



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

PROYECTOS DE MEJORAMIENTO, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

2019



**PROYECTOS DE MEJORAMIENTO E INNOVACIÓN
DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Vicerrectoría Académica

Dirección de Desarrollo Curricular y Formativo
Unidad de Mejoramiento de la Docencia Universitaria

Coordinación Programa: Rafael Escobar Collins

Edición General: Nelson Vásquez Lara,
David Contreras Guzmán, Francisco Rivera Angulo

Diseño: Rodrigo Araya Pérez

ISBN: 978-956-17-0892-1

Julio 2020

PROYECTOS DE MEJORAMIENTO, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

2019

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

9

INTRODUCCIÓN

12

MEJORAMIENTO

15

Facultad de Ciencias

Instituto de Biología

Potenciando habilidades de investigación científica en estudiantes de ciencias básicas y aplicadas.

17

Carrera de Tecnología Médica

Impacto de metodologías activas en el aprendizaje en la asignatura tem 1332 bioquímica clínica de la carrera de tecnología médica.

26

Facultad de Filosofía y Educación

Escuela de Pedagogía

El e-portafolio como herramienta innovadora para el aprendizaje y evaluación en la formación de profesores de educación especial.

32

Escuela de Pedagogía

Proyectos globalizadores como estrategia fundamental para fortalecer el aprendizaje de Educadores de Párvulos en formación inicial.

43

Instituto de Filosofía

Aproximación a una didáctica de la enseñanza de análisis de textos filosóficos en las asignaturas de "análisis de textos" de primer año e "historia de la filosofía medieval 1" de segundo año de la carrera de pedagogía en filosofía.

53

Instituto de Historia

Las representaciones fílmicas del pasado de Chile y América Latina y el aprendizaje basado en proyectos como estrategia para el desarrollo de las explicaciones contextuales o por empatía. Proyecto binacional Chile-España.

60

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Bioquímica

Desarrollo de un sistema de evaluación pertinente e integrado de los aprendizajes obtenidos en asignaturas prácticas dictadas por la escuela de ingeniería bioquímica en función de los perfiles de egreso y currículos.

71

Facultad de Derecho

Escuela de Derecho

Estrategias para una enseñanza y aprendizaje interactivo-participativo.

79

Escuela de Derecho

Estrategia didáctica en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial para el curso de Derecho Comercial 1: construcción colaborativa de conceptos y solución grupal de problemas prácticos a través del Aula Virtual.

85

Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos

Escuela de Alimentos

Evaluando actitudes en un curso de ingeniería como estrategia para alcanzar la competencia relaciones flexibles y positivas con sus pares.

94

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Arquitectura y Diseño

Implementación de sistema de calificaciones conceptuales para la evaluación de alumnos de primer año de diseño, como sistema orientador y formador en el taller inicial de la carrera de diseño.

102

INNOVACIÓN

111

Facultad de Filosofía y Educación

Instituto de Historia

Jugar para aprender. Gamificación del taller de práctica docente final.

113

Instituto de Historia

La construcción metodológica de problemas históricos por medio de fuentes audiovisuales.

122

Instituto de Música

Fortaleciendo el aprendizaje de escalas en el piano con la plataforma pianoforte.

130

Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje

Estrategias discursivas para la escritura y oralidad: implementación de dos sistemas didácticos para la articulación de los géneros que se producen en las prácticas inicial e intermedia en Pedagogía en Matemáticas.

141

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial

Apunta colaborativamente (apunta+).

150

Escuela de Ingeniería en Construcción

Docencia con realidad aumentada en construcción y patrimonio material: desarrollo de competencias metavisuales

158

Escuela de Ingeniería en Construcción

Fortalecimiento de las prácticas profesionales en la escuela de ingeniería en construcción.

166

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Escuela de Comercio

Apoyo al estudiante para el aprendizaje de la estructura del régimen de tributación de la ley sobre impuesto a la renta, mediante el uso de inteligencia artificial.

174

INVESTIGACIÓN

185

Facultad de Ciencias

Instituto de Química

Aprendizaje de la química a través del enfrentamiento y la resolución de problemas, como estrategia que promueve la construcción de explicaciones en el estudiantado de pedagogía en ciencias.

187

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Escuela de Periodismo

Transformando la educación periodística: formando periodistas en la aplicación del plan de estudios de la red unitwin de género, medios y tics, basado en los indicadores de sensibilidad de género para los medios de comunicación.

195

Escuela de Comercio

Evidencia del impacto de la aplicación de un modelo didáctico que apoya la comprensión de textos disciplinares complejos.

206

Facultad de Filosofía y Educación

Escuela de Educación Física

Impacto de la asignatura “autocuidado y vida saludable” en el desarrollo de competencias de formación fundamental.

215

Escuela de Educación Física

Diagnostico del modelo curricular basado en competencias en la carrera de pedagogía en educación física.

225

Escuela de Pedagogía

¿Qué he aprendido, qué puedo hacer y qué necesito saber? Una aproximación cualitativa a la progresion de aprendizajes y requerimientos de tipo digital-profesional de estudiantes de último año y egresados de pedagogía de la ffiled.

234

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Eléctrica

Evaluación cuantitativa de alternativas para mejorar el desempeño de los estudiantes en su avance cursando el plan de estudios de la carrera de ingeniería civil eléctrica a través de un algoritmo de simulación.

243

PRESENTACIÓN

Al iniciar la segunda década del siglo XXI, se observan varios cambios que, al parecer, nos acompañarán durante un largo tiempo. Estas transformaciones están afectando casi todos los ámbitos de la vida humana. La revolución tecnológica e informática ha terminado impactando en cómo se realiza el trabajo y, en consecuencia, la formación universitaria. Las personas, las instituciones, las empresas y todos los organismos, públicos o privados, se han adecuado, progresivamente, a las nuevas características de la sociedad del conocimiento.

A través de los siglos, las universidades han demostrado una gran capacidad adaptativa. Probablemente, esto se explica por la libertad que han gozado los académicos para pensar el conocimiento y para definir cómo se realiza la formación de personas.

Hoy, estamos ante un nuevo reto. Como Universidad debemos saber qué hacer con la gran cantidad de conocimiento acumulado en las últimas décadas y cómo ponerlo en acción para que sea un aporte real para la sociedad. La creación, la innovación y la transferencia de conocimiento se convierten, por estas razones, en mecanismos estratégicos de diferenciación en la educación superior. Es lo que ya planteó Drucker, a mediados de los ochenta, cuando indicó que la innovación “es una parte indiscutible de la cartera de valores del siglo XXI” (Drucker, 1985).

La innovación es la puerta de acceso a nuevos conocimientos y una estrategia necesaria para integrarse a un mundo global. En la enseñanza universitaria implica realizar permanentes adecuaciones y comprometerse con el mejoramiento continuo de los procesos formativos, a través de una visión optimista de los desafíos y de los problemas emergentes.

La última actualización del Modelo Educativo se hace cargo de la innovación en los procesos formativos. El Marco de Cualificación de la Docencia Universitaria y el Plan de Desarrollo Estratégico 2017- 2022 han mostrado nuestra voluntad de avanzar en conjunto y con todos los académicos en el mejoramiento integral de la Universidad.

La Vicerrectoría Académica, a través de la Dirección de Desarrollo Curricular y Formativo, desde el 2012 en adelante, ha invitado sistemáticamente a los profesores de la Universidad a participar en el “Concurso de Proyectos de Mejoramiento, Innovación e Investigación en Docencia Universitaria”. Más de 140 proyectos se han realizado en los últimos siete años, con la participación de más de 350 académicos, lo que está mostrando que existe una cultura institucional, anclada en la vocación formativa de los profesores, de lograr más y mejores aprendizajes de parte de los estudiantes.

Los académicos han desplegado sus capacidades docentes siguiendo tres etapas. La primera, de un semestre, se caracteriza por enfrentar dificultades puntuales de la enseñanza. Los profesores han potenciado la realización de experiencias positivas en sus clases, intentando que el alumno se comprometa con su propio aprendizaje. La segunda, de un año, se centra en la innovación del académico para que su proceso formativo, constante y reflexivo, logre un aprendizaje de excelencia en la totalidad de su curso. La tercera, también de un año, está constituida por la investigación. Esta tiene la finalidad de crear conocimiento acerca de la docencia universitaria. Lo que se realiza en el aula y los resultados de los procesos formativos es una información valiosa que puede formalizarse en artículos o libros y compartirse con los demás.

En este contexto de desarrollo institucional, me es grato presentar a la Comunidad Académica el séptimo libro de “Proyectos de Mejoramiento, Innovación e Investigación de la Docencia Universitaria”, que reúne las iniciativas realizadas durante 2019. Agradezco a cada uno de los profesores que estuvieron comprometidos en los 26 proyectos presentados en este volumen.

Para avanzar en estos desafíos, que es una tarea de todos, se requiere convencimiento, compromiso e implicación. La labor que realizan todos los académicos cada día, es y seguirá siendo clave para el progreso institucional. Tal como indiqué en la presentación del Modelo Educativo actualizado: con una sólida visión caminamos hacia el Centenario de la Universidad. Con “Fe y Trabajo”, numerosas generaciones han consolidado lo que pensaron nuestros fundadores: una formación de excelencia para todos los jóvenes, en especial para los más vulnerables de la sociedad chilena.



Claudio Elórtegui Raffo
Rector

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

INTRODUCCIÓN

Desde el proceso de convergencia del Espacio Europeo de Educación Superior, hasta los avances en la investigación educativa en los últimos años a nivel nacional e internacional, se han determinado como temáticas claves en la educación superior: metodologías activas, foco en el aprendizaje, relación con el contexto profesional, desarrollo de competencias, uso de TIC, entre otros.

De este modo, la necesidad adaptativa de las instituciones ha puesto la mirada sobre los requerimientos que implica ser un profesional en la sociedad actual y el desarrollo de competencias en nuestras y nuestros estudiantes se establece como una misión clave. Las instituciones de educación superior han sufrido cambios tanto cuantitativos como cualitativos de sus usuarios, y hoy intentan dar respuesta a las nuevas demandas (Bain, 2009; Biggs, 2009), dando un vuelco a los paradigmas estáticos y tradicionales en el proceso de enseñanza, iluminando nuevas maneras de implicar a los aprendices en los desafíos propios de su contemporaneidad.

En su Proyecto Educativo de Pregrado, la PUCV manifiesta que la vocación pública de la Universidad es una de sus grandes características de identidad, y le exige “un esfuerzo constante por mantenerse atento a los requerimientos que la sociedad demanda en cada tiempo y de renovarse progresivamente para cumplir plenamente con la tarea formativa, la investigación, la gestión institucional y la vinculación con el medio”. La innovación en la enseñanza, como una estrategia necesaria para integrarse en un mundo de constantes cambios, implica no solo adaptación, sino mejora de los procesos actuales, dando una mirada fresca sobre las problemáticas implicadas y por lo tanto una reflexión sobre las acciones.

Este proceso de reflexión debe ser transversal. Desde la o el estudiante, quien es parte de una construcción cada vez más consciente de sus conocimientos y desarrollo de habilidades, hasta los encargados de proponer y liderar los proyectos educativos en las instituciones de educación superior en nuestro país, pasando por las y los docentes, quienes han enfrentado el desafío de facilitar y guiar este proceso de aprendizaje en sus aulas.

Por lo anterior, este desafío de renovación requiere convencimiento, compromiso e implicación de todos los actores de las universidades y, en ese sentido, la labor docente que realizan las y los académicos cobra especial relevancia en el desafío de transformar los espacios universitarios tradicionales en nuevos espacios de aprendizaje, producción, gestión y construcción del conocimiento. En nuestra Universidad se “reconoce la labor docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (PUCV, 2013), reconociendo en él un guía u orientador de los estudiantes en cuanto a la aplicación de los conocimientos y el impacto que ello pueda generar como beneficio directo en la sociedad.

La reflexión sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje se levanta entonces como uno de los elementos claves para instaurar cambios en los modos de enseñar y aprender. En nuestra Universidad, el Marco de Cualificación de la Docencia Universitaria posiciona los procesos de reflexión como instancias claves para facilitar “las mejoras y la acción indagatoria de las prácticas pedagógicas, apuntando a la innovación continua del quehacer docente”.

La reflexión y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje nos entregan luces que deberán convertirse en acciones guías para establecer los cambios que se conviertan en impactos positivos en el aprendizaje de los estudiantes. Todo esto se traduce en una enseñanza de calidad y excelencia que facilite la generación de profesionales que los nuevos escenarios mundiales necesitan.

Una de las instancias claves para desarrollar los procesos de reflexión y cambio viene siendo desde hace varios años el Programa de Mejoramiento, Innovación e Investigación de la Docencia Universitaria, el cual tiene por objetivo otorgar apoyo académico, acompañamiento y financiamiento a iniciativas orientadas a la innovación y el mejoramiento de la docencia de pregrado.

Este programa, fundado hace varios años, se ha ido consolidando hasta llegar a establecerse hoy en día como un dispositivo de apoyo y asesoramiento, tanto pedagógico como financiero, para aquellos docentes que deseen llevar sus procesos reflexivos a cambios concretos en las aulas. Por medio de una etapa de planificación y posteriormente una de implementación de las propuestas, el Programa de Mejoramiento Innovación e Investigación de la Docencia Universitaria pretende fomentar en los profesores universitarios una reflexión teórico-práctica sobre la misma práctica mediante el análisis de la realidad educativa, así como el trabajo concreto sobre ella por medio de la propuesta de acciones innovadoras en el marco de sus aulas con el fin de intervenir y mejorar la calidad educativa.

Cuando las y los docentes indagan en su realidad toman decisiones más informadas sobre las necesidades de sus estudiantes. Además se genera un espacio de intercambio entre los diversos docentes del equipo que sirven de apoyo para una mayor colaboración entre ellos, siendo capaces de observar más allá de lo inmediato, de lo individual y de lo concreto (Cáceres, 2010).

Así, los proyectos de innovación son acciones organizadas que se desarrollan para modificar procesos a fin de instalar cambios en la forma de proceder de una institución educativa y además con un canal sumamente relevante mediante el cual los propios actores son canal de cambio institucional (Villa, 2007). La conciencia pedagógica del profesorado universitario, que se desarrolla durante el proyecto por medio de la reflexión individual y grupal sobre la realidad educativa, cobra en la actualidad una significativa importancia para los efectos de estimular la innovación, el sentido crítico y la creatividad, en función de cubrir las necesidades de aprendizaje que demanda su práctica docente.

En la actualidad el programa, ya consagrado en nuestra comunidad universitaria, ha instalado una cultura sobre la innovación que, acorde a su naturaleza, ha dialogado con la realidad universitaria actual, renovándose a las necesidades propias de nuestra institución.

Actualmente el programa ha financiado y acompañado en su implementación a **alrededor de 141 proyectos**, implicando a un considerable número de docentes en representación de múltiples Unidades Académicas. El aumento en las postulaciones de proyectos en los últimos años refleja el valor en la comunidad universitaria, y su motivación a los cambios que orienten a la optimización de los procesos para el logro de aprendizajes profundos y una enseñanza de excelencia en nuestra casa de estudios.

Este libro pretende **dar a conocer los 26 proyectos del año 2019**, como una invitación al lector para reflexionar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que nuestra sociedad necesita, y también como una inspiración a aquellos docentes y unidades académicas que desean innovar en sus aulas, nutriendo de nuevas experiencias de aprendizaje a nuestra comunidad educativa.





PROYECTOS DE
MEJORAMIENTO





Título del proyecto

PROYECTO

Potenciando habilidades de investigación científica en estudiantes de Ciencias Básicas y Aplicadas

Facultad

Ciencias

Unidad académica

Instituto de Biología

Director proyecto

Victor Moya

Director alterno

Alexis González

Email de contacto

victor.moya@pucv.cl, alexis.gonzalez@pucv.cl



Resumen de la propuesta

La meta de este proyecto fue generar una **secuencia didáctica**, para estudiantes de pregrado de ciencias, que promoviera el **desarrollo de habilidades de investigación** y que culminó en la entrega de un trabajo de investigación original en el área de la Fisiología, utilizando datos reales. El objetivo fue facilitar la **realización de unidades de investigación y trabajos de titulación**, así como contribuir al logro de competencias presentes en el perfil de egreso de las carreras participantes como el desarrollo de habilidades de investigación y de trabajo en equipo.

Este proyecto estuvo dirigido a estudiantes de cursos de **Fisiología Humana (BIO 314-1) y de Sistemas (BIO 1119-1 y 2 y BIO 342-1)**.

La intervención se realizó en el contexto de los laboratorios de Fisiología y contempló una serie de acciones que se desarrollaron de manera progresiva, con las y los estudiantes, a lo largo del curso. Dichas acciones fueron las siguientes:

- **Evaluación diagnóstica** para indagar en sus conocimientos previos sobre ciencia, método científico y análisis e interpretación de resultados.
- **Realización de clases teórico-prácticas** donde se analizaron los tipos y características de artículos científicos, los métodos de búsqueda y presentación de bibliografía, utilizando bases de datos online y gestores de referencias bibliográficas.
- Ejecución del **trabajo de investigación de tipo colaborativo**, utilizando pautas conocidas previamente y haciendo uso de herramientas como documentos compartidos de Google.
- Realización de clases teórico-prácticas donde **se analizaron la elección de métodos estadísticos para el análisis de resultados** y el empleo de software para ejecución de los mismos.
- Realización de **evaluaciones formativas** para asegurar el adecuado desarrollo de cada etapa y una **evaluación sumativa** del trabajo final, que fue presentado en formato de poster científico.
- **Aplicación de un post-test** para conocer los resultados de la intervención en los estudiantes.
- **Análisis de las reflexiones finales** de los participantes del proyecto.



Descripción de la problemática

La dirección de unidades de investigación y trabajos de titulación con estudiantes de Biología y Bioquímica mostró **falencias en el nivel de desarrollo de las habilidades de investigación y de trabajo en equipo**. Esta situación resultó preocupante, ya que afectó los tiempos de ejecución y la calidad de los trabajos de investigación de las y los estudiantes y obligó a las y los docentes a dedicar una parte importante de su tiempo a fomentar el desarrollo de habilidades y destrezas que debiesen haber sido logradas previamente. Otro aspecto inquietante de esta situación fue que, el desarrollo de habilidades de investigación y trabajo en equipo ha formado parte de las competencias del perfil de egreso de las carreras antes mencionadas y de Tecnología Médica. Esto llevó a la interrogante **¿Se utilizaron las estrategias didácticas apropiadas para el logro de dichas competencias?**

Entendiendo que el logro de las competencias no dependía de una asignatura o de las actividades dentro de ésta, sino que requería un enfoque sistémico y transversal, se decidió contribuir a dichos logros generando algunos **cambios metodológicos en los cursos de Fisiología Humana y de Sistemas**, para las carreras de Pedagogía en Biología y Ciencias naturales, Bioquímica y Tecnología Médica. Para esto, se consideró que una manera de

aprender de manera activa y significativa **es mediante la realización de una investigación científica original**. Esta buscó que las y los estudiantes desarrollaran habilidades para: trabajar colaborativamente, discutir ideas, formulación de preguntas, definir situaciones problema y procurar resolverlas en base a un análisis de datos reales y evidencias bibliográficas, que resulte lógico con el lenguaje científico y coherente con lengua y gramática española. En otras palabras, aprender sobre **contenidos relacionados con naturaleza de la ciencia mediante una metodología de indagación científica**.

“La investigación buscó que las y los estudiantes desarrollaran habilidades para: trabajar colaborativamente, discutir ideas, formulación de preguntas, definir situaciones problema y procurar resolverlas en base a un análisis de datos reales y evidencias bibliográficas, que resulte lógico con el lenguaje científico y coherente con lengua y gramática española”



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Implementar una secuencia didáctica que promueva el desarrollo de habilidades de investigación científica en el área de la Fisiología, en estudiantes de pre-grado de carreras científicas que culmina en la realización de una investigación original utilizando datos obtenidos de estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ciencias.

Objetivos Específicos

- Fomentar en las y los estudiantes habilidades de búsqueda, clasificación y uso de referencias bibliográficas, mediante el empleo de bases de datos y software gestores de referencias bibliográficas que le permitan definir una situación problema y sus posibles respuestas, así como también discutir los resultados obtenidos.
- Promover en las y los estudiantes el desarrollo de estrategias de análisis y presentación de resultados utilizando software de análisis estadístico.
- Fomentar en las y los estudiantes el desarrollo de las capacidades y habilidades de comunicación de los resultados y conclusiones de una investigación científica original, utilizando de manera adecuada el lenguaje científico, así como también el lenguaje y la gramática española.

Fundamentación teórica

En años recientes se ha planteado una “crisis de la educación científica”, caracterizada por: dificultades de aprendizaje y menor motivación para aprender en las y los estudiantes, así como sensación de frustración en las y los docentes debido al escaso éxito de sus esfuerzos por enseñar ciencia (Benito 2009). Investigaciones con estudiantes de distintas universidades, han mostrado desempeños deficientes en la prueba de aptitud para la ciencia, y en **competencia lectora, especialmente en la lectura de gráficos, argumentación con base en la información de un texto y la comunicación de ideas complejas** (Acuña et. Al. 2010, Mares et. al. 2009 e Irigoyen et. al. 2007, 2009 y 2010). Estos hechos, resultaron consistentes con la visión del docente PUCV, en cuanto a las dificultades que manifestaron las y los estudiantes de Ciencias Básicas e Ingeniería en el aprendizaje de la ciencia y el bajo desarrollo de habilidades de investigación científica que se apreció durante el desarrollo de unidades de investigación y trabajos de titulación. La situación expuesta, llevó a reflexionar sobre la eficacia de las estrategias empleadas en la enseñanza de las ciencias y condujo a pensar en focalizar la prueba de estrategias que contribuyeran **al desarrollo de habilidades de investigación científica en los estudiantes**. En este escenario, autores como Devés y Reyes (2007) plantearon que la enseñanza de las ciencias y el desarrollo de habilidades científicas, debiesen considerar el aprendizaje como un proceso activo, en que las prácticas preponderantes fueran la reflexión y la resolución de problemas. En el contexto de prácticas de enseñanza de las ciencias, se consideró que la metodología de indagación científica podría ser una herramienta particularmente valiosa, en la medida que se la entendiera **como un proceso presente en el trabajo de generación de conocimiento científico, tanto a nivel de comunidad científica, como a nivel de aula**. La indagación científica, se entendería entonces, como un proceso en el cual “se plantean preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación, y se coleccionan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema” (Windschitl, 2003, p.113).



A la luz de lo antes expuesto, surge este proyecto de mejora, el cual pretendió fomentar el desarrollo de habilidades de investigación científica en estudiantes de pre-grado en ciencias (con distintos niveles de avance curricular) aplicando una metodología de indagación científica. Lo anterior implicó un **desarrollo progresivo de actividades** que facilitarían la realización de una investigación científica supervisada en el área de la Fisiología Humana, utilizando datos reales. Los datos utilizados para el trabajo de investigación se obtuvieron mediante consentimiento informado, **a partir de estudiantes pertenecientes a las mismas carreras involucradas en este proyecto**, lo que contribuyó a que los aprendizajes obtenidos resultaran verdaderamente significativos. Así mismo, la cantidad y variedad de parámetros biológicos contenidos en la muestra supusieron un desafío importante para las y los estudiantes. Por cuanto debieron escoger las variables, establecer posibles relaciones entre ellas y definición de una situación problema basándose en sus intereses y las evidencias científicas que encuentren mediante la búsqueda de información bibliográfica.

