cátedra formal no debe desaparecer, pero ocupa sólo un lugar dentro del proceso educativo, en el cual el catedrático expone síntesis originales de lo que se ha tratado en un período de aprendizaje.

Por otro lado, y en torno a las situaciones de cátedra, es necesario promover espacios de con-vivencia, para vivir con el otro (profesor y alumnos), en tiempos informales, el proceso continuo de crecimiento espiritual y reflexivo, propio de la Universidad.

Agradecimientos

Agradecimientos al **Sr. Boris Riveros Valdés** por todos los aportes realizados al presente trabajo.



DISEÑO DE INSTRUMENTO ORIENTADOR PARA LA GENERACIÓN DE OBSERVACIONES DE DISEÑO, PARA LA ASIGNATURA DE TALLER DE DISEÑO CONCEPTUAL, DE LA CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

DESIGN OF A GUIDING INSTRUMENT FOR CREATION OF DESIGN COMMENTS, FOR SUBJECT OF CONCEPTUAL DESIGN WORKSHOP, OF INDUSTRIAL DESIGN CAREER

Dr. Cristóbal Moreno Muñoz

Doctor en Diseño, Gestión y Fabricación de Proyectos Industriales
Magister en Pedagogía Universitaria
Diseñador Industrial
Académico Jefe de Carrera de Diseño Industrial
cristobal.moreno.m@usach.cl

Mag. Cristián Kúleba Valdés

Magister en Diseño Estratégico
Diseñador Mención Productos
Profesor de Diseño Industrial
cristian.kuleba@usach.cl

Mag. Paola Lizama Morales

Master en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos
Diseñadora Industrial
Profesora de Diseño Industrial
paola.lizama@usach.cl

Sr. Alexis Vásquez Arancibia

Diseñador Mención Productos
Profesor de Diseño Industrial
alexis.vasquez@usach.cl

Departamento de Tecnologías de Gestión USACH

Resumen: En la carrera de Tecnología en Diseño Industrial, a los estudiantes de Taller de Diseño Conceptual, les resulta muy complicado configurar observaciones de calidad en los plazos que requiere la asignatura. Al recibir el encargo de observar en un contexto determinado, el producto que presentan es de baja calidad y solamente de carácter descriptivo. Los alumnos que se retrasan en conseguir esta meta tienden, mayoritariamente, a sufrir la reprobación de la asignatura.

Se hace relevante mencionar que desarrollar la capacidad de observación es fundamental para realizar el trabajo de diseñador, ya que la capacidad de descubrir los factores que inciden en un problema, son imprescindibles para proponer una solución. En esta asignatura las primeras observaciones son de carácter formal e indagan en cómo las formas pueden sugerir una cualidad expresiva, para luego hacer propuestas que sean capaces de comunicar una idea. El objetivo final del proyecto de diseño es proponer un producto, que posee una función específica, la cual es comunicada por la forma y dotada de una expresión, que debe ser coherente con el contexto y el usuario identificados. El instrumento propuesto genera una forma de iniciar el proceso, dando elementos concretos que el estudiante puede utilizar y con ellos realizar la interpretación abstracta, para evitar los actuales retrasos que significa la fase de observación.

Palabras clave: Observación, Diseño, Expresión Formal.

Abstract: Inside of career of Industrial Design Technology, to the students of Conceptual Design Workshop find difficult to make quality observations in deadlines requires by the subject. When they receive the order to analyze in a given context, the showed product is of low quality and only of a descriptive nature. Students that fall behind in achieve this goal, mostly, fail the subject. It's made relevant to mention that develop the analyze ability is essential to make the design work, because the ability to find the elements that have an impact on a problem, are indispensable for suggest a solution. In this subject the first comments are of formal nature and look into how the ways can suggest an expressive feature, then make suggestions that be capable of express an idea. The final aim of this design project is suggesting a product, that have a specific function, which is connected by the form and gifted of an expression, that be due to consistent with the context and user identified. The suggested

instrument produces a form of start the process, giving set elements that the student can use and with them make the abstract interpretation, to avoid current delays that mean the observation phase.

Keywords: Observation, Design, Formal Expression.

INTRODUCCIÓN

Señalar, en primer lugar, que este capítulo de libro es fruto de un proyecto de Innovación Docente – PID – adjudicado en el año 2018 por las y los autores de este trabajo.

En la disciplina del diseño no existe un método aceptado o sistematizado que facilite el aprendizaje de la habilidad de observar, por lo tanto el proyecto pretende establecer una estructura para realizar observaciones de diseño, de acuerdo a la realidad y objetivos de aprendizaje de la asignatura, rescatando las referencias existentes en el área del diseño y otras disciplinas.

La asignatura de Taller de Diseño Conceptual se ubica en el tercer semestre de la carrera de Tecnología en Diseño Industrial y es el primer Taller al que se enfrentan los alumnos, el desafío de la asignatura tiene una fuerte relación con el cambio actitudinal del estudiantado frente a la realidad que lo rodea, el cual requiere que asimilen ciertos paradigmas del diseño que establecen que las formas comunican ideas. El cómo se manifiestan y se pueden proponer estas ideas en el contexto de un proyecto de diseño es el foco de atención de la asignatura.

La forma tradicional en que los estudiantes realizan el proceso de enseñanza aprendizaje de la observación de diseño es a través de la reiteración y corrección de observaciones, en un proceso guiado por el profesor, donde el alumno tras una sucesión de tareas comienza a adquirir la destreza, de una manera constructivista, sin embargo, este proceso depende de que el alumno sea capaz de aportar elementos relevantes que den pie a la cimentación de un conocimiento construido.

El problema radica en la diversidad del tiempo que poseen los alumnos para alcanzar el umbral de certeza sobre lo que realizan. A pesar que se incluyen didácticas vinculadas a un trabajo en equipo, como el desarrollo de la observación es un proceso reflexivo individual, el nivel de los grupos no logra un resultado óptimo.

Con los antecedentes descritos se proponen los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo general

Diseñar una herramienta que permita dotar a la observación de diseño de una estructura orientadora en su formulación que promueva la reflexión disciplinar en el estudiante sobre lo observado y le permita argumentar con sustento en su propuesta.

Objetivos específicos

- Identificar las dificultades existentes en el aprendizaje del proceso de enseñanza de la observación para diagnosticar problemas relevantes en la articulación de una observación de calidad.
- Reconocer los fundamentos principales de la observación de diseño, para determinar los componentes formales y conceptuales relevantes para la formulación de una observación de diseño.
- Analizar estructura y componentes que articulan la observación en otras áreas del conocimiento para reconocer elementos relevantes que puedan ser incorporados en la generación de la observación en nuestra área.
- Reconocer para establecer una didáctica apropiada que integre el uso de la herramienta con el fin de facilitar el proceso de aprendizaje en profundidad de la observación en diseño.
- Determinar el impacto del instrumento a través de la comparación en la estructura y contenido de la observación en diferentes cohortes.
- Realizar un análisis de discurso a las evidencias de los alumnos en su trabajo con observaciones, tanto en el grupo experimental como en cohortes anteriores, para comparar la calidad de los resultados.

El presente capítulo se organiza en los siguientes apartados o secciones: Antecedentes Teóricos y/o de carácter empírico que sustenta el capítulo; Metodología utilizada, Principales Resultados, Conclusiones y Referencias bibliográficas.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

La observación es una de las actividades comunes de la vida diaria, siendo parte de la experiencia sensorial de los sujetos; a través del sentido de la vista conocemos el mundo. La información que se presenta a través de la observación nos resulta evidente pero también es incompleta (Fernández, 2009), puede resultar que por esta cotidianidad de “observar” sea tan difícil, para el estudiante utilizar la observación como herramienta de investigación. Observar no es lo mismo que mirar, ya que la observación supone un posicionamiento y una construcción de la mirada, siendo una mirada que construye y produce la realidad observada (Fernández, 2009).

La observación es el instrumento inicial del proceso creativo en diseño, podemos decir que la observación establece relación con el darse cuenta (awakeness), con el integrar información a nuestra representación mental de la realidad y procesarla, relacionarla con nuestro conocimiento acumulado y obtener de ese proceso, algo que no existía antes para nosotros (Rodríguez, 2013), esta herramienta necesita de un proceso personal de desarrollo y se utilizan los sentidos para aplicarla.

La estructura de la observación de diseño aplicada tradicionalmente en la disciplina consta de dos elementos fundamentales; una herramienta de registro y estudio, que es el croquis, el croquis es un apunte que registra con la línea y sus achurados, de un modo inmediato esa realidad que, con una sensibilidad alerta, se va atrapando, se va desconectando hasta construir un fragmento de realidad visible, constituyéndola en un objeto, que tiene tanto de una manera de ver como de las complejas relaciones lumínicas, morfológicas y espaciales que hacen visible la realidad y que se buscó desentrañar para comprender su asociación con el lenguaje (Pérez, 2018). El segundo elemento, no está sistematizado en diseño, y es el comentario, la explicación o argumentación en prosa de lo observado, es la interpretación que se hace de lo observado.

Con este proyecto se pretende dotar a la observación en diseño de una estructura procedimental y semántica que oriente el trabajo del alumno para promover la adquisición de la habilidad de observar. Y obtener la observación propiamente tal, es decir cuando se logra a partir de la constatación romper la obviedad y recuperar la especificidad de lo observado, logrando desconectarlo de la idea general de mundo, que nuestro sentido común construye para otorgarnos una relación (aunque abstracta) integral (Pérez, 2018).

La principal herramienta utilizada por los diseñadores es la Observación, que “es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación” (Díaz, 2011). “Se trata de una técnica ampliamente utilizada para la adquisición activa de información a partir de los sentidos” (Figuroa, Mollenhauer, Rico, Salvatierra y Wuth, 2017). Para Campos y Covarrubias y Lule (2012), la observación es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica.

Es importante comprender las formas que toma la observación en disciplinas que tienen establecida una forma de proceder para rescatar información en un proceso de investigación, sin embargo esta tarea puede ser ardua y generaría una cantidad de información difícil de manejar, es por ello que se ha optado por utilizar la clasificación establecida por Lidia Díaz (2011), que establece los pasos claves para la Observación:

- Determinar el objeto, situación, caso que se va a observar.
- Determinar los objetivos de la observación (para que se va a observar).
- Determinar la forma con que se van a registrar los datos.
- Observar cuidadosa y críticamente.
- Registrar los datos observados.
- Analizar e interpretar los datos.
- Elaborar conclusiones.
- Elaborar el informe de observación.

Complementa los pasos determinando las modalidades de la Observación Científica:

Directa	Indirecta
Participante	No Participante
Estructurada	No Estructurada
De Campo	De Laboratorio
Individual	De Equipo

Díaz (2011), establece tres problemas que se presentan en la observación:

1. La debilidad básica de la técnica estriba en que el observador haga inferencias incorrectas, pero estas pueden superarse en buena medida utilizando observadores competentes que han sido entrenados y están motivados y ejecutando observaciones planificadas y controladas.
2. Otro problema radica en el observador, cuando forma parte de la misma situación que observa (lo que casi siempre ocurre), y que puede afectar el comportamiento de los individuos observados simplemente porque ellos advierten su presencia.
3. La situación es distinta si el observador forma parte de una situación organizada en este caso, es más bien un problema para el observador no iniciado que puede creer que los observadores actuaran de otra forma o modo artificial.

III. Metodología del Proyecto

La muestra inicial para tener elementos de comparación corresponde a la asignatura de Taller de Diseño Conceptual, curso del 2º semestre de 2019 compuesto por 5 estudiantes de entre 19 y 20 años. La muestra de aplicación del instrumento orientador corresponde a los estudiantes del segundo semestre de 2020 compuesto por 21 estudiantes de entre 18 y 20 años.

La investigación es cualitativa se realiza a través del estudio de caso y método de observación. Se analiza la evidencia generada por los estudiantes ya que el resultado esperado es complejo y requiere habilidades cognitivas superiores de esta manera se pueden generar comparaciones y análisis.

La Observación, es un elemento de registro estructurado que por sí mismo o sumada a varias de ellas construye un conocimiento que se utiliza, según la disciplina, para la toma de decisiones. En diseño la observación carece de una forma estructurada de registro, se enumeran los elementos que la construyen (croquis y descripción), pero no así los elementos que deben ser considerados en su concreción, muchas veces esto depende del observador y su experiencia. A fin de darle sentido para los estudiantes es que se establece una conexión con otras disciplinas que la utilizan.

Se puede establecer un paralelo entre los pasos establecidos por Díaz (2011) y las etapas del diseño, el cual se resume a continuación:

Figura 1. Díaz establece 8 pasos, los tres primeros quedan contenidos en el contexto, que es donde se sitúa el problema de diseño.



Elaboración propia.

La Observación es el resultado de la interconexión de los elementos mencionados y se caracteriza por ser la conceptualización de lo observado. En palabras de Jacob se busca responder a la pregunta “¿cómo lo abstracto, cómo una idea se transforma en algo concreto como una forma?”.

Esta aseveración es correcta en el contexto del Taller de Diseño Conceptual, asignatura donde se desarrolla el instrumento orientador.

Este modelo fue integrado en las clases como un elemento explicativo, su verdadero valor radica en poder establecer que los tres elementos que forman la observación son concurrentes y deben ser tratados de tal forma en la argumentación lingüística. Se aplicará dentro de un contexto de indagación inicial y se reforzará con una exposición que recogerá los argumentos encontrados en la investigación para darle sentido a una situación que ellos perciben intuitiva y de descubrimiento.

Se propone un modelo para generar la observación que comprende tres elementos interconectados y que conforman la observación de diseño, no es relevante el orden en que se aborden, mientras los tres sean considerados

Figura 2. Modelo que grafica los elementos constitutivos de la observación.

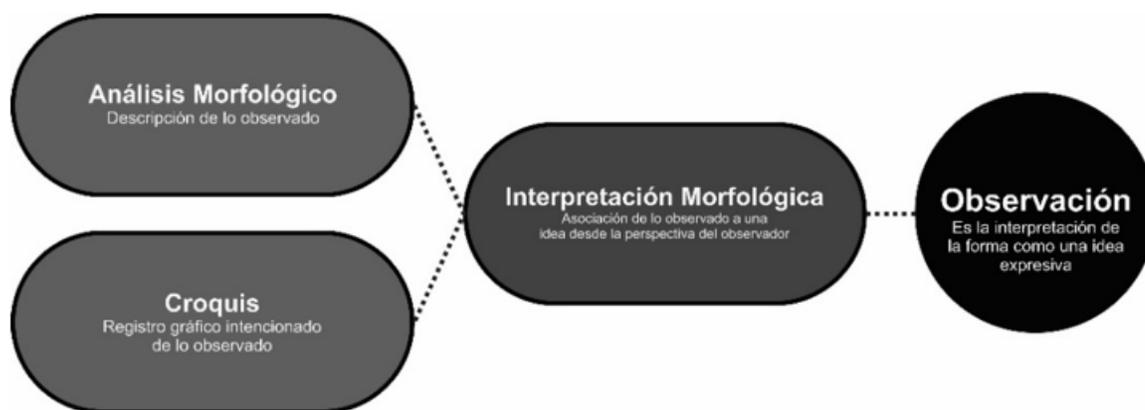


Fuente: elaboración propia.

- **El Croquis:** Es el registro gráfico del objeto de análisis, con un enfoque intencionado, esto significa que no necesita ser fielmente representativo de la realidad, si evocativo de ella y orientado a los elementos relevantes que se analizan.
- **Análisis Morfológico:** En esta etapa se describen los elementos morfológicos relevantes de lo observado, desde el punto de vista de los elementos constitutivos de la forma y es relevante mencionarlos desde un punto de vista neutro, es decir, obviando los conocimientos específicos de lo observado y llevándolo a un lenguaje formal, propio de la disciplina, que considera los elementos constitutivos de las formas.
- **Interpretación Morfológica:** Los rasgos mencionados anteriormente en esta etapa son interpretados para vincularlos a ciertas ideas que al observador se hagan evidentes. Esta etapa depende mucho de la experiencia y conocimientos del observador.

Al enfrentar a los estudiantes novatos a este modelo, se reconoce una dificultad de manejar tres elementos de forma simultánea, por lo que se decide reordenar la distribución del gráfico a fin de otorgar una secuencia más clara de aplicación.

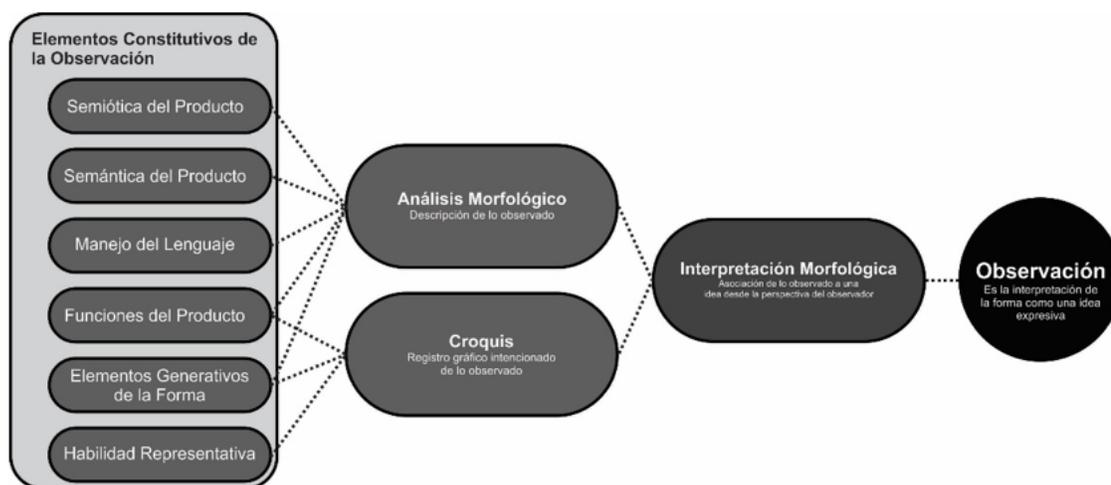
Fig. 3. Modelo que grafica los elementos constitutivos de la observación en secuencia para facilitar su implementación con los estudiantes.



Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, se hace necesario incorporar elementos (teóricos) que den un punto de inicio al proceso de observación, para ello se describen elementos a considerar al realizar el análisis morfológico y registro. Esto como respuesta a la paralización inicial percibida durante varios semestres en la signatura ya que “la base formativa no apoya a disciplinas creativas y artísticas, no fomenta resolver problemas complejos” (entrevista a Rubén Jacob 2020).

Figura 4. Modelo que grafica los elementos constitutivos de la observación en secuencia para facilitar su implementación con los estudiantes, sumando algunos de los principales elementos a considerar en la observación.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 4 se grafican los elementos desde los cuales se puede comenzar a realizar la observación, se pueden considerar varios o uno de ellos, no, necesariamente, todas las observaciones tienen la misma complejidad.

Reconociendo el siguiente Resultado de Aprendizaje; “Generar una propuesta conceptual formal a partir de una observación analítica de un espacio conceptual determinado abordando las tareas con constancia y trabajando en equipo” y con el fin de facilitar el proceso de aprendizaje en profundidad de la observación en diseño se determinó una estrategia didáctica apropiada para el uso correcto de la herramienta orientadora, como parte de la problemática se expresa que los alumnos tienen diferentes tiempos para comprender y ejecutar una observación de calidad. Bajo esta premisa se determinó la estrategia didáctica de trabajo colaborativo; “Es el empleo didáctico de grupos reducidos en que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y

el de los demás” (Johnson et al., 2000, p. 5, citado en Manual de Estrategias Didácticas, 2017) para nivelar y lograr un aprendizaje significativo pues tributa directamente sobre las siguientes habilidades:

- La búsqueda, selección, organización y valoración de información.
- La comprensión profunda de conceptos abstractos esenciales para la asignatura.
- La adaptación y aplicación de conocimientos a situaciones reales.
- La expresión oral, específicamente en lo que se refiere a la planificación y estructuración del discurso; a la claridad en la exposición; y a la readecuación del discurso en función de la retroalimentación.
- Las habilidades sociales necesarias para la vida y el trabajo. (Manual de Estrategias Didácticas, 2017).

Así basándonos en el modelo, el rol del profesor será el de otorgar los contenidos teóricos iniciales para poder trabajar con la herramienta orientadora y luego de organizados los grupos de trabajo y facilitar el correcto desarrollo de las actividades y en una etapa posterior generar debates en los cuales mediante heteroevaluación (profesor) y coevaluación (alumnos) se generará retroalimentación para lograr un aprendizaje significativo.

IV. Resultados

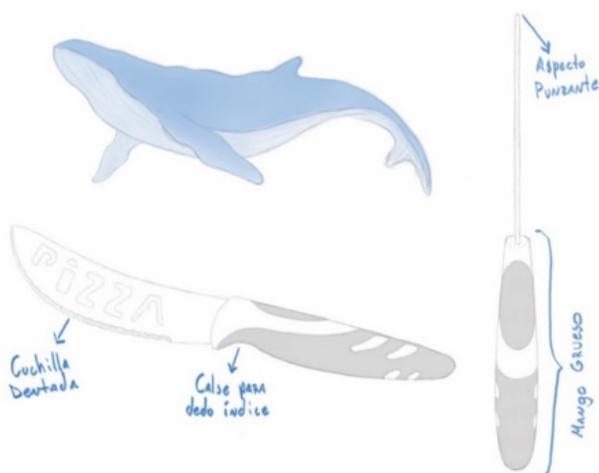
A continuación se revisan algunos ejemplos significativos de la mejora percibida tras la aplicación de este instrumento orientador y aunado a la didáctica de trabajo colaborativo, desde ya se observa un mayor volumen argumentativo, el cual entrelaza elementos diferentes con el fin de determinar una cualidad expresiva.

La manera de evaluación del impacto es a través de la evidencia y su comparativa con cohortes anteriores, se observa la argumentación y coherencia entre la forma y la cualidad encontrada. Debe apreciarse una relación directa entre la idea y la explicación orientada hacia la justificación de ella.

Este instrumento fue utilizado en una sección de Taller de Diseño Conceptual en la carrera de Tecnología en Diseño Industrial, durante el segundo semestre de 2020, con un grupo de 20 estudiantes, el semestre aún se encuentra en curso.

Figura 5. Ejemplo 1: registro de croquis rescatado en segundo semestre de 2020

CONCEPTO: FLUIDEZ ACUMINADA



Este producto es utilizado principalmente para cortar pizza, en donde presenta un sistema de comunicación visual denominado “grafismo” que evidencia su preferencia de uso. Su cuchilla curva presenta un aspecto dentado que mediante un corte con movimiento de palanca permite cortar de buena manera la masa de pizza que generalmente es mas dura que los demás ingredientes que la componen. Además, su mango plástico de apariencia gruesa le da una firmeza deseable para el mejor agarre de este cuchillo, y así poder generar el corte con mas facilidad y ejercer mayor presión para realizar el corte. Se divisa un mango de aspecto voluminoso y curvado que se complementa de manera armoniosa con la extensa cuchilla dentada la cual termina de forma punzante.

Fuente: elaboración propia.

Como resultado ya se aprecia una mayor argumentación en la elaboración de la observación, tomando como elementos de discusión funciones y cualidades conformativas. Esta lámina corresponde a la primera tarea de observación del segundo semestre 2020, en un estudiante que no ha realizado observaciones expresivas previas. Si bien se observa que aún hay desconexión entre la idea expresiva y la forma observada, el aporte argumentativo posee mayor calidad y respaldo explicativo, incluso sumando imágenes de referencia evocativas para él, lo que demuestra que es capaz de establecer relaciones entre lo abstracto y lo concreto.

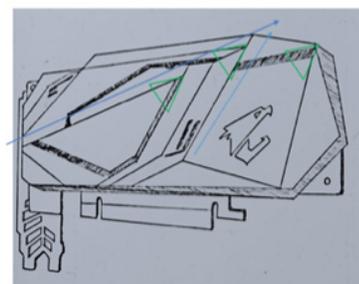
Figura 6. Ejemplo 2: registro de croquis rescatado en segundo semestre de 2020.

Feroz

1
LAMINA

Este diseño tiene su propiedad visual en forma horizontal al tener el volumen repartido de esta forma, las figuras se relacionan superponiéndose una sobre la otra esto se ve en las triangulaciones ascendentes, las formas se generan por transformación por intersección y esto hace que sean un conjunto de formas, lo que se puede ver es que las formas se alinean en la diagonal ascendente hacia la derecha organizándose de esta manera, por ultimo vemos como las formas se ordenan a través de volúmenes que dan una continuidad y unen al diseño.

Este diseño representa la ferocidad en sus triangulaciones agresivas que guían el dinamismo del diseño, podemos observar como suben creando una desafiante y retadora forma, captando la esencia feroz, también la superposición con distintos volúmenes y relieves acentúan estas formas, lo cual destaca su fuerza en el diseño.



Este ejemplo comienza con referencia a los elementos constitutivos de su forma, explorando las relaciones que se generan entre los diferentes componentes morfológicos. En una segunda etapa se genera una asociación entre las formas observadas y una idea expresiva, dotando a la observación de una intención.

Figura 7. Ejemplo 3: registro de croquis rescatado en segundo semestre de 2020.

Feroz

4

LAMINA

Su orientación es en este caso como una flecha marcada y horizontal, vemos que su relación es de superposición al ver una forma principal que contiene formas que cruzan entre si quedando encima de esta y de ellas mismas, las formas se generan por transformación por intersección al ver muchas formas cruzadas y entrelazadas en su parte inferior, las formas están alineadas por una recta en diagonal que asciende hacia la derecha, por ultimo esta ordenada a través de la jerarquía al ser muy importante la forma y como se ordena su espacio en este sentido.

Podemos ver representada la ferocidad en este diseño, por sus relieves marcados que ayudan a visualizar las exageradas rectas que siguen nuestra propiedad visual en diagonal, provocando una clara agresividad y hasta fiereza en estas, esto termina desembocando un efecto visual potente y atractivo en el sentido de llamar visualmente a como se desplazan de manera fiera estas formas romboides hacia el final del diseño.



Fuente: elaboración propia.

La estructura ya ha sido definida por el estudiante, este es un segundo ejemplo del mismo estudiante, en una primera etapa analiza los elementos constitutivos de la forma y en una segunda los asocia a una idea conceptual, en este caso se destaca que aporta mayor claridad a la justificación de su argumentación a través de la profundización descriptiva de los elementos formales (relieves, líneas).

CONCLUSIONES

- Se aprecian observaciones con mayor peso en su argumentación y una conexión entre cualidades formales e ideas expresivas en una etapa incipiente del semestre. El instrumento depende de la entrega de conceptos teórico previos y a la vez estos se convierten en una base que entrega certezas desde la cual se pueden posicionar para comenzar a configurar su observación.

- Al tener elementos objetivos que utilizar en su argumentación ella se convierte manejable para los estudiantes ya que otorga un punto de inicio sobre el cual pueden explicar desde elementos concretos, el paso a la idea abstracta aún depende mucho de su experiencia y cultura personal y sobre ello se trabaja con ejemplos en clases para generar una experiencia asociando ideas a formas.
- El instrumento cumple con la intención de orientar y facilitar la capacidad de observar desde el punto de vista del diseño industrial.
- La aplicación del instrumento permite segmentar el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiantado respecto al desarrollo de las habilidades de observación y argumentación, situación que facilita la integración de hitos de retroalimentación, recoger evidencias y ajustar las ayudas pedagógicas de parte de los docentes.
- Estructurar la fase de observación, la cual significa uno de los ejercicios más importantes en la formación del diseñador, permite al estudiante reconocer, monitorear, evaluar su desempeño y avances, identificando a largo plazo la metodología individual que emplea en el proceso creativo, que posteriormente marcará su sello personal como profesional.
- Vincular el proceso reflexivo de la observación con el lógico de la argumentación, promueve y fortalece en el estudiantado el desarrollo de un pensamiento complejo que implica materializar las ideas no sólo en una representación visual como el croquis, sino que también en una narrativa, capaz de sustentar los elementos constitutivos de la observación que se desprenden del contexto de estudio.
- Finalmente, otorgar la importancia que comprende el proceso de observación en la metodología proyectual del diseño, donde este aspecto es fundamental para dar curso a la creación de un objeto o un producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Briede-Westermeyer, Juan Carlos; Leal Figueroa, Isabel Margarita & Cereceda Balic, Gabriel (2019). “El proceso de enseñanza/aprendizaje de la observación en la carrera de diseño. Una mirada desde sus protagonistas”. *Interciencia*, marzo 2019, Vol. 44 N°3. pp 173 - 179
2. Briede, Juan C, Leal, Isabel M, Mora, Marcela L, & Pleguezuelos, Claudia S. (2015). Propuesta de Modelo para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje Colaborativo de la Observación en Diseño, utilizando la Pizarra Digital Interactiva (PDI). *Formación universitaria*, 8(3), 15-26
3. Campos y Covarrubias, Guillermo & Lule Martínez, Nallely Emma. “La observación, un método para el estudio de la realidad”. *Revista Xihmai VII* (13), 45-60. Enero – junio de 2012
4. Díaz Sanjuan, Lidia (2011). “La Observación”. Ciudad de México, México. Textos de Apoyo Didáctico, Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de México.
5. Fernández Droguett, Francisca (2009). Discusiones de metodología. La observación en la investigación social: la observación participante como construcción analítica. *Revista Temas Sociológicos* N° 13 de 2009, pp. 49 – 66.
6. Figueroa, Bernardita; Mollenhauer, Katherine; Rico, Mercedes; Salvatierra, Rocío ; Wuth, Paula (2017). “Creando Valor a Través de Diseño de Servicios”. *Diseño de Servicios UC*. Escuela de Diseño Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. Diseño | UC, Corfo.
7. Pérez Rivera, Ricardo (2018). “Acerca del método de la observación y algunos alcances al estudio experimental para la construcción de imágenes”. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, Cuaderno 66. pp 123 – 133.

8. Pérez Cardona, Carmen Adriana (2010). El Diseño, el Objeto y la Comunicación. Grafías Disciplinarias de la UCPR, N°12 (Noviembre), 2010, pág. 43-46.
9. Proyecto Libro Digital Docencia IV. Convocatoria 2021. Instrucciones para las y los autores. 2021.
10. Rodríguez Musso, Alejandro (2013). La Observación. www.foroalfa.org, rescatado desde <https://foroalfa.org/articulos/la-observacion> el 14-06-2019
11. Suárez, Julio & Sánchez, Mauricio (2009). Morfogénesis del objeto de uso. Diseño y Comunicación, Publicaciones DC, Actas de Diseño N°2 pág. 223-227, Año I, Vol2, Marzo 2007, Buenos Aires, Argentina
12. Subdirección de Currículum y Evaluación, Dirección de Desarrollo Académico, Vicerrectoría Académica de Pregrado, Universidad Tecnológica de Chile INACAP. (2017). Manual de Estrategias Didácticas: Orientaciones para su selección. Santiago, Chile: Ediciones INACAP.
13. Tamayo Ruíz, Eliana (2010). “La Función de los Objetos”. Grafías Disciplinarias de la UCPR, N°12 (Noviembre), 2010, pág. 31-34.

Agradecimientos

Al Sr. Boris Riveros por todo su apoyo profesional en la generación del presente capítulo. A los profesores de la Línea de Taller de Diseño de la Carrera de Diseño Industrial de la Universidad de Santiago de Chile, por su apoyo en la generación de conocimientos que apuntan a mejorar y sistematizar las Metodologías en Diseño.



REFORMULACIÓN DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CONTROL INDUSTRIAL: PROFESIONALIZANDO EL ROL DEL ANALISTA DE PROCESOS

INDUSTRIAL CONTROL TECHNOLOGY DEGREE REFORMULATION: PROFESSIONALIZING THE PROCESS ANALYST ROLE

Rodrigo Gallardo Canales

Magíster en Administración y Dirección de Empresas
Académico y Jefe de la carrera Tecnología en Control Industrial
Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile
rodrigo.gallardo@usach.cl

Javier Donoso Oyarzún

Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Mención Ingeniería Industrial
Jefe Depto. Tecnologías de la Información y docente por horas
Prorectoría, Universidad de Santiago de Chile
javier.donoso@usach.cl

Mario Pinto Inostroza

Magíster en Prevención de Riesgos Laborales
Académico carrera Tecnología en Control Industrial
Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile
mario.pinto.i@usach.cl

Erick Moraga Rodríguez

Doctor en Ciencias de la Educación
Docente por horas carrera Tecnología en Control Industrial
Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile
erick.moraga@usach.cl

Resumen: El impacto de la industria 4.0 en el entorno socio-productivo y las dinámicas de los cambios culturales que han liderado las nuevas generaciones de profesionales, han contemplado cambios significativos en lo que la industria de bienes y servicios produce, cómo lo produce y para quién lo produce, debiendo centrar la atención y esfuerzo no solo en la forma de elaborarlos, sino que en entender los cambios y saber adaptarse a entornos altamente dinámicos, para lograr la sostenibilidad en el tiempo. En este contexto, y a partir de las exigencias institucionales de autoevaluación pero también de una incipiente cultura de la calidad que se ha ido instalando gradualmente durante la última década en las instituciones educativas, surgen algunos desafíos relevantes para la educación superior en Chile, como la necesidad de ajustar los planes de estudio y fortalecer el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas necesarias para este nuevo escenario, que promuevan atributos diferenciadores tales como la capacidad analítica, el trabajo en equipo, la innovación y el liderazgo, entre otros, ya que deben ir a la par con las competencias disciplinares propias de cada especialidad, para mejorar la pertinencia de la oferta académica con los actuales requerimientos de la industria, del mercado laboral y de la responsabilidad con el entorno.

En este marco, la carrera de Tecnología en Control Industrial ha experimentado diversos procesos de autoevaluación y rediseño curricular, lo que ha permitido observar un cambio en las expectativas y perfiles de ingreso de los estudiantes, pero también en las nuevas exigencias del mercado laboral y del sector productivo, donde no basta con gestionar los procesos, sino que además se requiere evaluar y mejorar continuamente el desempeño de los sistemas productivos, con una lógica de optimización de procesos, de manejo eficiente de los recursos y de responsabilidad con el entorno. Por tal motivo, ha surgido la necesidad de reformular la carrera y transitar desde la formación de un profesional de orden táctico, a uno de orden estratégico en el campo de la gestión de operaciones, específicamente en ámbito del análisis de procesos productivos. Para ello, se aborda la reformulación de la carrera a nivel de diseño estratégico, que permita cultivar la amplia trayectoria del área de Control Industrial y profesionalizar el rol del analista de procesos que demanda el mercado laboral, y que actualmente está siendo cubierto por profesionales afines, entre ellos el Tecnólogo(a) en Control Industrial, pero que en su mayoría carecen de una formación

diferenciada para cubrir las exigencias particulares del entorno socio-productivo, específicamente en el modelamiento, análisis y mejora de procesos productivos.

Palabras clave: Análisis de Procesos, Tecnología, Control Industrial, Industria 4.0

Abstract: The industry 4.0 impact in a social-productive environment and cultural changes dynamics that have led new generations of professionals have undergone substantial changes in relation to the goods and services industry products; how are they produced and for whom. It has to prioritize not only how it is done but also understand upcoming changes and being able to adapt to a highly dynamic environment, in order to achieve stability over time. In this context, from institutional demands of self-evaluation and an emerging quality culture that have been gradually taking root during the past decade in educational institutes, important challenges arise in Chilean higher education. Such as adapt curricula and strengthen development skills, abilities and competencies required for this new scenario. They have to pursue distinctive attributes such as analytical skills, teamwork, innovation and leadership. For they must go along with disciplinary competences of each area; in order to improve the academic course relevance with the existing industry demands, labor market, and responsibility for the environment.

In this context, the Industrial Control Technology degree has undergone multiple self-evaluation processes and curriculum redesign. These changes have allowed to observe a shift in the students' expectations and profiles and also notice a change in labor market and economic sector demands; where the process management is not enough, but also is required the evaluation and continuous improvement of the productive systems performance, with a consistent optimization processes, efficient resources management and environment responsibility. For this motive, reframing the degree is required and going from training a tactical professional to a strategic one in operations management field, specifically in the productive processes analysis area. For this effect, a reframe of the degree to a strategic design level is addressed. Which allows to develop the extensive experience of Industrial Control and professionalize the process analyst role that is needed in the labor market. Nowadays that role is fulfilled by related professionals, such as Industrial Control Technician, but

for the most part they lack a differentiated education to meet certain requirements of a social-productive environment, specifically in modeling, analysis and productive processes improvement.

Keywords: Process Analysis, Technology, Industrial Control, Industry 4.0

INTRODUCCIÓN

La disciplina de Control Industrial tiene una trayectoria de más de 30 años, inicialmente como técnico universitario y a partir del año 2002 como tecnólogo. Actualmente es parte de la oferta formativa de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile junto a otras 7 especialidades tecnológicas, tiene una duración de 3 años en régimen semestral y se imparte en jornada diurna con ingreso a través del sistema único de admisión a las Universidades Chilenas. La carrera de Tecnología en Control Industrial está concebida como un programa formativo que entrega al mercado laboral y a la sociedad un profesional de orden táctico, cumpliendo un rol de gestión y control de procesos productivos, lo que contribuye a la mejora de los sistemas productivos en los diversos sectores económicos del país. Para ello, el plan de estudios define una estructura curricular con líneas de especialidad explícitas, orientadas a tres macro-procesos de la gestión productiva: la Gestión de Producción, la Gestión de Calidad y la Gestión Logística. Asimismo, la formación profesional considera el desarrollo de la cultura de la calidad, la orientación al servicio y un marcado sello social, promoviendo la responsabilidad con su entorno y la contribución al desarrollo del país.

A nivel profesional, el Tecnólogo o Tecnóloga en Control Industrial asume roles de gestión y control de los procesos productivos en empresas públicas o privadas, en el sector de manufactura o servicios, participando de los procesos de planificación y control de operaciones e integrando equipos de trabajo para dar continuidad operativa a los sistemas productivos en las organizaciones.

Sin embargo, la transición hacia la industria 4.0 junto a los cambios en el mercado laboral y en los patrones de comportamiento y expectativas de las nuevas generaciones de profesionales, nativos de la era digital, exigen nuevos desafíos

en la formación y capacidades a desarrollar por los estudiantes, con el propósito de mejorar la propuesta de valor de los programas formativos y su pertinencia con los requerimientos del entorno socio-productivo.

Esto considera el desarrollo de competencias transversales, asociadas principalmente a la era digital y el fortalecimiento de aquellas propias de la disciplina, en un entorno productivo que demanda profesionales altamente adaptativos y con capacidades analíticas de alto nivel, para enfrentar los cambios y exigencias del entorno, lo que sugiere la necesidad de complejizar la oferta formativa y desarrollar un proceso de reformulación de la carrera que permita transitar desde un rol táctico hacia uno de carácter estratégico, potenciando el foco y posicionamiento del tecnólogo en control industrial y desarrollando nuevos conocimientos, habilidades y destrezas que habiliten a los profesionales para responder a los nuevos desafíos del entorno socio productivo, principalmente en un contexto donde impera el paradigma de la complejidad en las industrias.

DESDE LA ADMINISTRACIÓN HACIA LA GESTIÓN Y MEJORA DE PROCESOS: ANTECEDENTES TEÓRICOS

2.1. La disciplina administrativa

En el campo de la administración es habitual el uso indistinto de los conceptos de administración y gestión, estando ambos relacionados a los procesos de conducción y dirección, pero a partir de enfoques de intervención distintos (López y Mariño, 2010). Mientras que la administración apunta a aquellas actividades interdependientes para lograr, a partir de la combinación de medios y recursos, la producción de bienes y servicios que sean rentables para la empresa y que tengan una utilidad para la economía y la sociedad (Aktouf, 2003), la gestión se relaciona con los procesos internos de proyección y direccionamiento de la organización para orientar el comportamiento de sus integrantes y lograr los propósitos estratégicos, ampliando la visión de lo meramente operacional y siendo más abstracta que la administración (Sanabria, 2007).

En particular, López y Mariño (2010) plantean que la gestión aborda la relación recursiva entre la acción y la estrategia desde cuatro perspectivas. La primera de ellas es la perspectiva teleológica que se relaciona con los objetivos de la organización y la manera en que se cumplen en el tiempo; la segunda obedece a la sociología y contempla la comprensión de los actores internos y externos que intervienen en la definición de estrategias y acciones para su consecución; la tercera comprende la perspectiva ideológica para determinar el propósito del discurso estratégico y su influencia en las organizaciones y en la sociedad y finalmente la cuarta perspectiva aborda la dimensión ecológica, que se centra en los elementos del entorno, los grupos de interés y el impacto en el medio ambiente para resguardar la sustentabilidad. Por lo tanto, los conceptos de administración y gestión tienden a ser complementarios y no excluyentes, en donde no basta con administrar las organizaciones sino que también se deben proyectar, a partir de las condiciones del entorno y con un enfoque estratégico.

Una de las discusiones centrales sobre los enfoques que han direccionado la disciplina administrativa, tienen relación con los paradigmas, en donde ha imperado a lo largo del tiempo aquellos de carácter más conservador y tradicional desde una mirada económica neo-clásica a la que responde la relación empresa-máquina de los tayloristas, que suponen desde una lógica determinista los principios de control, eficiencia y estabilidad (Lorino, 1995) por sobre la lógica estocástica en donde los entornos son altamente dinámicos y requieren de capacidades organizacionales altamente adaptativas para sortear el complejo escenario de la competitividad y la globalización de los mercados.

En este contexto, ha cobrado mayor relevancia el paradigma de la complejidad en la disciplina administrativa, específicamente en la gestión, en donde se ha evidenciado la necesidad de transitar desde el paradigma clásico de la simplificación, basado en la disyunción, reducción y abstracción hacia uno que adicione la distinción y la conjunción (Morin, 2001). Esto es relevante ya que incorpora el concepto de la no trivialidad en el fenómeno organizativo, que indica que todo sistema que interactúe con el entorno social será impredecible, y es precisamente esa incertidumbre la que incorpora una visión compleja que plantea que en cada situación influyen una serie de variables entre sí y no solamente una determinada variable de entrada que genera por sí sola el resultado (Etkin, 2005).

El entorno en donde operan las organizaciones se ha tornado altamente cambiante, y cada vez es más complejo que las organizaciones apliquen los principios de la administración tradicional centrados en la planificación, organización, dirección y control, imperando con mayor frecuencia entornos inestables y no predecibles donde predominan los conceptos de conflicto, desorden e inestabilidad. Estos desequilibrios, sumados a relaciones no lineales y propiedades emergentes plantean la necesidad de incorporar una orientación hacia la auto-organización espontánea que derive en una modificación del marco de relaciones para transitar desde una visión reduccionista-mecanicista hacia una visión parcializada y funcionalista, para entregar respuestas más pertinentes al fenómeno organizacional (López y Mariño, 2010).

La globalización de los mercados y el desarrollo científico y tecnológico se han constituido como las fuentes principales para lograr maximizar el potencial de desarrollo de las organizaciones, confluyendo en la necesidad aparente de un concepto renovado de gestión, que sea capaz de comprender y gestionar los cambios a partir de la integración de elementos claves como el conocimiento de las nuevas generaciones de consumidores, el desarrollo de nuevas capacidades para competir en la globalización y el aprendizaje organizacional permanente para el trabajo en red, principalmente en un contexto de avance tecnológico sin precedentes y a alta velocidad, dado que los modelos más tradicionales de la disciplina administrativa no son capaces de sustentar el nuevo edificio virtual de las organizaciones (Sáiz, Manzanedo, del Olmo y Alcalde, 2012).

2.2. Gestión y mejora de procesos

La gestión de las organizaciones sugiere la necesidad de preparación de las personas y mejora de los sistemas productivos y los procesos que los componen, dados los escenarios altamente complejos y variables en que operan. En este sentido, es clave el desarrollo de una cultura orientada a la calidad, con base en la mejora continua, que promueva la estandarización de los procesos, la creatividad y el trabajo en equipo (Hernández, Medina, Nogueira, & Marqués, 2009). Chang (2016) sugiere que la gestión por procesos comprende la identificación de propósitos, para el diseño y desarrollo de medidas de control que vinculen las actividades con los objetivos, resguardando el cumplimiento de las necesidades de los clientes. Asimismo Vuksic, Bach y Vugec (2017) plantean

que la gestión por procesos integra diferentes áreas de la organización y permite alcanzar la competitividad a partir de la definición de indicadores de gestión para medir los resultados, de la formación y compromiso del recurso humano, del alineamiento con los objetivos y estrategia del negocio y finalmente de la integración de tecnología como mecanismo de apoyo para el desarrollo de las actividades de la organización.

Ya no basta con responder a las dinámicas de los mercados solo con nuevos productos, sino que se debe poner atención en los procesos y la forma de mejorarlos, de lo contrario se incrementa el riesgo de obsolescencia y la generación de altos costos por la falta de adaptabilidad en el entorno (Juran y Blanton, 2001). Esto se evidencia en distintas filosofías y tendencias de amplia aplicación a nivel empresarial que destacan la importancia de los procesos como un elemento clave para lograr la tan ansiada competitividad en el mercado, como la aplicación de las normas internacionales ISO, la mejora continua, el Cuadro de Mando Integral (CMI), el Benchmarking, la gestión del conocimiento y la integración de sistemas, entre otros (Azcanio, Quintana, Medina, y Nogueira, 2006). Bravo (2009) destaca la gestión por procesos como un eje integrador de una serie de elementos relevantes en la gestión empresarial como lo son la estrategia, la estructura, los procesos, las personas y la tecnología, a partir de la relación entre la gestión del cambio, la responsabilidad social y el análisis de riesgos.

En este sentido, lograr la efectividad de los sistemas productivos se instala como el enfoque central para dar sostenibilidad a las organizaciones. Sin embargo, para conseguirlo las organizaciones deben identificar sus procesos (Hernández, 2003), alinearlos con su estrategia (Moreira, 2013) y considerar a los clientes en su diseño y estructura (Nogueira, 2002; Nariño et al., 2014), para que la aplicación del enfoque de procesos contribuya de forma sostenida en los resultados (Cordoví Cuza, 2013).