“Los datos utilizados para el trabajo de investigación se obtuvieron mediante consentimiento informado, a partir de estudiantes pertenecientes a las mismas carreras involucradas en este proyecto, lo que contribuyó a que los aprendizajes obtenidos resultaran verdaderamente significativos”



Metodología

Se trabajó con estudiantes de la facultad de Ciencia de la PUCV, con una edad promedio de $20 \pm 2,8$ años (Prom. \pm Desviación estándar), pertenecientes a los cursos de Fisiología Humana (BIO 314-1), Fisiología de Sistemas para Bioquímica (BIO 342-1) y Fisiología de Sistemas para Tecnología Médica (BIO 1119-1) y BIO (1119-2).

Para conocer las conductas de entrada del grupo estudiado, se realizó un Pre-test el 9 y el 13 de Septiembre de 2019, mediante una encuesta que fue contestada por 131 estudiantes, de los cuales 127 (96,9% con respecto al total) aceptó que sus datos fueran utilizados en el estudio.

Se llevó a cabo una secuencia didáctica progresiva que consistió en lo siguiente:

- 1.- Con el objeto de conocer y analizar las características de la Ciencia, el Método Científico y los principales tipos de Escritos se desarrolló **una actividad en laboratorio del mismo nombre**.
- 2.- Para conocer los tipos y características de los gestores de referencias bibliográficas y aplicar su uso en una mini-revisión sobre un tema fisiológico, se **realizó la actividad de Tipos y usos de Gestores de Referencias Bibliográficas**.

3.- Para realizar y analizar técnicas de análisis estadístico de uso frecuente en Fisiología mediante el uso de software, así como interpretar sus resultados se realizaron **clases teórico-prácticas de Bioestadística Aplicada**.

4.- Para orientar el avance de los trabajos de investigación, se realizaron **revisiones formativas**.

5.- Para evaluar el desarrollo de las habilidades de investigación adquiridas en el transcurso del proyecto, se realizó la **evaluación sumativa del trabajo de investigación original terminado**, utilizando una rúbrica basada en la pauta para la confección del trabajo de investigación.

7.- Para conocer las impresiones del equipo del proyecto, además de las conversaciones sostenidas en las reuniones de coordinación y trabajo, se solicitó que cada uno **redactará un documento final sobre fortalezas, debilidades, oportunidades** y cualquier opinión que pudiera resultar personalmente valiosa.



Aprendizajes obtenidos

Los principales aprendizajes en la ejecución de este proyecto fueron los siguientes: 1) Relacionarse y coordinar a distintos colegas durante el proyecto 2) Respetar y valorar las opiniones y enfoques de otros colegas, 3) Comprender actitudes de colegas y estudiantes frente al trabajo y procurar canalizarlas constructivamente, 4) Observar y analizar los efectos de las metodologías implementadas en los estudiantes 5) mantener la mente abierta y flexibilizar los enfoques metodológicos para enfrentar situaciones inesperadas.

Este proyecto dio la posibilidad de **mejorar y visibilizar prácticas en el quehacer diario como docentes frente a colegas y autoridades**. La realización de este trabajo sirvió para **valorar diferentes ideas y enfoques didácticos a través de la interacción con colegas**.

Con respecto a las fortalezas del trabajo se puede decir que: 1) se encontró evidencias de que, las suposiciones en base a la experiencia subjetiva de cada docente parecieron ser ciertas, con respecto **a las falencias detectadas en las y los estudiantes a la hora de abordar un trabajo científico** y 2) a pesar de la falta de un curso previo de bioestadística y los efectos del estallido social, se logró un resultado positivo en cuanto a la construcción de un trabajo de investigación original. Este trabajo permitió a las y los estudiantes aplicar **conocimientos sobre la estructura de un escrito científico original, habilidades de investigación, uso de herramientas informáticas** relacionadas con análisis estadístico y gestores de referencias bibliográficas. Asimismo, se consideró especialmente valioso el que los estudiantes desarrollaran su trabajo con datos reales procedentes de compañeros de sus propias carreras.

“Permitió a las y los estudiantes aplicar conocimientos sobre la estructura de un escrito científico original, habilidades de investigación, uso de herramientas informáticas relacionadas con análisis estadístico y gestores de referencias bibliográficas”

Si bien no se logró contar con todas las evidencias esperadas al finalizar el proyecto, se consideró que muchas de las herramientas que trabajaron las y los estudiantes contribuyeron positivamente a la realización de trabajos de investigación, no sólo en el área de la Fisiología, sino de cualquier otra disciplina biológica.

Los aspectos negativos enfrentados fueron un compromiso irregular por parte de las y los estudiantes a la hora de abordar las actividades de enseñanza-aprendizaje y cumplir los plazos estipulados. Situación que en parte podría ser atribuida al “estallido social ocurrido desde octubre del 2019 y que obligó a dar continuidad a las clases de modo virtual”.

Los principales desafíos a futuro serán: 1) **armonizar las actividades a desarrollar** con los tiempos reducidos de clases 2) distribuir mejor las labores dentro del equipo del proyecto, 3) mejorar las **acciones de coordinación y supervisión de las actividades del equipo docente**, 4) desarrollar estrategias para **motivar una participación comprometida y activa** en la realización de las múltiples actividades que implica este tipo de proyectos.



Discusiones y conclusiones

A partir de los resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

1.- El pre-test entregó información valiosa sobre el conocimiento de las y los estudiantes en cuanto a Método Científico, Tipos y características de Escritos Científicos, Uso de Gestores de referencias Bibliográficas y Habilidades de Investigación Científica (Ver Anexos: Carpeta 1 Materiales Pre-Test Proyecto UMDU 2019). **Dicha información mostró la existencia de falencias en estas áreas.** La suma de la evidencia obtenida, a partir de revisiones de estados de avance en trabajos de investigación justificó el propósito de este trabajo.

2.- Las actividades orientadas a Método y Tipos de Escritos Científicos y Análisis de Datos permitieron que las y los estudiantes obtuviesen un buen desempeño en cuanto a rendimiento, **con un promedio de 5,8 ± 1,2** (Ver Anexos Carpeta 2: Materiales Actividad Método, Escritos y Habilidades Científicas).

3.- Las actividades sobre tipos de gestores, uso y aplicaciones de un Gestor de Referencia Bibliográficas, permitieron que las y los estudiantes alcanzaran muy buen rendimiento, **con un promedio de 6,3 ± 0,8** (Ver Anexos Carpeta 3: Materiales Estrategias de Búsqueda y Gestión de referencias Bibliográficas).

4.- Las clases teórico-práctico de bioestadística permitieron que las y los estudiantes alcanzaran un buen nivel de rendimiento, **con un promedio $5,1 \pm 0,1$** (Ver Anexos Carpeta 4: Materiales Actividad Bioestadística Teórico-Práctica)

5.- **La actividad de revisión de los trabajos de investigación se logró en su mayoría (73,9% del total)** y mostró ser relevante para la calidad del trabajo terminado.

6.- Las notas obtenidas en el trabajo de investigación original fueron consideradas como muy buenas, **con un promedio de $6,2 \pm 0,6$** . (Ver Anexos Carpeta 5: Materiales para la confección del trabajo de Investigación Original).

7.- Los problemas sociales y políticos a nivel nacional tuvieron efectos sobre las y los estudiantes y sobre el funcionamiento de los cursos. Tomando en cuenta los sucesivos cambios de fecha en el cronograma a petición de las y los estudiantes o de las autoridades, el desgaste emocional, problemas motivacionales y el cansancio acumulado en las y los estudiantes, se decidió no realizar la Encuesta de opinión y el Post-Test. Por esta razón, no finaliza el proyecto con datos que inicialmente estaban contemplados y que podrían haber aportado mayor información sobre los efectos del proyecto.

8.- A partir de lo expuesto, se puede decir que la secuencia de actividades realizadas en el proyecto permitió que las y los estudiantes **confeccionaran un trabajo de investigación original de muy buena factura**, sobre la base de las notas promedio obtenidas en el escrito final. Desde esta perspectiva, se cree que las actividades planificadas contribuyeron positivamente a potenciar habilidades de investigación científica en estudiantes de ciencias básicas.

Se considera, además, que será necesario realizar nuevos estudios que consideren el uso de grupos control para comprobar las evidencias aportadas en este trabajo.





Referencias

- Acuña, K; Irigoyen, J; Yerith , M (2010). Análisis de la comprensión en la formación de estudiantes en ciencias. *Revista Mexicana de Psicología*. 27 (2), pp. 269-282
- Benito, M. (2009). Debates about teaching sciences. *Perfiles educativos*. 31(123), pp. 27-43. Recuperado el 27 de enero de 2020 de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000100003&lng=es&tlng=en.
- Devés R & Reyes, P. (2007). Principios y Estrategias del Programa de Educación en Ciencias basada en la Indagación (ECBI). *Rev. Pensamiento Educativo*. 41(2), pp. 115-131
- Irigoyen, J.J., Acuña, K. & Jiménez, M. (2007). “Evaluación de la comprensión lectora en el aprendizaje de la ciencia psicológica”. En J.J. Irigoyen, M. Jiménez y K. Acuña. *Enseñanza, aprendizaje y evaluación. Una aproximación a la pedagogía de las ciencias*. Hermosillo: Universidad de Sonora, pp. 213-245.
- Irigoyen, J.J., Mares, G., Jiménez, M., Rivas, O., Acuña, K., Rocha, H., Noriega, J. y Rueda, E. (2009). Caracterización de estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad de Sonora: un estudio comparativo. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*. 1 (1), 71-84. Recuperado el 2 de junio de 2020 de <http://www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com/>
- Irigoyen, J.J., Acuña, K. y Jiménez, M. (2010). Análisis de competencias académicas en la formación de estudiantes en ciencias. En M.A. Fuentes, J.J. Irigoyen y G. Mares. *Tendencias en Psicología y Educación. Revisiones Temáticas*. 1, pp. 95-127.
- Mares, G., Hickman, H., Cabrera, R., Caballero, L. & Sánchez, E. (2009). “Características de ingreso de los estudiantes de Psicología Iztacala”. En: H. Hickman. *Psicología Iztacala y sus actores*. México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Windschitl, M. (2003). Inquiry Projects in Science Teacher Education: What Can Investigative Experiences Reveal About Teacher Thinking and Eventual Classroom Practice?. *Science Education*. 87, 112-143.



Título del proyecto

PROYECTO

Impacto de metodologías activas en el aprendizaje en la asignatura TEM 1332 Bioquímica Clínica de la Carrera de Tecnología Médica

Facultad

Ciencias

Unidad académica

Carrera de Tecnología Médica

Directora proyecto

Isabel Cantillana

Director alterno

Cristian Salinas

Email de contacto

isabel.cantillana@pucv.cl, salinas.cristian@gmail.com



Resumen de la propuesta

La carrera de Tecnología Médica se diseña teniendo en cuenta la estrecha relación teoría y práctica a través de la educación en un trabajo en el que las y los estudiantes, desde el primer año, deben cumplir diferentes funciones y con ello las competencias previstas en su modelo profesional.

Estas habilidades son de gran importancia, pues su dominio garantiza calidad en los servicios de salud que son prestados por la Unidad Académica. Sin embargo, **a través de diferentes métodos utilizados se ha constatado insuficiencias en su progreso**. El trabajo aborda una importante problemática relacionada con el desempeño atencional desde una asignatura de formación básica de las Ciencias Médicas. La Bioquímica Clínica, en este sentido, propone una dinámica para contribuir al desarrollo de la misma, estructurada por etapas que conlleva **a utilizar técnicas participativas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje**.

El proceso de enseñanza–aprendizaje, contextualizado a la práctica profesional, permitió que su dinámica favoreciera en el desempeño exitoso del estudiantado al situarlo **en escenarios simulados y resolviendo tanto los problemas que se presentaron en los casos clínicos**

como los conceptos a través del uso de pensamiento visual o sketchnote. El objetivo principal de este proyecto fue **usar metodologías activas orientadas a la formación de competencias profesionales, valiéndose de la Bioquímica Clínica.**

Descripción de la problemática

El uso de nuevas estrategias en el aula se ha centrado en que la y el estudiante aprende de mejor manera **a través de metodologías que innovan dentro del sistema de enseñanza tradicional.** Desde esta perspectiva, el uso de técnicas activas permitió que las y los futuros tecnólogos médicos adquirieran la responsabilidad de su aprendizaje, siendo **actores activos y destinando el tiempo en clases para el enriquecimiento de las competencias del modelo profesional.** Estas fueron de gran importancia, pues su dominio garantizó calidad en los servicios de salud que se prestaron.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Bioquímica Clínica, teniendo como contexto la práctica profesional, permitió que, desde su dinámica, **se propiciara un desempeño exitoso situando a la y el estudiante en escenarios simulados,** y en la resolución de problemas, presentados a través de los **estudios de casos, como en los conceptos a través del uso del pensamiento visual o sketchnote.**

“Se propiciará un desempeño exitoso situando a la y el estudiante en escenarios simulados, y en la resolución de problemas, presentados a través de los estudios de casos, como en los conceptos a través del uso del pensamiento visual o sketchnote”⁹





Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Utilizar metodologías activas orientadas a la formación de competencias profesionales a través de la bioquímica clínica.

Objetivos Específicos

- Integrar los conocimientos adquiridos en cátedra a través del uso de sketchnotes (pensamiento visual) y de estudio de casos.
- Generar el trabajo autónomo y cooperativo entre las y los estudiantes a través de situaciones reales representadas a través del uso de *sketchnotes* y de estudio de casos.
- Generar aprendizaje más profundos, significativos y duraderos a través del uso de *sketchnotes* en la asignatura de Bioquímica Clínica.



Fundamentación teórica

Las nuevas tendencias en Educación Superior ponen al estudiantado como eje central del proceso de enseñanza – aprendizaje, dando respuesta al desarrollo de competencias profesionales que faciliten sus posibilidades de empleo, su movilidad laboral y el desarrollo de una capacidad de aprendizaje autónomo, a lo largo de toda la vida, que le permita hacer frente a las cambiantes demandas y necesidades que la actual sociedad del conocimiento (Arias y Fidalgo, 2013; Boni y Lozano, 2007; Riesco, 2008). Esto supone un cambio significativo de la docencia universitaria, desde un enfoque tradicional en el que la y el docente era el centro de la actividad en el aula, **a uno en que el papel principal está dado por la y el estudiante**. Lo anterior lleva a la incorporación en las aulas de **metodologías activas** que potencien el aprendizaje autónomo y el desarrollo competencias del alumnado (De los Cobos, Gómez, Gómez, Pérez, y Gómez, 2011; García y Pareja, 2008; Ontoria, 2004; Zabalza, 2011). En esta línea de innovación docente, han surgido numerosas metodologías activas (Arias y Fidalgo, 2013; De Miguel, 2005) cuya eficacia individual para el desarrollo de competencias en el alumnado ha sido contrastada y verificada frente a enfoques tradicionales en diferentes investigaciones (Mingorance & Calvo, 2013; Morla & Arias, 2013; Olivares & Fidalgo, 2013).

“Esto supone un cambio significativo de la docencia universitaria, desde un enfoque tradicional en el que la y el docente era el centro de la actividad en el aula, a uno en que el papel principal está dado por la y el estudiante”

Diversas investigaciones afirman que los métodos de enseñanza con participación de estudiantes, donde la responsabilidad del aprendizaje depende directamente de su actividad, implicación y compromiso, son más formativos que meramente informativos, **generando aprendizaje más profundos, significativos y duraderos** donde la transferencia de contextos heterogéneos se facilita (Fernández ; 2006).

Metodología

Visual thinking o pensamiento visual, es la habilidad de conceptualizar y presentar pensamientos, ideas e información como imágenes y gráficos, reemplazando mucho del lenguaje usado, logrando un modo de pensamiento que no es ni algorítmico ni analítico (Crys, 1997).

El *visual thinking* **es la unión entre los formatos visuales y verbales**, a través de una variedad de herramientas, como lo son: mapa visual o mapas mentales, *graphic recording*, *sketchnotes* y *doodles*, garabatos, bosquejos y videos informativos, entre otros.

Dependiendo de la unidad temática en la cual se aplicó esta herramienta metodológica, se separaron en **grupos conformados por cuatro estudiantes**, donde cada grupo debió realizar **un sketchnote de los objetivos que fueron planteados por el docente**.

Una vez terminado los *sketchnote* el grupo tuvo que realizar una breve exposición, en donde a través del uso **de una rúbrica se evaluaron los contenidos que se presentaron**.

Además, para medir el impacto de la metodología utilizada se les pidió a las y los estudiantes **responder una escala de apreciación**. Esta encuesta de apreciación fue aplicada posteriormente a la realización de la actividad.





Aprendizajes obtenidos

Dentro de los aprendizajes obtenidos destaca el trabajo colaborativo e individual, como también la integración de conocimientos que se obtuvo por parte del estudiantado respecto al tema propuesto. La temática abordó la integración del equilibrio ácido base. A cada grupo se le entregó una característica relacionada a la temática, donde debieron buscar información e integrar los aspectos con más relevancia que fueron entregados dentro del aula.

En la encuesta de apreciación, las y los estudiantes **valoraron de buena manera la implementación de nuevas estrategias metodológicas** para comprender e integrar los conceptos relacionados con lo visto en clases. Eso presenta el desafío de mejorar el uso de nuevas formas de generar aprendizaje activo facilitando los contenidos de forma más lúdica, donde cada estudiante se haga responsable de la generación de su propio conocimiento.

“En la encuesta de apreciación, las y los estudiantes valoraron de buena manera la implementación de nuevas estrategias metodológicas para comprender e integrar los conceptos relacionados con lo visto en clases”



Discusiones y conclusiones

El trabajo realizado facilitó saber que la integración de nuevas metodologías relacionados a la unificación de conocimientos, a través de los *sketchnotes*, le permitió a las y los estudiantes **trabajar de forma independiente y a su vez colaborativa**, generando un ambiente de discusión entre sus pares. Lo anterior implicó el logró un análisis de las temáticas en donde se integraron los aspectos más relevantes vistos en clases, con la búsqueda que ellas y ellos mismos realizaron de acuerdo a la temática trabajada. Además, cabe destacar la excelente disposición que tuvieron las y los participantes **para trabajar mediante nuevas herramientas, donde fueron quienes profundizaron la información vista en clases** a través de discusiones con sus compañeras y compañeros.





Referencias

- Fernandez M, A. Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*. 24, p. 35-56. Recuperado el 22 de abril de 2018 de: <http://revistas.um.es/educatio/article/view/152>
- Ramón, P. R., Redondo, R. F., Gundín, O. A. & Fernández, L. Á. (2015). Percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias a través de diferentes metodologías activas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 369-383. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <https://revistas.um.es/rie/article/view/201381/178521>
- Boni, A., Lozano, J. & Walken, M. (2010). La educación superior desde el enfoque de las capacidades. Una propuesta para el debate. *REIFOP*, 13(3), 123-131. Recuperado el 2 de junio de 2020 <http://www.aufop.com/>
- Mingorance, C. & Calvo, A. (2013). Los resultados de los estudiantes en un proceso de evaluación con metodologías distintas. *Revista de Investigación Educativa*. 31 (1), pp. 275-293.



Título del proyecto

PROYECTO

El E-portafolio como herramienta innovadora para el aprendizaje y evaluación en la formación de profesores de Educación Especial

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Escuela de Pedagogía

Directora proyecto

Sandra Catalán

Directora alterna

Katia Sandoval

Email de contacto

sandra.catalan@pucv.cl, katia.sandoval@pucv.cl



Resumen de la propuesta

El presente proyecto se implementó en la asignatura de Desarrollo Profesional en Educación Especial 3, durante el 2º semestre. El propósito era preparar a la y el futuro Profesor/a de Educación Especial en el desarrollo de **estrategias de autocuidado para favorecer el ejercicio profesional**, intencionando un equilibrio entre las demandas crecientes del ámbito educativo y el crecimiento y bienestar personal, con el fin de **prevenir trastornos en el ámbito de la salud mental y física**.

Para el logro de este objetivo, se implementó una estrategia metodológica que, por sus características, motivó el **autoaprendizaje y favoreció la participación de la y el estudiante en su propio proceso de desarrollo personal y profesional**. Esta estrategia es el **E-portafolio**, reconocida como una herramienta que permite la **construcción de conocimiento y reflexión permanente del quehacer formativo** de las y los estudiantes, favoreciendo su implicación efectiva en el proceso formativo. Para el o la docente, es un excelente recurso que permite constatar, no solo la **apropiación de los contenidos declarativos y procedimentales, sino también los actitudinales**, en tanto elementos fundamentales de un currículo orientado en competencias.

Como principales resultados, cualitativos y cuantitativos, se logró:

1. La **elaboración de un e-portafolio** que evidenció su proceso formativo, incorporando cada uno de los elementos que se solicitaron, con responsabilidad y compromiso.
2. Un **profundo proceso reflexivo y metacognitivo**, que develó sus habilidades de observación crítica y análisis del contexto.
3. Un **avance en su nivel discursivo**, a partir de la aplicación de habilidades de composición y argumentación.
4. **Mejoramiento progresivo en la calidad de las evidencias presentadas**, haciendo uso de herramientas TIC, mostrando creatividad en la selección y presentación de las mismas.

“El E-portafolio es reconocida como una herramienta que permite la construcción de conocimiento y reflexión permanente del quehacer formativo de las y los estudiantes, favoreciendo su implicación efectiva en el proceso formativo”

Para la evaluación, se diseñaron rúbricas, las que se aplicaron en tres momentos durante el semestre 2019, es decir, al inicio en septiembre, el durante en diciembre y el final del proceso en enero de 2020.





Descripción de la problemática

Las y los estudiantes que cursaron la asignatura de Desarrollo Profesional en Educación Especial 3, debieron desarrollar competencias Disciplinarias y Genéricas de Formación Fundamental, que son cruciales para los espacios educativos. Lo anterior fue relevante debido a que al momento de desarrollar el proyecto, los estudiantes se encontraban ad portas de su práctica profesional. Por ello, **requirieron profundizar todavía más su autonomía, reflexión crítica y toma de decisiones, pertinentes y asertivas**. En este entendido, el E-portafolio fue una herramienta que propició **el logro de estas competencias** y activó una adquisición de habilidades y conocimientos. Asimismo, esta estrategia permitió que las y los estudiantes realizaran un proceso metacognitivo que les permitiera, eventualmente, redefinir los objetivos y/o las actividades que se debieron proponer y trabajar durante el curso de la asignatura.

Sumado a lo anterior, y luego de un análisis prospectivo de su rol como futura y futuro docente de educación especial, es importante resaltar que, durante su ejercicio profesional, deberán dar cuenta de su desempeño profesional –entre otras acciones- **a partir de la elaboración y presentación de un portafolio de desempeño docente**. Fue relevante que conocieran y aplicaran con anterioridad el procedimiento, de modo que este no se trasformara en un desafío más al momento evidenciar sus competencias técnicas y disciplinares.

Finalmente, el uso del E-portafolio, como estrategia de aprendizaje y evaluación, otorgó la **oportunidad para que las y los estudiantes adquirieran y/o potenciaran sus competencias en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**, respondiendo así a los estándares pedagógicos en los que se establece como elemento fundamental ser capaz de diseñar estrategias de enseñanza y evaluación utilizando recursos digitales.