La creciente importancia de los procesos y su adecuado tratamiento y gestión, demuestran que su alteración puede condicionar los resultados finales y el impacto en las partes interesadas. Sin embargo, pese a sus ventajas se denota una aparente dificultad en su implementación, debido principalmente a la resistencia a los cambios organizacionales y a la ruptura de los esquemas tradicionales de gestión (Cabrera, León, Medina, y Chaviano, 2015).

Un elemento esencial para maximizar el potencial de la gestión de procesos, es incorporar el enfoque de mejora continua, que habitualmente se relaciona con los sistemas de gestión de calidad de las organizaciones, y que constituye las bases para ser competitivo en el mercado. De esta forma, independiente de lo buena que pueda llegar a ser una empresa en su quehacer y la reputación de sus productos, no puede dejar de mejorar porque sería una desventaja frente a la competencia que lo hace constantemente, y más bien provocaría un retroceso (Harrington, 1997). Este enfoque de mejora continua debe interiorizarse en las organizaciones, ya que requiere su adopción como una filosofía de trabajo enraizada en la conducta de sus integrantes y la forma de percibir los errores (reprender cuando algo no se hace bien o premiar cuando se alcanza una meta), proporcionando la motivación, procedimientos y técnicas apropiadas y requeridas para conseguir la competitividad a partir de la satisfacción del cliente (Cabrera et al, 2015).

Las organizaciones pueden tener productos similares, sin embargo cada una tiene características distintivas propias, lo que sugiere la necesidad de aplicar diferentes herramientas para la gestión y mejora de los procesos, subprocesos y actividades que conforman un sistema productivo. Para ello, existe una diversidad de herramientas para la gestión y mejora de los procesos, que toman como base de referencia común el ciclo de la calidad de Deming, basado en planificar, hacer, verificar y actuar, algunas más específicas y otras de mayor espectro (Ishikawa, 1988; Comas et al., 2014).

3. Metodología

El proceso de creación de nuevas carreras y programas se encuentra normado en la Universidad de Santiago de Chile, y comprende la elaboración estratégica y curricular de un plan formativo, para evaluar su viabilidad técnica y económica a partir de los recursos disponibles y la posibilidad de fortalecimiento de las unidades académicas. Todo ello, confluye en un proceso de discusión interna y aprobación en las instancias formales para que un nuevo programa académico sea incorporado en la oferta oficial de la Universidad de Santiago de Chile, lo que incluye la aprobación en las instancias colegiadas de consejo de Departamento, consejo de Facultad, Consejo Académico y Junta Directiva, por lo que se espera avanzar en las diversas etapas, inicialmente y para efectos de este

capítulo en lo referido a la definición preliminar del profesional y elementos esenciales del diseño estratégico, y en una etapa posterior en el diseño curricular, para gestionar el proceso de aprobación en el menor plazo posible e incluirlo dentro de la oferta académica a partir del proceso de admisión del año 2023. A continuación se presenta un esquema con las etapas de este proceso:

Figura 1. Proceso para la creación de nuevas carreras en la Universidad de Santiago de Chile.



Fuente: Unidad de Innovación Educativa, USACH.

A nivel de equipos de trabajo, se constituyó una comisión en la carrera en el mes de abril de 2021 integrada por dos académicos del cuerpo regular y una profesora por horas. Además se contó con la colaboración de un experto externo para el desarrollo del estudio de mercado y con la orientación de un profesional de la Unidad de Innovación Educativa de la institución para resguardar el cumplimiento de la estructura y exigencias institucionales de la etapa de diseño estratégico.

El plan de trabajo para el desarrollo del diseño estratégico de la nueva carrera, obedece a la estructura y metodología institucional definida para tal efecto

e implica abordar en un informe las temáticas referidas a los datos genéricos (denominación, certificaciones que otorga, duración, entre otros); Unidades responsables; Adecuación al modelo educativo institucional y plan estratégico institucional; Cuerpo académico requerido; Estudio de mercado y Factibilidad técnico-económica.

Para efectos de este capítulo, se abordan los elementos esenciales del diseño estratégico, específicamente a partir de una primera fase de diagnóstico, una segunda fase de alineamiento estratégico, una tercera fase de descripción de la figura y rol profesional del nuevo programa y una cuarta fase de resultados preliminares. Dichos resultados están referidos principalmente a la definición de los objetivos de la carrera, el impacto en la sociedad y universidad, la definición del profesional, la articulación con otros niveles de estudio, el análisis de la oferta comparada y la descripción de las necesidades del sector socio productivo.

3.1 Fase de Diagnóstico

3.1.1 Control industrial versus análisis de procesos: Articulación entre trayectoria formativa y desafíos en entornos altamente competitivos

El Control Industrial

La carrera de Tecnología en Control Industrial nace en el año 2000, cuando la Facultad Tecnológica plantea a la universidad y al país un cambio relevante al antiguo programa formativo de “Técnico Universitario en Control Industrial” que se venía impartiendo por casi tres décadas, desde el año 1976, interviniendo su modelo curricular para ampliar la oferta académica a través de una carrera profesional que entrega el grado académico de Bachiller en Tecnología, teniendo su primer ingreso de estudiantes a partir del año 2002.

Este programa formativo, que toma como base el modelo educativo institucional, las definiciones estratégicas de la universidad y los valores y principios del sello institucional, se viene impartiendo hace casi dos décadas, y entrega al mercado laboral y a la sociedad un profesional de orden táctico que contribuye efectivamente a la Gestión de sistemas productivos de bienes y/o servicios,

centrando su quehacer en tres áreas de especialidad que están implícitas de forma transversal en organizaciones públicas o privadas, a saber: Gestión de la Producción, Gestión de la Calidad y Gestión Logística. A su vez, la carrera se plantea tres objetivos principales: El primero de ellos aborda la formación integral de profesionales tácticos en el ámbito de la gestión productiva, el segundo aborda la generación y desarrollo de competencias transversales (genéricas) y específicas (técnicas) en los estudiantes y finalmente el tercero contempla la contribución a la formación de ciudadanos responsables y con sólidos principios éticos.

La evaluación de la calidad del programa ha estado sustentada por el propio posicionamiento en el sector socio-productivo (y las altas tasas de empleabilidad asociadas), pero también por los procesos auto evaluativos que certifican su calidad y que han derivado en dos procesos con resultado de acreditación positiva para la carrera.

3.1.2 Necesidad de un Nuevo Plan de Estudios

Sin embargo, los propios desafíos abordados en los planes de mejoramiento de los procesos de acreditación, junto a las definiciones estratégicas de la universidad y de las unidades académicas, han abordado la necesidad de ampliar la oferta formativa, complejizarla y mejorar continuamente, lo que implica el desarrollo de procesos de reflexión al interior de la carrera con el propósito de detectar y ajustar oportunamente su estructura, para alinear sus objetivos con los requerimientos del sector socio-productivo y los nuevos entornos de aprendizaje y ocupación, propios de la era digital. Es en este contexto, es donde surgen algunas variables de análisis para evaluar y justificar la necesidad de reformular la carrera, como las siguientes:

- Si bien la carrera de Tecnología con especialidad está muy bien posicionada en el sector productivo, lo que se evidencia en las altas tasas de empleabilidad (cercasas al 90% a nivel de universidad y de 85% a nivel de carrera, según consta en el último informe de acreditación), los esfuerzos de la Universidad y Facultad en los procesos de difusión y posicionamiento a nivel externo, en la sociedad en su conjunto, no han logrado obtener los resultados esperados, mermando la capacidad de constituirse como una alternativa competitiva (respecto de la oferta actual del sistema de educación superior

chileno) y atractiva para los jóvenes postulantes. Esto se ha generado, a juicio de la carrera, por tratarse de un programa con una denominación relativamente nueva, que no tiene un marco de referencia a nivel comparado en el país y tiende a confundirse habitualmente con tecnólogos de otras áreas (tecnólogos médicos, por ejemplo) o con carreras técnicas impartidas por instituciones de educación superior con enfoques distintos, como los institutos profesionales y los centros de formación técnica.

- El incremento significativo de la matrícula de estudiantes en la educación superior, dado el mayor financiamiento estatal a partir de becas y créditos durante los últimos años, junto a la amplitud de la oferta pública y privada de programas formativos, ha ampliado la cobertura y permitido ingresar a una mayor cantidad de estudiantes vulnerables a la universidad, lo que en sí mismo constituye una política pública que promueve el acceso a la educación, no obstante dichos beneficios estatales como la gratuidad, por ejemplo, han provocado que jóvenes postulantes y sus familias opten por carreras más tradicionales, de mayor duración y con menores requisitos de ingreso (mayoritariamente disponibles en instituciones privadas), lo que ha impactado en el interés de los jóvenes para postular a carreras de corta duración como la de Tecnología y ha generado una tendencia a la baja en la matrícula. Sumado a esto, por tratarse de una carrera profesional, no es posible que los alumnos puedan mantener el beneficio de la gratuidad para poder continuar estudios en programas de prosecución, lo que claramente desincentiva la postulación frente a una amplia oferta de carreras tradicionales de largo aliento y con requisitos de ingreso menos rigurosos en la oferta privada.
- La nueva configuración de los entornos productivos y los sistemas y procesos que los conforman, derivado del desarrollo científico y tecnológico de los últimos años, ha desplazado la lógica tradicional de los procesos de gestión de las organizaciones, transitando hacia una nueva forma de operación que sugiere la necesidad de contar con profesionales altamente especializados para enfrentar entornos productivos complejos y dinámicos. Esto plantea la necesidad de disponer de profesionales que tengan una formación centrada no solamente en elementos técnicos propios de las disciplinas, sino que sean capaces de integrar elementos distintivos para entornos altamente cambiantes y competitivos, como el desarrollo de capacidades analíticas de alto nivel,

de adaptabilidad frente a los cambios, de liderazgo, de trabajo en equipo y de manejo de herramientas y técnicas de la era digital, para contribuir de forma significativa a los cambios que experimentan los diferentes sectores productivos de la economía, a propósito de la irrupción de la industria 4.0.

3.2 Fase de Alineamiento Estratégico

Los lineamientos estratégicos institucionales dan soporte a estos nuevos desafíos para la definición de una oferta académica moderna, pertinente a los requerimientos del país y comprometida con el desarrollo sostenible.

En esta línea, la formación de nuevos profesionales a partir de la ampliación y complejización de la oferta académica, toma como base las definiciones contenidas en los planes estratégicos para el periodo 2020-2030 de la Universidad de Santiago de Chile (USACH, 2020), de la Facultad Tecnológica (FACTEC, 2020) y del Departamento de Tecnologías de Gestión (DTG, 2020), contribuyendo específicamente a los ejes estratégicos de desarrollo territorial, desarrollo tecnológico e innovación y sostenibilidad, de acuerdo al siguiente esquema:

Esquema N°1 – elaboración propia en base a planes estratégicos institucionales

ALINEAMIENTO CON EL PLAN ESTRATÉGICO 2030				
Ejes estratégicos				
Desarrollo Territorial	Desarrollo Tecnológico, Innovación y Emprendimiento	Inclusión e Igualdad de Género	Sostenibilidad	Internacionalización e Interculturalidad
Meta: Potenciar el desarrollo regional y nacional equilibrado, desde una perspectiva de avance global.	Meta: Potenciar el desarrollo y transferencia tecnológica, en conjunto al emprendimiento en el quehacer institucional.	NA	Meta: Ser referentes nacionales en la contribución a la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.	NA
Estrategia: Asegurar una oferta académica, metodologías y tecnologías de enseñanza pertinentes a los desafíos de la próxima década.	Estrategia: Desarrollar competencias relacionadas con innovación, tecnología, emprendimiento y trabajo inter y multidisciplinario.	NA	Estrategia: Consolidar un sello en la formación integral de personas comprometidas con la sostenibilidad.	NA
Estrategia 1 (pregrado): Asegurar una oferta académica, metodologías y tecnologías de enseñanza pertinentes a los desafíos de la próxima década.	Estrategia 1 (pregrado): Desarrollar competencias relacionadas con innovación, tecnología, emprendimiento y trabajo inter y multidisciplinario.	NA	Estrategia 1 (pregrado): Consolidar un sello en la formación de personas comprometidas con la sostenibilidad.	NA
Iniciativa: Implementar plataformas virtuales y otros dispositivos para favorecer al aprendizaje activo	Iniciativa: Incorporar contenidos, técnicas y metodologías asociadas a la Transformación Digital y a la Industria 4.0.	NA	Iniciativa 1: Promover la formación de estudiantes en la mejora de procesos productivos sin dañar el medioambiente y aplicando las normativas vigentes. Iniciativa 2: Transversalizar la sustentabilidad como contenido curricular.	NA
Estrategia 1 (pregrado): Fortalecer el vínculo entre la docencia y las problemáticas regionales, nacionales y globales.	NA	NA	Estrategia 1 (pregrado): Consolidar un sello en la formación de personas comprometidas con la sostenibilidad.	NA
Iniciativa: Ampliar y fortalecer la oferta formativa con un enfoque estratégico.	NA	NA	Iniciativa: Incorporar conceptos y contenidos relacionados a la sustentabilidad en el micro currículum de las asignaturas.	NA



Fuente: Elaboración propia en base a planes estratégicos institucionales.

Tal como se señaló anteriormente, el proceso de reformulación de la carrera se encuentra alineado con tres de los ejes estratégicos declarados por la Universidad de Santiago de Chile: (1) desarrollo territorial; (2) desarrollo tecnológico e innovación y (3) sostenibilidad.

En este marco, para el caso del Plan Estratégico Institucional, este proceso de reformulación de la carrera contribuye a los siguientes ejes, metas y estrategias:

- 1) Eje “Desarrollo Territorial”: Meta 2030 “Potenciar el desarrollo regional y nacional equilibrado, desde una perspectiva de avance global”, específicamente en la estrategia “Asegurar una oferta académica, metodologías y tecnologías de enseñanza pertinentes a los desafíos de la próxima década”.
- 2) Eje “Desarrollo Tecnológico e Innovación”: Meta 2030 “Potenciar el desarrollo y transferencia tecnológica, en conjunto al emprendimiento en el quehacer institucional”, específicamente en la estrategia “Desarrollar competencias relacionadas con innovación, tecnología, emprendimiento y trabajo inter y multidisciplinario”.
- 3) Eje “Sostenibilidad”: Meta 2030 “Ser referentes nacionales en la contribución a la agenda 2030 para el desarrollo sostenible”, específicamente en la estrategia “Consolidar un sello en la formación integral de personas comprometidas con la sostenibilidad”.

En el caso del Plan Estratégico de la Facultad Tecnológica (Facultad Tecnológica, 2020), la contribución es la siguiente:

- 1) Eje “Desarrollo Territorial”: Estrategia “Asegurar una oferta académica, metodologías y tecnologías de enseñanza pertinentes a los desafíos de la próxima década”, específicamente en la iniciativa “Implementar plataformas virtuales y otros dispositivos para favorecer al aprendizaje activo”.
- 2) Eje “Desarrollo Tecnológico e Innovación”: Estrategia “Desarrollar competencias relacionadas con innovación, tecnología, emprendimiento y trabajo inter y multidisciplinario”, específicamente en la iniciativa “Incorporar contenidos, técnicas y metodologías asociadas a la transformación digital y a la Industria 4.0”.

3) Eje “Sostenibilidad”: Estrategia “Consolidar un sello en la formación de personas comprometidas con la sostenibilidad”, específicamente en las iniciativas “Promover la formación de estudiantes en la mejora de procesos productivos sin dañar el medioambiente y aplicando las normativas vigentes” y “Transversalizar la sustentabilidad como contenido curricular”.

Aunado a ello, la contribución al Plan Estratégico del Depto. de Tecnologías de Gestión (Depto. de Tecnologías de Gestión, 2020) es la siguiente:

1) Eje “Desarrollo Territorial”: Estrategia “Fortalecer el vínculo entre la docencia y las problemáticas regionales, nacionales y globales”, específicamente en la iniciativa “Ampliar y fortalecer la oferta formativa con un enfoque estratégico”.

2) Eje “Sostenibilidad”: Estrategia “Consolidar un sello en la formación de personas comprometidas con la sostenibilidad”, específicamente en las iniciativas “Incorporar conceptos y contenidos relacionados a la sustentabilidad en el micro currículum de las asignaturas”.

3.3 Fase de descripción de la nueva Figura y Rol Profesional del Analista de Procesos Productivos

3.3.1 Transición hacia una nueva figura profesional

Si bien la carrera de Tecnología en Control Industrial habilita a sus titulados para insertarse en el campo ocupacional, específicamente en el ámbito industrial, en funciones propias de los sistemas productivos, para conformar y liderar equipos de trabajo capaces de dar continuidad operacional a las organizaciones, esto se realiza desde la óptica de la gestión de procesos. De igual manera, asume tareas de control y mejora de actividades industriales, desde el enfoque de la gestión, a partir de una formación que integra el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas para operar procesos de producción, de calidad y de logística, abordando en algunos casos el análisis y rediseño de procesos, pero sin una formación diferenciada y específica para esto último.

En este escenario, pese a que el Tecnólogo asume roles de gestión para operar sistemas y procesos productivos, el entorno industrial y el propio avance de la tecnología ponen en relieve la necesidad de desarrollar capacidades analíticas en su proceso formativo, con competencias disciplinares y actitudinales de alto nivel, y no solo como una formación complementaria. Ya no basta con tener nociones sobre el modelamiento, análisis y mejora para sortear las variaciones en los procesos productivos, sino que debe estar formalizado como una línea claramente definida en el plan de estudio, complementada con conocimientos y herramientas de la era digital y de la industria 4.0.

Por lo tanto, surge la necesidad de diseñar una nueva figura profesional, que tome como base la formación tecnológica y el posicionamiento de la disciplina de Control Industrial, pero que requiere además adicionar una formación diferenciada que incorpore como eje central el análisis, rediseño y mejora de procesos, ya sea en las áreas de producción, de calidad o de logística, con un enfoque integrador y una mirada estratégica, para dar cobertura al nuevo escenario productivo y organizacional. Esta nueva definición, permitirá que el profesional pueda continuar gestionando procesos desde un nivel táctico en las organizaciones (tal como ya lo realiza el Tecnólogo en Control Industrial) a través de un grado académico intermedio (grado de Bachiller en Tecnología), pero además transitar hacia un nivel superior, en donde el modelamiento, rediseño y mejora de procesos toma un rol preponderante para hacer frente a la alta variabilidad del entorno y al avance científico y tecnológico, desde un nivel estratégico que propicia la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones en el tiempo, a través de un grado académico de Licenciado y un título de Analista.

En la actualidad, la figura de Analista de Procesos es un requerimiento permanente en el mercado del trabajo, mayoritariamente en el área industrial y de servicios, ante la necesidad imperiosa que ha planteado la irrupción de la era digital en la globalización de los mercados, para asumir funciones en la gestión y mejora de procesos y maximizar la propuesta de valor que las organizaciones ponen a disposición de sus clientes. Lo anterior se constata en los requerimientos permanentes de este tipo de profesionales en las empresas, los que habitualmente son cubiertos con profesionales afines como ingenieros en control de gestión, ingenieros en logística, ingenieros de proyecto, ingenieros en gestión industrial, ingenieros comerciales o el propio Tecnólogo en Control Industrial en algunos casos, pero que disponen de una formación general, sin

contar con un especialista con competencias disciplinares y actitudinales particulares y definidas específicamente para cubrir a cabalidad las exigencias de ese rol profesional.

3.3.2 El rol del Analista de Procesos Productivos

Con la irrupción de redes de producción globales que traspasan las fronteras geográficas de las empresas, la digitalización de la producción está ganando nuevos enfoques, el Internet de las cosas, las comunicaciones de máquina a máquina, las instalaciones de producción que se están volviendo cada vez más inteligentes y la mejora continua de los procesos apoyados por el uso intensivo de tecnologías, anuncian una nueva era, la cuarta revolución industrial, o la llamada Industria 4.0. Según el Ministerio Federal de Economía y Energía de Alemania (Plataform Industrie 4.0, 2020), la Industria 4.0 describe las redes inteligentes de máquinas y procesos en la industria, con la ayuda de la tecnología de la información y la comunicación.

El ambiente en el cual operan las organizaciones es dinámico, el cambio en nuestro sistema geosocial obliga a las organizaciones a modificar y mejorar continuamente cada uno de sus procesos para poder satisfacer oportunamente las exigencias de los clientes que están cada vez más empoderados, donde la atención ya no solo está puesta en aspectos relacionados con la calidad de los productos, sino que también con la velocidad de respuesta a las impetuosas necesidades de los clientes, lo que implica, por lo tanto, desarrollar agilidad, flexibilidad y cadenas de producción cada vez más cortas y automatizadas. Ante esta necesidad de responder adecuadamente a los vaivenes de nuestra sociedad, las organizaciones deben contar con profesionales que puedan analizar cada uno de los procesos que responden a las necesidades de los clientes, observando cada uno de los factores que pueden influir frente a determinadas situaciones de riesgo operacional que mermen el valor de los bienes y servicios, para lo cual es necesario que los actores de la cadena de suministro puedan identificar estos riesgos, y sean capaces de responder de manera eficaz a cada uno de ellos.

Teniendo en consideración lo anterior, el rol del Analista de Procesos permite abordar desde un ámbito estratégico el modelamiento, control, rediseño y mejora de los procesos, contribuyendo a mejorar el desempeño de los sistemas productivos en las organizaciones.

En primer lugar, el Analista de Procesos será el encargado de fomentar e instaurar la cultura de gestión y análisis de procesos, labor fundamental para el reconocimiento transversal en la organización de las funciones estratégicas de este profesional.

Lo que no se conoce no se puede medir, gestionar ni mejorar, he aquí la segunda gran labor del Analista de Procesos, quien debe ser capaz de definir, levantar, documentar, modelar, formalizar y validar los procesos de la organización, con el objetivo de conocer el quehacer organizacional en cada una de las etapas del sistema productivo, estableciendo las bases de la comunicación y coordinación operacional dentro de las empresas.

La tercera función del Analista de Procesos se relaciona con el control operacional de los procesos ya definidos, en específico, deben monitorear y controlar la correcta ejecución de los procesos, a través de la gestión de datos e información para la aplicación de métricas, KPIs, indicadores y reportes para la verificación de la calidad de los procesos productivos de la organización.

Una de las competencias más buscadas dentro del mercado es el que resulta también de mayor impacto para las organizaciones y, por consiguiente, uno de los pilares dentro del desarrollo de esta nueva figura profesional, es el diseño de los nuevos procesos y el rediseño de los existentes. Tal como se ha indicado anteriormente, el dinamismo del mercado promueve la necesidad de un profesional que analice, proponga, corrija, mejore y evalúe los procesos productivos, contribuyendo a la búsqueda de oportunidades de mejora, la innovación, mantención y actualización de los procesos a través de metodologías focalizadas en el uso de tecnologías de gestión, automatización y eficiencia de la organización.