“Otorgo la oportunidad para que las y los estudiantes adquirieran y/o potenciaran sus competencias en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)”





Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Favorecer un aprendizaje significativo sustentado en la reflexión y análisis metacognitivo de las y los estudiantes que cursan la asignatura de Desarrollo Profesional en Educación Especial 3 a partir de la implementación de la estrategia de E-portafolio.

Objetivos Específicos

- Propiciar el aprendizaje autónomo, el estudio independiente, la capacidad de autorregulación, autoevaluación y mejora continua a partir de la reflexión permanente acerca del desempeño profesional del/a futuro/a Educador/a Especial.
- Estimular la experimentación y creatividad de la y del estudiante para evidenciar el trabajo realizado y los aprendizajes alcanzados, motivando el uso de recursos digitales.
- Conocer la percepción de las y los estudiantes respecto de la implementación del e-portafolio como estrategia de aprendizaje y evaluación en el contexto de la formación inicial de profesoras/es de educación especial.



Fundamentación teórica

El portafolio funciona como una excelente herramienta que permite dar cuenta del proceso formativo del estudiantado en los distintos niveles educacionales, desde nivel escolar hasta la educación superior. Desde su génesis, ha servido como un **instrumento de autoreporte del progreso de las y los estudiantes**, configurándose, además, en una **instancia de retroalimentación** por parte de la y del docente.

Las primeras experiencias educativas que hacen uso del portafolio datan de la **década del 1980**, cuando en Estados Unidos se utilizaba con el fin de recopilar evidencias de distinto tipo para conocer la forma en que enseñaban los maestros, configurándose en una estrategia que permitía mejorar el desempeño de los docentes en las aulas. Por su parte, en Canadá, es utilizado con el fin de otorgar **mayor valoración a la docencia universitaria**, siendo un medio de constatación de la gestión académica, por parte de las y los académicos, en las distintas facultades (Barberà, 2008).

Actualmente, se han utilizado distintas modalidades de portafolio, pudiendo ser estos **físicos, digitales o virtuales** (Murillo, 2012), los que han permitido consolidar muestras del desempeño de estudiantes y docentes, documentando las diversas actividades que se realizan en algún ámbito o área en particular. Visto lo anterior, la función de este puede ser

diferente, dependiendo del objetivo propuesto. Es así, que podemos encontrar múltiples tipos: creativos, escolares, de diseño, de evidencias, de servicios y de productos o resultados.

Independientemente de la modalidad y el tipo, el portafolio es una **estrategia que favorece el aprendizaje y posibilita la evaluación auténtica**, logrando que quien lo elabora, se convierta en un **sujeto activo y centro del proceso formativo** (Arbesú y Argumedo, 2010). Específicamente, el portafolio digital o e-portafolio, es una **compilación de los trabajos realizados** por las y los estudiantes a partir de su proceso de aprendizaje, que propicia la construcción personal del conocimiento, develando los análisis y reflexiones realizados durante la formación (Cabero, López & Llorente, 2012; Rodríguez, 2013). Con su elaboración, es posible constatar y comprender las fortalezas y debilidades presentadas por el autor en el proceso (Gewerc, 2008) y analizar las dificultades acaecidas, para que el o la docente pueda intencionar estrategias de acompañamiento intermedias e inmediatas.

En Chile, la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Atacama, ha implementado el **proyecto “Portafolio estudiantil electrónico: Innovando en el proceso enseñanza-aprendizaje como impacto en la formación inicial de profesores de la Universidad de Atacama”**, para favorecer el proceso de aprendizaje y la evaluación de las y los estudiantes de las carreras de Licenciatura en Educación y en Idioma Inglés; Pedagogía en Inglés; Título Profesional de Traductor Inglés-Español; Pedagogía en Educación Física; Pedagogía en Educación Parvularia; Pedagogía en Educación General Básica y Psicología, viéndose un **importante avance en los procesos metacognitivos individuales y procesos socioafectivos grupales** (Universidad de Atacama, 2014).

Por su parte, Balart y Cortés (2015), mencionan que el portafolio digital es un recurso importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente para el **desarrollo de las competencias que debe lograr un o una estudiante de pedagogía**, pues permite que futuras y futuros educadores evidencien sus avances y reflexionen sobre estos, con el fin de realizar las mejoras, de manera oportuna y contextualizada.





Metodología

Para la implementación del proyecto se consideraron diversas etapas que, en su conjunto, permitieron alcanzar los objetivos propuestos:

Primera Etapa: Preparatoria

Responsables: Equipo docente y estudiante becario.

1. Revisión del programa de asignatura y actualización de los contenidos y referencias bibliográficas.
2. Determinación de los hitos, contenidos y organización del e-portafolio.
3. Selección de las herramientas TIC para la elaboración de los e-portafolios.
4. Diseño de Rúbricas de evaluación para heteroevaluación.
5. Determinación de los períodos para apertura de portafolio.

Segunda Etapa: Presentación de la estrategia de e-portafolio

Responsables: directora del proyecto, directora subrogante, profesional especialista, ayudante, estudiantes.

Las actividades asociadas a esta etapa se dividieron en presenciales y virtuales.

Actividades presenciales:

1. Conceptualización de la estrategia de e-portafolio y análisis de sus aportes a la formación de la profesora y del profesor de Educación Especial.
2. Presentación de los hitos, contenidos y organización del portafolio digital.
3. Aproximación de las y los estudiantes a las herramientas TIC para la elaboración de los e-portafolios.
4. Para la elaboración de portafolio digital a través del Aula Virtual, se desarrollaron habilidades y competencias TIC, apoyado por profesional especialista en herramientas digitales.
5. Determinación de la herramienta de disseminación del portafolio en la red.
6. Presentación de las rúbricas de evaluación.
7. Entrega de programación.

Tercera Etapa: Elaboración del E-portafolio

Responsables: directora del proyecto, directora subrogante, estudiante becado, estudiantes:

1. Desarrollo de las actividades asociadas a la asignatura de acuerdo con la programación.
2. Recolección: compilación de los productos educativos durante el proceso formativo.
3. Selección de las evidencias y artefactos que serán incluidos en el portafolio digital.
4. Reflexión: expresión de las ideas respecto de las evidencias seleccionadas.

Aprendizajes obtenidos

La implementación del proyecto, favoreció el proceso de aprendizaje, auto y heteroevaluación de las y los estudiantes que cursaron la asignatura de Desarrollo Profesional en Educación Especial 3, durante el 2º semestre del año 2019. Lo anterior, se vio reflejado en el **mejoramiento progresivo de la calidad de los productos que cada estudiante fue generando durante el periodo de su aplicación**, lo que se plasmó en un aumento en el rendimiento académico desde la 1ª a la 3ª apertura de portafolio digital.

El rendimiento académico fue medido considerando su dimensión cuantitativa y cualitativa (Pizarro, 1985). Respecto de la primera, cada portafolio digital fue evaluado a partir de la aplicación de una rúbrica, consensuada con las y los estudiantes e informada con antelación, que sirvió como un recurso de acompañamiento y automonitoreo por parte del aprendiz. Por su parte, la dimensión cualitativa, fue valorada teniendo en cuenta la reflexión que realizó cada estudiante respecto de la autoevaluación de sus resultados, la que incorporó a su 3ª apertura de portafolio.

Como resultados, desde la dimensión cuantitativa, se pudo constatar un **aumento progresivo en el rendimiento académico de los y las estudiantes desde la 1ª a la 3ª apertura de portafolio**, lo que se aprecia en la Tabla 1 y Tabla 2

“Tabla 1. Rendimiento académico 1ª y 2ª apertura de portafolio”

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Variable 1	Variable 2
Media	6,13088235	5,89705882
Varianza	0,64097234	0,33700615
Observaciones	68	68
Coeficiente de correlación de Pearson	0,52107812	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	67	
Estadístico t	2,74440681	
P(T<=t) una cola	0,00388636	
Valor crítico de t (una cola)	1,66791611	
P(T<=t) dos colas	0,00777272	
Valor crítico de t (dos colas)	1,99600835	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1 muestra una diferencia significativa **con p. 0,05, un t= 2,74440681 y un valor**

crítico para t de 1,66791611, entre la 1ª y 2ª apertura de portafolio en favor de esta última. De lo anterior, es posible inferir que la retroalimentación realizada a las actividades y evidencias incorporadas al primer portafolio digital, fueron pertinentes y acogidas por las y los estudiantes, mejorando la calidad de las que se incluyeron en la 2ª apertura.

“Tabla 2. Rendimiento académico 1ª y 3ª apertura de portafolio”

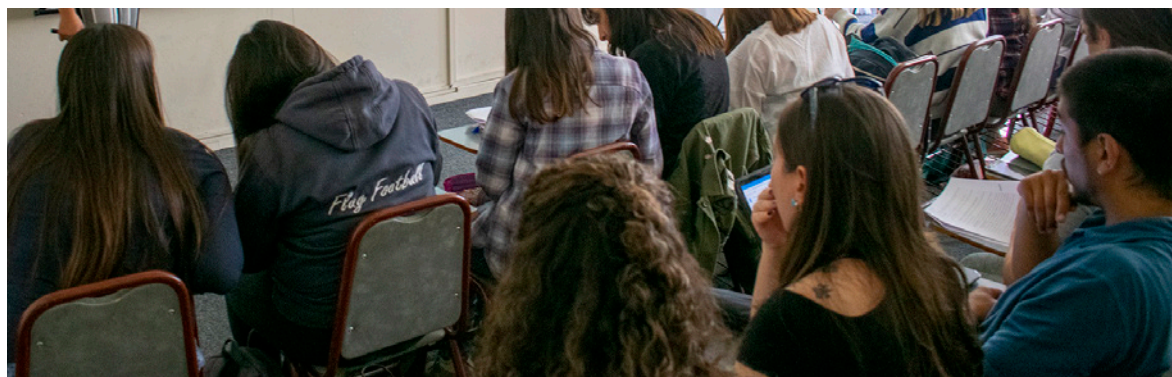
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Variable 1	Variable 2
Media	6,18970588	5,89705882
Varianza	0,72750439	0,33700615
Observaciones	68	68
Coeficiente de correlación de Pearson	0,37099998	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	67	
Estadístico t	2,89033499	
P(T<=t) una cola	0,0025909	
Valor crítico de t (una cola)	1,66791611	
P(T<=t) dos colas	0,00518181	
Valor crítico de t (dos colas)	1,99600835	

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, la Tabla 2 da cuenta de una diferencia significativa con un **p 0,05**, un **t= 2,89033499** y un **valor crítico de t= 1,66791611** entre la 1ª y 3ª apertura de portafolio, siendo en esta donde se observó el mejor rendimiento.

Estas diferencias estadísticas se constatan en relación con el porcentaje de estudiantes que



lograron, en cada apertura de portafolio, el puntaje muy bueno (6 pts) o de excelencia (7 pts,) en las categorías fueron consideradas para elaborar su proyecto personal, a saber: contenido, calidad de la información, presentación y creatividad, actitud y aspectos formales. En cuanto al contenido, **el 80% de los estudiantes incorporó la totalidad del material solicitado en la 3ª apertura, en oposición al 40% que lo logró en la 1ª entrega.**

Respecto de la información aportada, en la 3ª entrega, el **73% de las y los estudiantes mostró una muy buena y excelente calidad en las reflexiones**, expresando una adecuada secuencia lógica, juicio crítico y un proceso metacognitivo que dio cuenta de la aplicación de los aprendizajes tanto a la vida personal como a la profesional. En el caso de la 1ª entrega, este rendimiento lo lograron solo el 25% de las y los estudiantes.

En relación con la presentación y la creatividad demostrada en el diseño del portafolio, **el 83% de los estudiantes en la 3ª entrega y el 75% en la 1ª entrega**, generaron un portafolio visualmente atractivo, ordenado, accesible e innovador. Para su elaboración utilizaron variados recursos tecnológicos, entre los que destacan: plataformas digitales como Padlet, animación digital con Powtoon o Animaker, comic usando Comica o Pixton, mapas mentales, videos, fotografías, entre otros.

Por su parte, en la categoría actitud, hubo un comportamiento equivalente en la 1º y 3º entrega, puesto que, en ambas oportunidades el 95% de las y los estudiantes realizó la apertura de su portafolio durante el período establecido.

Finalmente, en la categoría que refiere a la formalidad de la presentación, **el 73% de los estudiantes en la 3ª apertura y solo el 8% en la 1ª apertura**, lograron una muy buena o excelente ortografía (acentual, literal y puntual) en la totalidad de los recursos elaborados; coherencia y cohesión en las ideas desarrolladas y uso de normas APA en citas y referencias.

En cuanto a la dimensión cualitativa, los y las estudiantes expresaron que la realización del portafolio digital **fue una experiencia positiva**, ya que les permitió **aplicar tecnologías y les motivó a realizar actividades que usualmente postergan**, no obstante, la relevancia que estas tienen para el desarrollo personal y profesional como profesores en formación.

En las siguientes citas textuales, emitidas por las y los estudiantes en su reflexión respecto del proceso de autocuidado, es posible reconocer estas ideas:

“...este proyecto sí me ayudo a entender y poder tener una gama más amplia de recursos tecnológicos que puedo algún día implementar en el aula” (Al. 1)

“Si bien fue algo que me propuse solo por este tiempo, creo que esta planificación debo realizarla un mes completo a lo menos cada 3 o 6 meses, esto con la finalidad de recordar lo que valgo y lo que soy” (Al. 2)



Discusiones y conclusiones

Dadas las evidencias, la implementación del portafolio digital como estrategia metodológica, favoreció el aprendizaje de futuras y futuros profesores de Educación Especial, en tanto le permitió ser sujeto activo y centro de su propio proceso formativo, como lo mencionan Arbesú y Argumedo (2010). Asimismo, como estrategia, propició **la relación entre el contenido disciplinar y la formación pedagógica**, permitiendo el desarrollo de competencias genéricas -que son aplicables a todas las esferas de la vida- y específicas -las que pueden ser generalizadas a los diversos contextos educativos en los cuales se desempeñe el futuro profesional- beneficiando su formación inicial docente, lo que es coincidente con lo indicado por Balart y Cortés (2015).

En cuanto a las reflexiones emitidas por el estudiantado, **estas fueron cada vez de mejor calidad**, en cuanto a su profundidad, amplitud y consideraciones prácticas, contemplando su desarrollo personal y profesional. Lo anterior se condice con lo expresado por Cebrián y Raposo (2011) al indicar que el e-portafolio motiva la autorreflexión, autonomía y compromiso con el aprendizaje.

Además, el hecho de que la elaboración del portafolio digital recibiera acompañamiento permanente para su realización por parte de la docente y ayudantes, **otorgó la posibilidad de resolver las dudas y los problemas que surgieron durante el proceso, de forma inmediata**. Con ello, fue posible conocer las fortalezas y obstáculos que presentaron los y las estudiantes, dando respuesta oportuna a las necesidades de apoyo, con el fin de favorecer el logro de las competencias a las que tributa la asignatura en la cual se enmarcó el presente proyecto.

“En cuanto a las reflexiones emitidas por el estudiantado, estas fueron cada vez de mejor calidad, en cuanto a su profundidad, amplitud y consideraciones prácticas, contemplando su desarrollo personal y profesional”

Por último, es importante resaltar que, sin bien hubo un aumento progresivo en el rendimiento académico demostrado por las y los estudiantes que cursaron la asignatura y participaron del proyecto, **esto no alcanzó al 100%**. El resultado hace necesario conocer las causas de esta situación, para lo cual se propone incorporar un instrumento de autoevaluación que permita describir, de forma expresa, las necesidades que no fueron develadas durante el proceso formativo y que se deben tener en cuenta para una próxima implementación de la estrategia de e-portafolio.

Referencias

- Arbesú, M. I. & Argumedo, G. (2010). El uso del portafolio como recurso para evaluar la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 3 (1e), pp. 134 – 146. Recuperado el X del X de: http://www.rinace.net/riee/numeros/vol3-num1_e/art10.pdf
- Balart, C. & Cortés, S. (2015). El uso de portafolio digital como estrategia para evaluar competencias de aprendizaje en el contexto de la formación inicial docente. *Contextos*. 34, pp. 111-123. Disponible en: <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/379/370>
- Barberá, L. (2008). *El estilo e-portafolio*. Barcelona: Editorial UOC
- Cabero, J., López, E. & Jaén, A. (2014). Los portafolios educativos virtuales en las aulas universitarias. Instrumentos didácticos para la innovación docente y la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Enseñanza & Teaching*. 31, pp. 43-70.
- Cebrián, M. & Raposo, M. (2011). “La tutoría y el seguimiento de los aprendizajes con el ePortafolios”. En Cebrián, M. & Gallego, M. (coords.), *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*. Madrid: Pirámide, pp. 199-207.
- Gewerc, A. (2008). Hacia una formación inicial del profesorado en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior: El e-portafolio. *Innovación Educativa*. 18, pp. 159-168
- López, E., Domínguez, G., Álvarez, F.J. & Jaén, A. (2011). Experiencia didáctica con estudiantes de postgrado sobre los roles del educador en la Sociedad del Conocimiento y la Comunicación con tecnologías 2.0. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*. 10 (1), pp. 49-58
- Murillo, G. (2012). El portafolio como instrumento clave para la Evaluación en educación superior. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. 12(1), pp. 1 – 23. Universidad de Atacama. Facultad de Humanidades y Educación (2014). Manual e-portafolio. Recuperado el X de X de: <http://www.e-portafolio.uda.cl/docs/manualeportafolio.pdf>
- Pizarro, R. (1985). Rasgos y actitudes del profesor efectivo. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias de la Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. Fondo de tesis.



Título del proyecto

PROYECTO

Proyectos globalizadores como estrategia fundamental para fortalecer el aprendizaje de Educadores de Párvulos en formación inicial

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Escuela de Pedagogía

Directora proyecto

Tatiana López

Directora alterna

Tatiana Goldrine

Email de contacto

tatiana.lopez@pucv.cl, tatiana.goldrine@pucv.cl



Resumen de la propuesta

Las Bases Curriculares de Educación Parvularia (Mineduc, 2018) enfatizan al enfoque globalizador del aprendizaje como estrategia didáctica prioritaria para promover aprendizajes en las y los párvulos. En base a la actualización curricular, las y los estudiantes requirieron formación conceptual y oportunidades de implementación práctica. Se diagnosticó que la carrera no logró una **adecuada integración curricular entre las asignaturas de didácticas específicas**, que favoreciera una mirada más integrada del diseño curricular.

El objetivo del proyecto fue que **las y los estudiantes se apropiaran del enfoque globalizador**, valorándolo como una estrategia didáctica prioritaria para promover aprendizajes activos, integrales y significativos en las párvulos. Mediante una metodología activo-participativa, las y los estudiantes tuvieron la oportunidad de conocer y diseñar proyectos globalizados para párvulos. La incorporación de las herramientas del aula virtual permitieron realizar un **monitoreo del proceso de aprendizaje estudiantil mediante foros de discusión y seguimiento formativo del proceso**. Como producto, se esperó mediante la creación de un **repositorio de proyectos globalizadores, que sirvieran de insumo para cohortes posteriores**. El proyecto apuntó a su desarrollo para el VII semestre de formación, con especial impacto en el aprendizaje que las estudiantes obtendrán en la asignatura del Taller

de Integración, además, la iniciativa contó con la coparticipación de tres asignaturas de didácticas concurrentes en el semestre. A modo de evaluación de los resultados, se aplicó un cuestionario de conocimientos al inicio y término de la asignatura de integración. Así como el diseño de los proyectos de las estudiantes fue evaluado con el uso de las herramientas del aula virtual. La difusión se realizó a través de un repositorio de proyectos globalizadores, que **reflejaron el impacto en su proceso de aprendizaje de las estudiantes**, además, esta experiencia fue difundida con el comité de aseguramiento de la calidad de la carrera.



Descripción de la problemática

La presente iniciativa se sustenta en un diagnóstico en tres ámbitos.

Ámbito 1. Necesidad formativa de las estudiantes en la actualización curricular que rige al sistema escolar.

El año 2018, el Ministerio de Educación publicó las Bases Curriculares de Educación Parvularia, que reemplazan a las del 2001. Las Bases 2018 enfatizan que el **enfoque globalizador del aprendizaje constituye la estrategia didáctica prioritaria para promover aprendizajes**. La cohorte 2017 ha sido formada en las Bases 2001, por lo tanto, las y los estudiantes requieren formación conceptual y oportunidades de implementación práctica de este enfoque didáctico.

“Las Bases 2018 enfatizan que el enfoque globalizador del aprendizaje constituye la estrategia didáctica prioritaria para promover aprendizajes. La cohorte 2017 ha sido formada en las Bases 2001, por lo tanto, las estudiantes requieren formación conceptual y oportunidades de implementación práctica de este enfoque didáctico”

Ámbito 2. Necesidad de una formación articulada entre las asignaturas de didáctica específicas.

Las asignaturas de didácticas usualmente eran dictadas por distintas y distintos docentes. Para que las y los estudiantes aprendan a generar experiencias globalizadoras para párvulos, requieren recibir una formación que articule los **saberes conceptuales y metodológicos que ofrecen las didácticas específicas**. En la medida que ellas reciban una formación integrada, contarán con mayores herramientas para diseñar e implementar oportunidades de aprendizaje globalizadas para párvulos.

Ámbito 3. Necesidad de un fortalecimiento de la docencia y del proyecto formativo de la carrera en torno al enfoque globalizador.

La ejecución del presente proyecto trajo consigo una actualización de las y los docentes en torno al enfoque globalizador del aprendizaje. Enfoque que, si bien no es nuevo, constituye una necesidad sentida en la carrera que ha costado materializar en el proyecto formativo. El presente énfasis en las didácticas específicas ha tendido hacia una formativa docente parcelada, que es urgente revisar en la formación de las y los profesionales de la primera infancia.

Objetivos de la propuesta

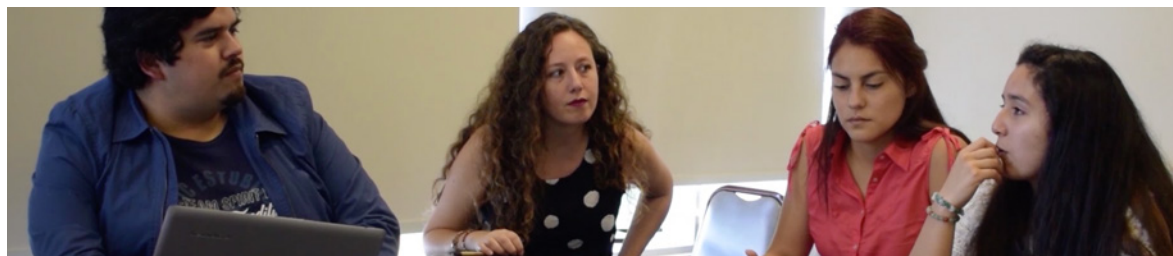
Objetivo General

Esta iniciativa de mejoramiento a la docencia universitaria aspira que los y las Educadoras de Párvulos en formación inicial logren:

- Apropiarse del enfoque globalizador del aprendizaje mediante la integración curricular, el diseño y la implementación de proyectos de aula para incrementar sus competencias disciplinares y profesionales en su formación inicial docente.

Objetivos Específicos

- Comprender las características del enfoque globalizador del aprendizaje que plantean las nuevas Bases Curriculares de Educación Parvularia.
- Diseñar e implementar proyectos con enfoque globalizador del aprendizaje integrando los saberes y metodologías que brindan las asignaturas concurrentes al VII semestre de formación.
- Documentar el proceso de aprendizaje de las estudiantes referido a la integración curricular, el diseño y la implementación de proyectos globalizados, mediante el uso de las herramientas del aula virtual.





Fundamentación teórica

A nivel internacional, Australia, Brasil, Irlanda, Nueva Zelanda y Suecia, han presentado un enfoque curricular de educación infantil “holístico” que promueve una visión integral de distintas dimensiones del desarrollo y aprendizaje de los niños y niñas (CIDE, 2017). En este sentido las nuevas B CEP (2018) propuesta por el MINEDUC persiguen el mismo objetivo, señalando que **el enfoque pedagógico de Educación Parvularia es un ejercicio integrador, centrado en los niños, niñas y sus experiencias**. La enseñanza representa entonces, la acción pedagógica al servicio de las potencialidades de aprendizajes de todos las y los párvulos; destacando que las y los Educadores de primera infancia son actores claves que guían el proceso educativo que ocurre en las salas.

En términos didácticos, el enfoque globalizador permitió integrar y potenciar aprendizajes de distintos ámbitos del currículum, retratando una manera específica de visualizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en educación infantil. Presenta una doble ventaja, motivar a las y los párvulos a implicarse en un proceso dinámico y complejo, favorecer un aprendizaje significativo para el establecimiento de múltiples relaciones en ámbitos de contenidos diversos, posibilitando la formación de un mayor número de relaciones entre el nuevo conocimiento y su desarrollo cognoscitivo (Zabala, 1989).

Este enfoque globalizador del proceso de enseñanza y aprendizaje se llevó a cabo en el aula infantil mediante proyectos educativos (Morrison, 2008) que constituyen la espina dorsal de las experiencias de aprendizajes de las y los párvulos. Este enfoque tiene una amplia trayectoria sustentada en las teorías constructivistas, basadas en la convicción de **que el aprendizaje a través de la acción es de gran importancia, y que discutir en grupos y relacionar sobre las ideas y experiencias, es la forma de conseguir un mejor entendimiento y aprendizaje**.

“El aprendizaje a través de la acción es de gran importancia, y discutir en grupos y relacionar sobre las ideas y experiencias, es la forma de conseguir un mejor entendimiento y aprendizaje”

En cuanto a la formación inicial docente, los estudios CNA (2018), señalan como una debilidad en la formación inicial docente, la falta de articulación entre la formación pedagógica y la formación disciplinaria y también, enfatizan la necesidad de que la formación práctica este orientada a una mayor articulación con las didácticas específicas. A su vez, Pardo & Adlerstein (2015) agregan que la formación de las Educadoras de Párvulos es precaria en cuanto a dominios específicos, lo cual **afecta posteriormente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los párvulos**.

A partir de lo anterior, este proyecto buscó articular las competencias docentes de las y los educadores en formación mediante la interdisciplinariedad, entendida como la interrelación/concurrencia de asignaturas entre las didácticas específicas que cursan las estudiantes, conectadas con la asignatura de Taller Integración II. Además, fortalecer la dimensión del Marco de Cualificación de la Docencia Universitaria PUCV centrada en la enseñanza para el aprendizaje, proponiendo un conjunto de acciones activas participativas, que se lleva a cabo en el marco de un trabajo colaborativo entre docentes, para lo cual el uso de las tecnologías en la sala de clase será un recurso imprescindible que ayudará al desarrollo de sus competencias, implementando un aprendizaje integral mediante el dominio de la disciplina, y el uso de estrategias metodológicas pertinentes para la formación inicial y posterior desarrollo profesional.

Metodología

El proyecto se desarrolló en el VII semestre de formación, con especial impacto en el aprendizaje que las y los estudiantes obtendrían en la asignatura del **Taller de Integración** (EPA 1258), además, la iniciativa contó con la coparticipación de tres asignaturas de didácticas concurrentes en el semestre **Didáctica de la iniciación a la matemática** (EPA1344), **Didáctica de Iniciación a las Ciencias Sociales** (EPA 1250) y **Didáctica de Iniciación a las Ciencias Naturales** (EPA 1255).

En paralelo, **las y los estudiantes asistieron a aulas reales donde implementaron sus proyectos globalizados**, siendo esta una oportunidad de retroalimentación para el aprendizaje de las propias estudiantes. Además, arrojó evidencia para el seguimiento de los procesos formativos al interior de la asignatura.

Para apoyar a las estudiantes en la comprensión y diseño de experiencias globalizadas, las clases de las diferentes asignaturas comprometidas se sustentó en una **metodología activa participativa**, con el uso de la tecnología intencionando una docencia de calidad que propicie aprendizajes más significativos, favorecedores de la integración entre la formación teórica y la práctica, y un aprendizaje auténtico orientado hacia el desempeño profesional.



La iniciativa fue implementada en el periodo académico entre septiembre y diciembre 2019, organizada en cuatro etapas:

Etapas 1: Abordaje conceptual.

- Estudiantes **abordaron conceptualmente el Enfoque Globalizador** y sus implicancias en la práctica educativa.

Etapas 2: Acercamiento a las aulas

- Estudiantes **acudieron a las aulas infantiles**, con el objetivo de: documentar los ambientes de aprendizajes, los aprendizajes alcanzados y los intereses de las y los párvulos, como insumo para la planificación de un proyecto globalizador.
- Estudiantes **analizaron la documentación en colaboración con las profesoras y los profesores** de las asignaturas de didáctica y tomaron decisiones pedagógicas para orientar el proyecto.

Etapas 3: Diseño e implementación

- Estudiantes **iniciaron el diseño del proyecto globalizador**, con la colaboración de las y los docentes participantes, cautelando la integración curricular.
- El diseño original planteó que las estudiantes implementarán el proyecto globalizador en aula. Sin embargo, el cronograma sufrió ajustes y la etapa 3 solo contempló el **diseño del proyecto**.

Etapas 4: Evaluación

- Evaluación **de la etapa 1,2 y 3** del diseño del proyecto globalizador.





Aprendizajes obtenidos

Los principales aprendizajes desarrollados se presentan en tres ámbitos. El primero referido a las calificaciones obtenidas en el pre y post test que se aplicó al inicio y al término del proyecto. El segundo presentó una síntesis de los aprendizajes reportados por las y los estudiantes al finalizar el diseño del proyecto globalizador. Finalmente, el tercero, mostró algunos extractos de los trabajos finales entregados por las futuras educadoras.

Los resultados del cuestionario aplicado al inicio y término del proceso (pre y post test), sobre el dominio conceptual del proyecto globalizador, indican lo siguiente: El pretest, fue rendido por un total de 31 estudiantes y la calificación promedio obtenida fue, 5.13, siendo la más alta, 5.8 y la más baja: 3.4. La dispersión que se obtuvo en las calificaciones fue que 17 estudiantes se encontraron sobre el promedio, mientras que 14 bajo este.

En cuanto a los resultados del post test, éste fue rendido por 28 estudiantes, **la calificación promedio fue 6,0**, la más alta, alcanzó la nota máxima 7,0, y la más baja un 4,7. La dispersión que se obtuvo de las calificaciones muestra que dos se ubican en el promedio, 18 estudiantes sobre el promedio y tan solo 8 bajo el promedio.

“En cuanto a los resultados del post test, éste fue rendido por 28 estudiantes, la calificación promedio fue 6,0, la más alta, alcanzó la nota máxima 7,0, y la más baja un 4,7. La dispersión que se obtuvo de las calificaciones de las futuras educadoras muestra que dos se ubican en el promedio, 18 estudiantes sobre el promedio y tan solo 8 bajo el promedio”

Otro aprendizaje interesante que fue revelado hace referencia a la síntesis de los aprendizajes alcanzados por las estudiantes en el trabajo final. Algunos de estos muestran la importancia de:

- Relacionar los contenidos de las asignaturas de didácticas, ya que frecuentemente se estudian como asignaturas separadas.
- La vinculación entre las asignaturas de didácticas específicas permite responder al concepto de párvulo como una persona integral, ya que tanto el desarrollo del párvulo como su aprendizaje ocurre de manera integral.
- Aprender a planificar una experiencia educativa que plantee una mirada más integral del aprendizaje, abarcando objetivos de aprendizaje y contenidos de las didácticas específicas en una misma situación de enseñanza de manera integrada, ya que frecuentemente se trabajan de manera parcelada.

- Conocer/Aprender el enfoque globalizador permite visualizar al enfoque curricular actual del Mineduc para la Educación Parvularia, plasmado en las nuevas B CEP 2018.
- Aprender a indagar en los intereses de las y los párvulos, como fuente para el diseño de experiencias educativas.
- Movilizar los contenidos aprendidos en las asignaturas de didácticas para diseñar una experiencia educativa.
- Diseñar experiencias educativas intentado otorgar a las y los párvulos un rol activo en su aprendizaje.
- Como desafío, ampliar la comprensión del enfoque globalizador para poder implementarlo en el ejercicio profesional futuro.

Finalmente, se presentará una síntesis textual de los aprendizajes reportados por las estudiantes.

“Si bien en un comienzo lo consideraba como algo imposible en el transcurso del trabajo me sorprendí a mí misma desarrollando la capacidad de identificar e integrar más de un contenido en una sola actividad didáctica” (Reflexión escrita estudiante 3° año, carrera Educación Parvularia).

“Finalmente, como educadoras de párvulos en formación consideramos que existen algunos desafíos a nivel profesional para trabajar este enfoque a futuro, principalmente aquello que se relaciona con las temáticas o problemáticas. Concretamente, resulta un desafío que el tema que se desea abordar en el proyecto globalizador, surja realmente de los intereses de los/as niños/as y no de una idealización de la educadora, debido a que en ocasiones resulta difícil desligarse de las ideas y creencias propias. Asimismo, resulta complejo entregar completamente el protagonismo de la acción y la práctica en el aprendizaje de los niños y niñas, pues en muchos casos el/la educador/a se auto determina gran parte del protagonismo, a través de lo que intenta ser una mediación para el aprendizaje y los/as niños/as limitan su participación a la respuesta de lo que la educadora plantea o desea escuchar, disminuyendo así sus oportunidades de incrementar su pensamiento crítico y protagonista. (Reflexión grupal escrita estudiante 3° año, carrera Educación Parvularia).



Discusiones y conclusiones

Respecto al primer objetivo planteado, los resultados muestran una comprensión en los aprendizajes de las y LOS estudiantes, LO CUAL se evidencia en la mejora de los resultados alcanzados en el post test, donde 27 estudiantes subieron su calificación, cinco alcanzaron la nota máxima y la nota más baja subió más de un punto en cuanto al pretest (de 3, 8 más baja pres test y 4,7 más baja post test). Además, las Y LOS estudiantes participaron de manera activa durante el proceso, Y solo tres no participaron en la aplicación del post test, y ENTREGANDO TODOS los informes presentados.

En cuanto al segundo objetivo propuesto, este se debió modificar durante el proceso. Los resultados muestran que se logró, por una parte, el diseño de la mayor parte del proyecto globalizador, finalizando en tres de cuatro etapas, pero solo fue posible realizar una etapa de la implementación. Cabe señalar que, en cuanto al diseño, los resultados muestran que **la mayoría de las estudiantes lograron integrar los saberes y metodologías que les brindaron las asignaturas que conformaron el proyecto**, es decir, Taller de Integración Curricular de segundo ciclo en Educación Parvularia, Didáctica de la iniciación a la matemática, a las Ciencias Sociales y a las Ciencias Naturales.

Por último, el tercer objetivo en el que se propuso documentar el proceso de aprendizaje, con especial énfasis a la integración curricular, diseño e implementación de proyectos globalizados, tuvo que ser rediseñado al momento de su implementación. Sin embargo, **se concluyó que se cumplió con las actividades planificadas**.

Los resultados muestran que la mayoría de las **estudiantes lograron realizar una integración curricular en la problematización del proyecto**. No obstante, algunas presentaron dificultades para diseñar experiencias que respondan a este enfoque, donde el interés estuvo puesto en el proceso de desarrollo de las y los párvulos, en sus intereses y rol activo participativo para el perfeccionamiento de sus aprendizajes. El maestro adopta un rol mediador que ayuda a crear situaciones que permitan a los párvulos, establecer relaciones y, de esta manera, construir un aprendizaje con el mayor grado de significatividad posible.





Referencias

CIDE (2017). *Estándares de oportunidades de aprendizaje en Educación Parvulario: Evidencia comparada. Informe Final*. Proyecto No 69333- Apoyo a la consolidación de las funciones del Ministerio de Educación en el marco de la implementación de la nueva institucionalidad educativa para la promoción de una educación de calidad para todos.

CNA (2018). Carreras de pedagogía: análisis de fortalezas y debilidades en el escenario actual. OBTENIDO DE https://investigacion.cnachile.cl/archivos/cna/documentos/Carreras-de-pedagogia_Serie-Estudios-CNA.pdf

Mineduc. (2018). *Bases Curriculares de Educación Parvularia*. Santiago: Ministerio de Educación.

Pardo, M., & Adlerstein, C. (2015). “Informe nacional sobre docentes para la educación de la primera infancia: Chile”. Santiago: Proyecto Estrategia Regional Docente OREALC/UNESCO.
Zabala, A. (1999). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo. Una respuesta para la comprensión e intervención en la realidad*. Barcelona: Graó.



Título del proyecto

PROYECTO

Aproximación a la didáctica de la enseñanza de análisis de textos filosóficos en las asignaturas de “Análisis de Textos” de primer año e “Historia de la Filosofía Medieval 1” de segundo año de la Carrera de Pedagogía en Filosofía”

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Instituto de Filosofía

Director proyecto

Patricio Lombardo

Director alterno

Álvaro Pizarro

Email de contacto

patricio.lombardo@pucv.cl, alvaro.pizarro@pucv.cl



Resumen de la propuesta

La instancia tuvo como propósito que **las y los estudiantes de primer y segundo año de Filosofía comprendieran y analizaran textos de esta temática**. La iniciativa de mejoramiento respondió a las necesidades observadas en el sector escolar, en base a la comprensión de los escritos de esta materia. Además de ser un abordaje frente a los resultados de la prueba de diagnóstico de los recién ingresados a Pedagogía en Filosofía donde se nivelan los conocimientos de análisis de textos disciplinarios. Ambas instancias se unieron para dar paso a este proyecto.

Es necesario recordar que el objetivo fundamental de la propuesta fue facilitar las habilidades de análisis de textos de las y los estudiantes de primer y segundo año de la carrera, mediante la implementación de **una actividad de aprendizaje centrada en la experiencia propia**. Además, se evaluó la práctica realizada, sistematizando los aprendizajes alcanzados y sus proyecciones en el ámbito profesional.

El trabajo con las y los estudiantes se llevó a cabo en dos momentos claves. En la primera instancia, se propusieron **dos modelos de comprensión y análisis de textos filosóficos**. Las

y los estudiantes comentaron los dos modelos y aplicaron el análisis en el texto de filosofía Antigua, Fedón de Platón, y en el escrito de filosofía medieval, Proslogion de San Anselmo.

En un segundo momento, se recogieron los comentarios **a través de un grupo focal**, el cual permitió optar por un método determinado de aprendizaje, siendo el modelo francés de análisis el seleccionado. El modelo, considera como primer acercamiento al texto la experiencia personal de cada estudiante con éste, es decir, cómo lo vivencia y qué sentido le produce.

Esta metodología fue de utilidad para el desarrollo del proyecto, ya que las y los participantes pudieron aproximarse a textos fundacionales del pensamiento filosófico y, al mismo tiempo, tomaron conciencia de las habilidades a desarrollar en el tema, lo cual les podrá orientar en su quehacer futuro como docentes.

La iniciativa concluyó con un **encuentro comunitario entre estudiantes de primer y segundo año en torno al texto Banquete de Platón**. En la instancia participó el Dr. Álvaro Pizarro, con los aportes del Mg. Eusebio Nájera y del Dr. Patricio Lombardo Bertolini. En esta actividad se pudieron identificar los elementos fundamentales del proyecto: el compartir la gaya ciencia con el conocimiento filosófico, comprendiendo que la filosofía es un modo de vivir donde el asombro y la pregunta se instalan para inquietar a jóvenes que comienzan sus estudios de en el área.



Descripción de la problemática

Según la Evaluación Diagnóstica, aplicada a estudiantes de primer año de la carrera por nuestra universidad, **existe dificultad en el nivel de comprensión y análisis de textos**. Esta situación, a juicio del equipo de Aseguramiento de la Calidad del Instituto de Filosofía, afecta a la formación de futuras y futuros profesores de filosofía y, al mismo tiempo, es un aspecto clave a tomar en cuenta para la futura acreditación de la misma.

Frente a esta problemática, el equipo investigativo decidió fortalecer el trabajo interdisciplinario entre la didáctica y el saber filosófico, de una manera que el estudiantado **adquiriera una metodología de análisis e interpretación de textos filosóficos**, pensando particularmente en el impacto de esta actividad en la formación de futuras profesoras y profesores de filosofía para la enseñanza media.

“Frente a esta problemática, el equipo investigativo decidió fortalecer el trabajo interdisciplinario entre la didáctica y el saber filosófico, de una manera que el estudiantado adquiriera una metodología de análisis e interpretación de textos filosóficos”

En esta iniciativa se propuso el integrar el ámbito de la disciplina con la didáctica, mediante el diseño y posterior implementación de **una actividad de aprendizaje significativa y su evaluación**. Las y los estudiantes se apropiaron de estrategias de estudio -en este caso de análisis de textos- que contribuirán al logro del perfil de egreso y, al mismo tiempo, a su posterior desempeño profesional docente. Todo esto en el contexto de los cursos de “Análisis de Texto” y “Historia de la filosofía medieval 1”. Los resultados fueron retroalimentados con las y los estudiantes y analizados por los profesores a cargo del proyecto en cuanto a su pertinencia.



Objetivos de la propuesta

Para llevar adelante el proyecto, se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Facilitar las habilidades de análisis de texto de las y los estudiantes de primer año y segundo año de la carrera de Pedagogía en Filosofía mediante la implementación de una actividad de aprendizaje centrada la experiencia de cada uno.

Objetivos Específicos

- Diseñar una actividad didáctica que facilite en las y los estudiantes el aprendizaje del análisis de textos filosóficos, lo cual es parte del Perfil de Egreso de la Carrera.
- Implementar una actividad de aprendizaje significativa en el curso de “Análisis de Textos” y en el curso “Historia de la Filosofía Medieval” de estudiantes de primer y segundo año.
- Evaluar la práctica realizada, sistematizando los aprendizajes alcanzados y sus proyecciones en el ámbito profesional.





Fundamentación teórica

El desarrollo de habilidades en torno al análisis de textos es considerado en la carrera de Pedagogía en Filosofía **como una dimensión estratégica**, tanto para la apropiación de los conocimientos claves en el estudio filosófico, como para el ejercicio profesional docente posterior de las y los estudiantes.

El análisis de textos en la enseñanza de la filosofía se ha entendido en la bibliografía (Medina, 1996; Cárdenas et al., 1995; Tejedor, 1984) como parte del conjunto de habilidades que conciernen a la lectura, comprensión, argumentación y/o disertación de ideas, ya sea en forma escrita, oral o por otros medios de comunicación digitales. Materiales de didáctica como los de Tejedor (1984); Norro et al. (2007); Cárdenas et al., (1995) y de enseñanza de la filosofía en el sistema escolar como los de Domingo et al. (2002) refuerzan la idea de pensar didácticamente el análisis de textos asociados a competencias de pensamiento crítico y reflexivo, con especial atención a la participación activa de las y los estudiantes en las actividades de aprendizaje.

En cuanto a las dificultades que tiene el estudiantado para abordar con eficacia el análisis de textos, González (2008) indica las variables más importantes a tomar en cuenta. Algunos ejemplos son: **el manejo de vocabulario, la construcción de ideas principales, la elaboración de resúmenes y la enumeración de elementos del ambiente en el cual se realiza la historia.**

El análisis de textos no puede ser una praxis ciega que no sabe a dónde va o en el que se aprende todo mecánicamente. Por ende, sería un grave error introducir a las y los estudiantes – a quienes se quiere enseñar a filosofar- en una actividad mecánica, sin introducirles también en los problemas filosóficos que plantea. **El alumnado debe saber qué significación y valor tiene lo que están haciendo**, es decir, tienen que, a partir de una problemática filosófica, contextualizar el texto para posteriormente, desarrollar una lectura crítica.

En cuanto a los procedimientos de enseñanza del análisis de textos, de acuerdo a una breve revisión digital de los modelos trabajados en las universidades, se proponen dos caminos convergentes: uno de ellos que enfatiza en la lógica interna del texto desde una perspectiva objetiva que explicita sintaxis, estilo y semántica. A su vez, hay otro que plantea la necesaria contextualización del texto, es decir, aquello que se refiera al autor, el contexto social, económico, político y cultural y el contexto filosófico donde se ubica.

Es importante, desde la perspectiva didáctica, destacar que autores como Litwin (2009) y Barriga (2009), **establecen la necesidad de profundizar en un modelo de enseñanza que se centre en los aprendizajes**. Generan acciones de facilitación y activación de la participación y la colaboración de las y los estudiantes, así como de su contextualización considerando experiencias y habilidades previas.



Metodología

La propuesta de mejoramiento contempló un trabajo interdisciplinario y colaborativo entre los docentes a cargo de los cursos señalados, junto al apoyo metodológico del docente encargado de didáctica del Instituto de Filosofía de la PUCV.

El diseño de la **actividad utilizó el formato de secuencia didáctica** (Díaz-Barriga, 2013) el cual facilitó la exposición e información a las y los estudiantes. **El sistema evaluativo se entendió como parte de las estrategias que ayudan al estudiantado a contextualizar su experiencia** como un proceso de aprendizaje.

Las actividades se realizaron en dos sesiones que se diseñaron para que **las y los estudiantes analizaran dos textos filosóficos**. En estas instancias, las y los estudiantes tuvieron que examinar las hipótesis, la secuencia lógica del escrito, los argumentos, la intención del autor, las conclusiones y, por último, la impresión que les causó la lectura del texto. La evaluación de los resultados contempló la exposición de estos mismos en base a la lectura de los textos, lo que generó un interesante diálogo entre estudiantes y docentes de cada una de las asignaturas. Finalmente, **se realizó una actividad en común entre los cursos de “Análisis de Textos” e “Historia de la Filosofía Medieval 1”** en la que las y los participantes de los cursos expusieron los resultados obtenidos en el proyecto.



Aprendizajes obtenidos

A partir de la implementación del proyecto y de las actividades realizadas fue posible concluir, con el aporte de los académicos y de las y los estudiantes participantes, que los principales aprendizajes son:

1. Capacidad de análisis de textos filosóficos: En las asignaturas de Análisis de Textos de primer año e Historia de la Filosofía Medieval 1 de segundo año, las y los estudiantes **fueron capaces de abordar escritos de la tradición clásica y medieval**. Pusieron en práctica la lectura y el análisis de textos filosófico a partir de un modelo compartido de lectura.