Finalmente, el Analista de procesos debe liderar y coordinar técnica, táctica y estratégicamente los proyectos de rediseño de procesos, que permitan a las organizaciones lograr una mejora significativa en su gestión productiva, a través de sólidas habilidades de gestión tecnológica que acerquen a las empresas a la optimización de sus procesos. Lo anterior se basa en la necesidad de aplicar en la gestión de los procesos un enfoque de optimización y mejora continua, más aun teniendo en consideración la irrupción de la inteligencia organizacional y la Industria 4.0, lo que supone una tarea compleja ya que mientras más procesos

se estandarizan y digitalizan, más interfaces de coordinación y comunicación se requieren entre los diferentes actores de las organizaciones. Es por ello que se requiere de profesionales calificados que logren la transformación organizacional teniendo como foco los objetivos estratégicos de las organizaciones, para así mantener la competitividad y sostenibilidad en entornos altamente dinámicos.

4. Resultados Preliminares Principales

Los resultados preliminares obtenidos, parten de una base disciplinar que tiene como propósito dar continuidad a la trayectoria del área de control industrial, pero con cambios significativos en su definición, estructura y objetivos profesionales, lo que implica adaptaciones en su extensión, alcance y rol profesional declarados, adicionando al foco de la gestión industrial (presente en el programa actual), el enfoque de procesos, la mejora continua, la incorporación de herramientas de la era digital y la sostenibilidad como elementos centrales de la formación. Lo anterior, con el propósito de dar respuesta a un entorno socioproductivo que demanda una nueva figura profesional, altamente adaptativa a los cambios del entorno, con capacidad analítica, con una formación disciplinar de alto nivel y pensamiento crítico para maximizar el desempeño de los sistemas productivos.

Si bien este trabajo aborda la creación de un nuevo programa académico que toma como base la actual disciplina de Control Industrial, también considera la operacionalización de la nueva definición profesional, a partir de la referencia a nivel institucional de programas con la misma denominación de “Analista”, como es el caso de las carreras de “Analista en Computación Científica” de la Facultad de Ciencia y “Analista en Políticas y Asuntos Internacionales” de la Facultad de Humanidades, ambos programas entregan el grado académico de Licenciatura y se imparten actualmente en la Universidad de Santiago de Chile.

Bajo estos lineamientos generales, se han definido los siguientes resultados preliminares para la etapa de diseño estratégico del nuevo programa formativo, para las dimensiones de “Adecuación al modelo educativo institucional” y “Estudio de mercado”:

4.1. Definiciones para el nuevo programa

- Nombre: Análisis y Gestión de Procesos de Calidad, Producción y Logística
- Grado Académico: Licenciatura en Análisis y Gestión de Procesos de Calidad, Producción y Logística
- Título Profesional: Analista de Procesos de Calidad, Producción y Logística
- Duración: 9 semestres académicos
- Modalidad: Régimen semestral diurno, modalidad presencial
- Certificación Terminal: grado académico de Licenciado al finalizar el 8° semestre y título profesional de Analista al finalizar el 9° semestre.
- Certificación Intermedia: grado académico de Bachiller en Tecnología, se obtiene al finalizar el 6° semestre.
- Unidad Responsable: Facultad Tecnológica (unidad académica mayor), Depto. de Tecnologías de Gestión (unidad académica menor).
- Requisitos de Ingreso: NEM 10%; Ranking 40%; Comprensión lectora 15%; Matemática 25%; Historia y ciencias sociales ó Ciencias 10%; Puntaje mínimo ponderado de postulación 500.

4.2. Objetivos de la carrera

Los objetivos de la carrera de Análisis y Gestión de Procesos de Calidad, Producción y Logística, del Departamento de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, se orientan a una formación de base tecnológica y conocimiento profundo del ámbito disciplinar en el campo de la gestión de operaciones, específicamente en las áreas de modelamiento, gestión, análisis y mejora de procesos productivos, a partir de la aplicación de un enfoque moderno de la disciplina administrativa centrada en el paradigma de la complejidad de las organizaciones, producto del avance científico y tecnológico que incrementa permanentemente la variabilidad de los mercados y el riesgo de los negocios para ser sostenibles en el tiempo. Lo anterior tiene como soporte el dominio competente de enfoques y herramientas tecnológicas propias de la disciplina y de la era digital junto al desarrollo del pensamiento crítico y de un marco actitudinal basado en los principios de eficacia, eficiencia y sostenibilidad de las organizaciones, para diseñar, intervenir y mejorar sistemas productivos complejos, desde la óptica de la gestión. La carrera de Análisis y Gestión de Procesos de Calidad, Producción y Logística

ca centra su quehacer en la formación de profesionales íntegros y versátiles, con competencias específicas que contribuyan a mejorar el desempeño de los sistemas productivos a través del análisis de los procesos que los conforman, con una formación conceptual, metodológica y aplicada que permita operacionalizar los resultados de la gestión para medir su impacto en el entorno socio productivo.

Para ello, la carrera otorga una sólida formación transversal que contempla conocimiento de base para desarrollar el razonamiento científico y una formación diferenciada que promueve el desarrollo de una visión general de la gestión por procesos, específicamente en las áreas de producción, calidad y logística, acompañada de una formación en herramientas de gestión para controlar el desempeño de las organizaciones. Lo anterior se complementa con el desarrollo de capacidades técnicas, analíticas, de liderazgo y de adaptabilidad para afrontar las variaciones y desafíos del entorno, junto al manejo de herramientas tecnológicas para abordar los desafíos de la sostenibilidad en el contexto de la era digital, principalmente en temáticas relacionadas a bigdata, ciencia de datos, TICs e inteligencia artificial aplicada a procesos productivos.

Estos objetivos esperan expresarse en la formación de un Analista de Procesos de Calidad, Producción y Logística con capacidad de gestión y análisis de alto nivel, capaz de modelar, gestionar, analizar y mejorar sistemas productivos desde el enfoque de la gestión, con criterios de eficacia, eficiencia y sostenibilidad, constituyéndose como un agente de cambio que contribuye de forma significativa al desarrollo social y productivo del país. El sello formativo de este profesional se enmarca en los principios y desafíos de la Universidad de Santiago de Chile, promoviendo el respeto por las personas y el entorno, pero también aportando al desarrollo equilibrado y sostenible a partir del avance global y desafíos de la próxima década en torno a una oferta académica moderna y pertinente.

4.3. Impactos en la Sociedad

El primer impacto se relaciona con profesionalizar el rol de los líderes y responsables del modelamiento, gestión y mejora de procesos industriales, al interior de las organizaciones del medio productivo, a través de una formación que responda a los principales desafíos que imponen los cambios tecnológicos acelerados, la sostenibilidad de los ecosistemas socio-ambientales y las transformaciones culturales y transculturales que viven nuestras sociedades.

El Analista de Procesos de Calidad, Producción y Logística, por tanto, contribuirá a la sociedad a través de su compromiso con el respeto a las personas y al entorno, aplicando el pensamiento crítico para optimizar sistemas y procesos productivos, con el propósito de mejorar el desempeño de las organizaciones desde una perspectiva estratégica. Para ello, ejercerá un rol activo en la detección, análisis y mejora de las actividades industriales que conforman el quehacer de las organizaciones, aportando a la instauración y desarrollo de la cultura de la calidad y la mejora continua como principio rector, para resolver los problemas de los clientes y satisfacer las necesidades del mercado, a partir de una propuesta de valor atractiva y sostenible en el tiempo. Asimismo, adoptará una actitud proactiva y propositiva, para integrar las capacidades organizacionales con herramientas tecnológicas que permitan aumentar el desempeño y la efectividad de los procesos industriales, optimizando los recursos y estableciendo medidas de control de impacto en el entorno y las comunidades.

4.4. Impactos en la Universidad

En sintonía con los propósitos de la carrera, el impacto en la universidad está centrado en el fortalecimiento de itinerarios formativos institucionales, en el ámbito del Análisis y Gestión de Procesos de Calidad, Producción y Logística, articulando el pregrado, el grado de licenciatura y el postgrado profesionalizante en el área. Lo anterior pretende potenciar el trabajo académico transdisciplinar y multidisciplinar a partir del desarrollo de iniciativas conjuntas que aprovechen las capacidades instaladas en distintas unidades académicas de la institución. Asimismo, un segundo impacto en la universidad se relaciona con el incremento de las capacidades institucionales, en particular en la Facultad Tecnológica y en el Departamento de Tecnologías de Gestión, asociadas a los

procesos de investigación, desarrollo e innovación a partir de nuevos profesionales capaces de reflexionar, problematizar y desarrollar soluciones frente a los desafíos que impone el avance científico y tecnológico acelerado, la sostenibilidad y las transformaciones culturales y transculturales de la sociedad.

Un último impacto aborda la ampliación y complejización de la oferta académica del Departamento de Tecnologías de Gestión, en nuevos ámbitos de desempeño que promueven la participación de estudiantes en procesos de investigación, desarrollo, innovación, emprendimiento y transferencia tecnológica.

4.5. Definición del Profesional

El Analista de Procesos de Calidad, Producción y Logística es un profesional que posee conocimientos en el campo de la gestión de operaciones, y un especialista en el modelamiento, gestión y mejora de los procesos, particularmente en las áreas de producción, calidad y logística industrial, lo que le permite comprender la complejidad y relaciones entre los elementos que conforman un sistema productivo de bienes y/o servicios, y la contribución e importancia de cada uno de ellos al logro de los objetivos de las organizaciones. Asimismo, su formación incorpora un ciclo general e inicial orientado a aplicar los principios del razonamiento científico en la resolución de problemas relacionados a la especialidad, y un ciclo disciplinar orientado al desarrollo de saberes de orden superior para la obtención de capacidades analíticas, evaluativas y creativas que le permitan aportar, desde una perspectiva estratégica y de gestión, a la mejora del desempeño de los procesos en las organizaciones y al logro del desarrollo sostenible en entornos socio productivos altamente dinámicos.

Todo ello se complementa con una formación que integra herramientas de gestión para controlar el desempeño de las organizaciones, herramientas tecnológicas para hacer frente a la transformación digital y capacidades técnicas, analíticas, de liderazgo y de adaptabilidad para afrontar las variaciones y desafíos del entorno.

De esta forma, el profesional podrá liderar equipos multidisciplinarios en las áreas de producción, calidad y/o logística, asumiendo roles de responsabilidad en la gestión del diseño, operación y ajuste de los procesos industriales neces-

rios para optimizar el desempeño organizacional, particularmente en las áreas de producción, calidad y logística, resguardando en su quehacer profesional el respeto a las personas y el entorno y promoviendo el trabajo en equipo y la instauración de una cultura orientada a la mejora continua.

En el ámbito de la producción, el profesional será capaz de gestionar, analizar y mejorar los planes y procesos operacionales, para maximizar su efectividad en base a la evaluación de la disponibilidad de capacidad instalada, resguardando el equilibrio con la demanda de mercado. En el ámbito de la calidad, será capaz de gestionar, analizar y mejorar los mecanismos y sistemas de gestión definidos para el área, centrando su quehacer en asegurar la calidad de los procesos (y por ende también la calidad de los productos), con el propósito de cumplir con las exigencias de los clientes, estandarizar los procesos y aumentar la competitividad, en base a sistemas y normativas de aplicación internacional, que promuevan el desarrollo de una cultura de la calidad en base a la mejora continua. Finalmente, en el ámbito de la logística, será capaz de gestionar, analizar y mejorar la logística de entrada, específicamente en los procesos de abastecimiento, almacenamiento e inventario de materiales necesarios para la producción, así como también la logística de salida referida a los procesos de distribución.

4.6. Articulación con otros Niveles de Estudio

La carrera de Análisis y Gestión de Procesos de Calidad, Producción y Logística otorga el grado académico de Licenciatura, lo que habilita al egresado(a) para continuar estudios a nivel de postgrado, en la Universidad de Santiago de Chile o en otras Instituciones de Educación Superior, nacionales o internacionales. Por otro lado, dado que la carrera se encuentra suscrita al sistema de créditos transferibles, abre el espacio para transferencias, traslados o pasantías con otras carreras e instituciones adscritas al sistema.

4.7. A nivel de Pre Grado

La planificación de la carrera se basa en el Sistema de Créditos Transferibles, incorporados por el Modelo Educativo Institucional, lo cual permite proseguir o reconocer estudios en otras Instituciones con las que la Universidad de Santiago de Chile tiene convenio, a nivel nacional e internacional. La carrera dispondrá de un sistema de reconocimiento de asignaturas para estudiantes de transferencias, traslados o proyecciones. La/el estudiante estará habilitada/o para su inserción en cualquiera de los programas de pregrado y de carreras, en campos afines a la oferta académica institucional. A continuación, se explicitan posibles articulaciones:

Articulación en continuidad, vía homologación de estudios, con programas de prosecución de estudios en disciplinas afines como ingeniería civil industrial, ingeniería comercial, ingeniería en control de gestión o equivalentes en la propia institución u otras. Asimismo otra posible articulación se da a partir de los convenios internacionales suscritos por la universidad para la realización de pasantías e intercambios temporales en disciplinas y temáticas afines.

4.8. A nivel de Post Grado

La formación recibida, habilitará a los titulados para proseguir especializaciones o estudios avanzados tales como programas de pos título, magister o doctorado que se ofrezcan a nivel nacional o internacional. Se proyecta que, de acuerdo a la amplia oferta nacional en la propia universidad y en otras casas de estudio, sumado a los convenios internacionales suscritos por la propia Universidad, se generará la natural motivación en las y los egresadas/os de la carrera para continuar estudios de post grado. A continuación, se explicitan posibles articulaciones:

Articulación en continuidad, vía homologación de estudios, con el programa de Magister en Gestión de la Innovación y el Emprendimiento Tecnológico en la propia Facultad y Universidad, y otros programas afines como el Magíster en Sistemas Integrados de Gestión, Magíster en Ingeniería industrial en la Facultad de Ingeniería y el Magíster en Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Administración y Economía de la Universidad de Santiago de Chile, y en otras casas de estudio.

4.9. Estudio de la Oferta Comparada

El análisis de la oferta formativa se aborda a partir de dos dimensiones, la primera de ellas se relaciona con la oferta de carreras de referencia que entregan el título profesional de analista (en diversas especialidades) en universidades de características similares a la Universidad de Santiago de Chile, y la segunda se relaciona con la oferta de carreras afines en el ámbito de la gestión y control de procesos.

4.9.1. Oferta Comparada Local de Carreras con Título Profesional de “Analista” en Universidades del CRUCH

Es posible observar que en las universidades que integran el Consejo de Rectores de las universidades Chilenas (CRUCH), se imparten actualmente 4 carreras que entregan el título profesional de “Analista”, 2 de ellas se encuentran en la propia Universidad de Santiago de Chile (Analista en Computación Científica y Analista en Políticas y Asuntos Internacionales), 1 en la Universidad Católica del Norte (Analista Químico) y 1 en la Universidad de Concepción (Químico Analista). Ver detalles en Tabla N°1:

Tabla N°1

Tipo de IES	Institución	Carrera	Título	Perfil de Egreso	Año de inicio
UCNR UVCHE R S I D A D E S D E L	Universidad Católica del Norte	Analista Químico*	Analista Químico	Profesional capacitado para realizar métodos y técnicas de análisis químico tanto tradicional como instrumental, gestión y control de calidad y ensayo de materias primas y productos.	1994
	Universidad de Concepción	Químico Analista	Químico Analista	Profesional con una sólida formación en Análisis Químico. Está calificado/a y capacitado/a para implementar y ejecutar métodos de análisis químico, lo que le permite obtener, registrar, interpretar e informar resultados de alta calidad en forma confiable, que permitan tomar decisiones adecuadas a quienes demandan sus servicios. Además está capacitado para dirigir laboratorios analíticos.	1991
	Universidad de Santiago de Chile	Analista en Computación Científica / Licenciatura en Ciencia de la Computación	Analista en Computación Científica	Profesional con sólidos conocimientos en Ciencia de la Computación, que le permitirán ejercer profesionalmente en múltiples ámbitos, en empresas productivas y de servicios, instituciones gubernamentales o bien iniciando una carrera académica en la educación superior y la investigación.	1988
		Analista en Políticas y Asuntos Internacionales / Licenciatura en Estudios Internacionales	Analista en Políticas y Asuntos Internacionales	Profesional multidisciplinario(a) capaz de aplicar conceptos provenientes de las Ciencias Sociales y la Historia al análisis de fenómenos propios del escenario internacional contemporáneo, entendiendo las diversas realidades sociales y culturales.	2007

Fuente: Elaboración propia.

Notas. Último año en oferta de las cuatro carreras: 2021. Sólo la carrera de Analista en Computación Científica se encuentra acreditada.

4.9.2 Oferta Comparada Local de Carreras con Títulos Profesionales “Afines” en el ámbito del Análisis y Gestión de Procesos.

En la oferta de programas afines a la disciplina, fue posible detectar un total de 8 carreras, clasificadas según tipo de institución. Ver detalles en Tabla N°2:

- **Universidades del CRUCH, 3 carreras afines:** Ingeniería en Información y Control de Gestión (Universidad de Chile), Tecnología en Control Industrial (Universidad de Santiago de Chile), Ingeniería en Control de Gestión (Universidad Diego Portales).
- **Universidades Privadas, 3 carreras afines:** Ingeniería en Control de Gestión (Universidad Central de Chile), Ingeniería en Información y Control de Gestión (Universidad Finis Terrae), Ingeniería en Control de Gestión (Universidad Santo Tomás).
- **Institutos Profesionales, 2 carreras afines:** Ingeniería en Gestión de Operaciones Logísticas (AIEP), Ingeniería en Gestión Logística (DUOC UC).

Tabla N°2

Tipo de IES	Institución	Carrera	Título	Perfil de Egreso	Año de inicio
UNIVERSIDAD ESCUELA TECNOLÓGICA DE INGENIERÍA EN CONTROL DE GESTIÓN	Universidad de Chile	Ingeniería en Información y Control de Gestión	Ingeniero en Información y Control de Gestión	Profesional preparado/a para gestionar información, administrarla y tomar decisiones correctamente, todo esto en ambientes profesionales cada vez más dinámicos y complejos.	2012
	Universidad de Santiago de Chile	Tecnología en Control Industrial	Tecnólogo en Control Industrial	Profesional capaz de gestionar las operaciones al interior de una empresa productiva de bienes y servicios en las áreas relacionadas a la Gestión de Producción, Gestión de Calidad y Gestión Logística, con un enfoque hacia la mejora continua de los procesos productivos.	2002
	Universidad Diego Portales	Ingeniería en Control de Gestión	Ingeniero en Información y Control de Gestión	Profesional con sólidos conocimientos de sistemas de información, del funcionamiento de las organizaciones y de herramientas de control de gestión, lo que le permite implementar y evaluar planes y estrategias en diversas organizaciones.	2008
UNIVERSIDAD PRIVADA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONTROL DE GESTIÓN	Universidad Central de Chile	Ingeniería en Control de Gestión	Ingeniero en Control de Gestión	Profesional capacitado para para diseñar, administrar, monitorear y mejorar sistemas de información y sistemas de control de gestión en las organizaciones.	2016
	Universidad Finis Terrae	Ingeniería en Información y Control de Gestión	Ingeniero en Información y Control de Gestión	Su formación le permite diseñar, proponer, implementar, ejecutar, monitorear y evaluar procesos para mitigar riesgos y anticiparse a los cambios propios de las realidades empresariales y de negocios, por medio del uso correcto y oportuno de la información. Siempre en búsqueda de facilitar la correcta implementación de los planes estratégicos definidos en las organizaciones en que se desempeñe.	2013
	Universidad Santo Tomás	Ingeniería en Control de Gestión	Ingeniero en Control de Gestión	El Ingeniero en Control de Gestión es un profesional capacitado para diseñar e implementar sistemas de información y control de gestión en las organizaciones, con el propósito de proveer información relevante que facilite la toma de decisiones en un ambiente de incertidumbre.	2016
INSTITUTO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE OPERACIONES LOGÍSTICAS	IP AIEP	Ingeniería en Gestión de Operaciones Logísticas	Ingeniero en Gestión de Operaciones Logísticas	profesional preparado para gestionar, organizar, dirigir y controlar procesos administrativos y operacionales del área logística de una organización, desde el abastecimiento hasta la distribución de mercancías, incluyendo la gestión de almacenamiento e inventarios y de transportes, con capacidad de análisis para la toma de decisiones y de liderar equipos de trabajo.	2020
	IP DUOC UC	Ingeniería en Gestión Logística	Ingeniero en Gestión Logística	Profesional capacitado para gestionar procesos logísticos del área de almacenamiento, inventarios, transporte y distribución, de acuerdo a los requerimientos del cliente y normativa legal vigente.	2003

Fuente: Elaboración propia.

4.9.3 Oferta Comparada Internacional de Carreras con Título Profesional de “Analista” (en otras disciplinas)

Es posible observar 12 programas que entregan el grado académico de “Licenciatura” (4° año) y el título profesional de “Analista” como salida intermedia (2° o 3er año), y 01 programa sin Licenciatura que entrega sólo el título de “Analista” (duración de 3 años), todos ellos concentrados en Argentina y Uruguay.

Ver detalle en **Tabla N°3:**

Universidad/Pais	Carrera de ANALISTA con especialidad / Título o Grado	Duración		
Universidad ORT Uruguay/ Uruguay	Sistemas en Computación Licenciado/a en Sistemas	4 años licenciatura; 3 años título intermedio analista.		
	Comunicación y Analítica de Datos Licenciado/a en Comunicación orientación Analítica de Datos e Innovación			
	Gestión Comercial Licenciado/a en Marketing y Dirección Comercial			
	Negocios Digitales Licenciado/a en Negocios Digitales			
Universidad de la Empresa (UDE)/ Uruguay	Ingeniería Informática, Ingeniería Informática	4 años título de ingeniero; 3 años título intermedio		
Escuela Argentina de Negocios Instituto Universitario/ Argentina	Comercialización Licenciatura en Comercialización	4 años licenciatura; 3 años título intermedio analista.		
	Tecnología Informática Licenciatura en Tecnología Informática			
	Universitario en Despacho Aduanero Licenciatura en Administración de Negocios Internacionales			
	Administración de Recursos Humanos Licenciatura en Dirección del Factor Humano			
	Administración Hotelera Licenciatura en Administración Hotelera			
	Administrativo Contable Contador Público			
	Administración de Negocios en Internet Licenciatura en Administración de Negocios en Internet			
	Universidad Nacional del Litoral/Argentina		Alimentos	3 años título de analista, sin licenciatura.

Fuente: Elaboración propia.

4.10. Descripción de las Necesidades del Sector Socio Productivo

4.10.1. Industria 4.0

El concepto de Revolución Industrial 4.0 hoy en día engloba la totalidad de las tendencias que se están desplegando en el ámbito de la industria, el empleo y la formación de competencias laborales en las personas a nivel mundial. La transformación de la industria y la digitalización e integración de todos los procesos industriales que conforman la cadena de valor, se basan en un nuevo

paradigma industrial a partir del Internet Industrial de las Cosas (en adelante, IoT) y que atraviesa la totalidad de las tendencias que se pueden encontrar a nivel regional y mundial en prácticamente todas las industrias actuales. Las características de la Cuarta Revolución Industrial, se orientan a que diferentes tecnologías se unen para lograr el establecimiento de productos inteligentes y nuevos procesos de producción para la constitución de entornos de fabricación inteligentes (Fábricas Inteligentes, Smart Factory, Tecnología Inteligente o Smart Intelligent).