“En las asignaturas de Análisis de Textos de primer año e Historia de la Filosofía Medieval 1 de segundo año, las y los estudiantes fueron capaces de abordar escritos de la tradición clásica y medieval. Pusieron en práctica la lectura y el análisis de textos filosófico a partir de un modelo compartido de lectura”

2. Integración de la didáctica y del saber disciplinar: Uno de los desafíos para futuras profesoras y futuros profesores del área escolar es la integración de los saberes. Esto fue posible de mejorar gracias a las actividades emprendidas en este proyecto.

3. Proyecciones en el sector escolar: El énfasis del proyecto fue poner el acento en que la filosofía es un saber enseñable. Las y los estudiantes partícipes **comprendieron que la metodología para la comprensión de textos filosóficos es una herramienta de trabajo que es aplicable al sector escolar de tercero y cuarto medio**. Realizar análisis de textos filosóficos también es un quehacer de jóvenes escolares que deben cursar las asignaturas de filosofía.



Discusiones y conclusiones

Las y los estudiantes aplicaron una metodología que les permitió integrar un **nuevo sistema de análisis de textos con las asignaturas del currículo de primer y segundo año de Pedagogía en Filosofía**. Además, se familiarizaron con una técnica que les permitirá exponer a futuro, en el sector escolar, los aprendizajes adquiridos. Estos aspectos constituyen una fortaleza de la instancia de mejoramiento. Sin embargo, una debilidad a mencionar de esta implementación es que, por efecto de la paralización estudiantil, el proyecto debió ajustarse en sus tiempos de finalización.

“Además, se familiarizaron con una técnica que les permitirá exponer a futuro, en el sector escolar, los aprendizajes adquiridos”

Los Proyectos de Mejoramiento, Innovación e Investigación de la Vicerrectoría académica contribuyen a la promoción de actividades formativas que modelan una forma de ser en el saber y en el quehacer pedagógico. Este proyecto integró dos saberes: **la didáctica y su propia episteme con el saber disciplinar del análisis de textos filosóficos y el pensamiento medieval**.

Los resultados arrojaron una apropiación adecuada de parte de las y los estudiantes participantes de los cursos en los cuales estaba el foco. Esto se reflejó en la actividad común al final del proceso.

Sin duda esta es una estrategia formativa que intentó responder a las demandas de la actual Carrera docente y de la nueva ley de educación que promueve el saber reflexivo y el dominio de la didáctica de la enseñanza de la disciplina.



Referencias

Norro, J.& Rodriguez, R. (2007) *Cómo se comenta un texto filosófico*. Ed. Síntesis: Madrid.

Tejedor, C. (1984) *Didáctica de la Filosofía, Perspectivas y Materiales*. Ediciones SM: Madrid

Domingo A. et al (2002) *Areté, Filosofía*. Ediciones SM: Madrid

Medina, A. (1996) Metodología del análisis de textos en la Escuela, *Revista Didáctica* 8, pp.191-196.

Cárdenas, L. & Restrepo, C. (ed) (1995). *Didácticas de la Filosofía 2*. Ed. San Pablo: Bogotá.

Litwin, E. (2009) *El oficio de enseñar*. Paidós: Buenos Aires.

Barriga, A. (2009) *Pensar la didáctica*. Amorrortu: Bs. Aires





Título del proyecto

PROYECTO

“Las representaciones fílmicas del pasado de Chile y América Latina y el aprendizaje basado en proyectos como estrategia para el desarrollo de las explicaciones contextuales o por empatía. Proyecto binacional Chile-España”

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Instituto de Historia

Director proyecto

David Aceituno

Directora alterna

Ximena Recio

Email de contacto

david.aceituno@pucv.cl, ximena.recio@pucv.cl



Resumen de la propuesta

El proyecto presentado buscó **impulsar competencias de pensamiento histórico en las y los estudiantes, para el desarrollo de empatía histórica** (Lee, 2001; Domínguez 2015). Por lo cual se consideró que el cine, como **fuentes alternativa para la construcción de Historia y de trabajo colaborativo** (estrategia ABP) entre estudiantes de España y Chile, podría ser una herramienta fundamental para formar a investigadores y futuras y futuros docentes en estas capacidades, y poder comprender de mejor manera la Historia reciente de América Latina.

Con el fin de potenciar estas habilidades y favorecer el intercambio entre estudiantes de diversas latitudes, se utilizó el entorno digital (Aula Virtual/Moodle) con una **propuesta didáctica estratégica, centrada en el trabajo colaborativo entre estudiantes**. Dentro de este espacio virtual, estudiantes españoles y chilenos pudieron interactuar y desarrollar capacidad de trabajo autónomo que les dará la opción de continuar en el futuro (*life-long learning*).

Por otra parte, el proyecto incorporó otros aspectos relevantes para la educación en el siglo XXI. En el marco de colaboración, la Universidad de Salamanca (USAL) se interesó por poner en contacto a las y los estudiantes de ambas casas de estudios para poder

ampliar sus conocimientos sobre los diversos sistemas educativos y las diferencias entre ambas universidades. **Se coincidió en que estas experiencias permitieron al estudiantado enriquecerse con otras realidades.** Lo anterior se enfocó en las personas que no tuvieron la oportunidad de realizar una estancia de estudios en el extranjero.

El trabajo principal consistió en el diseño de la **propuesta y en la selección de material audiovisual que fuera pertinente al objetivo conceptual, el cual era problemas de América Latina.** El cine pasó a ser un componente central, por lo que una vez elegidos los films con que se trabajaría en cada módulo, se comenzó la fase de selección y creación de materiales. Esta última consistió en el diseño y grabación de los vídeos “Píldoras de conocimiento”. La elección del formato surgió de la preocupación por ofrecer, de una manera sencilla y breve, las claves fundamentales para el inicio de los módulos de las asignaturas. El principal enfoque detrás de este formato era reducir al máximo la modalidad tradicional dentro de las clases.

Con la colaboración del Servicio de Producción Digital de la Universidad de Salamanca se grabó un total de siete “Píldoras de conocimiento”.





Descripción de la problemática

La motivación por mejorar el aprendizaje de las y los estudiantes, se unió a la **necesidad de innovación en nuevas metodologías de trabajo con las y los futuros profesionales del siglo XXI**, como también a la labor de generar mejoras en las estrategias de enseñanza para la educación superior.

“La motivación por mejorar el aprendizaje de las y los estudiantes, se unió a la necesidad de innovación en nuevas metodologías de trabajo con las y los futuros profesionales del siglo XXI”

Como señala Bain (2007), es insuficiente que es ser un investigador experto para que un estudiante aprenda más y mejor. Cuando se tiene altas expectativas en su desempeño, se preparan las clases con problemas o proyectos relevantes y desafiantes, cuando se les da la oportunidad para que construyan su aprendizaje y se poseen evaluaciones coherentes con su estrategia de enseñanza, es cuando la y el estudiante tiene altas probabilidades de ser beneficiada/o por los conocimientos docentes.

En esta misma línea, las experiencias académicas de los miembros del proyecto que se desempeñaron como docentes y de quienes tuvieron un rol estudiantil más reciente, junto con la investigación realizada en didáctica de las ciencias sociales, permitió realizar el siguiente diagnóstico:

1. Las clases magistrales, si bien son necesarias, **debieran ser complementadas con otras tareas donde la y el estudiante sea protagonista.**
2. Se debe **fomentar la reflexión crítica.** Esencialmente en el contexto actual en el que las fakenews, la posverdad y los “hechos alternativos” ponen en riesgo la transmisión veraz de los acontecimientos.
3. La participación activa y **significativa del estudiantado mejora las condiciones de aprendizaje** (Lévesque, 2008, Prats Cuevas, 2011).
4. Debe producirse un cambio **en los métodos de enseñanza** con el objetivo de que las y los estudiantes adquieran las competencias necesarias para desenvolverse en un entorno laboral, lo que incluye competencias tecnológicas también en las disciplinas humanísticas.

Para tratar de solucionar estos aspectos, desde el propio ámbito de acción en las asignaturas del equipo a cargo, se propusieron los siguientes objetivos:

1. Diseño de un **entorno de trabajo digital colaborativo** que incorpore el aprendizaje basado en proyectos, en el que las y los estudiantes puedan interactuar y desarrollar capacidades de trabajo autónomo que les permitirán en el futuro continuar formándose (life-long learning).
2. Renovación pedagógica y ampliación de las fronteras de la Historia introduciendo el trabajo con fuentes audiovisuales en la práctica docente habitual, con el fin de abordar problemas desafiantes para el estudiantado. De este modo, se genere pensamiento crítico, y se desarrolle pensamiento histórico y la explicación causal empática o el desarrollo de la empatía histórica. (Lee, 2001; Domínguez, 2015).
3. **Valorización de las imágenes fijas y en movimiento** como fuente para el desarrollo de la disciplina histórica.
4. Desarrollo de una metodología (inspirada en los trabajos de Marc Ferro) que permita la interpretación de fuentes fílmicas por parte de las y los estudiantes.
5. Fomento de un **perfil formativo específico** en nuevas tecnologías y nuevos presupuestos epistemológicos que les permitan responder en forma colaborativa.
6. Desarrollo de experiencia colaborativa con estudiantes de la Universidad de Salamanca, España.



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Desarrollar explicaciones contextualizadas o por empatía acerca de Chile y América latina reciente, de manera colaborativa, mediante el uso del cine en entornos B-learning

Objetivos Específicos

- Colaborar en entornos *B-Learning* (ABP), mediante un intercambio entre estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile y de la Universidad de Salamanca, España.
- Analizar comparativamente los problemas de Chile y América Latina en su época reciente, valorando los avances de la democracia.
- Valorar el cine como fuente para la historia, especialmente para el desarrollo de explicaciones contextualizadas o empáticas.



Fundamentación teórica

La propuesta tuvo como eje central la construcción por parte de las y los estudiantes de explicaciones por empatía (Lee, 2001; Lee, 2004; Domínguez, 2015), pero para que fuera posible requirió la conjugación de varios otros aspectos teóricos que se explicará a continuación:

En primer lugar, el uso de entornos digitales para el trabajo mediante el *B-learning* (O'Dowd, 2012) **permitió diseñar un entorno de trabajo digital colaborativo, el cual incorporó como soporte el aprendizaje basado en proyectos** (Maldonado, 2008, Harwell, 1997) donde las y los estudiantes, tanto españoles y chilenos, pudieron interactuar y desarrollar capacidades de trabajo autónomo que les permitirán en el futuro continuar formándose (*life-long learning*). Todo esto porque las investigaciones corroboraron que la participación activa del estudiantado mejora las condiciones de aprendizaje (Lévesque, 2008, Prats & Santacana, 2015).

En segundo lugar, el uso del cine como fuente alternativa, útil para la creación de explicaciones contextuales, entendiéndose que a través de estos discursos cinematográficos surgen diversos ángulos para la interpretación histórica y social. Lo anterior, nutre los avances que ha tenido la historia cultural y la nueva historia de la cultura en la última década (Hart, Delgado, & Johnson, 2017; Ranelletti, 2017; Rosenstone, 1997; Ferro, 1995; Ferro, 2008).

Como se señaló con anterioridad, el proyecto se sustentó en estudios recientes sobre el desarrollo del “pensamiento histórico”, donde uno de sus aspectos es la empatía histórica. El pensamiento histórico fue el proceso que siguieron los historiadores para la interpretación y generación los relatos históricos. Normalmente, quienes ofician esta profesión, muestran directamente el proceso expresado en narrativas históricas, por lo que es necesario mostrar el proceso previo para construir los relatos. Esto, con el fin de que el estudiantado comprendiera los mecanismos empleados para llegar al producto final (Molina & Egea, 2018). La empatía histórica es definida como la perspectiva que las y los historiadores tienen de la gente del pasado que busca una comprensión completa y en profundidad de la historia. Esta sirve para dotar de sentido a las acciones de las personas que conformaron el pasado, sumergiéndose en el contexto social, político y cultural que dio forma a sus ideas, cosmovisiones, creencias y sistema de valores (Lee, 2001; Levstik & Barton, 2001).

“El uso del cine como fuente alternativa, útil para la creación de explicaciones contextuales, entendiéndose que a través de estos discursos cinematográficos surgen diversos ángulos para la interpretación histórica y social”

Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se consideró el **uso de la plataforma Moodle como soporte formativo, en un plan B-learning**. Dentro de esta, se tuvieron todos los materiales necesarios para la realización de las actividades: fragmentos y películas, consignas y evaluaciones correspondientes. Al mismo tiempo, **se realizaron cápsulas en video** que dirigieron las actividades de cada módulo, sirviendo como orientación y motivación para el trabajo de cada estudiante.

El proyecto se alojó en la plataforma “Studium Usal” de la Universidad de Salamanca y se esperó que se reprodujera la misma instancia en el Aula Virtual. Inicialmente se planteó una etapa exploratoria con un grupo de estudiantes del curso de Historia de Chile contemporáneo y con estudiantes españoles de Grado y Máster, lo cual tiene la oportunidad de ampliarse en un curso en Miriadax de PUCV Abierta.

Para el diseño instruccional se utilizó **una adaptación de la estrategia de aprendizaje basada en proyectos**, lo cual contempló trabajo individual con colaboraciones hasta terminar en trabajo colaborativo entre estudiantes chilenos y españoles, por medio de la plataforma y donde se fue enfatizando con cada actividad desarrollada. La evaluación final, contempló efectivamente un proyecto colaborativo que reflejó los aprendizajes del curso. La experiencia fue novedosa para el trabajo inter-universitario.

Se pretendió la documentación de cada actividad realizada y luego la sistematización de la experiencia para la evaluación su continuidad, efectos y valoración de una ampliación y mejora. Se propuso una publicación conjunta o presentación en un seminario del ámbito de la experiencia. Para esto se realizaron al menos dos estrategias específicas:

- 1.- Evaluación de conocimientos y creencias: pre-proyecto y post-proyecto. (Cuestionario).
- 2.- Documentación de resultados de cada etapa del proyecto (cada módulo contó con una o dos evaluaciones entregadas vía aula, que miden un aspecto y etapa del proyecto).

En este sentido, las actividades propuestas para evaluar el trabajo de las y los estudiantes consistieron, en síntesis, **en la participación activa de estos en los foros dirigidos a partir de preguntas que debían responder en estos**. Lo anterior, por una parte.

Antes las y los estudiantes debieron completar una serie de fichas fílmicas, las cuales tuvieron el propósito de orientar el trabajo personal tras ver una película o fragmento de ésta. En este sentido, se siguió una estructura que sumaba grados de profundización y participación.

La primera ficha fue de carácter individual y ayudó a observar aquellos aspectos diferenciadores entre las “zonas de realidad” y la ficción dentro del film. La segunda ficha incorporó el trabajo colaborativo, puesto que, además de ayudar en el análisis de una parte

de la película o fragmento, las y los estudiantes debieron complementar con bibliografía y finalmente comentar las realizadas por sus compañeras y compañeros.

Por último, el trabajo final buscó acercarse a un **análisis profundo desde el punto histórico, o sea, buscar respuestas por empatía histórica**. Además, debió ser un proyecto realizado con uno de sus compañeras o compañeros. La ficha ayudó a observar las problemáticas de las películas. En específico, aquellos donde se presentaron las explicaciones causales contextualizadas, de manera contrafactual y deconstruyendo los contextos de preguntas orientadoras.



Aprendizajes obtenidos

Como se señaló, el curso inició realizando un cuestionario de diagnóstico a las y los estudiantes. Este permitió determinar los grados de conocimientos que tenían acerca de la Historia de América Latina y sobre el cine latinoamericano, como también si finalizaron anteriores asignaturas que se refirieron a estos temas. **Las respuestas obtenidas revelaron que el 80% de las y los participantes había cursado algún curso de Historia de América latina contemporáneo**, pero sólo un 35% tuvo previamente formación sobre cine.

También, fue necesario conocer la imagen que las y los estudiantes tenían sobre América Latina y su opinión sobre la pertinencia de utilizar el cine como fuente de conocimiento histórico, como también qué elementos les resultaba más relevante a la hora de analizar un acontecimiento. Los resultados ayudaron a la visualización de los distintos intereses y opiniones del estudiantado. Destacó que el grupo de estudiantes era altamente heterogéneo en cuanto a sus orígenes, en específico los provenientes de la USAL, como también su formación académica.

Para este trabajo, pese a haber sido orientado con una ficha fílmica de igual formato en los dos primeros módulos, se les pidió responder en un formato distinto al texto escrito. No tuvieron restricciones para poder elegir un formato novedoso, y se les presentaron recursos disponibles de manera online. De esta forma, se evaluó la creatividad de las respuestas dadas y se midió la formación en competencias digitales.

Infografías, Power Point y Prezi, fueron las modalidades seleccionadas por las duplas. Los formatos, si bien, fueron correctos con la consigna, el texto seguía teniendo un rol fundamental en ellos. Esto llevó a la resolución de que, pese a ser una generación nativa digital, las lógicas académicas actuales seguían teniendo gran influencia a la hora de presentar los trabajos realizados.

El cuestionario final permitió, por un lado, la evaluación del grado de aprendizaje obtenido por las y los estudiantes. En segundo lugar, se pudo conocer las opiniones respecto a la asignatura. Algunas de estas fueron sobre calidad de materiales presentados, selección de películas, metodología utilizada y lo que fue la dinámica, entre otras.



Discusiones y conclusiones

Los resultados fueron positivos. Las y los estudiantes señalaron haber aprendido gracias al curso, y valoraron la metodología innovadora de éste. Cabe destacar que, varios de ellos consideraron la plataforma como un instrumento no claro y cómodo para interacciones entre pares. Algunas sugerencias fueron: métodos alternativos para interactuar de manera directa, por ejemplo, videoconferencias que permitieran conocerse mejor a través de foros.

Con respecto a la colaboración internacional, el proyecto contribuyó a profundizar la preexistente vinculación entre la Universidad de Salamanca y la Universidad Católica de Valparaíso. A nivel docente, se consideró esta colaboración fundamental para ampliar la visión de las y los académicos y para la preparación de nuevas enseñanzas. Para las y los estudiantes, la interacción con compañeras y compañeros de otra universidad, con formaciones académicas similares, pero no idénticas, resultó enriquecedor.

El desarrollo de un curso online implicó gran cantidad de trabajo docente, pero la coordinación de las y los estudiantes en la plataforma fue tan importante, o más, que la organización de estos en las clases presenciales. Es un reto planteado para seguir en mejora.

“Para las y los estudiantes, la interacción con compañeras y compañeros de otra universidad, con formaciones académicas similares, pero no idénticas, resultó enriquecedor”





Referencias

- Alcàzar, J. d. (2013). *Chile en la pantalla, 1970-1998: Cine para escribir y para enseñar la historia*. Santiago de Chile: Publicacions de la Universitat de València; Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. PUV. Valencia: Universitat de València.
- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx R , Krajcik, J. , Guzdial, M. & Palincsar, A. (1991) Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*. 26, pp. 269-298.
- Booth, A. (2003). *Teaching history at university: Enhancing learning and understanding*. New York: Routledge.
- Delage, C. & Guigueno, V. (2004). *L' historien et le film*. Paris: Gallimard.
- Domínguez, J. (2015). *Pensamiento histórico y evaluación de competencias*. Barcelona: Graó.
- Elena, A. & Díaz, M. (1999). *Tierra en trance: El cine latinoamericano en 100 películas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Estepa, J. (2017). *Otra didáctica de la historia para otra escuela: Lección inaugural*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Ferro, M. (2009) *Cinéma et histoire*. Paris: Gallimard.
- Ferro, M. (1995). *Historia contemporánea y cine*. Barcelona: Ariel.
- Ferro, M. (2008). *El Cine, una visión de la Historia*. Madrid: Acal.
- Hart, S. M., Delgado, M. M. & Johnson, R. (Eds.). (2017). *A companion to Latin American cinema*. Chichester West Sussex England, Malden MA: Wiley Blackwell.
- Harwell, S. (1997). "Project-based learning". In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.). *Promising practices for connecting high school to the real world*. Tampa, FL: University of South Florida (pp.v23–28).
- Lee, P. & Ashby, R. (2001). "Empathy, perspective taking and rational understanding". En Davis, O. L., Yeager, E. A. & Foster, S. J. (eds.). *Historical empathy and perspective taking in the social studies*. Oxford: Rowman & Littlefield.

- Levesque, S. (2008). *Thinking Historically: Educating Students for the Twenty-first Century*. Toronto: University Toronto Press
- Levstik, L.S. & Barton, K.C. (2001). *Investigating with children in Elementary and Middle Schools*. New Jersey: LEA.
- Thinking historically: Educating students for the twenty-first century (Reprinted in paperback)*. Toronto: Univ. of Toronto Press.
- Maldonado, M. (2008). ABP colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*. 14 (28).
- Molina, S. & Egea, J. (2018). Evaluar la adquisición de las competencias históricas en Secundaria: un estudio de caso centrado en la empatía histórica. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*. 33(1).
- Moradiellos, E. (2009). *Las caras de Clío: Una introducción a la historia* (Segunda edición actualizada). Madrid: Siglo XXI de España Editores
- O'Dowd, R. (2012). Telecollaborative network in university higher education: Overcoming barriers to integration. *Internet and Higher Educations*. 18, pp. 47-53.
- Oakley, B, Felder R., Brent, R. & Elhadj, I. (2004). Turning Student Groups into Effective Teams. *Journal of Student Centered Learning*. 2 (1), pp.9–34.
- Porlán, R. (1995). *Constructivismo y escuela: Hacia un modelo de enseñanza- aprendizaje basado en la investigación* (2a ed.). Sevilla: Díada.
- Prats, J. (2016). Combates por la historia en la educación. Struggles for History on education. *Enseñanza de las Ciencias Sociales*. (15), pp. 145–153. Recuperado el 2 de junio de 2020 de <http://www.ub.edu/histodidactica>
- Prats, J. & Santacana Mestre, J. (2015). Nous paradigmes en l'ensenyament de la història. New paradigms in teaching history. *Educació i Història: Revista d'Història de l'Educació*. (26), pp. 19–39.
- Prieto, L. (2008). *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: Estrategias útiles para el profesorado* (1a ed.). Barcelona: Octaedro; ICE.
- Ranalletti, M. (Ed.). (2017). *La escritura fílmica de la historia: Problemas, recursos, perspectivas* (Primera edición). Sáenz Peña Provincia de Buenos Aires Argentina: EDUNTREF Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero.

Rosenstone, R. A. (1997). *El pasado en imágenes: El desafío del cine a nuestra idea de la historia* (1a ed.). Barcelona: Ariel.



Título del proyecto

PROYECTO

Desarrollo de un Sistema de Evaluación Pertinente e Integrado de los Aprendizajes Obtenidos en asignaturas prácticas de la carrera de Ingeniería Civil Bioquímica, en función del su Perfil de Egreso y Currículo

Facultad

Ingeniería

Unidad académica

Escuela de Ingeniería Bioquímica

Directora proyecto

Paola Poirrier

Directora alterna

Andrea Ruiz

Email de contacto

paola.poirrier@pucv.cl, andrea.ruiz@pucv.cl



Resumen de la propuesta

El proyecto tuvo por objetivo desarrollar e implementar un **sistema de evaluación pertinente a los aprendizajes obtenidos en asignaturas de carácter práctico de la carrera de Ingeniería Civil Bioquímica**. Lo anterior focalizado en las competencias genéricas del Perfil de Egreso, haciendo énfasis en la coherencia e integración del plan de estudios.