El escenario local indica que Chile ha experimentado una alta desindustrialización, afectando severamente la economía de algunas regiones, donde la fórmula para lograr que la industria de la manufactura contribuya a maximizar el crecimiento y diversificación productiva del país, requiere de la incorporación de tecnologías potentes y nuevos modelos de negocio, dando paso a una transformación desde la Manufactura Tradicional a una Manufactura Avanzada.

4.10.2. Impacto en el Trabajo y la Formación Profesional

En un contexto de creciente automatización y autonomía de las máquinas, serán los procesos de cambio y eventualmente pérdida de empleos y creación de otros lo que marcará los años venideros. Los trabajos más difíciles de automatizar son los que demandan habilidades críticas y creatividad, por lo que se hace necesario desarrollar habilidades críticas para un mundo más complejo y con una creciente necesidad de futuros profesionales con habilidades y competencias cruzadas (Ramírez, 2018). El desarrollo de las tecnologías del futuro y la incertidumbre en el ámbito laboral que trae consigo, genera la necesidad de la integración, más que nunca, de habilidades distintas a las técnicas, como son la creatividad, iniciativa, curiosidad, liderazgo, pensamiento interdisciplinario, flexibilidad, y la capacidad de adaptación y de enfrentarse a problemas desconocidos (Delgado, 2019).

En concreto, y analizando más globalmente el escenario, el mundo del empleo se verá afectado en múltiples sentidos, comenzando por que la inteligencia artificial contribuirá a que las máquinas desempeñen funciones hasta ahora impensables y modificarán el escenario del mundo del trabajo y la empleabilidad de las personas radicalmente. La hiperconectividad, la creciente capacidad

de almacenaje y procesamiento de datos modificarán el trabajo de tal forma, que transitaremos de una era del trabajo manual a una del trabajo mental (Samanes & Clares, 2018).

CONCLUSIONES

Es posible constatar a partir de la revisión exhaustiva de la literatura científica sobre la evolución de la disciplina administrativa y los nuevos enfoques y desafíos de la gestión de organizaciones que, existe una transición incipiente hacia nuevas formas de alinear los sistemas y procesos productivos con una nueva realidad presente en los entornos industriales, en donde predomina el paradigma de la complejidad por sobre el de la simplicidad, instalando la discusión sobre la necesidad de incorporar la transformación tecnológica y el desarrollo de capacidades y competencias distintivas en los profesionales, como eje central para sustentar la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones en el tiempo. Lo anterior, se sustenta también a partir de los nuevos requerimientos del mercado laboral y de las empresas, donde la era del trabajo mental se está instalando con fuerza por sobre la era del trabajo manual, para cambiar los esquemas tradicionales de producción y gestión, a través de la aplicación de un enfoque de procesos moderno y centrado en la excelencia y el respeto por las personas y el entorno.

El desplazamiento de la lógica tradicional para gestionar los sistemas productivos de las organizaciones y los procesos que los componen, sugiere la necesidad de contar con profesionales altamente especializados para enfrentar entornos productivos complejos y dinámicos, con foco en una formación disciplinar sólida, pero también en el desarrollo de atributos diferenciadores en términos de cualificación técnica, capacidades analíticas y comportamiento actitudinal de alto nivel, para enfrentar con éxito escenarios cambiantes y competitivos del contexto industrial y liderar equipos de trabajo altamente adaptativos a los cambios del entorno.

De esta forma, surge como propuesta preliminar la creación de una nueva carrera profesional basada en el Análisis y Gestión de Procesos de Calidad, Producción y Logística, que toma como base la trayectoria y capacidad instalada de la carrera de Tecnología en Control Industrial, para profesionalizar el rol del

analista de procesos que ya está posicionado en el mercado laboral, pero que carece de una figura profesional especializada para cubrir las brechas de conocimiento y competencias específicas, necesarias para desarrollar una función que contribuya e impacte en la mejora del desempeño de los sistemas productivos, y por tanto en el logro de los objetivos organizacionales. En este marco, se vislumbra un escenario propicio dada la ausencia de un programa formativo de igual denominación y orientación, alineando los objetivos de la carrera con los lineamientos estratégicos institucionales y las competencias del sello de la Universidad de Santiago de Chile, para ser un agente de cambio y aportar al desarrollo de la sociedad y del país.

Es importante considerar que este nuevo programa formativo debe ser aprobado en todas las instancias oficiales de la Universidad de Santiago de Chile (programa fue aprobado por unanimidad en Consejo de Departamento con fecha 29 de diciembre de 2021 para posteriormente ser presentado para su aprobación en Consejo de Facultad, Consejo Académico y Junta Directiva) para ser incorporado a la oferta académica oficial de la institución, y por tanto la definición preliminar del profesional y los elementos esenciales del diseño estratégico incorporados en este capítulo, constituyen una fase inicial, para luego dar paso a una etapa posterior de diseño curricular que permita gestionar su aprobación en el menor plazo posible e incluirlo dentro de la oferta académica a partir del proceso de admisión del año 2023. Dado que se trata de un proyecto académico en desarrollo, algunos aspectos del mismo podrían tener variaciones considerando las diferentes instancias decisionales a las que se someterá el proyecto en referencia, a contar del mes de marzo de 2022.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aktouf, O. (2003). *La Administración de la excelencia: de la deificación del dirigente a la cosificación del empleado El lado inhumano de las organizaciones*. Cali: Universidad del Valle.
2. Azcanio García, A., Quintana Tápanes, L. Q., Medina León, A., & Nogueira Rivera, D. (2006). *Tendencias de la Gestión Empresarial relacionadas con procesos*.

3. Bravo Carrasco, J. (2009). *Gestión de Procesos. Desde la mejora hasta el rediseño.* (Vols. 1-I, Vol. I). Santiago, Chile: Evolución.
4. Cabrera, Henry Ricardo, León, Alberto Medina, Medina, Dianelys Nogueira, & Chaviano, Quirenia Núñez. (2015). Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales. *Enfoque UTE*, 6(4), 1-22. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v6n4.75>
5. Comas Rodríguez, R., Nogueira Rivera, D., Medina León, A., Romaro Bartutis, F., & Lumpuy Rodríguez, M. (2014). La evaluación del alineamiento estratégico en las organizaciones cubanas. IX Congreso Internacional de Gestión Empresarial y Administración Pública y el V Taller Internacional de Escuelas y Facultades de Capacitación de Directivos, GESEMAP. https://www.researchgate.net/publication/333641030_LA_EVALUACION_DEL_ALINEAMIENTO_ESTRATEGICO_EN_LAS_ORGANIZACIONES_CUBANAS
6. Cordoví, C. (2013). La mejora continua a partir de la implantación del sistema Integrado de Gestión en la ECOING 5. En *Memorias del XIII Encuentro TECNOGEST 2013. Gestión del Conocimiento y Empresas de Alto Desempeño. Tecnología, Innovación y Desarrollo Sostenible.* La Habana, Cuba: TECNOGEST 2013.
7. Delgado, K. (2019). *Los desafíos de la IV Revolución Industrial.* Chile.: Universidad Bernardo O'Higgins. Recuperado de <https://www.ubo.cl/los-desafios-la-iv-revolucion-industrial/>
8. Departamento de Tecnologías de Gestión. (2020). *Plan estratégico 2030.*
9. Etkin, J, & Schvarstein, L. (2005). *Identidad de las organizaciones: invarianza y cambio.* Buenos Aires: Editorial Paidós.
10. Facultad Tecnológica Universidad de Santiago de Chile. (2020). *Plan estratégico 2030.* Recuperado de <https://www.factec.usach.cl/plan-estrategico>
10. Harrington, H. James. (1997). *Administración Total del Mejoramiento Continuo: la Nueva Generación.* Colombia: Editorial Mc Graw-Hill.

11. Hernández Nariño, Arialys, Medina León, A., Nogueira Rivera, D., & Marqués León, M. (2009). Mejora y perfeccionamiento de los procesos hospitalarios. Propuesta de un algoritmo para su aplicación. *Avanzada Científica*, 12(1). https://www.researchgate.net/publication/319254204_Mejora_y_perfeccionamiento_de_los_procesos_hospitalarios_Propuesta_de_un_algoritmo_para_su_aplicacion
12. Hernández, A. (2003). Gestión por proceso. *Revista Ingeniería Industrial*, 35(1).
13. Ishikawa, K. (1988). ¿Qué es el control de la calidad? La modalidad japonesa. Cuba.
14. Juran, J., & Blanton, A. (2001). *Manual de calidad* (5 ed.). Mc Graw Hill.
15. López, P. & Mariño A. (2010). Hacia una evolución en el campo del conocimiento de la disciplina administrativa: de la administración de empresas a la gestión de organizaciones. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XVIII(2),75-95.[fecha de Consulta 8 de Noviembre de 2021]. ISSN: 0121-6805. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90920053004>
16. Lorino, P. (1995). *El control de gestión estratégico*. Barcelona. Marcombo.
17. Moreira, M. (2013). La Gestión por Procesos en las instituciones de información. *ACIMED*, 14(5). Recuperado a partir de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt&pid=S102494352006000500011
18. Morin, E. (2001). *Introducción al Pensamiento Complejo* (4a reimpresión ed.). Barcelona: Editorial Gedisa.
19. Nariño Hernández, A., Nogueira Rivera, D., & Medina León, A. (2014). La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias. *DYNA*, 81(184), 191-198.
20. Nogueira Rivera, D. (2002). «Modelo conceptual y herramientas de apoyo a la toma de decisiones para potenciar el Control de Gestión en las empresas

cubanas»; (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas.). Universidad de Matanzas.

21. Plattform Industrie 4.0, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020). Was ist Industrie 4.0 German. Recuperado de <https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html>.

22. Ramírez, F. (2018). ¿Qué es la industria 4.0 y qué desafíos traerá a Chile?. Chile: Universidad de Chile. Recuperado de <https://www.uchile.cl/noticias/146095/que-es-la-industria-40-y-que-desafios-traera-a-chile>

23. Sáiz, L., Manzanedo, M., del Olmo, R., & Alcalde, R. (2012). Gestión de Empresas 2.0. Desde la Estructura Jerárquica hasta las Redes de Conocimiento. El Modelo CIACO_RED. Dirección y Organización, 0(45), 76-83.

24. Echeverría, B. & Martínez, P. (2018). Revolución 4.0, competencias, educación y orientación. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 12(2), 4-34. doi: <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.831>

25. Sanabria, M. (2007). De los conceptos de administración, gobierno, gerencia, gestión y management: algunos elementos de corte epistemológico y aportes para una mayor comprensión. En: Revista Universidad & Empresa, Universidad del Rosario, 13: 155 – 193.

26. Universidad de Santiago de Chile. (2020). Plan estratégico institucional 2030. Recuperado de <https://www.pei.usach.cl/pei-2020-2030-0>

27. Vuksic, V. B., Bach, M.P. y Vugec, D.S. (2017) Understanding the Soft Side of BPM as a Competitiveness Driver: a Preliminary Research, Theory and Applications in the Knowledge Economy, 161.

INTEGRACIÓN Y REDISEÑO CURRICULAR EN DOS PROGRAMAS DE PROSECUCIÓN DE ESTUDIOS DEL DEPTO. DE TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN DE LA FACULTAD TECNOLÓGICA

INTEGRATION AND CURRICULAR REDESIGN IN TWO CONTINUATION STUDIES PROGRAMS OF DEPARTMENT OF MANAGEMENT TECHNOLOGIES OF TECHNOLOGICAL FACULTY

Dr. Julio González Candia

Dr. Procesos Sociales y Políticos en América Latina
julio.gonzalez@usach.cl

Mag. Mauricio Ardiles Briones

Mag. Gestión de la Innovación y el Emprendimiento Tecnológico
mauricio.ardiles@usach.cl

Mag. Natalia Romero Hernández

Mag. Gestión de la Innovación y el Emprendimiento Tecnológico
natalia.romero@usach.cl

Depto. de Tecnologías de Gestión – Facultad Tecnológica

Resumen: Desde el año 2020 el programa de prosecución de estudios de la carrera de Tecnología con especialidad denominado Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica inició un proceso de rediseño curricular tendiente a incorporar un título profesional que agregara valor a esta propuesta formativa. A contar del año 2021, una nueva comisión, definió que este título fuera el de “Administrador o Administradora de Industrias”. Señalar que este título ya estaba creado y funcionaba también en la modalidad de prosecución de estudios con la última cohorte de titulados y tituladas el año 2017. El presente capítulo de libro da cuenta de esta experiencia de integración y rediseño curricular de ambos programas desarrollada por un equipo espe-

cializado del Depto. de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica y plantea desafíos en el corto y mediano plazo en miras a su implementación como un programa especial a ser dictado en modalidad semipresencial o completamente a distancia.

Palabras clave: Integración y rediseño curricular, Administración de Industrias, Licenciatura, Organización y Gestión Tecnológica.

Abstract: Since 2020 the continuation study program of Technology career with specialization called Bachelor in Organization and Technological Management began a curricular redesign process with the purpose of add a professional qualification and add value to this formative proposal. Since 2021, a new commission, defined that degree is the “Manager of Industries”. Note that this degree was already created and worked in the modality of studies continuation with the last group of graduated in 2017. This chapter expose this experience of integration and curricular redesign of both programs developed by a specialized team of Department of Management Technologies of Technological Faculty and lay out challenges in the long and short deadline seeking its implementation as a special program being semi in person or totally in distance.

Keywords: Integration and curricular redesign, Manager of Industries, Bachelor, Organization and Technological Management.

INTRODUCCIÓN

El programa de Administración de Industrias (ADIN) fue creado en el año 1986. Desde su creación funcionó como un programa de prosecución de estudios para la entonces carrera de pregrado de Técnico Universitario en las diversas especialidades que dictaba primero la Escuela Tecnológica y, posteriormente, la Facultad Tecnológica. Señalar también que entre los años 1986 al 2010 la Facultad tituló a 200 Administradoras y Administradores Industriales.¹

Por otra parte, la Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica (LOGT) fue creada el año 2006 e implementada con el primer grupo de estudiantes a contar del 2008. En la historia de LOGT cabe destacar sus cinco años de acreditación por la Agencia Acreditadora ACREDITA CI entre el 26 de junio de 2015

al 26 de junio de 2020.² Al presente año LOGT ha graduado a un total de 105 profesionales. Desde su creación el último proceso de actualización curricular data del mes de abril de 2016.³

Cabe mencionar, que tanto Administración Industrial como la Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica se ha impartido en modalidad vespertina como programas especiales bajo la tuición académica del Depto. de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica.⁴

Desde el año 2020 el programa de prosecución de estudios de la carrera de Tecnología con especialidad denominado Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica inició un proceso de rediseño curricular tendiente a incorporar un título profesional que agregar valor a esta propuesta formativa. A contar del año 2021 se definió que este título fuera el de “Administrador o Administradora de Industrias”. Señalar que este título ya estaba creado y funcionaba también en la modalidad de prosecución de estudios con la última cohorte de titulados y tituladas el año 2017.⁵ Es por ello que desde el inicio del presente trabajo lo hemos denominado como un proceso de integración de dos programas y su correspondiente rediseño o actualización curricular.

Por otra parte, y relacionado con el motivo central de este capítulo, valorar la importancia de la innovación curricular, entendida a nivel universitario por Leonor Armanet (2016) como “un proceso institucionalizado, coordinado, participativo, socializado, formativo y pensado estratégicamente”. Considerando el ejemplo del proceso en la Universidad de Chile, Armanet explica que un proceso de estas características debe iniciar “un camino de transformación en la manera de concebir, diseñar, articular, gestionar la formación de pregrado, la que representa parte del corazón de la institución y una de las formas más concretas en las cuales cumplimos nuestra misión al servicio de las necesidades del país, fomentando el desarrollo de una sociedad más justa e igualitaria⁶”. Punto de vista muy interesante que vincula la formación de personas incluso con las características de una sociedad que aspira, de manera permanente, a mayores niveles de equidad y justicia social en donde el currículo de los diversos programas de los distintos niveles formativos, sin duda, tiene algo que decir o algo que aportar.

A nivel de la experiencia concreta de este proyecto, señalar que el proceso de rediseño o actualización curricular se llevó a cabo en dos etapas y con distintos actores. El primero, fue con una comisión departamental tendiente a rediseñar el programa de LOGT para incorporar un título profesional y cuya propuesta terminó en enero de 2021. La segunda etapa, a contar de septiembre y hasta el mes de diciembre de 2021, donde se define u opta por una integración curricular entre los programas de ADIN y LOGT lo que permite contar con un título y un grado académico en modalidad de prosecución de estudios y que a esta fecha⁷, ya cuenta con una primera retroalimentación muy favorable por parte de la Unidad de Innovación Educativa (UNIE) dependiente de la Vicerrectoría Académica de la USACH.

El presente capítulo estará organizado de la siguiente manera, luego de haber planteado la presente introducción, se describe el desarrollo del mismo considerando los apartados de: antecedentes teóricos, metodología del proyecto, principales resultados, propuesta de integración y rediseño curricular ADIN y LOGT y se finaliza presentando algunas conclusiones o más bien desafíos en el corto y mediano plazo para este nuevo programa formativo.

DESARROLLO

2.1. Antecedentes Teóricos

Según Palma (2019) los procesos de rediseño, modernización o actualización curricular⁸ implementados en instituciones públicas de educación superior conllevan o cargan “con todas las tradiciones que pueda contener, con sus valores, con su cultura instalada del diálogo y la reflexión, en donde se refleja una preocupación por mantenerse en permanente revisión, que se piensa a sí misma y tomando en cuenta la misión y visión que la sustentan, plantea una tensión entre dos ejes: por un lado el imperativo de responder a las demandas de la sociedad en los términos antes mencionados y por otro la formación del sujeto” (Palma, 2019:166). En efecto, para la y los autores de este trabajo, desarrollar un proceso de rediseño en esta institución es un desafío no menor considerando la tradición de 172 años de la Universidad, sus valores, misión y visión, sus actuales 07 años de acreditación en todas las áreas⁹ y porque estos procesos en

la Universidad están debidamente protocolizados por la Vicerrectoría Académica a través de la Unidad de Innovación Educativa – UNIE.

Para el mismo autor, “las demandas de formación profesional, en los términos mercantiles en que ha sido planteada la internacionalización de la economía, acentúan la formación en el desarrollo por competencias como productos, que avalen ciertas conductas y que le permitan al profesional desempeñarse conforme a los requerimientos del medio” (Palma, 2019:166).

Además de las tensiones expuestas anteriormente, señalar que estos procesos de rediseño curricular para los programas formativos presentan en la actualidad un nuevo desafío, el cual implica atender las necesidades del entorno socioproductivo. De esta forma y de acuerdo a los planteamientos de Villalaz-Castro y Medina-Zuta (2020) sostienen que es necesario “considerar una perspectiva orientada al desarrollo productivo, (lo que) permite apreciar una demanda de empleabilidad que espera una eficacia curricular acorde a las exigencias del mercado laboral”.¹⁰

Esta idea se ve reforzada al revisar el estudio de Castillo-Palacio, Marysol, Ardila-Barragán, Luz Marina & Castrillón-Muñoz, Andrés José (2020) sobre la Innovación curricular en la formación en turismo. Si bien el ámbito de estudio es distinto al del presente proyecto, el estudio en referencia “destaca la injerencia del entorno político, económico y social sobre el área. Este hecho deja en evidencia la relación entre el medio productivo y el rediseño curricular de un programa formativo, los programas formativos y sus correspondientes aprendizajes deben ser consistentes con las demandas que enfrentaran los alumnos al término de su formación”. Lo expuesto, nos invita a reflexionar respecto de cómo los rediseños curriculares deben ser desarrollados de forma de no sólo cumplir con las exigencias propias de una institución como la Universidad de Santiago de Chile, sino que además de qué forma podemos generar acciones que permitan una adecuada correspondencia entre las demandas que enfrentarán los estudiantes en el ámbito laboral y la forma en que se estructura y desarrolla un cambio curricular en un programa de formación.

En el estudio de Crespo-Cabuto, Angélica, Mortis-Lozoya, Sonia Verónica, Herrera-Meza, Sergio Raúl (2021) sobre Gestión curricular holística en el modelo por competencias indica que “se han efectuado diversas investigaciones

sobre el desarrollo curricular, en los cuales se han reportado resultados que contribuyen a mejorar la efectividad de este proceso.” Entre los hallazgos se encuentra “la pertinencia de un equipo que lidere los procesos de desarrollo curricular, también se resalta la relevancia que los principios que guían el diseño curricular deben ser conocidos por las distintas partes interesadas”. Estos antecedentes agregan nuevos elementos que deben ser considerados frente a un proceso de re diseño curricular, los cuales deben seguir en concordancia con las exigencias del mercado laboral.

También resulta pertinente plantear un aspecto denominado “pertinencia de la formación”. Esto último es avalado por Francisco Morales Zepeda (2011)¹¹ para quien la pertinencia “está vinculada a una de las principales características que tiene el nuevo contexto de producir conocimientos, esto es, el énfasis en tomar en cuenta el entorno en el cual están insertas las instituciones y, por ende, la necesidad de un estrecho acercamiento entre los que producen y entre los que se apropian del conocimiento”. Respecto de los que se apropian, es decir, los usuarios o destinatarios finales del conocimiento no sólo se debe pensar en los estudiantes, sino que también los distintos grupos de interés con los cuales las instituciones educativas se relacionan y/o interactúan, esto es, al menos, los empleadores, las organizaciones que solicitan o requieren servicios de diversos tipos y también la sociedad en general, dado que al final de cuenta, formamos profesionales, ciudadanas y ciudadanos que pueden y deben transformar al país como lo plantea uno de los lemas de esta universidad.

Es el mismo Morales quien vincula los conceptos de innovación, pertinencia y de flexibilidad al señalar que “la pertinencia en la innovación Curricular no es un proceso acabado, por el contrario es un permanente acto de flexibilización de los contenidos y de los modelos de intervención educativa, no sólo por las propias características del fenómeno educativo, sino además por las condiciones que está imponiendo la organización internacional de la división del trabajo y la estructura de los componentes de la propia economía internacional”.

Un estudio de Ponce de la Fuente, Héctor, Olivares Rojas, Paulo, Rossel Gallardo, Camilo (2021) sobre los procesos de innovación curricular en la Facultad de Artes de la Universidad de Chile¹² consideró realizar una revisión de la exigencia del medio profesional, reajustes a nivel organizacional, la demanda de aprendizajes más complejos y en general el involucramiento de la organización en diversos

procesos propios de este tipo de cambios. Este estudio refleja “no solo la pertinencia de desarrollar rediseños curriculares que respondan a las necesidades del entorno, sino que también reflejan la complejidad de ejecutar dichos procesos al interior de una Institución de Educación Superior. Adicionalmente, estas exigencias conllevan el desafío de articular diversos procesos realizando una selección de personas que resulten pertinentes para el correcto desarrollo de dichos procesos de cambio”. Señalar que para el equipo a cargo de este proyecto este último aspecto fue especialmente relevante a la hora de decidir por integrar los programas formativos de ADIN y LOGT, considerando muy especialmente las capacidades ya instaladas en la unidad a nivel de cuerpo académico y docente con el que cuenta el Depto. de Tecnologías de Gestión.

2.1.1. Etapas del proceso de Rediseño Curricular

Según el Manual de revisión y rediseño curricular de la Universidad de Santiago de Chile (2012-2013) son seis las etapas secuenciales de un proceso de Diseño o Actualización Curricular, tal como se puede apreciar en la siguiente figura:

Diagrama 1. Etapas del Proceso de Diseño o Actualización Curricular (2012-2013:15).



Fuente: Universidad de Santiago de Chile, 2012-2013.

A grandes rasgos, podemos señalar que la propuesta que se expone más adelante se ha focalizado en las etapas de: diagnóstico curricular, perfil de egreso, estructura curricular y orientaciones de implementación.

2.2. Metodología del proyecto

En relación con la metodología desarrollada, es necesario señalar que, en la fase de recogida de datos, especialmente de la validación de la propuesta por parte de informantes claves, se trató de una investigación con un enfoque preferentemente cualitativo y, dada lo original de la propuesta académica en referencia, del tipo exploratorio - descriptivo en las perspectivas de Guillermina Baena (2017) y Roberto Hernández, Carlos Fernández y Pilar Baptista (2014) respectivamente.

A continuación, en la **Tabla N°1** se aprecia un resumen de los aspectos y acciones metodológicas desarrolladas:

Metodología desarrollada	
Dimensión o aspecto	Descripción
Enfoque:	Preferentemente Cualitativo
Tipo:	Exploratorio - Descriptivo
Informantes claves consultados:	Del tipo experto
Instrumento y forma de aplicación de la recogida de datos:	Encuesta aplicada a través del correo electrónico.
Caracterización de las y los informantes de la etapa de validación de la nueva propuesta académica:	La muestra de expertos intencionada estuvo compuesta por 17 personas, 11 hombres y 6 mujeres. Todos con formación profesional inicial: Tecnología con especialidad (5), Ingenieros e Ingenieros de ejecución (5), le siguen las áreas de ciencias sociales (Administración Pública, Psicología, Sociología) (4), Licenciatura y profesor de Ciencias (3). Respecto a formación de Postgrado, 11 encuestados han proseguido estudios de nivel Doctoral, Magíster, MBA o Máster. ¹³ La experticia profesional de los informantes claves se centra en las áreas de: Innovación y Gestión del Talento, Formación por competencias y relaciones laborales (5), Emprendimiento, negocios y sostenibilidad, Gestión de empresas (5), Transferencia Tecnológica, Vigilancia y Propiedad Intelectual (6).

Foco y periodo de realización de la etapa de validación de la nueva propuesta académica.	Primera fase: Foco en LOGT durante el año 2020. Segunda Fase: Foco en la integración de ADIN y de LOGT, entre el 19 de noviembre y el 24 de diciembre de 2021.
Técnica utilizada para el análisis de la información:	Análisis de Contenido.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la técnica de Análisis de Contenido y para Marradi, Archenti, & Piovani, citado por Claudio Díaz (2018), el análisis de contenido es “una técnica de interpretación de textos [...] que se basan en procedimientos de descomposición y clasificación de éstos¹⁴[...] los textos de interés pueden ser diversos: transcripciones de entrevistas, protocolos de observación, notas de campos, fotografías, publicidades televisivas, artículos de diarios y revistas, discursos políticos, etcétera” (2007:290). En este caso el texto de base fueron las opiniones de la muestra de expertos que validó la propuesta integrada del proyecto académico en referencia.

Las principales limitantes del proyecto en su fase de recogida de datos para efectos de validación de la nueva propuesta académica, en la mirada de Avello-Martínez, Rodríguez-Monteaugado, Sosa-López, Companioni-Turiño y Rodríguez-Cubela (2019) fueron: 1) el tiempo disponible para realizar el estudio, el cual tuvo que compatibilizar el desarrollo de otras actividades misionales de la y los integrantes de la comisión¹⁵ y 2) el tiempo total de ejecución del proyecto que alcanzó a casi dos años. No obstante, las limitantes antes enunciadas, el equipo considera que el proyecto en su conjunto logró los hitos y propósitos definidos inicialmente.

2.3 Principales Resultados: propuesta de integración y rediseño curricular ADIN y LOGT.

2.3.1. Diagnóstico curricular

El trabajo de las dos comisiones creadas para abordar el proceso de rediseño curricular consideró, a nivel general, las siguientes premisas:

- Tanto ADIN como LOGT han funcionado como programas de prosecución de estudios para la carrera de Tecnología con especialidad y otras figuras profesionales¹⁶.
- LOGT durante el año 2020 inició un proceso de rediseño curricular en miras a la incorporación de un título profesional. Ese trabajo también fue asesorado por la Unidad de Innovación Educativa - UNIE.
- En esa propuesta se consideró la posibilidad de incorporar el título de “Gestor o Gestora Tecnológica”.
- Considerando los diferentes perfiles del personal académico existentes en la unidad se reevalúa la propuesta anterior y se plantea para desarrollar una integración y rediseño curricular entre los programas de ADIN y de LOGT dado su alto nivel de complementariedad a priori y la posibilidad de otorgar un nuevo título y grado académico en un mismo proyecto reformulado.
- Es muy importante señalar, que ya en los últimos rediseños de ambos programas – ADIN 2012 y LOGT 2016 – se trabajó en definir planes de estudios con un alto nivel de equivalencia, 7 de 12 asignaturas, es decir con un **60%** de equivalencia lo que ascendería a un **75%** al considerar la integración de dos asignaturas adicionales.
- A contar del mes de septiembre de 2021 se reconstituye esta comisión formada por un nuevo equipo académico y profesional¹⁷.

Para el presente trabajo de integración y rediseño curricular se han considerado como insumos claves:

- El Manual de Revisión y Rediseño Curricular USACH
- Últimas resoluciones universitarias Planes de Estudios de ADIN (2012) y de LOGT (2016).
- Informe UNIE rediseño curricular LOGT 2020.

- Resolución Universitaria N° 4249 del 27 de julio de 2015 que Modifica el Plan de Estudios del Bachiller en Tecnología.
- Publicaciones y documentos varios asociados a los ámbitos disciplinarios.

De esta forma, se proceden a exponer los principales elementos constitutivos de esta nueva propuesta académica que considera la integración y rediseño curricular de los programas de Administración de Industrias (ADIN) y de la Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica (LOGT).

2.3.2. Objetivo de la Carrera

El programa de Administración Industrial conducente al grado académico de Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica perteneciente al Depto. de Tecnologías de Gestión de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile como Unidad Académica Mayor, se compromete a formar profesionales para gestionar las industrias, empresas u organizaciones¹⁸ a través de la gestión de tecnologías aplicadas al ámbito industrial con especial énfasis en innovación y sostenibilidad.

El objetivo del Programa es contribuir a la competitividad de las organizaciones privadas y públicas, de los sectores socio-productivos y del país desde las áreas de gestión tecnológica, gestión industrial y gestión de la innovación y sostenibilidad.

Este programa, se enfoca en la formación integral de Administradores y Administradoras Industriales, mediante un proceso formativo en el cual se destacan aspectos como el liderazgo, responsabilidad, la colaboración, la autonomía, el trabajo en equipo, la responsabilidad social, un actuar crítico y reflexivo y el compromiso ético para aportar a la toma de decisiones efectivas y sostenibles en las organizaciones donde se desempeñen.

El sello distintivo de la Universidad de Santiago de Chile en el Administrador y Administradora Industrial se caracteriza por su compromiso con la sostenibilidad, un comportamiento responsable socialmente y un enfoque ético en su desempeño profesional y desarrollo personal.

2.3.3. Definición de la o el profesional

El Administrador o Administradora de Industrias es un profesional con habilidades y conocimientos de gestión organizativa con un enfoque multidisciplinario, con capacidad para interpretar y comprender las dinámicas del entorno para proponer soluciones innovadoras y sostenibles con base en la gestión tecnológica, siendo responsable socialmente y orientado a la generación de valor y el desarrollo sostenible.

El o la profesional posee conocimientos en gestión de procesos y proyectos tecnológicos, de emprendimiento e innovación con énfasis en vigilancia, prospección y transferencia tecnológica incorporando en su quehacer el liderazgo, el trabajo colaborativo y en equipo, la autonomía, metodologías ágiles, la gestión del cambio, la responsabilidad social, la sostenibilidad y el compromiso ético para aportar a la toma de decisiones efectivas en organizaciones privadas y públicas en la sociedad de acuerdo a las nuevas tendencias y enfoques¹⁹.

El Administrador o Administradora Industrial posee las capacidades necesarias para generar e implementar estrategias y acciones que le permitan identificar nuevas oportunidades de negocios, desarrollar estudios de mercado para portafolios de tecnologías, aplicar metodologías ágiles y realizar estudios de pre-factibilidad, prospectiva, vigilancia, transferencia y difusión tecnológica con una perspectiva crítica y reflexiva.

Lo anterior, se aborda desde las áreas de gestión de la tecnología, gestión industrial y gestión de la innovación y la sostenibilidad como un aporte significativo a la competitividad de los sectores socio-productivos del país.

2.3.4. Perfil de Egreso: Áreas de Desempeño y Desempeños Integrales.

Área de Desempeño	Desempeño Integral
Gestión de la Tecnología	Gestionar procesos y portafolios de tecnologías para identificar negocios u oportunidades, apoyar soluciones para promover una mejora continua utilizando herramientas de gestión tecnológica o una interrelación de tecnologías para aportar a la toma de decisiones de manera crítica y reflexiva.
Gestión Organizacional	Gestionar personas y procesos, liderando proyectos para la efectividad de la industria, desarrollando e implementando modelos de gestión, metodologías, estrategias y técnicas con foco en la productividad, basados en tecnología y ajustados a la legislación vigente.
Gestión de la Innovación y la Sostenibilidad	Gestionar proyectos para innovar e implementar estrategias de sostenibilidad a partir de modelos y metodologías pertinentes considerando de manera relevante la dimensión humana y los aspectos éticos, culturales, económicos, organizativos, legales y medioambientales.

2.3.5. Líneas Formativas:

Área de Desempeño	Líneas formativas
1. Gestión de la tecnología	1.1. Formulación, evaluación y gestión de proyectos tecnológicos. 1.2. Prospectiva y transferencia tecnológica.
2. Gestión Industrial	2.1. Gestión Industrial.
3. Gestión de la Innovación y la Sostenibilidad	3.1. Innovación empresarial. 3.2. Sostenibilidad.

2.3.6. Plan de Estudios

1° SEMESTRE/ ASIGNATURAS	TEL	SCT	REQUISITOS
Estadísticas Aplicadas a la Gestión Organizacional	220	05	Ingreso
Gestión Estratégica de la Producción u Operaciones	220	05	Ingreso
Liderazgo y Negociación en Organizaciones Tecnológicas	220	05	Ingreso
Gestión Tecnológica I	220	05	Ingreso
TOTAL HORAS	16	20	
2° SEMESTRE/ ASIGNATURAS	TEL	SCT	REQUISITOS
Gestión Tecnológica II	220	05	Gestión Tecnológica I
Gestión Comercial	220	05	Estadísticas Aplicadas a la Gestión Organizacional
Formulación y Evaluación de Proyectos Tecnológicos	220	05	Liderazgo y Negociación en Organizaciones Tecnológicas
Gestión del Proceso de Innovación Tecnológica	220	05	Gestión Estratégica de la Producción u Operaciones
TOTAL HORAS	16	20	
3° SEMESTRE/ ASIGNATURAS	TEL	SCT	REQUISITOS
Gestión Financiera y Contable	220	05	Gestión Comercial
Legislación Industrial y Contratos Tecnológicos	220	05	Gestión del Proceso de Innovación Tecnológica
Inglés Aplicado a la Gestión	220	05	Gestión Tecnológica II
Métodos y Técnicas de Investigación	220	05	Formulación y Evaluación de Proyectos Tecnológicos
TOTAL HORAS	16	20	
4° SEMESTRE/ ASIGNATURAS	TEL	SCT	REQUISITOS
Relaciones Laborales	220	04	Legislación Industrial y Contratos Tecnológicos
Gestión Sostenible	220	04	Legislación Industrial y Contrato Tecnológicos
Electivo en Tecnologías de Gestión	220	04	Gestión Financiera y Contable
Trabajo de Titulación	220	10	Tercer Semestre Licenciatura Aprobado
TOTAL HORAS	16	22	
Total Programa	32	82	

Tal como lo señala el Manual de revisión y rediseño curricular universitario, “la estructura curricular es la organización de la propuesta de enseñanza de un plan de estudios a nivel macro curricular, sobre la base de tres criterios fundamentales, que son: la lógica de la disciplina o de la profesión, el desarrollo científico que subyace al plan formativo y los principios pedagógicos” (2012-2013:18). Por otra parte, se plantea que esta etapa debe estar orientada por dos perfiles, el de egreso y de ingreso. El primero, como una meta o punto de llegada “hacia la cual se organiza, planifica e implementa el proceso formativo de la carrera”. El segundo, “que representa el reconocimiento de las características académicas y otros atributos personales con que ingresan los estudiantes”.²⁰ Esta sección del citado manual finaliza señalando que en esta etapa el resultado es el diseño macro curricular del plan de estudios.

Agregar que el plan de estudios rediseñado define la duración de la carrera en 04 semestres académicos en la modalidad de prosecución de estudios para la carrera de Tecnología y otras figuras profesionales y 05 o 06 semestres académicos en la modalidad de prosecución de estudios para la carrera de Técnico de Nivel Superior. En estos últimos dos casos se han considerado uno o dos semestres de nivelación y el reconocimiento de aprendizajes previos (RAP) equivalente a un número por definir de Sistema de Créditos Académicos Transferibles (SCT) con foco en el reconocimiento de la experiencia laboral en áreas afines a la del presente programa académico.

CONCLUSIONES

1) Una primera conclusión se relaciona con la relevancia de implementar procesos de rediseño curricular en el contexto de docencia universitaria. Resulta muy importante que las instituciones de educación superior se actualicen de forma constante en función de los requerimientos específicos que se soliciten desde la industria y/o desde los entornos socio productivos. El rediseño curricular permite articular las demandas de la industria, de forma de poder mejorar las capacidades, competencias y conocimientos de los estudiantes al momento de su egreso e incorporación al mundo laboral, tal como mencionan Espejo, Romo y Cárdenas (2020) “el hecho de poder analizar la estructura cu-

ricular en su totalidad parece entregar una visión de conjunto que les permite ubicar la contribución de su asignatura desde un punto de vista sistémico. Esto conlleva a que los y las docentes tengan elementos para poder modificar o potenciar su práctica educativa, probando, por ejemplo, nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje”. Esta forma de actuar permite a las instituciones de educación superior puedan responder con efectividad dentro del medio en el cual se encuentran insertas.

2) Resulta relevante destacar el proceso mediante el cual se desarrolló la integración y rediseño curricular en dos programas de prosecución de estudios. Se utilizó como documento guía el Manual de revisión y rediseño curricular de la Universidad de Santiago de Chile, dicho documento permitió que el presente proyecto se desarrollara siguiendo los diversos lineamientos y fases ahí indicadas, aspecto que permitió desarrollar un producto coherente con los estándares de calidad propios de una institución como la Universidad de Santiago de Chile. Resalta la generación de una muestra de expertos y expertas compuesto por profesores y egresados de dichos programas que validó la presente propuesta académica integrada. Esta forma de trabajar nos permitió desarrollar como productos o procesos la realización de un diagnóstico curricular, el establecimiento del objetivo de la carrera, definición del o la profesional, el desarrollo de un perfil de egreso, el establecimiento de líneas formativas y el desarrollo de un plan de estudios. Entregables que en su conjunto permiten visualizar el campo de acción y competencias de las y los futuros egresados de esta carrera. Señalar también que al utilizar esta metodología facilitamos que se logre una adecuada pertinencia entre los estándares de calidad internos de la Universidad de Santiago de Chile y los conocimientos y/o habilidades que requerirán las organizaciones donde ejerzan sus funciones estos profesionales. El realizar un proceso donde se incorpora la participación y consulta de diversos profesionales relacionados con el presente programa nos permite establecer un parámetro de validación pertinente y muy necesaria para los fines definidos.

3) Al implementar el presente proyecto se hará frente a una serie de desafíos en el corto y mediano plazo, considerando que el Manual de revisión y rediseño curricular universitario, plantea que “las orientaciones para la implementación son un conjunto de recomendaciones a las unidades académicas para favorecer la instalación del nuevo plan de estudios o actualización curri-

cular en la unidad académica. Las recomendaciones se proponen de acuerdo a la determinación de necesidades y requerimientos de la unidad académica en los siguientes ámbitos: I. Docencia II. Recursos e Infraestructura III. Gestión Curricular y IV. Apoyo al Estudiante” (2012-2013:20). Para el caso de la carrera, podemos visualizar a grandes rasgos a nivel de:

I. Docencia

La necesidad de avanzar desde una lógica presencial a una situación intermedia de semi presencialidad hasta llegar, si fuera posible, a una modalidad completamente a distancia en el corto a mediano plazo. Lo anterior, considerando las tendencias en educación superior en un contexto de “nueva normalidad” y las necesidades y expectativas de públicos objetivos asociados al mundo del trabajo que deben compatibilizar diferentes roles en entornos exigentes y/o demandantes.

II. Recursos e Infraestructura

La Facultad Tecnológica desde el año 2019 cuenta con el renovado Espacio Ruiz Tagle, lo que ha significado ampliar significativamente sus capacidades instaladas para estudiantes y docentes por horas de clases. Al menos, durante la fase presencialidad en que deberá implementarse el programa no habría inconvenientes de disponibilidad de dependencias con fines docentes.

III. Gestión Curricular y coordinación de diversas trayectorias formativas

A nivel de sistemas: si bien la Universidad ha avanzado en el desarrollo e integración de un único sistema de gestión curricular, aún persisten desafíos y diferencias entre los niveles de avance en las diferentes Facultades. Este aspecto no solo considera los procesos internos asociados al registro y gestión curricular, sino que también en la oportunidad y calidad del servicio que se entrega a las y los estudiantes.

A nivel del curriculum del programa: existe un desafío relacionado con la coordinación de diferentes trayectorias formativas para las y los estudiantes que ingresen y que provienen de diferentes instituciones formadoras. Esto también se vincula con la implementación del plan de estudios. Especial relevancia podría adquirir la implementación de el o los semestres de nivelación para personas tituladas de Centros de Formación Técnica y con experiencia laboral.

IV. Apoyo al Estudiante

Finalmente, en cuanto al apoyo al estudiante, resulta evidente que frente a un cambio como el que se presenta en este estudio surgirán una serie de dudas o consultas de parte del alumnado potencial. Por lo que el primer aspecto a abordar es generar una nueva página web con los programas integrados que comunique de manera completa y oportuna las características de este nuevo proyecto académico. Lo anterior, como una de varias acciones a implementar que faciliten y/o promuevan el conocimiento y la adaptación del alumnado ante este desafío formativo de forma de facilitar su incorporación y adaptación al nuevo programa. Para lograr este objetivo, es altamente probable que se deban establecer una serie de dispositivos y acciones semestre a semestre monitoreando con las y los alumnos las diversas dificultades o problemáticas que deba sortear en el desarrollo de sus estudios. Ello nos permitirá actuar de forma efectiva y rápida, logrando que se implemente este nuevo programa de acuerdo con las directrices y lineamientos expuestos en el presente capítulo del cuarto libro digital de docencia de la Facultad Tecnológica de la USACH.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armanet, Leonor (2016). Innovación curricular: un proceso dinámico que busca mejorar estratégicamente la formación de los estudiantes. Noticia. <http://www.uchile.cl/noticias/128775/innovacion-curricular-un-proceso-dinamico> .
2. Agencia Acreditadora ACREDITA CI del Colegio de Ingenieros (2015). Resolución de Acreditación N° 420 de la carrera de Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica, jornada vespertina, modalidad presencial de la Universidad de Santiago de Chile.

3. Avello-Martínez, R., Rodríguez-Monteagudo, M. Rodríguez-Monteagudo, P., Sosa-López D, Companioni-Turiño, B. Rodríguez-Cubela, R. (2019). ¿Por qué enunciar las limitaciones del estudio? Medisur [revista en Internet]. Vol. 17, N° 1. <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4126>
4. Baena, G. (2017). Metodología de la Investigación. Serie Integral por competencias. Tercera edición Ebook. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
5. Castillo-Palacio, Marysol, Ardila-Barragán, Luz Marina & Castrillón-Muñoz, Andrés José. (2020). Innovación curricular en la formación en turismo: un enfoque teórico-conceptual. *Praxis & Saber*, 11(25), 255-278. Epub February 25, 2021. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n25.2020.10479> Visitada el 14 de noviembre de 2021.
6. Comisión Nacional de Acreditación. CNA Chile. En <https://www.cnachile.cl/Paginas/Inicio.aspx> visitada el 01 de noviembre de 2021. Visitada el 13 de noviembre de 2021.
7. Crespo-Cabuto, Angélica, Mortis-Lozoya, Sonia Verónica & Herrera-Meza, Sergio Raúl. (2021). Gestión curricular holística en el modelo por competencias: un estudio exploratorio. *Formación universitaria*, 14(4), 3-14. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400003> visitada el 13 y 14 de noviembre de 2021.
8. Díaz Barriga, Ángel. (2020). De la integración curricular a las políticas de innovación en la educación superior mexicana. *Perfiles educativos*, 42(169), 160-179. Epub 15 de febrero de 2021. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.24486167e.2020.169.59478> Visitada el 14 de noviembre de 2021.
9. Espejo Leupin, Roberto, Romo López, Verónica & Cárdenas, Karin. (2020). Academic development and curricular design in tertiary education: a necessary synergy for enhancing quality in education. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(2), 7-23. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000200007> Visitada el 14 de noviembre de 2021.