El proyecto se llevó a cabo en dos etapas. En la primera de ellas se levantó la **información disponible de los programas de las asignaturas y planificaciones semestrales existentes**, como también de las y los profesores a cargo, con el fin de elaborar un diagnóstico. Lo anterior permitió determinar las intervenciones a realizar dentro de éstas. En la segunda etapa, **se diseñó el sistema de evaluación de los cursos identificando los instrumentos** que calificarían a las y los estudiantes antes, durante y después de cada asignatura práctica, las cuales fueron separadas en individuales y grupales.

Las modificaciones realizadas apuntaron a tres puntos claves: aumentar la ponderación en las actividades individuales de las y los estudiantes, armonizar el número de evaluaciones a realizar en el semestre comparando distintas asignaturas y revisando los aspectos por diagnosticar en cada práctico, y finalmente, la implementación de rúbricas para los

instrumentos de valoración del desarrollo de competencias genéricas. Un ejemplo de esto es la calificación de desempeño en los prácticos y presentaciones orales.

Finalmente, a modo de piloto, **el sistema de evaluación resultante fue aplicado en dos asignaturas dictadas en el segundo semestre.** Esto tuvo como fin realizar los ajustes requeridos para mejorar el procedimiento propuesto y determinar opciones que podrían ser necesarias al momento de adecuar los requerimientos de cada curso.



Descripción de la problemática

Los planes de estudio de las carreras que imparte la Escuela de Ingeniería Bioquímica tienen un fuerte componente práctico, lo que se traduce en una serie de asignaturas que involucran actividades experimentales dentro de los laboratorios. De lo anterior, una parte se imparte como prestación de servicios al comienzo de las carreras y la otra está a cargo de nuestra Escuela. Debido a que las asignaturas de la etapa inicial de ambas carreras son, principalmente, de ciencias básicas y que las actividades de aplicación tienen por objetivo reforzar contenidos revisados en las cátedras, **se buscó impactar en asignaturas de carácter práctico, que son claves en el currículo al ser integradoras.** Esto, pues se buscó la aplicación de los contenidos en cuestión en una o más asignaturas previas, contribuyendo significativamente al cumplimiento del Perfil de Egreso definido.

Históricamente, la evaluación de aprendizaje se ha realizado a través de distintas herramientas como lo son: informes, pruebas, controles, presentaciones orales y valoración del desempeño individual en el laboratorio, pero no se había analizado si los instrumentos aplicados **eran adecuados para evidenciar los resultados de aprendizaje esperados en cada nivel,** de acuerdo a las competencias del perfil de egreso a lo que se tributa. Además, cada docente, de manera autónoma y no regularizada, ha definido diferentes criterios de valoración del aprendizaje en instrumentos comunes aplicados. Se detectó que esto **ha causado frecuentemente confusión entre las y los estudiantes,** redundando en un sobre esfuerzo tanto de las y los académicos a cargo de las asignaturas como del estudiantado.

Tampoco se ha trabajado en coordinar la forma en que las y los estudiantes son formados en las competencias que son transversales en el currículo, y que por la naturaleza de las asignaturas de carácter práctico contribuyen significativamente a su desarrollo.

Finalmente, ambas carreras cuentan con planes de estudio recientemente formulados, estando la carrera de IEB en una fase inicial de implementación y la carrera de ICB a un año de que egrese la primera cohorte. De esta manera, se iniciará el trabajo con la carrera de ICB, pues la mayoría de las asignaturas no se han dictado con anterioridad. Aunque el impacto del resultado hubiera sido mayor en EIB, ya que el componente práctico más relevante.



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Desarrollar un sistema de evaluación pertinente e integrado de los aprendizajes obtenidos en asignaturas de especialidad que son de carácter práctico de la carrera Ingeniería Civil Bioquímica, en función de su Perfil de Egreso.

Objetivos Específicos

- Identificar cuáles son las actividades e instrumentos evaluativos más adecuados para evidenciar los objetivos de aprendizaje de las asignaturas prácticas de especialidad del currículo de la carrera de ICB.
- Diseñar las actividades e instrumentos evaluativos adecuados, según los resultados obtenidos del estudio previo.
- Establecer una prueba de implementación piloto del sistema de evaluación diseñado.



Fundamentación teórica

Actualmente, los planes de estudio de la PUCV están diseñados en base a competencias, cuyo resultado se plasma en un perfil de egreso de cierta carrera. Lo que se busca es formar “personas competentes” en su ámbito de especialidad. Lo anterior se entiende como aquel egresada o egresado que sabe actuar y ser de manera pertinente en un contexto particular eligiendo y movilizándolo un equipamiento doble de recursos: recursos personales como por ejemplo conocimientos, saber hacer, cualidades, cultura, recursos emocionales, entre otros; y recursos de redes tales como bancos de datos, redes documentales, redes de experiencia especializada (Le Boterf, 2001). Por otro lado, los perfiles de egreso consideran dos tipos de competencias: **las genéricas o transversales a cualquier profesión, y las específicas u orientadas a la especialidad** (Le Boterf, 2001). Las primeras cobran gran relevancia, pues abordan aspectos tanto cognitivos como de orden motivacional, siendo complejo su desarrollo. Esto queda relevado en el Informe del Proyecto Tuning (Proyecto Tuning América Latina, 2007).

De esta manera, el plan de estudios se construye a través de asignaturas que favorezcan a las competencias definidas en el perfil de egreso, lo que, finalmente, se verifica en los resultados de aprendizaje. Esta contribución se visualiza de distintas maneras, por lo que algunas de las asignaturas se orientan a la entrega de conocimiento y/o su aplicación -competencias específicas- y en otras, sumado a lo anterior se incluyen con mayor relevancia el desarrollo de competencias genéricas. Dentro de estas últimas se tienen las asignaturas prácticas.

Por consecuencia, el diseño pedagógico de las asignaturas debe formularse a partir de los resultados de aprendizaje esperados y deben estar relacionados con las actividades metodológicas y con las evaluaciones. Esto se conoce como un diseño integrado de asignaturas, en el cual se busca **la sincronía entre los resultados de aprendizaje que se quieren encontrar y la evaluación de estos**. Lo anterior requiere un aprendizaje significativo a través de actividades de aprendizaje activo y una evaluación educativa (retroalimentación) (Fink, 2003).

Los resultados de aprendizaje se categorizan en tres niveles según la taxonomía de Bloom (Anderson, 2001): nivel inicial, nivel intermedio y nivel superior. En este sentido, se deben implementar actividades valorativas adecuadas al nivel y tipo del aprendizaje esperado. Además, las evaluaciones deben evidenciar el logro del resultado de las y los estudiantes. Para ello, se puede recurrir a diferentes situaciones e instrumentos evaluativos, tales como: pruebas, controles, informes, portafolio, entre otros. La selección depende de lo ya expuesto, y es primordial que los criterios de evaluación sean claros y que exista una retroalimentación adecuada. Todos estos factores componen el proceso evaluativo, el cual tiene como eje central al estudiante y se convierte en un proceso motivador, donde se desarrolla la autonomía y la capacidad de evaluar su propio aprendizaje (Himmel, 2003).

En resumen, los antecedentes presentados anteriormente dan pie a la necesidad de integrar las distintas componentes declaradas: **perfil de egreso, resultados de aprendizaje, evaluación de desempeño y actividades de enseñanza y aprendizaje**; de tal manera que se puede afirmar que un **plan de estudios coherente, diseñado e implementado de forma rigurosa** debería asegurar el cumplimiento cabal del perfil de egreso, pero dado lo complejo de este proceso, se hace imprescindible contar con puntos intermedios de verificación, entre los cuales las asignaturas prácticas cobran relevancia al integrar conocimientos adquiridos previamente junto a la necesidad de utilizar de manera más intensiva competencias genéricas.



Metodología

El proyecto se llevó a cabo en dos etapas. En la primera de ellas, se realizó un **levantamiento de información** para la elaboración de un diagnóstico, teniendo como base a la situación actual de las asignaturas de la malla curricular de Ingeniería Civil Bioquímica. Posterior a esto, **se diseñaron rúbricas para los principales tipos de actividades evaluativas**. Estos se clasificaron según el tipo de competencia a valorar, ya fueran específicas o genéricas.

Así, la etapa 1 se abordó a través de las siguientes actividades:

- a)** Recopilación de toda la información disponible acerca de los instrumentos evaluativos que han sido aplicados en las asignaturas prácticas y las praxis que utilizan los profesores a cargo de estas.
- b)** Generación de una matriz que lograra resumir y relacionar los resultados de aprendizaje y competencias de las asignaturas prácticas.
- c)** Asociación de los instrumentos de evaluación que se aplican o podrían aplicarse, en función del tipo de competencias asociada, pudiendo ser genéricas o específicas, como también grupal o individual.
- d)** Relación de las competencias genéricas que se desarrollan en las asignaturas prácticas con otras de carácter teórico, que también tributan a ellas en el resto de la malla curricular, con el fin de dar coherencia al proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de los resultados obtenidos en la primera fase, se abordó la siguiente etapa a través de las siguientes actividades:

- a)** Identificación de los instrumentos evaluativos a intervenir, con el fin de establecer los requerimientos de rúbricas a generar.
- b)** Construcción de los instrumentos evaluativos.
- c)** Retroalimentación por parte de los futuros usuarios de los instrumentos evaluativos diseñados.
- d)** La definición de un piloto de aplicación para un par de asignaturas con el fin de evaluar su aplicabilidad y hacer las mejoras que se requieran.



Aprendizajes obtenidos

La implementación del proyecto permitió determinar una línea base de acción a partir de la información recopilada en la etapa 1 del proyecto, lo que constituyó la fase de diagnóstico. En esta primera etapa los resultados con mayor relevancia fueron:

- La malla curricular de ICB tiene un **25% de asignaturas de tipo experimental o prácticas**. Una de estas asignaturas de especialidad no fue intervenida, pues es nueva dentro del plan de estudios, mientras que otras materias son teóricas – prácticas del área de ciencias básicas. Dentro de este porcentaje, se encuentran cuatro materias de especialidad, las cuales fueron intervenidas en este proyecto.
- El levantamiento de información de las cuatro asignaturas que fueron intervenidas mostró una **gran diversidad en la forma en que las y los docentes evalúan a sus estudiantes**, incluyendo aspectos como el tipo instrumento considerado, número de veces aplicado en el semestre, ponderación, evaluación individual o grupal, entre otras.
- Las académicas y los académicos manifestaron su preocupación por mejorar la forma de evaluar a sus estudiantes y la necesidad de coordinar e integrar lo realizado en sus asignaturas, tanto entre ellas como con el resto del plan de estudios. El fin de esto es **armonizar el proceso global de enseñanza-aprendizaje**. El cuerpo docente demostró consciencia de que estas prácticas se podrían mejorar.
- La matriz única permitió **visualizar globalmente el conjunto de información**, otorgando una visión del plan de estudios integrada, centrada en el aporte de los 4 cursos intervenidos, y el que otras asignaturas pueden hacer a estas, en cuanto al desarrollo de competencias integradoras.
- El resultado del análisis holístico apuntó a centrarse fundamentalmente en las **evaluaciones enfocadas a las competencias genéricas**, fortalecer las diferencias entre evaluación grupal e individual, potenciando esta última y resaltando aspectos actitudinales e instrumentales. Todo lo anterior identificando los tres momentos evaluativos: previo al práctico, durante el práctico y posterior al práctico.

A partir del diagnóstico levantado, se dio inicio a la etapa 2, con el fin de plasmar en instrumentos de evaluación correctamente diseñados las falencias detectadas. Los principales resultados fueron los siguientes:

- Cambio en la ponderación global de los diversos instrumentos, para que el resultado final fuera basado en el desempeño individual y no en el grupal, pasando de una componente individual de aproximadamente 40-50% al 70-75%.

“Cambio en la ponderación global de los diversos instrumentos, para que el resultado final fuera basado en el desempeño individual y no en el grupal, pasando de una componente individual de aproximadamente 40-50% al 70-75%”

- **Rediseño de dos tipos de evaluaciones que aumentaban la carga académica** de las y los estudiantes sin aportar mayormente al desarrollo de las competencias, tales como: pruebas cortas al inicio de los prácticos y la disminución de la confección de informes. En un caso alcanzaba a 7 al semestre.
- **Diseño de rúbricas evaluativas de desempeño previo y durante los prácticos y rúbrica para la evaluación de presentaciones orales.**
- Concreción del resultado del proyecto interviniendo dos asignaturas dictadas en el segundo semestre. Esto tuvo como fin **probar las rúbricas elaboradas y el cambio de pautas para informes, ponderaciones**, entre otros elementos.



Discusiones y conclusiones

La revisión del plan de estudios de Ingeniería Civil Bioquímica, en específico las cuatro asignaturas de especialidad de tipo experimental, permitió la identificación de una **serie de situaciones que a juicio del equipo a cargo del proyecto, debían mejorarse**. Esto fue plasmado en la modificación de los instrumentos de apreciación, generando una propuesta para dichos cursos, lo cual incluyó las rúbricas correspondientes. A esta sugerencia se sumó, además, ponderaciones recomendadas para los distintos tipos de evaluaciones y lineamientos enfocados a aumentar la componente de valoración individual por sobre el grupal, haciendo énfasis en la importancia del trabajo colaborativo, comportamiento habitual en las asignaturas de tipo experimental, pero que tradicionalmente no es evaluado por los docentes a cargo.

A partir de lo examinado, se llegó a la conclusión de que no era suficiente revisar **sólo las asignaturas prácticas que se deseaban intervenir**, pues el análisis resultaba incompleto, así que se decidió poner dichos cursos en el contexto de la malla curricular completa e integrar al análisis otros aspectos, tales como: la ubicación dentro de ésta, la identificación de las falencias que traían las y los estudiantes al realizar las actividades o el análisis del desempeño en distintos instrumentos de evaluación. De esta manera, a partir de los datos obtenidos, además de **mejorar el diseño del sistema de valoración del aprendizaje que se requiere aplicar en las asignaturas intervenidas**, se identificaron ciertas habilidades que requerían las y los estudiantes antes de llegar a dichas asignaturas, y se determinó en qué

otras asignaturas se podían **preparar al estudiantado de manera progresiva en la malla** para enfrentar con mayor éxito los desafíos.

Este análisis realizado en el marco del proyecto, trajo ganancias secundarias que cobraron gran relevancia, pues las reuniones realizadas con distintas y distintos docentes permitieron **visibilizar que el problema de falta de integración entre asignaturas** y la poca coordinación del cuerpo académico iba más allá de los cursos intervenidos. Junto con las mejoras, que sin duda conllevan el rediseño del sistema de evaluación de éstas, se abre el desafío de la incorporación de otros aspectos que buscarán impactar en toda la malla curricular. Luego de ello, a futuro se buscará replicar el análisis ocupado en el nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Bioprocesos.

“Permitieron visibilizar que el problema de falta de integración entre asignaturas y la poca coordinación del cuerpo académico iba más allá de los cursos intervenidos”



Referencias

- Fink, L. (2003). *Una Guía Auto-dirigida al Diseño de Cursos de Aprendizaje Significativo*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Anderson, L. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Himmel, E. (2003). Evaluación de Aprendizajes en la Educación Superior: Una Reflexión Necesaria. *Pensamiento Educativo*, 33, pp. 199-211.
- Le Boterf, G. (2001). *Ingeniería de las Competencias*. Barcelona: Gestión 2000.
- Proyecto Tuning América Latina. (2007). *Informe Final Proyecto Tuning - América Latina 2004-2007*. Publicaciones Universidad de Deusto.





Título del proyecto

PROYECTO

Estrategias para una enseñanza y aprendizaje interactivo-participativo

Facultad

Derecho

Unidad académica

Escuela de Derecho

Director proyecto

Eduardo Cordero

Director alterno

Patricio Latorre

Email de contacto

eduardo.cordero@pucv.cl, patricio.latorre16@gmail.com



Resumen de la propuesta

La propuesta buscó fortalecer las estrategias de enseñanza del Derecho Administrativo a través de la **incorporación de metodologías que consideren la adquisición de conocimientos a través del aprendizaje activo y colaborativo**. Para ello, fue fundamental el uso de recursos tecnológicos, en concreto la herramienta del Aula Virtual en donde las y los estudiantes desarrollaron actividades de autoaprendizaje.





Descripción de la problemática

El curso de Derecho Administrativo **se desarrollaba bajo una metodología tradicional expositiva** y, aparte, se implementó un sistema de evaluación de contenidos en donde se midió el nivel de comprensión de lo enseñado en clases. A través del establecimiento de un sistema de evaluación virtual, se buscó ampliar la forma de valoración del conocimiento, **mediante el análisis y discusión de casos prácticos que debieron resolver**, utilizando no solo el material proporcionado en clases, sino que también otras fuentes de conocimiento, v. gr. dictámenes de Contraloría, jurisprudencia judicial o constitucional, revisión de reglamentos o normas infra reglamentarias, etc.



Objetivos de la propuesta

Objetivo general:

- El objetivo general de la propuesta fue la implementar en el curso de Derecho Administrativo, metodologías para una enseñanza activa de la disciplina, a través de las cuales las y los estudiantes tuvieran una participación más comprometida con su proceso de aprendizaje.

Objetivos específicos:

- Fortalecer las estrategias de enseñanza y aprendizaje de las y los estudiantes de los cursos de Derecho Administrativo.
- Implementar metodologías de aprendizaje activo y colaborativo.
- Impulsar un mejor rendimiento de las y los estudiantes, en comparación con versiones anteriores del mismo curso.





Fundamentación teórica

Sin duda que los métodos de aprendizaje y enseñanza varían en atención al número de estudiantes o al año académico que se encuentren cursando. Con todo, existe una pregunta que debe estar presente en cualquiera que sea el curso de que se trate: **¿cómo lograr que los futuros profesionales aprendan de mejor manera los conocimientos que se les entregan?** Para dar respuesta a esta interrogante se debió recurrir a métodos de aprendizaje activos.

Recientes estudios dan cuenta de que existen diferencias sustanciales entre las metodologías de cátedras tradicionales versus de aprendizaje activo. Las investigaciones refieren que **la utilización de una metodología de aprendizaje activa mejora el promedio de las calificaciones y se obtiene una disminución de las tasas de reprobación**, lo cual contribuye a reducir el porcentaje de deserción universitaria (Freeman et al., 2014).

Las ventajas aludidas han permitido sostener que la utilización de instancias de aprendizaje activo durante el desarrollo de un curso es altamente recomendable y prioritario (Huston, 2012), **lo que ha demostrado significativos resultados a nivel de enseñanza universitaria** (Lipsey, 2012).

Los beneficios que reporta la enseñanza activa son que, a través de su implementación, las y los estudiantes **logran retener de mejor manera la información entregada, generan más competencias y habilidades y logran una mejor cohesión con la comunidad académica e integración con sus pares.**

“Los beneficios que reporta la enseñanza activa son que, a través de su implementación, las y los estudiantes logran retener de mejor manera la información entregada, generan más competencias y habilidades y logran una mejor cohesión con la comunidad académica e integración con sus pares”

En tal sentido, algunas de las metodologías que han mostrado mejores resultados son el uso de tecnologías para la docencia (v. gr. sistemas de respuesta inmediata, aplicaciones, creación de medios digitales); la resolución de casos prácticos (simulaciones, respuestas en informes, etc.); la elaboración y ejecución de proyectos; el trabajo colaborativo (*team based learning*)”, entre otros.

Metodología

Aprendizaje basado en la evaluación periódica y práctica de contenidos:

Este tipo de aprendizaje permitió a las y los estudiantes adquirir contenidos, desarrollar habilidades y actitudes, a través de la respuesta a interrogantes o la resolución de un problema de manera individual o grupal.

A diferencia de los métodos tradicionales de enseñanza, en los que el o la profesora entrega los contenidos y luego pone a prueba al o la estudiante para que demuestre los conocimientos adquiridos. En esta metodología el profesor o la profesora busca diseñar y presentar un problema en el cual se debió aplicar los contenidos analizados para que la y el estudiante aprendiera **a través de la resolución de la pregunta o el problema planteado**. Mediante el uso de esta metodología el o la estudiante desarrollará las siguientes habilidades: trabajo colaborativo; habilidades comunicativas; habilidades de búsqueda, selección, análisis y síntesis de información; mayor compromiso con su proceso de aprendizaje, entre otros.

Este método se pudo evaluar a través de la utilización de pautas que se buscaron establecer: i) el **grado aprendizaje de los contenidos del curso**; ii) la forma a través de la cual se han **resuelto las interrogantes o los casos asignados**; iii) el nivel de **aporte que individual o colectivamente se haya realizado al aprendizaje del grupo**; las interacciones personales de la y el estudiante con el resto del grupo.





Aprendizajes obtenidos

La implementación de actividades a través de Aula Virtual tuvo una positiva acogida por parte de las y los futuros abogados, **quienes no sólo apreciaron el uso de estas herramientas, sino que también solicitaron el desarrollo de nuevas actividades a través de la plataforma Aula Virtual.**

“La implementación de actividades a través de Aula Virtual tuvo una positiva acogida por parte de las y los futuros abogados, quienes no sólo apreciaron el uso de estas herramientas, sino que también solicitaron el desarrollo de nuevas actividades a través de la plataforma Aula Virtual”

Por su parte, si bien el proyecto buscó complementar la docencia presencial con actividades mediante Aula Virtual, la suspensión de actividades de docencia presencial en la Universidad a partir del 18 de octubre implicó un nuevo desafío como fue potenciar aún más el uso del Aula.

Aunque el proyecto no fue diseñado con dicho fin, luego de un significativo trabajo por parte del equipo, **se implementó más y nuevas formas de trabajo a través del Aula.**

A pesar que el Aula Virtual proporcionó diversas herramientas para el aprendizaje de las y los estudiantes, no ofrece una plataforma de videoconferencia online, por lo que se tuvo que recurrir a sistemas externos y de pago para la realización de clases virtuales, las que fueron grabadas y posteriormente subidas al Aula Virtual.



Discusiones y conclusiones

- El proyecto se ejecutó óptimamente, pese al retraso experimentado por la suspensión de actividades de docencia presencial desde el 18 de octubre de 2019.
- El trabajo del equipo docente y de ayudantes fue satisfactorio, logrando cumplir los objetivos planteados en la formulación del proyecto.
- La propuesta inicial del proyecto se vio superada con creces, a través del uso de la mayoría de las herramientas digitales disponibles y su complemento con sistemas externos, como las clases online a través de la plataforma ZOOM.
- Los estudiantes demostraron un significativo interés por participar en las actividades y clases virtuales.



Referencias

- Ambrose, S., Bridges, M., Lovett, M., DiPietro, M. & Norman, M. (2010). *How Learning Works: Seven research-based principles for Smart Teaching*. John Wiley & Sons.
- Couble, A. (2016). *Deserción según vías de admisión* (Documento de trabajo). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago: Dirección de Inclusión.
- Freeman, S., Eddy, S., McDonough, M., Smith, M., Okoroafor, N., Jordt, H. & Wenderoth, M. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *PNAS*. 23, pp. 8410-8415.
- Huston, T. (2012). *Theaching What You Don't Know*. United States of America. Harvard University Press.
- Lipsey, M. (2012). *Translating the statistical representation of the effects of educational interventions into readily interpretable forms* (US Department of Education, Washington).



Título del proyecto

PROYECTO

Estrategia didáctica en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial para el curso de Derecho Comercial 1: construcción colaborativa de conceptos y solución grupal de problemas prácticos a través del Aula Virtual

Facultad

Derecho

Unidad académica

Escuela de Derecho

Directora proyecto

Angela Toso

Directora alterna

Lorena Carvajal

Email de contacto

angela.toso@pucv.cl, lorena.carvajal@pucv.cl



Resumen de la propuesta

Este proyecto tuvo como **principal objetivo contribuir a la generación de aprendizajes significativos en los estudiantes del curso Derecho Comercial 1**. Respecto de aquellos aspectos jurídicos fundamentales asociados al cumplimiento normativo y la sostenibilidad empresarial, desarrollando, además, la capacidad de las y los estudiantes para trabajar en equipo con un enfoque práctico, en un marco de excelencia profesional, y del uso de las nuevas Tecnologías de la Comunicación e Información (TIC).

Esta propuesta se implementó durante el segundo semestre académico del año 2019. En este periodo, la asignatura de Derecho Comercial 1 usualmente ha sido cursada por diversas y diversos estudiantes en segunda oportunidad y/o que tienen coincidencia de horarios con otros cursos. Considerando este escenario, el proyecto buscó **contribuir a incentivar en las y los futuros abogados el estudio del derecho mercantil por medio de actividades orientadas hacia el aprendizaje activo y colaborativo en el entorno del Aula Virtual** del curso, que les proporciona mayor flexibilidad horaria para trabajar.

Para **cumplir estas metas**, se propuso una estrategia didáctica compuesta por las siguientes **actividades**: **1. Construcción colaborativa de conceptos fundamentales** en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial, a través de la herramienta Wiki disponible en el Aula Virtual. **2. Realización de un seminario de difusión**, a fin de ilustrar la importancia del cumplimiento normativo y la sostenibilidad en la creación de valor para las empresas en Chile. **3. Taller grupal de análisis y solución de problemas prácticos**, sobre la base de aquellos conceptos adquiridos y experiencias previamente recogidas, a través del Aula Virtual.





Descripción de la problemática

Durante los últimos años, se ha atestiguado, con gran connotación mediática, el cruce de diversas empresas, sus directores, gerentes y ejecutivos principales en conductas ilícitas. Esta realidad motivó la elaboración de distintos instrumentos en materia de ética de los negocios, sostenibilidad y cumplimiento normativo, que abarcan temáticas asociadas a la prevención del lavado de activos, cohecho, libre competencia, medioambiente, Derechos Humanos, entre otras. Dichos instrumentos han generado numerosas interrogantes y problemas jurídicos asociados a su adecuada implementación, así como con relación a las responsabilidades que corresponden a los actores que interactúan en el ámbito empresarial.

No obstante, la importancia que reviste actualmente este tema, en el marco de la organización jurídica de la empresa, genera la **problemática** dada por el hecho que no suele considerarse suficientemente en los programas de formación de las y los futuros abogados en nuestro país.

Durante el segundo semestre académico del currículo actual, la asignatura de Derecho Comercial 1 ha sido cursada, frecuentemente, por estudiantes en segunda oportunidad y/o que tienen coincidencia de horarios con otros cursos. De acuerdo a la información recogida en el Navegador Académico (tasas de reprobación y calificaciones), dichas y dichos estudiantes presentan, generalmente, un **menor rendimiento frente a aquellos que cursan la asignatura durante el primer semestre**. Considerando este escenario, el proyecto buscó contribuir a solucionar esta **necesidad**, incentivando el estudio del derecho comercial por medio de su participación en actividades prácticas orientadas hacia el aprendizaje activo y colaborativo en el entorno del Aula Virtual del curso, que les proporciona mayor flexibilidad horaria para trabajar¹.

“Incentivando el estudio del derecho comercial por medio de su participación en actividades prácticas orientadas hacia el aprendizaje activo y colaborativo en el entorno del Aula Virtual del curso, que les proporciona mayor flexibilidad horaria para trabajar”

¹A través del trabajo grupal de construcción de conceptos, así como del análisis y solución de problemas prácticos por parte de las y los estudiantes mediante el uso de TIC, se pretendió concretar el compromiso asumido por nuestra casa de estudios en su proyecto educativo, en el sentido de “...vincular los saberes que se cultivan en la Universidad y desarrollar formas de abordar en conjunto problemas complejos” (Proyecto Educativo de Pregrado, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, p.21). Así, la estrategia didáctica aspiró a contribuir a sentar las bases para que nuestras y nuestros estudiantes puedan, al momento de integrarse al mundo profesional, constituirse como agentes de cambio en la forma de hacer negocios en Chile, manifestando así su vocación de servicio a la sociedad. Esta última característica está asociada al tercero de los lineamientos del Plan de Desarrollo Estratégico de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso 2017- 2022.



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Contribuir a la generación de aprendizajes significativos por parte de las y los estudiantes del curso Derecho Comercial 1, respecto de aquellos aspectos jurídicos fundamentales asociados al cumplimiento normativo y la sostenibilidad empresarial, así como al desarrollo de su capacidad para trabajar en equipo, en un marco de excelencia profesional y del uso de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Objetivos Específicos

- Generar actividades grupales que permitan a las y los estudiantes del curso Derecho Comercial 1 construir, de manera colaborativa, aquellos conceptos y elementos jurídicos fundamentales en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial, en un marco de excelencia profesional y del uso de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
- Realizar un taller grupal de análisis de problemas jurídicos en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial para las y los estudiantes de Derecho Comercial 1, a fin de desarrollar su capacidad de aplicar los conceptos y elementos previamente adquiridos, en un marco de excelencia profesional y del uso de las nuevas tecnologías de comunicación e información.



Fundamentación teórica

La estrategia didáctica que se propuso admitió el empleo de diversas herramientas que, de acuerdo con los **ejemplos y experiencias desarrolladas en el ámbito de la docencia universitaria**, se consideraron idóneas para cumplir con los objetivos del proyecto.

En primer lugar, se utilizó la **herramienta Wiki de trabajo colaborativo disponible en el Aula Virtual**, para la construcción de conceptos en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial, a fin de desarrollar la capacidad de las y los estudiantes para aprender cooperativamente en un entorno virtual (TIRADO et al., 2011, pp.49-71); para construir conocimiento de manera progresiva; para explicar ideas diversas; para desarrollar su capacidad crítica, de evaluación de la información y de cuestionamiento de la realidad; y, su compromiso por un análisis equilibrado del trabajo de otros y contra los prejuicios (Romero, 2010, p.47; Montenegro & Pujol, 2010, p.1).

En segundo término, se contempló **la realización de un seminario de difusión** en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial, para aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la importancia que tiene la interdisciplinariedad en este campo (LLANO et al., 2016, p.323), toda vez que la mayoría de los ponentes cultivan disciplinas distintas al Derecho.

En tercer lugar, los estudiantes se enfrentaron al **análisis y solución de problemas en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial sobre la base de supuestos reales**. Se decidió emplear esta herramienta, porque “...coloca al/la alumno/a en el núcleo del proceso educativo, otorgándole autonomía y responsabilidad por el aprendizaje propio a través de la identificación y análisis de los problemas y de la capacidad para formular interrogantes y buscar informaciones para ampliarlos y responderlos; y a partir de ahí, para recomenzar el ciclo con nuevas cuestiones, procesos de aprendizaje y cuestionamiento de la realidad” (Pérez, 2014, p.99). La actividad fue diseñada, en principio, para su desarrollo en grupos y a través del Aula Virtual, con la finalidad de potenciar el aprendizaje colaborativo de los estudiantes por medio de TIC (Falcó & Huertas, 2018, p.138).





Metodología

En una **primera etapa (agosto-septiembre 2019)**, se preparó los siguientes materiales: lecturas de apoyo; listado de conceptos objeto de Wiki; problemas prácticos y las preguntas correspondientes; rúbricas; instrumento para la autoevaluación grupal; y encuesta de satisfacción. También se realizó una clase, cuya finalidad fue explicar las actividades que se llevarían a cabo y su evaluación, así como conformar los grupos de trabajo.

En una **segunda etapa (octubre 2019-enero 2020)**, se puso a disposición de las y los estudiantes la herramienta Wiki del Aula Virtual, para la elaboración de aquellos términos fundamentales en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial.

Al inicio de esta segunda etapa tuvo lugar el denominado “estallido social”. En el contexto del proyecto, ello trajo como consecuencia la necesidad de replantearse la forma y plazos establecidos para ejecutar las actividades programadas. Así, se debió posponer la realización del seminario contemplado originalmente para el inicio de esta fase. Además, fue necesario incorporar el análisis y solución de problemas prácticos como parte del examen de la asignatura, que debió efectuarse, en algunos casos, de manera individual. Por ello, finalmente, se optó por no aplicar la autoevaluación de los grupos de trabajo. Tampoco se estimó pertinente administrar una encuesta de satisfacción respecto de las actividades realizadas.



Aprendizajes obtenidos

En cuanto a los **aprendizajes obtenidos**, las y los estudiantes identificaron y comprendieron aquellos aspectos básicos asociados al cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial, a través de actividades teóricas y prácticas, individuales y grupales.

Además, al realizarse un uso intensivo de las herramientas del Aula Virtual, fue posible desarrollar las competencias de las y los estudiantes con relación al empleo de las TIC.

En cuanto a los **resultados del proyecto**, fue necesario vincularlos con los aprendizajes obtenidos e, inevitablemente, con la contingencia experimentada en el país durante los últimos meses del año 2019. Según se señaló, tras estos acontecimientos fue necesario reprogramar el seminario previsto originalmente para octubre de 2019. Dicha actividad se llevó a cabo el día 6 de marzo de 2020. Si bien, ello constituyó una dificultad en el marco del normal desarrollo del proyecto, al haber transcurrido más tiempo desde el inicio del movimiento social, ha sido posible orientar de mejor manera el seminario, de modo que pueda constituirse como una herramienta útil para las y los estudiantes en tanto agentes de cambio respecto de una conducta ética y socialmente responsable de las empresas en nuestro país.

Por otra parte, las circunstancias en que se desarrolló el semestre implicaron tener que reorganizar también las evaluaciones del curso. Esto significó un importante desafío, ya que el proyecto consideraba el taller de análisis de casos como parte de la segunda prueba parcial del semestre. Conforme al nuevo escenario, dicha evaluación fue eliminada, de modo que se optó por incorporar esta actividad en el examen de la asignatura (50% de la nota final del mismo). Esta decisión, lejos de perjudicar los objetivos del proyecto, se estima que finalmente lo fortaleció, ya que otorgó una mayor relevancia al cumplimiento normativo y la sostenibilidad empresarial en el marco de los contenidos del curso. Luego, al momento de evaluar los aprendizajes de las y los estudiantes, **se pudo constatar que adquirieron nuevos conocimientos, pero, sobre todo, valoraron mayormente la importancia que estas materias revisten hoy para la empresa.**

“Al momento de evaluar los aprendizajes de las y los estudiantes, se pudo constatar que adquirieron nuevos conocimientos, pero, sobre todo, valoraron mayormente la importancia que estas materias revisten hoy para la empresa.”

Al mismo tiempo, se evidenció un aumento ostensible de **la tasa de aprobación del curso (98%)**, a comparación con aquella obtenida en el segundo semestre de 2018 (72%).

Por lo tanto, pese a las dificultades, el proyecto generó resultados positivos.





Discusiones y conclusiones

Fortalezas	Debilidades	Proyecciones
Introducción de las temáticas de cumplimiento y sostenibilidad empresarial en los contenidos del curso, a través de actividades teóricas y prácticas, individuales y grupales, a fin de formar a las y los estudiantes como agentes de cambio respecto de una conducta ética y socialmente responsable de las empresas en el país.	Imposibilidad de desarrollar todas las actividades en las fechas programadas inicialmente, debido a la contingencia nacional. Este fue el caso del seminario de difusión, que debió posponerse para el día 6 marzo de 2020.	El trabajo realizado servirá de base para realizar un cambio metodológico más profundo y permanente en la asignatura, otorgando mayor protagonismo al trabajo colaborativo de las y los estudiantes en un entorno virtual.
Uso intensivo de las herramientas del Aula Virtual, lo que permitió desarrollar las competencias de las y los estudiantes con relación al empleo de las TIC.	Dificultades para ejecutar todas las actividades de la manera planificada originalmente. Por ejemplo, teniendo en cuenta que las y los estudiantes se encontraban en distintos lugares, algunos de ellos solicitaron que la resolución de casos en materia de cumplimiento normativo y sostenibilidad empresarial fuera realizada de manera individual.	Al examinar los resultados alcanzados, es posible sostener que la estrategia didáctica implementada generó un aumento de la tasa de aprobación del curso de Derecho Comercial 1, ofrecido durante el segundo semestre académico. Luego, esta estrategia también podría aplicarse a otras asignaturas.

“Al mismo tiempo, se evidenció un aumento ostensible de la tasa de aprobación del curso (98%), a comparación con aquella obtenida en el segundo semestre de 2018 (72%)”

Referencias

- Falcó, J.M. & Huertas, J.L. (2018). Utilización de Telegram y un foro como soporte de un diario compartido durante el prácticum del master en Profesorado, *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC*. pp.133-143.
- Llano, L., Gutiérrez, M., Stable, A., Núñez, M.C., Masó, R.M. & Rojas, B. (2016). La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Medisur*. 14 (3), 320-327.
- Montenegro, M. & Pujol, J. (2010). Evaluación de la wiki como herramienta de trabajo colaborativo en la docencia universitaria, *Revista de Educación a Distancia*. (X), 1. Recuperado el 15 de enero de 2020 de : <https://revistas.um.es/red/article/view/90891/89481>
- Pérez, C.G. (2014). Enseñar derecho de forma colaborativa. Ensayo sobre una primera experiencia, *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*. 1 (1), pp. 88-103.
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (2015). *Proyecto Educativo de Pregrado*. Recuperado el 15 de enero de 2020 de: <http://vra.ucv.cl/ddcyf/wp-content/uploads/2016/09/PROYECTO-EDUCATIVO-PUCV.pdf>
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (2017). *Plan de Desarrollo Estratégico 2017-2022*. Recuperado el 15 de enero de 2020 de: http://www.pucv.cl/pucv/site/artic/20170614/asocfile/20170614212256/pde_2017_cnt.pdf
- Romero, E. (2010). El empleo de wikis en la docencia universitaria: resultados de una experiencia en Contabilidad”, *Revista de Educación en Contabilidad, Finanzas y Administración de Empresas*. I (1), pp. 43-58.
- Tirado, R., Hernando, A. & Aguaded, I. (2011). Aprendizaje cooperativo on-line a través de foros en un contexto universitario: un análisis de discurso y de las redes, *Estudios sobre Educación*. (20), pp. 49-71.



Título del proyecto

PROYECTO

Evaluando actitudes en un curso de Ingeniería como estrategia para favorecer relaciones flexibles y positivas con sus pares.

Facultad

Ciencias Agronómicas y de los Alimentos

Unidad académica

Escuela de Alimentos

Directora proyecto

Carolina Astudillo

Directora alterna

Jacqueline Reveco

Email de contacto

carolina.astudillo@pucv.cl, jacqueline.reveco@pucv.cl



Resumen de la propuesta

En las ingenierías se ha considerado fundamental las actividades grupales. Por esto, fue necesaria la transformación del **trabajo colaborativo** a un recurso didáctico. Intervenir una asignatura de carácter técnica se ha considerado un desafío cuando se desea que las distintas dinámicas de interacción social sean un espacio de valoración de aprendizaje.

El objetivo principal fue **identificar las posturas relevantes que favorecieron relaciones flexibles y positivas con sus pares en el desempeño de un trabajo colaborativo**. Para este proyecto se diseñó un itinerario, el cual consistió en un diagnóstico mediante un grupo focal, el diseño de los instrumentos de evaluación y una estrategia en aula para intencionar la reflexión en torno a sus actitudes durante el desempeño de la tarea.

Los resultados del focus group mostraron que la dinámica observada para el desarrollo de los trabajos grupales era un collage, más o menos consensuado, de contenidos disciplinares y una puesta en escena donde poco se pudo profundizar sobre aspectos actitudinales. Las y los participantes se presentaron temerosos de vincular su juicio a una nota, restándose impacto a elementos de autoevaluación.

Se fortaleció la calidad de las rúbricas y los instrumentos a utilizar, mostrando que explicitar estos factores mejoró el clima intragrupal e impulsó el éxito del trabajo. Se evaluó la satisfacción de las y los estudiantes con relación a los ajustes curriculares integrados en la asignatura Fenómenos de Transporte, enfocada en la competencia de responsabilidad social, en su nivel intersubjetivo. Como conclusión, el trabajo en equipo, gracias a la integración de su evaluación con contenidos técnicos, mostró **potenciar el aprendizaje colaborativo**.



Descripción de la problemática

La carrera de Ingeniería de Alimentos ha sido una ingeniería de base tecnológica y, por lo tanto, su plan de estudios ha poseído una serie de cursos en este sentido, pese a ello, desde sus inicios **se ha reconocido como un campo que se ejerce en contacto con otros profesionales**. Por lo mismo, ha mantenido una fracción de su diseño destinada a elementos de gestión y otros que involucran interacción en equipos de trabajo, pues una de las misiones de formar profesionales socialmente responsables. Lo anterior, ha conminado a las asignaturas técnicas a replantearse en una lógica de responsabilidad social, donde se buscó incorporar transversalmente los contenidos del sello valórico de la institución.

El curso de Fenómenos de Transporte II fue un buen ejemplo de ello, ya que su temática en torno a intercambiadores de calor **dejó poco espacio para contenidos menos técnicos**. La incorporación de talleres o trabajos en grupo cubrió parcialmente **la necesidad de una formación más integral**, ya que se enfatizó el resultado, pero se perdió como espacio evaluativo las distintas dinámicas de interacción social que ocurrían al interior de los grupos.

Por ello, en este caso, la mejora en las metodologías fue **transformar en un recurso didáctico la relación entre el trabajo grupal y las herramientas de evaluación relacionadas** con la actitud de las y los estudiantes, pero se requirió un diseño desde un saber experto. Esto porque la dinámica observada para el desarrollo de los trabajos grupales fue un collage consensuado de contenidos disciplinares. Si bien estuvo presente la incorporación de la autoevaluación, las y los estudiantes no se sintieron en confianza de vincular su juicio a una nota evaluativa, restándose impacto en este elemento.

“La innovación en las metodologías fue transformar en un recurso didáctico la relación entre el trabajo grupal y las herramientas de evaluación relacionadas con la actitud de las y los estudiantes”

En resumen, **se percibió el potencial poco aprovechado dentro de los trabajos colaborativos**. Sin embargo, para la y el estudiante, el saber desempeñarse en equipo se volvió un saber improvisado y no con una vinculación al perfil profesional. Se pide, pero no se enseña.



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Identificar qué actitudes son relevantes para favorecer relaciones flexibles y positivas de estudiantes con sus pares durante el desarrollo de un trabajo colaborativo, en contextos de formación de ingenieros.

Objetivos Específicos

- Explorar las percepciones de las y los estudiantes acerca del contrato social que establecen para realizar trabajo en grupo.
- Reconocer en las narrativas de las y los estudiantes, los elementos con significado para el trabajo en grupo.



Fundamentación teórica

El rol de la interacción social dentro del aula como un factor de éxito en el aprendizaje fue ampliamente compartido en la literatura (Vásquez et al. 2017). Pese a ello, persistió en la formación universitaria una predominancia de la díada docente-estudiante y “lo social” queda relegado a un factor contextual más que un elemento formativo.

Por ello, a incorporación de instancias de trabajo colaborativo, resultó en una metodología pertinente al logro de establecer relaciones flexibles y positivas pues conlleva fortalecer:

1. La reciprocidad entre los miembros del grupo;
2. Promover aportaciones debidamente argumentadas;
3. Conjugar esfuerzos, talentos y competencias
4. Lograr las metas establecidas consensuadamente.

En suma, las y los estudiantes, necesitan asumir conscientemente que no será posible la eficacia grupal, sino se procuran unas relaciones afectivas positivas al interior del grupo (Maldonado, 2007). Junto con esto, la posibilidad de compartir momentos de aprendizaje con estudiantes de otros cursos, enriquece la experiencia de aprendizaje en un contexto de relaciones sociales.

“La posibilidad de compartir momentos de aprendizaje con estudiantes de otros cursos, enriquece la experiencia de aprendizaje en un contexto de relaciones sociales”⁹

Adicionalmente, Glinz (2005) propone que para su implementación en aula es relevante considerar los siguientes elementos:

Cooperación. Las y los estudiantes **se apoyan entre ellos para adquirir los conocimientos de la temática.** Además de desarrollar habilidades de socialización, comparten todos los recursos, logros y metas.

Responsabilidad. Las y los estudiantes son responsables del porcentaje del trabajo que les fue asignado, pero **el grupo debe permanecer involucrado en la tarea de cada uno de los integrantes** y se apoyan en los momentos de dificultades.

Comunicación. Exponen y comparten la información recabada, se apoyan en forma eficiente y efectiva, **se retroalimentan para optimizar su trabajo**, analizan las conclusiones de cada integrante y por medio de la reflexión buscan obtener resultados de mejor calidad.

Trabajo en equipo. Las y los estudiantes **aprenden juntos a resolver la problemática presentada**, desarrollando habilidades de comunicación, liderazgo, confianza, resolución de problemas y toma de decisiones.

Autoevaluación. El equipo **se fija las metas y se mantiene en continua evaluación para rectificar los posibles cambios** en las dinámicas con la finalidad de lograr los objetivos.

Se requirió de procedimientos de evaluación que permitieran valorar la interdependencia positiva entre los miembros de un equipo, el desarrollo de habilidades sociales, el compromiso y la identidad grupal, la responsabilidad individual, la adquisición de destrezas operacionales de gestión de proyectos en equipo, la metacognición, etc. Cuanto más explícitos y variados fueran dichos instrumentos de evaluación, más fácilmente se podrá calibrar cuáles son las condiciones necesarias **para que se produzca realmente una situación del aprendizaje colaborativo** (Iborra & Izquierdo, 2010).



Metodología

Diseño del trabajo:

Esta investigación nació desde un paradigma cualitativo aplicado en investigación socio-educativa. Se reconoció la influencia de condiciones contextuales e históricas en el desarrollo de fenómenos, **donde se reconoció al sujeto como participante activo y no pasivo, durante la indagación.** Quienes hablaron fueron las y los estudiantes de la asignatura.

Se diseñó un itinerario contemplado mediante un grupo focal, los instrumentos de evaluación y una estrategia en el aula de clases para intencionar la reflexión en torno al desempeño de la tarea.

Se aplicó técnicas mixtas para la producción de datos. Se concretó que **un grupo focal al inicio y al final de la asignatura permitiría explorar las diversas narrativas de los estudiantes.** El primer encuentro se enfocaría en la comprensión acerca del trabajo colaborativo y su rol en este. En el segundo, se habló acerca de sus experiencias vitales y reflexiones de cómo fue el proceso. Estos dos momentos se combinaron con una intervención en el aula de clases, mediante la inclusión de un **trabajo grupal y un taller** para dialogar en torno a los contenidos que se querían ver. Además, se monitoreó el aula para observar a las y los participantes.

Los datos fueron procesados por medio de un análisis narrativo de tipo actancial, donde se identificaron los núcleos dentro de los relatos. La voz de cada sujeto fue analizada como si fuera el actor su relato, donde interesó en saber qué es lo que hace, cuáles son sus objetivos y cómo se relaciona con los demás actantes.