10. Garita-González, Gabriela, Villalobos-Murillo, Johnny, Cordero-Esquivel, Carmen & Cabrera-Alzate, Sandra. (2021). Referentes internacionales para el rediseño de un plan de estudios: competencias para una carrera en Informática. *Uniciencia*, 35(1), 169-189. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.35-1.11> Visitada el 15 de noviembre de 2021.
11. Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición - McGraw-Hill.
12. Marradi, A., Archenti, N. & Piovani, J. (2007). *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires: Editorial Emecé.
13. Miranda Eldan, Nellie, Guzmán Droguett, Angélica, Castro Ormeño, Rosanna. (2018). Rediseño curricular en la Formación de Profesores de Educación Básica: una propuesta metodológica desarrollada para una carrera de prosecución de estudios en la Universidad Católica del Norte.
14. Muñoz Zamora, Graciela. (2020). Experiencia de educación emocional en la formación de las educadoras de párvulos. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(39), 45-55. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201939munoz3> Visitada el 14 de noviembre de 2021.
15. Palma, J. S. V. (2019). La dinámica del rediseño curricular desde la perspectiva de la formación profesional basada en competencias dentro del marco de la globalización en una institución de educación superior pública. *Plumilla Educativa*, 24(2), 155-173. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107263> último acceso: 25-10-2021
16. Ponce de la Fuente, Héctor, Olivares Rojas, Paulo & Rossel Gallardo, Camilo. (2021). On Accreditation in Arts. A review of the processes of curricular innovation in the Faculty of Arts of Universidad de Chile. *Dixit*, (34), 105-114. Epub 01 de junio de 2021. <https://dx.doi.org/10.22235/d34.2597> Visitada el 15 de noviembre de 2021.
17. Morales, Francisco. (2011). La pertinencia en la Innovación Curricular. En *Revista Latinoamericana Refundación*. Abril de 2011. En http://www.refundacion.com.mx/revista/index.php?option=com_k2&view=item&id=193:la-pertinencia-en-la-innovacion&Itemid=85

18. Universidad de Santiago de Chile. (2012-2013). Manual de revisión y rediseño curricular universitario. Vicerrectoría Académica, Unidad de Innovación Educativa.
19. Universidad de Santiago de Chile. (2013). Modelo Educativo Institucional. Versión Actualizada. En https://www.usach.cl/sites/default/files/documentos/files/mei_2014.pdf
20. Universidad de Santiago de Chile. (2013). Propuesta a nivel del Bachiller en Tecnología. Comisión Revisión Plan de Estudios de Tecnólogo. Vice Decanato de Docencia – Facultad Tecnológica.
21. Universidad de Santiago de Chile. (2015). Resolución Universitaria N°4249 que modifica el Plan de Estudios del Bachiller en Tecnología. Vicerrectoría Académica, Facultad Tecnológica.
22. Universidad de Santiago de Chile. (2012). Resolución Universitaria N°12.121 que modifica el Plan de Estudios conducente al Título profesional de Administrador de Industrias y establece sus requisitos de ingreso y egreso. Vicerrectoría Académica, Facultad Tecnológica.
23. Universidad de Santiago de Chile. (2016). Resolución Universitaria N° 1.125 del 06 de abril de 2016 que modifica la Resolución Universitaria N° 5934 del 13 de julio de 2011 y que hace referencia a la modificación del Plan de continuidad de estudios para la obtención del grado académico de Licenciada o licenciado en Organización y Gestión Tecnológica. Vicerrectoría Académica, Facultad Tecnológica.
24. Universidad de Santiago de Chile. (2015). Resolución Universitaria N°4249 del 27 de julio que modifica el Plan de Estudios del Bachiller en Tecnología. Vicerrectoría Académica, Facultad Tecnológica.
25. Universidad de Santiago de Chile. (2021). Diseño Estratégico del Programa de Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica. Depto. de Tecnologías de Gestión, Facultad Tecnológica.

26. Universidad de Santiago de Chile. (2021). Proyecto de Integración y Rediseño Curricular Administración de Industrias y Licenciatura en Organización y Gestión Tecnológica. Depto. de Tecnologías de Gestión, Facultad Tecnológica. Noviembre.

27. Villalaz-Castro, E. & Medina-Zuta, P. (2020). El currículo universitario peruano: aspectos complejos. *Maestro Y Sociedad*, 121-136. Recuperado a partir de <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5184> Último acceso: 26-10-2021

28. Villalobos-Abarca, Marco A., Herrera-Acuña, Raúl A., Contreras-Véliz, José L, & Varas-Contreras, Marcela P. (2021). Diseño curricular: un esfuerzo de diez años de una red de universidades en Chile. *Formación universitaria*, 14(2), 25-36. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000200025> Visitada el 14 de noviembre de 2021.

NOTAS

[1] Según Resolución Universitaria N° 12.121 del 2012 que modifica el Plan de Estudios conducente al Título profesional de Administrador de Industrias y establece sus requisitos de ingreso y egreso.

[2] Según Resolución de Acreditación N° 420 de la Agencia Acreditadora del Colegio de Ingenieros de Chile S.A. – ACREDITA CI del 25 de septiembre de 2015.

[3] Según Resolución Universitaria N° 1.125 del 06 de abril de 2016 que modifica la Resolución Universitaria N° 5934 del 13 de julio de 2011.

[4] Es importante precisar que en una primera instancia LOGT dependía del Decanato de la Facultad. No obstante, desde su implementación fue realizada por un equipo académico y administrativo del Depto. de Tecnologías de Gestión.

[5] Se trató de once (11) estudiantes que obtuvieron el título profesional en referencia.

[6] En <http://www.uchile.cl/noticias/128775/innovacion-curricular-un-proceso-dinamico> Visitada el 06 de octubre de 2018.

[7] Diciembre 28 de 2021.

[8] El autor hace referencias a estos procesos con el enfoque de competencias laborales.

[9] La Institución consultada UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE se encuentra ACREDITADA en el Nivel DE EXCELENCIA, ACREDITADA desde 25/02/2021 hasta 25/02/2028, por un período de 7 años. En <https://www.cnachile.cl/Paginas/Inicio.aspx> visitada el 01 de noviembre de 2021.

[10] Los autores agregan que “el sector empresarial advierte la desarticulación de la formación profesional con los requerimientos del sector productivo y, por el lado académico, puede apreciarse una propensión a considerar, que la duración y extensión de una carrera profesional no necesariamente, sería resultado de una pertinencia curricular”.

[11] Francisco Morales Zepeda. La pertinencia en la Innovación Curricular. En Revista Latinoamericana Refundación. Abril de 2011. En http://www.refundacion.com.mx/revista/index.php?option=com_k2&view=item&id=193:la-pertinencia-en-la-innovacion&Itemid=85

[12] Presenta la experiencia de la innovación curricular de la carrera de Actuación Teatral, la cual fue desarrollada en el año 2018. En dicha publicación se indica que “El proceso de innovación curricular al interior de la carrera de Actuación Teatral de la Universidad de Chile generó un impacto cultural dentro de las lógicas de comprensión y prácticas de la pedagogía teatral en el marco universitario de esta institución”.

[13] Tres (3) integrantes de la muestra expertos y expertas contaban con el grado de Licenciatura y un Diplomado de especialización.

[14] Los autores citan a Losito 1993 para respaldar su definición.

[15] Principalmente a nivel de docencia y gestión.

[16] En el caso de LOGT, para Tituladas y Titulados de Institutos Profesionales (IP) sin grado académico.

[17] Integrado por la profesional Srta. Natalia Romero Hernández y los académicos Sres. Mauricio Ardiles Briones y Julio González Candia.

[18] Se han considerado tendencias asociadas a la Sociedad 5.0, Sociedad Informativa y Sociedad del riesgo.

[19] Se han considerado tendencias asociadas a la Sociedad 5.0, Sociedad Informativa y Sociedad del riesgo.

[20] Plantear que a nivel de perfil de ingreso se ha definido considerar tres diferentes corrientes de entrada de las y los estudiantes, todos titulados o tituladas de: 1) Carrera de Tecnología con especialidad y otras figuras profesionales, 2) Carreras técnicas de nivel superior de 05 semestres y 3) Carreras técnicas de nivel superior de 04 semestres. Lo anterior, lleva a cursar el programa en 04, 05 o 06 semestres académicos respectivamente.

Agradecimientos

Agradecimientos al **Sr. Boris Riveros Valdés** por todos los aportes realizados al presente trabajo.

ACADEMIA ENSEÑANZA MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL FACULTAD TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE, UN PROYECTO QUE APORTA A LA EQUIDAD EN EL ACCESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ACADEMY EDUCATION PROFESSIONAL TECHNICIAN TECHNOLOGICAL FACULTY OF UNIVERSITY OF SANTIAGO OF CHILE, A PROJECT THAT CONTRIBUTE TO EQUITY IN THE ACCESS TO HIGHER EDUCATION

María Regina Mardones Espinosa

Máster en Dirección Estratégica de R.R.H.H.
Departamento de Tecnologías de Gestión
regina.mardones@usach.cl

Luis Rivera Méndez

Magíster en Adm. y Dirección de Empresas - MBA
Departamento de Tecnologías Industriales
luis.rivera@usach.cl

Pedro Saa Herrera

Magíster en Ingeniería Mecánica
Departamento de Tecnologías Industriales
pedro.saa@usach.cl

Gumercindo Vilca Cáceres

Ingeniero Civil Mecánico
Departamento de Tecnologías Industriales
gumercindo.vilca@usach.cl

Christian Vergara Espinoza

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería
Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile
christian.vergara@usach.cl

Resumen: El presente capítulo expone los fundamentos, el proyecto y los resultados del primer año de la iniciativa de acceso inclusivo a la educación superior para estudiantes provenientes de la enseñanza media técnico profesional (EMTP) de educación secundaria en Chile. La Academia EMTP de la Facultad Tecnológica es una iniciativa de acceso que considera, de manera relevante, una trayectoria formativa que permite articular la educación media con la educación superior, ofreciendo reales oportunidades de inclusión y equidad para estudiantes provenientes de establecimientos públicos y particulares subvencionados, aumentando con ello las oportunidades de inserción y movilidad social.

Palabras Clave: Academia EMTP, Educación Media técnico profesional, trayectoria formativa y equidad en el acceso.

Abstract: This chapter expose the fundamentals, the project, and results of first year of the initiative of inclusive access to higher education for students from technician education program (EMTP) of secondary school in Chile. The Academy EMTP of Technological Faculty is an initiative of access that consider, of a relevant way, a training trajectory that allows articulate the secondary school with higher education, offering real opportunities of inclusion and equity for students from public and private subsidize establishments, increase with this the opportunities of insertion and social mobility.

Keywords: Academy EMTP, Technical Secondary Education, Training trajectory and equity in the access.

INTRODUCCIÓN

La Educación Técnico Profesional (ETP) ha tomado creciente importancia en nuestro país dado el gran aumento de cobertura, tanto en la educación secundaria como superior (Arroyo y Pacheco, 2018:65). De acuerdo con los registros de matrícula del Ministerio de Educación del año 2017, son más de 158.500 jóvenes los que actualmente cursan educación técnico profesional en tercero y cuarto medio, que corresponde a los dos últimos años de educación secundaria en Chile, representando casi el 40% de la matrícula total de enseñanza media (Centro UC Políticas Públicas, 2018). Por ende, al hablar de la enseñanza media técnico profesional (EMTP) nos referimos al camino formativo seleccionado por dos de cada cinco estudiantes en nuestro país. Sin embargo, la necesidad de poner a la educación técnico profesional en el centro de las reformas en curso va más allá de su presencia numérica en el sistema escolar, radicando sobre todo en las características del alumnado y los motivos que tienen para tomar dicha opción formativa (Centro UC Políticas Públicas, 2018).

La oferta EMTP se centra mayoritariamente en establecimientos públicos o subvencionados, por lo que en consecuencia están asociados a un menor copago. Este último hecho sugiere diferencias socioeconómicas asociadas a esta modalidad, lo que se confirma al observar la correlación negativa y significativa de la matrícula en EMTP, en contraposición a la educación media científico humanista CH, con el nivel socioeconómico y el nivel educacional de los padres (Arroyo y Pacheco, 2018).

Como una vía que fortalece la equidad en el acceso a la educación superior para las y los estudiantes provenientes de la EMTP y, en el marco de la posibilidad ingreso directo a las carreras de la Universidad de Santiago de Chile, USACH, según el nuevo Sistema de Acceso a las Instituciones de Educación Superior del Subsistema Universitario (MINEDUC, 2020), la Facultad Tecnológica, FACTEC, ha desarrollado un proyecto con cuatro de sus unidades académicas¹ para concretar la posibilidad de acceso a este grupo de jóvenes. Para estos efectos definió el siguiente objetivo general: desarrollar un programa de acceso directo a las carreras de la Facultad Tecnológica en articulación con la Enseñanza Media Técnico Profesional desde una perspectiva de inclusión, equidad y pertinencia (Facultad Tecnológica, 2020).

La pertinencia de esta iniciativa de acceso directo con la Facultad Tecnológica se refiere a que varias de las especialidades EMTP tienen su correlato en las especialidades de las carreras de Tecnología, lo que adicionalmente fortalece la construcción y desarrollo de itinerarios formativos de tramo corto en diferentes niveles educativos.

De manera concordante con lo planteado, el presente capítulo se organiza en las siguientes secciones: 1) Antecedentes teóricos, 2) Caracterización del proyecto Academia EMTP FACTEC USACH, 3) Resultados Proyecto Academia EMTP FACTEC en su primera versión 4) Conclusiones y 5) Referencias bibliográficas.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

En esta sección se presentarán conceptos tales como equidad, igualdad e inclusión educativa. Para iniciar y en la perspectiva de Moya (2011), si hay algo claro sobre equidad, es que es un concepto complejo y multidimensional. Este concepto, en educación superior tiene dos criterios: primero, deberían existir suficientes puestos en el sistema entero, para que todos los que lo deseen y tengan un mínimo nivel de preparación, puedan participar en la educación superior; segundo, los individuos deben tener una oportunidad justa de obtener un lugar en la institución de su elección (McCowan 2007, citado en Moya, 2011). Matear (2006) destaca la diferencia entre igualdad (equality) y equidad (equity), e indica que mientras igualdad asume un mismo trato para todos, equidad se refiere a justicia y su promoción mediante políticas requiere que las necesidades y condiciones de individuos o grupos sean tomadas en cuenta al planear o diseñar iniciativas. Un enfoque basado en equidad reconoce que mecanismos compensatorios pueden ser requeridos para promover la justicia y para nivelar el campo de juego para grupos desventajados.

Por otro lado, las políticas de equidad representarían un tipo de política pasada, que estarían siendo reemplazadas por las políticas que están bajo el concepto de inclusión social, las que pueden descomponerse, a su vez, en tres niveles: acceso, participación y éxito (Gidley, Hampson, Wheeler, & Bereded-Samuel, 2010).

Según Brito, Basualto Porra y Reyes (2019), el concepto de inclusión educativa, existente es el definido UNESCO en 2005, como “un proceso orientado a responder a la diversidad de las necesidades de todos los alumnos incrementando su participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, reduciendo la exclusión en y desde la educación” (p. 13). Desde el enfoque de Booth y Ainscow (2002), significa “crear culturas inclusivas, elaborar políticas inclusivas y desarrollar prácticas inclusivas” (p. 160).

En este sentido, desde la educación superior, el crear culturas inclusivas, requiere necesariamente reformar la universidad de acuerdo con nuevos cánones, donde se reconocen las desigualdades de base que tributan los estudiantes. Significa, por tanto, repensar el sistema educativo comenzando por el acceso y permanencia de los estudiantes a la educación universitaria. Además, la construcción de políticas inclusivas emplaza a las instituciones a generar dispositivos y mecanismos que respondan contextualmente a las necesidades del entorno sociocultural de los estudiantes y el reconocimiento de las diversidades culturales (Brito et al, 2019).

Espinoza (2017) afirma que alcanzar la equidad en la educación superior, tanto a nivel de acceso, la permanencia, el desempeño, los resultados y los recursos, plantea diversos desafíos al Estado, entre los cuales cabe mencionar el garantizar que todos los individuos puedan alcanzar resultados educativos que les permitan insertarse en el mundo laboral y en el sistema social en igualdad de condiciones y derechos.

A nivel de la Universidad de Santiago de Chile y de manera consistente con planteamientos teóricos ya expuestos, podemos señalar que varios conceptos de los expuestos están presentes en su Misión, Visión y Principios², (Universidad de Santiago de Chile, 2021).

En cuanto a la Misión: La Universidad de Santiago de Chile es una institución de educación superior pública, estatal y libre pensadora, heredera de una centenaria tradición, comprometida con la creación, preservación, difusión y aplicación del conocimiento para el **bienestar de la sociedad** a través del ejercicio la docencia, investigación, innovación, vinculación con el medio y desarrollo cultural y artístico.

En el cumplimiento de su quehacer institucional, la Universidad genera los más altos estándares de excelencia, innovación y pertinencia en un ambiente de mutuo respeto, libertad de pensamiento, diversidad e **inclusión social**; abriendo espacios de discusión y proposición en un diálogo multidisciplinario y pluralista, aportando al desarrollo sostenible, la producción y transferencia de conocimiento pertinente, y la formación integral de personas con espíritu crítico y reflexivo, fortalecimiento su capital cultural, su **compromiso social** y comprensión del entorno regional, nacional e internacional (Universidad de Santiago de Chile, 2021).

En cuanto a su Visión, se puede destacar que la Universidad de Santiago de Chile es una comunidad universitaria que se proyecta como referente nacional e internacional de la educación superior, en el marco de las humanidades, el desarrollo científico tecnológico y social de vanguardia, siendo reconocida por su excelencia, y **promoción de la equidad social, inclusión** y pluralismo, al servicio de las necesidades del país y de la construcción de una sociedad democrática, **equitativa** y sostenible a nivel global (Universidad de Santiago de Chile, 2021).

Los principios declarados por la Universidad de Santiago de Chile son:

- Excelencia
- Libertad de pensamiento y expresión
- Respeto a las personas
- Diversidad y pluralismo
- Cooperación
- Orientaciones a las nuevas generaciones
- **Inclusión y responsabilidad social**
- Transparencia y probidad
- **Acceso al conocimiento**
- **Participación**
- **Equidad de género**
- **Equidad social**
- **Fomento al mérito**
- Sostenibilidad

Las y los egresados de EMTP suelen tener caminos educativos más dilatados que sus pares egresados de la educación media científicos humanistas, incor-

porándose a la educación superior hasta varios años después de haber finalizado la enseñanza media (Larrañaga, Cabezas y Dussaillant, 2013). Sin embargo, en los últimos años no sólo ha aumentado su participación en la educación terciaria, sino que su ingreso a esta también se ha adelantado; el porcentaje de estudiantes que ingresa directamente a la educación superior al año siguiente de egresar de la educación media técnico profesional pasó, entre el año 2006 y el 2011, del 14% al 27%; esta última cifra se ha mantenido relativamente estable hasta el año 2017 (Centro UC Políticas Públicas, 2018).

La siguiente tabla muestra 9 iniciativas que han implementado distintas Universidades chilenas para potenciar la equidad en el acceso a la educación superior:

Tabla 1: Iniciativas de acceso a la educación superior de universidades chilenas.

INICIATIVA	DESCRIPCIÓN / UNIVERSIDAD
<p>1. SISTEMA DE INGRESO PRIORITARIO DE EQUIDAD EDUCATIVA (SIPEE)</p>	<p>El Sistema de Ingreso Prioritario de Equidad Educativa (SIPEE) es una vía de ingreso especial de la Universidad de Chile. Está dirigida a estudiantes que cursaron la mayoría de su enseñanza media, en establecimientos municipales, de administración delegada, o de servicio local de educación; que provengan de contextos de alta vulnerabilidad socioeconómica y escolar; y que, siendo de excelencia académica, no alcancen el puntaje necesario para ingresar a la UCH a través de la vía regular.</p> <p>Universidad de Chile.</p>
<p>2. PROGRAMA DE TALENTO E INCLUSIÓN</p>	<p>El Programa Talento e Inclusión es una vía de admisión de equidad para todas las carreras de pregrado, destinada a estudiantes del 10% superior de su generación -según ranking de notas de primero a tercero medio- provenientes de establecimientos educacionales municipales o subvencionados.</p> <p>Pontificia Universidad Católica de Chile.</p>

3. PROGRAMA DE EQUIDAD	<p>Este programa nace en el año 2012 como una alternativa a estudiantes que hayan demostrado buen rendimiento académico en establecimientos municipales o particulares subvencionados, y que no logren ingresar a la Educación Superior vía PSU11 (MINEDUC, 2014a). El programa depende de la Vicerrectoría Académica y Desarrollo y contempla una Beca de Equidad, complementaria a la Beca de Excelencia Académica, costeadando la totalidad del arancel. Los estudiantes beneficiarios del programa asisten obligatoriamente a un Programa de Inserción Universitaria que consta de talleres de fortalecimiento a la lectoescritura y destrezas de gestión personal durante el mes de enero y luego durante los dos primeros años académicos (ver www.programadeequidad.udp.cl). A diferencia de otros tipos de programas, el ingreso es a la carrera de preferencia del estudiante, según cupos disponibles y considerando algunos antecedentes académicos. En su primer año (2013), el programa recibió a 8 estudiantes, y en 2016 ingresaron 26 estudiantes entre todas las carreras de pregrado, con una expansión menor que otros programas de inclusión.</p> <p>Universidad Diego Portales.</p>
-------------------------------	--

4. PROGRAMA RANKING 850	<p>El Programa Ranking 850 (R850) forma parte de una serie de iniciativas de inclusión englobados en el Programa de Acceso Inclusivo, Equidad y Permanencia (PAIEP), dependiente de la Vicerrectoría Académica de la Universidad de Santiago de Chile. Se orienta a estudiantes que obtienen 850 puntos de ranking de notas (el máximo), pero que no alcanzan el mínimo puntaje PSU para postular a universidades del CRUCH, esto es, 475 puntos ponderados entre matemática y lenguaje. El programa está abierto a todos quienes deseen postular y cumplan con los requisitos necesarios y ofrece a los beneficiados una etapa de nivelación y tutorías de pares ofrecidas por el PAIEP. Además, el costo del arancel es cubierto por una beca complementaria a la Beca de Excelencia Académica. En 2016, el programase abrió a 5 nuevas universidades sumando cerca de 130 cupos a nivel nacional (Labarca, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Universidad de Santiago de Chile✓ Universidad Alberto Hurtado.✓ Universidad Católica del Maule.✓ Universidad Católica Silva Henríquez.✓ Universidad Austral de Chile.
--------------------------------	--

<p>5. PROGRAMA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR (PACE)</p>	<p>Es un programa que busca permitir el acceso a la educación superior a estudiantes destacados de enseñanza media, provenientes de contextos vulnerables, mediante la realización de acciones de preparación y apoyo permanente, y el aseguramiento de cupos, por parte de las 29 instituciones de educación superior participantes del programa. Los Objetivos del PACE son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar la preparación de los y las estudiantes de sectores vulnerables que cursan III y IV medio en alguno de los establecimientos educacionales PACE. 2. Asegurar el acceso y el acompañamiento académico y psicoeducativo de los y las estudiantes PACE que resulten habilitados y se matriculen en alguna de las instituciones de educación superior PACE en convenio. Para participar de este programa no se necesita postular, si se está matriculado en un establecimiento PACE, se puede participar automáticamente en las actividades comprometidas. <p>Pontificia U. Católica de Chile, Pontificia U. Católica de Valparaíso, U. Alberto Hurtado, U. Arturo Prat, U. Austral de Chile, U. Católica de la Santísima Concepción, U. Católica de Temuco, U. Católica del Maule, U. Católica del Norte, U. Católica Silva Henríquez, U. de Antofagasta, U. de Atacama, U. de Aysén, U. de Chile, U. de Concepción, U. de La Frontera, U. de La Serena, U. de Los Lagos, U. de Magallanes, U. de O'Higgins, U. de Playa Ancha de Cs de la Educación, U. de Santiago de Chile, U. de Talca, U. de Tarapacá, U. de Valparaíso, U. del Bío-Bío, U. Metropolitana de Cs de la Educación, U. Técnica Federico Santa María, U. Tecnológica Metropolitana</p>
--	---

<p>6. RED PROPEDÉUTICO</p>	<p>Pionera en impulsar el acceso inclusivo a la universidad. El 2007 comenzó en la Universidad de Santiago de Chile, demostrando grandes cambios en la educación y actualmente trabaja en 18 universidades en todo el país. El propedéutico consta de 6 meses de clases universitarias de introducción a la profesión que el estudiante va a estudiar, donde tendrá pruebas evaluativas con el fin de medir si es afín a la carrera. Si en el lapso de esos 6 meses el estudiante quiere efectuar un cambio de carrera puede hacerlo siempre y cuando haya aprobado el 50% de las evaluaciones correspondientes al propedéutico.</p> <p>Luego de aprobar satisfactoriamente este curso, puede entrar a cualquiera de las universidades que acogen este proyecto de ayuda para los jóvenes chilenos, que estadísticamente ha mostrado un cambio significativo en la educación, tanto a nivel superior como en la secundaria, pues como ya es de conocimiento que este programa de becas es totalmente gratuito los jóvenes se esfuerzan más por tener notas sobresalientes en el bachillerato.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ U de Antofagasta. ✓ U. Católica del Norte ✓ U. Austral de Chile. ✓ U. de Santiago de Chile. ✓ Universidad Católica Silva Henríquez. ✓ U. Metropolitana de Ciencias de la Educación. ✓ U. Tecnológica Metropolitana
---------------------------------------	--

<p>7. PROGRAMA PAT</p>	<p>El Programa de Atracción de Talentos en Pedagogía tiene por objetivo generar estrategias que posibiliten el ingreso a la universidad de estudiantes destacados académicamente con interés en continuar estudios de pedagogía, a partir de la vinculación de la universidad con establecimientos de la Región del Maule.</p>
<p>8. PROGRAMA SEMILLA</p>	<p>Es un programa educativo que busca promover el desarrollo del potencial de talento general y específico, en niños y jóvenes, a través de un modelo de formación integral extracurricular, que les permita desarrollar no solo habilidades superiores, sino que también los transforme en personas comprometidas socialmente.</p>
<p>9. CUPO EXPLORA UNESCO</p>	<p>El Cupo Explora es una iniciativa que nace a partir del trabajo conjunto entre la Cátedra Unesco de la Universidad de Santiago de Chile y el Programa Explora de CONICYT, que busca contribuir al acceso a la educación superior a jóvenes con trayectoria científica a través de una vía especial de ingreso.</p>
	<p>✓ Universidad de Santiago de Chile ✓ Universidad Católica del Maule</p>

Fuente: Elaboración propia en base a diferentes fuentes.

CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO ACADEMIA EMTP FACTEC USACH 2020

Las principales características y/o elementos que constituyeron el proyecto en su primera y segunda versión son los que a continuación se indican.

Carreras y cupos disponibles

El proyecto desarrollado el año 2020 en miras al proceso de admisión 2021, consideró un cupo de 40% respecto del total de los cupos de ingreso regular. Durante los meses de julio y agosto del 2020, se hizo la convocatoria en más de 40 establecimientos de Enseñanza Media Técnico Profesional de la región Metropolitana, que consistió en varias reuniones masivas e individuales con directores, coordinadores UTP y profesores a cargo de últimos años, que buscaba interesar a estudiantes de dichos liceos para que pudieran ingresar directamente a la Facultad Tecnológica. Finalmente, se logró convocar a 250 estudiantes que iniciaron la Academia con el fin de cubrir los 127 cupos comprometidos para su primer año.

Tabla 2: Carreras y Cupos Academia EMTP – FACTEC 2020 /2021.

Código DEMRE³	Carrera/código	Vacantes Ingreso regular 2020	Cupos Academia 40%
16068	Ingeniería en Agronegocios (7303)	40	16
16080	Tecnología en Administración de Personal (7049)	45	18
16081	Tecnología en Alimentos (7044)	40	16
16085	Tecnología en Automatización Industrial (7048)	45	18
16082	Tecnología en Construcciones (7047)	40	16
16083	Tecnología en Control Industrial (7043)	35	14
16084	Tecnología en Diseño Industrial (7041)	35	14
16086	Tecnología en Mantenimiento Industrial (7045)	40	16
16089	Tecnología en Telecomunicaciones (7042)	45	18
	TOTAL CUPOS ACADEMIA EMTP – FACTEC admisión 2021		146

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto 2021 en miras al proceso de admisión 2022, ha considerado menos cupos que el año anterior, ajustados a los números efectivos de estudiantes matriculados v/s eventuales deserciones:

Tabla 3: Carreras y Cupos Academia EMTP – FACTEC 2021 /2022.

Código DEMRE	Carrera	Cupos ACADEMIA 2022
16068	Ingeniería en Agronegocios (7307)	10
16067	Ingeniería de Alimentos (7312)	05
16109	Diseño Industrial ⁴	12
16080	Tecnología en Administración de Personal (7049)	15
16081	Tecnología en Alimentos (7044)	10
16085	Tecnología en Automatización Industrial (7048)	10
16082	Tecnología en Construcciones (7047)	10
16083	Tecnología en Control Industrial (7043)	12
16086	Tecnología en Mantenimiento Industrial (7045)	10
16089	Tecnología en Telecomunicaciones (7042)	10
	TOTAL CUPOS ACADEMIA EMTP FACTEC admisión 2022	104

Fuente: Elaboración propia.

Requisitos para ingresar y criterios de aprobación del programa formativo:

- a. Para ingresar, estar cursando Cuarto Medio en la Enseñanza Media Técnico Profesional durante el año de ejecución del proyecto (2020 y 2021). Hay que señalar que para el proyecto en ejecución 2021 se consideró excepcionalmente admitir estudiantes que ya hubieran cursado el cuarto año medio.

- b. Cursar y aprobar con nota igual o superior a 5.0 el programa formativo de la Facultad denominado “Academia EMTP – FACTEC USACH”.
- c. Asistencia mínima requerida en el programa de un 70%.
- d. Rendir Prueba de Transición Universitaria (PTU) durante el año 2020 y 2021.
- e. Las y los estudiantes finalmente se seleccionarán con un criterio de Ranking de notas obtenidas durante el proceso formativo desarrollado en la Academia.

Fechas para desarrollar el Plan Formativo

Entre los meses de julio a diciembre de 2020 y 2021, considerando etapas de difusión del proyecto, convocatoria general de estudiantes y de ejecución de la ACADEMIA EMTP FACTEC.

Áreas de formación y horas estimadas

La Academia a considerado 3 áreas de formación, los estudiantes ingresan a clases de la especialidad elegida, de manera que puedan conocer con más profundidad la carrera de su preferencia y una vez superado este curso, se nivela en matemáticas y comprensión lectora.

Tabla 4: Horas pedagógicas estimadas del plan formativo Academia.

Áreas de formación	Horas planificadas
Nivelación matemática	40 horas
Comprensión lectora	25 horas
Introducción a la especialidad por carrera	25 horas
Actividades generales, seguimiento y fidelización ⁵	10 horas
Total horas	100 horas

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, durante el año 2020 se realizaron 15 sesiones (entre las 08:30 y las 13:30 hrs.) y durante el 2021 (09:00 a 13:00 hrs.) se han planificados 18 sesiones de trabajo siempre los sábados. Dado el contexto de pandemia, la modalidad ha sido a distancia en base a Entornos virtuales USACH y el servicio de videoconferencia basado en la nube Zoom.

RESULTADOS PROYECTO ACADEMIA EMTP FACTEC EN SU PRIMERA VERSIÓN

Matriculados

Como resultado final del programa **Academia EMTP – FACTEC USACH**, es importante consignar que finalmente fueron 49 estudiantes, los que ingresaron a las carreras de la Facultad por esta nueva vía. De igual forma, es importante señalar que hubo 2 estudiantes que habiendo sido seleccionados para utilizar el cupo de acceso vía **Academia EMTP – FACTEC USACH**, postularon en forma tradicional a las carreras y se matricularon en ellas (una estudiante en la carrera de Tecnología en Alimentos y una en la carrera de Tecnología en Administración de Personal).

De esta forma, la Academia **EMTP – FACTEC USACH**, en función de las 127 matrículas (cupos) comprometidas tuvo un indicador de matrícula de 0,39, alcanzando el 39% de las matrículas comprometidas.

En la siguiente tabla se ve la distribución de participantes, matriculados e indicador de matrícula, ordenados por carrera de mayor porcentaje de matrícula a las de menos porcentaje:

Tabla 5: Participantes, matriculados e indicador de matrícula por carrera 2021.

Carrera	Participantes	Matriculados	Indicador Matricula
Tecnología en Diseño Industrial	18	6	0,33
Tecnología en Administración de Personal	25	8	0,32
Tecnología en Telecomunicaciones	39	10	0,26
Tecnología en Mantenimiento Industrial	43	11	0,26
Tecnología en Alimentos	11	2	0,18
Tecnología en Control Industrial	19	3	0,16
Tecnología en Automatización Industrial	49	5	0,10
Ingeniería en Agronegocios	10	1	0,10
Tecnología en Construcciones	36	3	0,08
Totales	250	49	0,20

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1: Indicador de matrícula por carrera.



Fuente: Elaboración propia.

Distribución de puntajes referenciales

Si bien la **Academia EMTP – FACTEC USACH** sólo exigía tener la Prueba de Transición (PDT) rendida, es importante consignar los puntajes referenciales que presentaron los matriculados.

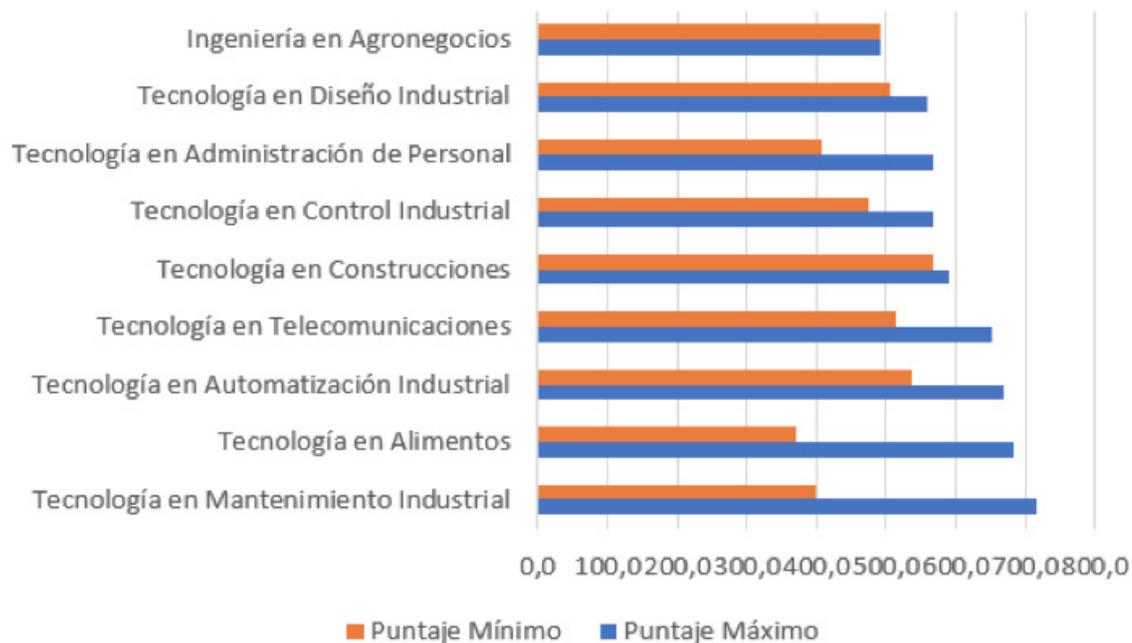
Al respecto, el máximo puntaje ponderado alcanzó a los 717,2, mientras que el menor a 370,5. Por su parte, el promedio alcanzó a los **542,2** puntos. La distribución por carrera es expuesta a continuación:

Tabla 6: Distribución de puntajes ponderados por carrera.

Carrera	Puntaje Máximo	Puntaje Mínimo	Puntaje Promedio
Ingeniería en Agronegocios	493,3	493,3	493,3
Tecnología en Administración de Personal	568,2	408,0	496,2
Tecnología en Alimentos	684,0	370,5	527,2
Tecnología en Automatización Industrial	670,0	537,3	609,3
Tecnología en Construcciones	590,5	568,3	578,6
Tecnología en Control Industrial	569,3	474,6	507,5
Tecnología en Diseño Industrial	560,3	506,2	536,5
Tecnología en Mantenimiento Industrial	717,2	398,0	528,5
Tecnología en Telecomunicaciones	651,8	515,7	571,5

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Distribución de puntajes ponderados máximo y mínimo por carrera.



Fuente: Elaboración propia.

Distribución por rango de puntaje

La siguiente tabla muestra la distribución de rangos de puntajes ponderados por carrera. De ella se observa que existen 12 estudiantes obtienen puntajes menores a 4906 y 1 estudiante de Agronegocios obtiene menos de 550 puntos.

Tabla 7: Distribución, por carrera, de por rango de puntajes ponderados.

Carrera	<490	≥ 490 y <550	≥550 y <650	≥650	Total
Ingeniería en Agronegocios		(1)			1
Tecnología en Administración de Personal	(3)	3	2		8
Tecnología en Alimentos	(1)			1	2
Tecnología en Automatización Industrial		1	2	2	5
Tecnología en Construcciones			3		3
Tecnología en Control Industrial	(2)		1		3
Tecnología en Diseño Industrial		4	2		6
Tecnología en Mantenimiento Industrial	(6)	1	2	2	11
Tecnología en Telecomunicaciones		3	6	1	10
Totales	12	13	18	6	49

Fuente: Elaboración propia.

Distribución de matriculados por establecimientos de procedencia

Los 49 matriculados de la **Academia EMTP – FACTEC USACH** provienen de 21 establecimientos educacionales, siendo el Centro Educativo Salesianos Alameda, el Instituto Comercial Eliodoro Domínguez y el Liceo Industrial Domingo Matte Pérez los que presentan el mayor porcentaje de matriculados con un 10,2% cada uno. La distribución de los establecimientos educacionales es mostrada en la tabla siguiente:

Tabla 8: Distribución de los establecimientos de procedencia de los matriculados.

Establecimiento	N° Matriculados	%
1. Centro Educativo Salesianos Alameda	5	10,2
2. Instituto Comercial Eliodoro Domínguez	5	10,2
3. Liceo Industrial Domingo Matte Pérez	5	10,2
4. Liceo Bicentenario Industrial Vicente Pérez Rosales	4	8,2
5. Liceo Industrial Agustín Edwards Ross	4	8,2
6. Liceo Industrial Chileno Alemán Ñuñoa	4	8,2
7. Liceo Polivalente San José de la Preciosa Sangre	4	8,2
8. Colegio Polivalente Don Orione	3	6,1
9. Escuela Industrial las Nieves	2	4,1
10. Liceo Politécnico Hannover	2	4,1
11. Centro Politécnico Particular San Ramón	1	2,0
12. Colegio Cardenal Carlos Oviedo Cavada	1	2,0
13. Colegio Cardenal Juan Francisco Fresno	1	2,0
14. Colegio Padre José Kentenich	1	2,0
15. Complejo Educacional Alberto Widmer	1	2,0
16. Liceo Bicentenario Enrique Bernstein	1	2,0
17. Liceo Experimental Artístico B-65	1	2,0
18. Liceo Industrial Benjamín Dávila Larraín	1	2,0
19. Liceo Industrial C-16 Nueva Imperial	1	2,0
20. Liceo Industrial Ramón Barros Luco	1	2,0
21. Liceo Polivalente Moderno Cardenal Caro	1	2,0
Totales	49	100,0

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

La Universidad de Santiago de Chile, reconoce las desigualdades de base que tienen los estudiantes provenientes de la educación media técnico profesional y de otras modalidades de enseñanza y ha creado una nueva vía de acceso especial focalizada. La Academia EMTP FACTEC USACH es una posibilidad real de trayectoria formativa desde la EMTP y la educación superior, buscando con ello que puedan formarse a nivel universitario en carreras consolidadas y reconocidas a través de la respectiva acreditación, ingresar más rápido al mercado laboral, acceder a mayores niveles de renta y propiciar la movilidad social.

La Academia EMTP FACTEC USACH entrega cifras de ingreso que podrían aumentar el porcentaje actual del 27% de estudiantes que acceden a la educación superior en el primer año de egreso de la EMTP. Es de especial interés incrementar esa cifra porque nos permite hacer realidad la promoción de la equidad social y la igualdad declarada en nuestra Misión a nivel de la Universidad.

Aun cuando ya existen otras iniciativas de acceso, la Academia EMTP FACTEC USACH cuenta con ventajas frente a las otras iniciativas, dado que por un lado ofrece muchos más cupos, genera una trayectoria formativa, se hace cargo de nivelar en matemáticas y comprensión lectora lo que podría también mejorar los resultados en la Prueba de Transición (PDT) y al realizar clases de introducción a la especialidad tecnológica o carrera, permite que las y los estudiantes tomen la decisión de elección de su carrera con mayor conocimiento en el futuro desempeño profesional. Esto es una novedad en los sistemas de acceso, ya que todos los existente se hacen cargo desde que el alumno o alumna se matricula en la Universidad, la Academia EMTP FACTEC se anticipa y a la vez fideliza a estos futuros estudiantes.

A pesar de todos los esfuerzos y múltiples reuniones realizadas para reclutar postulantes en más de 40 establecimientos, de los 250 participantes y los 127 cupos disponibles en 9 carreras, solo fue posible alcanzar el 39% de la matrícula comprometida, y aquí surgen interrogantes como si realizar la convocatoria a través de los directores y coordinadores es la mejor estrategia, si

la deserción es por falta de interés, bajo rendimiento o si trabajar todos los sábados por 3 meses y medio puede influir en la motivación de las y los estudiantes.

No obstante, lo anterior y como ejemplo del éxito en el acceso, hubo 13 estudiantes de la Academia que fueron aceptados en la Universidad y están actualmente estudiando que, de no haber accedido a través de esta vía, no habrían podido cursar estudios en una Universidad tradicional con los puntajes obtenidos en la PDT. Esto tiene implicancias como que con sus puntajes tendrían que haberse inscrito en instituciones no acreditadas, sin acceso a gratuidad o quizás habrían pospuesto sus estudios para empezar a trabajar.

Finalmente es necesario explorar y analizar nuevas estrategias para atraer y retener estudiantes, replantear el tiempo de duración de la Academia EMTP FACTEC USACH y los contenidos a abordar, para hacer ajustes y mejorar las cifras de estudiantes matriculados.

REFERENCIAS BIBLIGRÁFICAS

1. Arroyo, C. y F. (2018). “Nota técnica: los resultados de la educación Técnica en Chile” en Estudio de formación de competencias para el trabajo en Chile <https://www.comisiondeproductividad.cl/estudios/notas-tecnicas/>
2. Booth, T. y Ainscow, M. (2002). Índice de inclusión: Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Santiago de Chile: UNESCO.
3. Brito, S., Basualto Porra, L., & Reyes Ochoa, L. (2019). Inclusión Social/Educativa, en Clave de Educación Superior. Revista latinoamericana de educación inclusiva, 13(2), 157-172. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rlei/v13n2/0718-7378-rlei-13-02-157.pdf> último acceso: 06 octubre 2021.
4. Centro UC Políticas Públicas. (2018). Estado y nudos críticos de la formación técnica en Chile. Recuperado en enero 2022 en <https://politicaspublicas.uc.cl/wp-content/uploads/2018/07/Estado-y-nudos-cr%C3%ADticos-de-la-formaci%C3%B3n-t%C3%A9cnica-en-Chile.pdf>

5. Espinoza, O. (2017). Acceso al sistema de educación superior en Chile. *Universidades*, 68(74), 7-30. Recuperado octubre 2021 en <http://www.udualerreu.org/index.php/universidades/article/view/484/467>
6. Facultad Tecnológica. (2021) Informe de Resultados Proyecto Academia EMTP FACTEC entregado a directores de establecimientos educacionales, documento interno no publicado.
7. Gidley, J.; Hampson, G.; Wheeler, L. y Bereded-Samuel, E. (2010) “From Access to Success: An Integrated Approach to Quality Higher Education Informed by Social Inclusion Theory and Practice”. *Higher Education Policy* 23, 123–147.
8. Matear, A. (2006). Barreras para el acceso equitativo: política y práctica de la educación superior en Chile desde 1990. *Política de Educación Superior*, 19 (1), 31 – 49.
9. Larrañaga, O., Cabezas, G. y, F. (2013). Informe Completo del Estudio de la Educación Técnico Profesional. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Chile. Área de Reducción de la Pobreza y la Desigualdad.
10. Ministerio de Educación MINEDUC (2020). Resolución Exenta N° 2106 del 20 de abril de 2020 que establece procedimientos e instrumentos del Sistema de Acceso a la Educación Superior. Recuperado en enero 2022 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1144958>
11. Moya, C. (2011). Equidad en el acceso a la educación superior: los” cupos de equidad” en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile. *Calidad en la Educación*, (35), 255-275. Recuperado en octubre 2021 <https://scielo.conicyt.cl/pdf/caledu/n35/art11.pdf>
12. Universidad de Santiago de Chile (2021). Misión, visión y principios. Recuperado en octubre 2021 <https://www.usach.cl/universidad/mision-y-valores>

NOTAS

[1] Departamentos académicos de a) Gestión Agraria, b) Ciencia y Tecnología de los Alimentos, c) Tecnologías Industriales y d) Tecnologías de Gestión.

[2] Los autores han destacado en negrita los conceptos relacionados con el presente artículo.

[3] DEMRE: Departamento de evaluación, medición y registro educacional, encargado de elaborar y aplicar la prueba de selección universitaria en Chile.

[4] Para el proceso de admisión 2022 se ofertará la carrera de Diseño Industrial, licenciado en Diseño Industrial y desarrollo de productos en reemplazo de Tecnología en Diseño Industrial.

[5] Ceremonia de inauguración o bienvenida y ceremonia de cierre. Considera charlas sobre becas y beneficios estudiantiles, encuentros con exalumnos titulados de la Facultad Tecnológica.

[6] Puntaje de corte para carreras de Tecnología: 490 puntos y 550 para carrera de Agronegocios.

Agradecimientos

Agradecimientos al **Sr. Boris Riveros Valdés** por todos los aportes realizados al presente trabajo.

OBRA COMPLETA: IMPACTO EN EL SABER Y SENTIR DOCENTE
Proyectos e iniciativas docentes relevantes en contexto de pandemia



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

OBRA COMPLETA:

IMPACTO EN EL SABER & SENTIR DOCENTE

"Transformaciones docentes e Innovaciones
curriculares significativas en contexto de
pandemia"