Para presentar los resultados se utilizaron tres dimensiones propuestas por Iborra & Izquierdo (2010) acerca de la evaluación de aprendizaje colaborativo y que son:

- a) El grado de construcción de los materiales elaborados por los grupos,
- b) El desarrollo del proceso colaborativo propiamente tal,
- c) Los resultados o productos de aprendizaje.





Aprendizajes obtenidos

Antecedentes de base

El diagnóstico demostró que la dinámica observada para el desarrollo de los trabajos grupales **fue un collage consensuado de contenidos disciplinares y una puesta en escena donde poco se puede profundizar sobre aspectos actitudinales**. Las y los estudiantes se presentaron temerosos de vincular su juicio a una nota, restándose impacto a elementos de autoevaluación. Se fortaleció la calidad de las rúbricas y los instrumentos a utilizar, mostrando qué hacer explícito estos elementos mejoró el clima intragrupal y fortaleció el éxito de la tarea. Se evaluó la satisfacción de las y los estudiantes con relación a los ajustes curriculares integrados en la asignatura de Fenómenos de Transporte, desde la perspectiva de la competencia de responsabilidad social, en su nivel intersubjetivo.

El grado de construcción de los materiales elaborados por los grupos

La actividad supuso **la construcción de un intercambiador de calor**, esto fue un evento inédito, ya que, en versiones anteriores, sólo se solicitaba un diseño teórico.

El desarrollo del proceso colaborativo propiamente tal

El proceso colaborativo fue claramente más estructurado. A diferencia de lo observado en el diagnóstico, los estudiantes abordaron el trabajo durante todo el semestre. Estos, ante la pregunta de qué actitudes valoraban más al trabajar en conjunto, **destacaron el respeto y comunicación como favor relevante al principio del curso**. Al finalizar la actividad y el trabajo pedagógico, esto alcanzó un mayor nivel de profundidad en la reflexión, agregando la proactividad, responsabilidad, empatía, unión del grupo y tolerancia. También una mayor conciencia de la relevancia de la búsqueda de consensos y la integración de ideas, a veces en conflicto. Esto último se desarrolló después como la necesidad de empatía, respeto y buen trato como motores del trabajo.

“Al finalizar la actividad y el trabajo pedagógico, esto alcanzó un mayor nivel de profundidad en la reflexión, agregando la proactividad, responsabilidad, empatía, unión del grupo y tolerancia. También una mayor conciencia de la relevancia de la búsqueda de consensos y la integración de ideas, a veces en conflicto”

Los resultados de aprendizaje

La incorporación de la autoevaluación y evaluación a las compañeras y compañeros se percibió como una instancia de reflexión y de cuestionamiento de las actitudes, siendo más un factor personal que colectivo. En general, se demostró que **aún queda como un aspecto poco integrado al proceso de aprendizaje**.



Discusiones y conclusiones

En términos globales, el principal resultado fue una **mayor comprensión de la complejidad de trabajar en equipos y una apropiación de las actitudes relevantes para lograr los resultados esperados**. Fue interesante observar cómo las y los estudiantes confrontaron a lo largo del proceso un relato que, finalmente, lo que hizo fue establecer una dependencia con otro, en este caso, su compañera o compañero.

Al ser consultados, tanto al principio como al final, del proceso surgió como pilar del trabajo en equipo, el respeto. Esta actitud fue algo que se estableció de manera implícita, **parte del contrato que se hizo para trabajar colaborativamente**. Esto fue interpretado esencialmente como buen trato, y en las narrativas emergió como actitudes hacia el otro que implican escucha, comprensión, buscar consensos, etc.

En esta línea, resultó llamativo cómo ni en el grupo focal inicial ni en el grupo focal final apareció como moderador de trabajo, el resultado técnico o la consecuencia favorable del trabajo. **Las y los estudiantes vieron en el trabajo en equipo el desarrollo de una actividad académica**, donde el foco finalmente lo pusieron en el cuidado del vínculo por sobre el resultado.

En general, se observó cómo la forma en que las y los estudiantes **se posicionaron frente a los resultados del trabajo mostró cualitativamente un cambio positivo**. Se observó también que la dinámica de presentar de forma didáctica el resultado a compañeras y compañeros de primer año, les ofreció mayor estímulo para comunicarse justo con permitirles expresarse con mayor confianza en sus conocimientos.

Las y los estudiantes relataron cómo ante situaciones de disenso o ideas irreconciliables, **finalmente ceder fue una mejor alternativa que “dañar el grupo”**. Esto además que actitudes como empatía o “buscar la unión del grupo” aparecieron en el segundo grupo focal, mostrando este último una mayor valoración de actitudes orientadas a cuidar y establecer vínculos, más que a conocimientos técnicos.

Como conclusión, **una actitud de respeto, comunicación y amabilidad fueron destacados como los ejes del trabajo en equipo**. Igualmente, monitorear, intencionar y apoyar la evaluación con el diseño de instrumentos orientados a ello mostró potenciar el aprendizaje colaborativo, mejorar la conciencia individual acerca del aporte personal hacia el trabajo grupal y generó productos del aprendizaje de mejor calidad.

Sin embargo, como proyecto educativo, **se determinó que aún queda mucho espacio para la mejora**, sobre todo en la baja integración de elementos experienciales, el aprendizaje técnico y el valor evaluativo. Se buscó lograr integrar como parte del trabajo de aula una cultura de la autoevaluación y la retroalimentación entre pares como parte de los aprendizajes del proceso; **saber recibir y dar correcciones es parte del trabajo profesional**.

Referencias

- Glinz, P. E. (2005). Un acercamiento al trabajo colaborativo. *Revista Iberoamericana De Educación*. 36(7), pp. 1-14. Recuperado el 2 de junio de 2020 de Revista Iberoamericana de Educación Sitio web: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2927>
- Iborra, A. & Izquierdo, M. (2010) ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal. *Revista General de Información y Documentación*. 20, pp. 221-241
- Maldonado, M.I. (2007) El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus* 13 (23) Recuperado el 4 de marzo de 2019 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314>> [ISSN 1315-883X](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314)
- Vázquez, J., Hernández, J., Vázquez-Antonio, J., Juárez H.,; Guzmán L. & Calderón, C. (2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: un camino hacia el conocimiento complejo. *Educación Y Humanismo*. 19(33), pp. 334-356.





Título del proyecto

PROYECTO

Implementación de sistema de calificaciones conceptuales para la evaluación de alumnos de primer año de Diseño, como sistema orientador y formador en el Taller inicial de la carrera

Facultad

Arquitectura y Urbanismo

Unidad académica

Escuela de Arquitectura y Diseño

Directora proyecto

Vanessa Siviero

Directora alterna

Michele Wilkomirsky

Email de contacto

vsiviero@ead.cl, wilkomirsky@ead.cl



Resumen de la propuesta

La carrera de Diseño dado su carácter artístico, tiene una dimensión creativa en su desarrollo. La evaluación final que tienen las distintas asignaturas es una evaluación numérica. Sin embargo, se especuló que en la metodología de enseñanza-aprendizaje que se realizó en el taller inicial, sin dejar de lado estas calificaciones, se debía **implementar formalmente un sistema de evaluación con valoraciones conceptuales en las correcciones de los encargos**. Estas dieron forma a la medida de un aspecto fundamental dentro de la formación de los diseñadores, que es **la evolución y el desempeño del ámbito creativo**. Es óptimo evaluar este aspecto a través de una calificación conceptual y no una numérica, como se acostumbraba hacer. De esta forma, el o la estudiante podría **enfocarse en el propio proceso de aprendizaje para incentivar su retroalimentación y autocorrecciones**.

Se propuso complementar el proceso de valoración numérica con un sistema de **calificaciones conceptuales** en el desarrollo de algunas de las distintas tareas o encargos, como se denomina en Taller. Estos encargos son propuestas que se desenvuelven durante el semestre de forma individual o colectiva, los cuales tienen distintas etapas en su desarrollo. Por lo que, la evaluación conceptual **permite a las y los estudiantes tener comprensión en lo que se le pide y lo que ellas y ellos crean**. Esto, con el fin de buscar un sistema equilibrado para el aprendizaje entre el concepto y la nota numérica, y así, lograr que sea un método orientador y formador en el Taller.



Descripción de la problemática

Las y los estudiantes que se enfrentan por primera vez al espacio formativo superior, se encuentran con un **cambio radical en la metodología de enseñanza-aprendizaje** conocidos por ellos a lo largo de, prácticamente, toda su vida escolar. Un nuevo sistema, que para algunos incluye otra ciudad y casa, van sumando inseguridades a la adaptación a nuevos espacios, jornadas, profesores, compañeros, horarios, aprendizajes, evaluaciones, entre otras cosas.

Se detecta que, en el ámbito del Taller de primer año de la carrera de Diseño, es necesario **un seguimiento en el sistema de correcciones** que las y los estudiantes tienen cuando traen un encargo o tarea. Generalmente, estos encargos son dados clase a clase, pero no siempre se da una retroalimentación numérica, **sino con comentarios de forma específica o general**.

Se concluyó que la corrección y la retroalimentación que entregan las y los docentes pareció **no ser suficiente para ayudarlos a entender con claridad el desempeño de su encargo**. Por lo tanto, se buscó poder implementar **una nueva metodología** que ayudara a sus estudiantes de mejor manera. En vez de la entrega de una nota por todos los encargos que realizan dentro del aula, se buscó implementar un **sistema de calificaciones conceptuales** que dio mayor claridad sobre el nivel de logro en que se encuentra su tarea.

Este tipo de evaluaciones ayuda a las académicas y los académicos a medir y conocer a sus estudiantes desde sus encargos, entendiendo **la evolución y desarrollo de una idea o una forma que van trayendo a lo largo del semestre**. Así, potencian el reconocimiento hacia los aspectos fundamentales de los objetivos del Taller.

“Se concluyó que la corrección y la retroalimentación que entregan las y los docentes pareció no ser suficiente para ayudarlos a entender con claridad el desempeño de su encargo. Por lo tanto, se buscó poder implementar una nueva metodología que ayudara a sus estudiantes de mejor manera”





Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Generar un sistema de calificación conceptual en las correcciones de encargos en el Taller inicial de Primer Año de Diseño, “Taller Observación, Fundamento y Forma”, para la comprensión y apropiación del proceso creativo en la formación de las y los estudiantes de Diseño.

Objetivos Específicos

- Definir el sistema de evaluación de encargos, a través de calificaciones conceptuales.
- Establecer encargos bajo el sistema conceptual, exponiendo los objetivos, los criterios y logros en cada uno.
- Analizar cualitativamente el proceso de evaluación implementado.



Fundamentación teórica

Las docentes, que integraron esta investigación, han formado parte hace **casi 10 años** del grupo de académicos que se hacen cargo del Taller inicial de Primer Año de Diseño; y desde el cambio curricular del año 2018, es llamado: “**Taller Observación, Fundamento y Forma**”.

En su inicio, la carrera de Diseño suponía que las habilidades creativas se sostuvieran en base **a la destreza en el lenguaje del dibujo**, lo cual era detectado en las pruebas de selección que hacía la Escuela a sus postulantes. Hoy en día, **no existe la selección por habilidades**, por lo que el o la estudiante dentro de la carrera responde a un hacer que **necesita de más práctica y ejercicio**.

En general, para las y los docentes, salta a primera vista las y los estudiantes que son más talentosos o asertivos desde un punto de vista creativo, cuando se les da un encargo a realizar. A medida que se van realizando correcciones y siguientes pasos del desarrollo, **se logra nivelar a lo estudiantes con trabajo y dedicación**.

Las distintas metodologías que van adoptando las y los estudiantes, están en una relación del pensamiento y la práctica, **“puede decirse que el diseño, o proyecto, es la relación directa entre una actividad puramente intelectual y una actividad manual”** (Argan, 1993, p. 1). Ante este proceso creativo, las correcciones son la principal vía de retroalimentación, **pues guían los encargos y proyectos dados**. Estas indican las orientaciones necesarias para avanzar en su desempeño como diseñadora o diseñador. El o la docente, en el proceso de

corrección, va construyendo el conocimiento del propio estudiantado y pone de manifiesto los aportes que trae al Taller. Por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje sólo puede medirse y probarse con un encargo realizado. Dewey (2010) afirma que:

“La función [de los maestros] es la de crear las condiciones necesarias para que la experiencia de los alumnos sea educativa; algo bien lejos de ser fácil. Se trata, fundamentalmente, de una acción sobre las acciones de los alumnos, la cual tiene las cualidades estéticas de una danza: equilibrio, ritmo, cambio de velocidad, interacción armoniosa” (p. 44).

La vía de la enseñanza-aprendizaje cuida estos dos aspectos al implementar el sistema de evaluación en las correcciones de encargos, **a través de niveles de logro expresados en calificaciones conceptuales**. Se definen ciertos encargos significativos, donde se explicitan los criterios de evaluación que se evalúan en esta modalidad conceptual. Centrando el proceso en el transcurso formativo de la y el estudiante a lo largo del semestre, para tener un seguimiento y ver su desarrollo, **esperando su positiva evolución**.

Las calificaciones conceptuales estaban implementadas en los inicios de la carrera y con el paso de los años se cambiaron por la sistematización y requerimiento externos. Ahora, **se trata de introducir estos criterios para una parte del proceso formativo**. Actualmente, esto tiene más eco al aparecer nuevos enfoques evaluativos en lo que se ha llamado la evolución del concepto de evaluación (Ahumada, 2005).





Metodología

Este proyecto cuenta con una base práctica en la experiencia y ejercicio de la docencia en el Taller inicial de Diseño. El desarrollo de este está programado en 3 fases:

I Fase: Definición

La primera fase apuntó al primer objetivo específico, **definiendo un sistema para la evaluación de encargos a través de calificaciones conceptuales**.

Se observó y examinó específicamente el aspecto de la evaluación del Taller. Para esto se elaboró y aplicó un cuestionario, junto con la observación durante clases del grupo de estudiantes que conforman este Taller (alrededor de 75 personas). Se obtuvieron de esto directrices para poder reformular el sistema de corrección, **definiendo 4 niveles de logro conceptuales** y generando una pauta genérica para las correcciones relevantes venideras.

II Fase: Implementación

En la segunda fase se implementaron algunas correcciones para el sistema de evaluación definida en la fase anterior. Esto, enfocado en lograr el segundo objetivo específico: **establecer encargos bajo el sistema de calificación conceptual**. Lo anterior se logró exponiendo los objetivos, los criterios de evaluación y niveles de logro en cada caso. Las y los docentes a cargo del proyecto y las y los encargados del Taller fueron responsables de observar los resultados de las correcciones de los encargos, **calificando el grado de alcance de los objetivos esperados en las y los estudiantes**. Se tuvo registro en bitácoras de observación, fotografías y datos en planillas evaluativas.

III Fase: Reflexión

La fase final se enfocó en el tercer objetivo específico: el **análisis cualitativo del proceso de evaluación implementado**. Parte de este proceso recopiló y analizó información de las y los estudiantes al término de semestre a través de encuestas y de algunas entrevistas informales, buscando tener apreciaciones y consideraciones finales del proceso.

Parte importante dentro del proceso fue el asistir al **Congreso de Enseñanza del Diseño en la Universidad de Palermo**, Buenos Aires, Argentina. En el lugar, se abrió una instancia de comunicación el proyecto y experiencia con otros docentes internacionales.



Aprendizajes obtenidos

El proyecto abrió el diálogo y el análisis en el aspecto evaluativo del Taller inicial de la carrera de Diseño. En base a lo anterior, se propuso un discreto ajuste que permitió discutir distintos aspectos de la evaluación de formación de la carrera, lo cual tiene gran carga creativa.

El primer resultado obtenido, en la fase inicial del proyecto, fue la creación de una pauta que define **4 niveles de evaluación conceptual**. Posterior a esto, se determinaron **ocho tipos de encargos que apuntaban a distintos objetivos del Taller**. Luego, esas pautas se ramificaron en encargos relevantes.

Además, se logró el registro del proceso, lo cual sirvió para la etapa final. El material audiovisual de clases, fotografías de las correcciones hechas, bitácoras, planillas, entre otras, **se utilizó para analizar el desempeño de las y los estudiantes**. Otros recursos utilizados fueron encuestas y entrevistas informales.

Finalmente, un resultado que aportó en el desarrollo de la investigación, fue la asistencia y participación en el **“Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño”, en la Universidad de Palermo**, Argentina, con una ponencia explicando de la experiencia del proyecto.



Discusiones y conclusiones

La carrera de diseño hizo un cambio de currículo el año 2018, por lo que el proyecto fue de gran pertinencia entre todos los cambios hechos. Previo a esto, el Taller Observación, Fundamento y Forma de primer año tenía carácter anual. Actualmente es de carácter semestral y las materias, las cuales se veían dentro de este, fueron separadas a signaturas independientes. Existió un ajuste y reformulación en todos los aspectos y uno de ellos es su forma de evaluación.

El proyecto **abrió el diálogo formal sobre el aspecto evaluativo del cuerpo docente a cargo del Taller de primer año de Diseño**. La discusión sobre la evaluación logró la **alineación de los criterios evaluativos** que se ocupaban en los encargos corregidos, donde se obtuvo mayor objetividad en los distintos grupos de correcciones que se formaban.

“La discusión sobre la evaluación logró la alineación de los criterios evaluativos que se ocupaban en los encargos corregidos, donde se obtuvo mayor objetividad en los distintos grupos de correcciones que se formaban”

El proyecto en sí, pretendía ayudar y guiar a la y el estudiante en la comprensión de la evaluación del Taller. El objetivo se logró en buena medida, pero con algunos reparos en cuanto a la explicitación de los criterios de evaluación. Junto con esto, surgió un resultado que no estaba previsto: **las calificaciones conceptuales sirvieron de registro para tomar el pulso de trabajo y logros de cada estudiante** durante el semestre.

Desde el punto de vista docente, esta es una herramienta fundamental en la etapa de cierre del Taller para respaldar la situación y correspondiente desenvolvimiento personal de cada estudiante. A su vez, **hay relación directa con el resultado de sus respectivos proyectos y notas finales.**

“Desde el punto de vista docente, esta es una herramienta fundamental en la etapa de cierre del Taller para respaldar la situación y correspondiente desenvolvimiento personal de cada estudiante. A su vez, hay relación directa con el resultado de sus respectivos proyectos y notas finales”

La etapa final que calzó con el reinicio de clases después del paro, no favoreció a la etapa de término del proyecto. Los tiempos se tuvieron que reacomodar y retomar el ritmo, lo que llevó perder un poco el pulso en término del proyecto.

Dada la temática del proyecto y el análisis de cierre que se hizo, dan pie a que a futuro se sigan mejorando y proyectando **nuevos métodos de evaluación considerando todos los aspectos recogidos.** Fue una oportunidad de revisar y seguir proyectando, por su relevancia e interés personal.





Referencias

- Argan, G. C. (1993). A História na Metodologia do Projecto. *Revista Caramelo*. (6), pp. 156-170.
- Ahumada, P. & Barraza, E (2006). *Hacia Una Evaluación Auténtica del Aprendizaje*. México: Huidos Educador.
- Dewey, J. (2010). *Experiencia y educación* (Segunda edición ed.). (L. Luzuriaga, Trad.) Madrid, España: Editorial Biblioteca Nueva, S.L.
- Dussel, E. D. (1984). *Filosofía de la Producción*. Bogota, Colombia: Nueva América.
- Giroux, H. (1997). *Los profesores como intelectuales: Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en educación superior*. España: Narcea S.A. Ediciones.
- Serrano de Moreno, S. (2002). La evaluación del aprendizaje: dimensiones y prácticas innovadoras. *Revista Educere*. 6 (19), pp. 247-257.
- Soëtard, M. (1994). Johan Heinrich Pestalozzi (1746-1827). Perspectivas: *Revista trimestral de educación comparada*. XXIV, pp. 299-313.



PROYECTOS DE
INNOVACIÓN



Título del proyecto

PROYECTO

Jugar para aprender. Gamificación del taller de práctica docente final

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Instituto de Historia

Directora proyecto

Paula Soto

Directora alterna

Gabriela Vásquez

Email de contacto

paula.soto.l@pucv.cl, gabriela.vasquez@pucv.cl



Resumen de la propuesta

La propuesta presentada buscó modificar la forma en que se abordaba la asignatura de práctica docente final. A través de **dinámicas basadas en la gamificación en cada una las sesiones de clases en la universidad, se intentó motivar la participación de las y los estudiantes dentro de clases** y en las distintas temáticas que se trabajaron en esta instancia. Por un lado, se apuntó a la participación de ellas y ellos en el taller también a la entrega de ejemplos concretos que pudieran transferir a sus aulas escolares durante el proceso de práctica docente.

De este modo, en primer lugar, la propuesta pretendió impactar en los aprendizajes de las y los estudiantes universitarios, mientras que en segundo lugar, buscó incidir en las prácticas pedagógicas que las y los profesores en formación hayan generado en las clases implementadas al estudiantado del sistema escolar profesional.

Para lograr lo anterior se planificaron clases y se diseñaron materiales digitales, los que podrán ser utilizados con las siguientes generaciones de profesores en formación.

Descripción de la problemática

Las y los estudiantes de práctica docente final de la carrera de Pedagogía en Historia, Geografía y Ciencias Sociales, de forma quincenal, debieron asistir a un taller en la universidad, en el cual se abordaron distintos aspectos relacionados con el proceso que vivieron y el trabajo que realizaron en los centros escolares. Estos talleres incluyeron discusiones, revisión de elementos bibliográficos, análisis de casos, exposición de contenidos, entre otros.

En algunas ocasiones las y los propios estudiantes generaron propuestas para que estos talleres incluyeran dinámicas lúdicas. Al implementar las sugerencias del estudiantado, **se detectó que estas dinámicas concibieron impactos interesantes en las y los futuros profesores en formación, tanto que han buscado replicarlas en sus propias planificaciones de aula**, donde señalaron que esperarían más actividades de este tipo.

A pesar de lo anterior, los talleres gamificados eran casos específicos y por lo mismo, surgió como desafío para el equipo docente de práctica final reformular el trabajo que se hace constantemente con ellas y ellos. Es por eso, que se ajustó el Syllabus y la planificación del curso para que todos los talleres de esta asignatura tuvieran esta modalidad. Dicha acción implicó la revisión de los aspectos ya consolidados, la revisión de bibliografía pertinente y de los recursos tecnológicos disponibles, además de haber modificado cada una de las sesiones de trabajo del semestre para armar una propuesta coherente y que resultara significativa, valiosa y desafiante para las y los profesores en formación.





Objetivos de la propuesta

Objetivo General:

- Reformular las sesiones de taller de práctica docente final a sesiones gamificadas, para que así las y los docentes en formación puedan transferir las sus experiencias de aprendizaje posteriormente a sus propios diseños de clases

Objetivos Específicos

- Planificar los talleres de práctica docente final para que las y los estudiantes puedan vivenciar como aprendices la gamificación de la enseñanza.
- Diseñar un set de materiales digitales y concretos para la implementación de los talleres.
- Implementar y evaluar el uso de gamificación como metodología de enseñanza y de aprendizaje en los talleres de práctica docente final



Fundamentación teórica

El programa del curso de práctica docente final explicitaba que esta asignatura tenía como foco principal el desarrollo profesional del profesor en formación. En ese sentido, fue importante que cada una de las sesiones del curso pudieran contribuir a ello, a través de la reflexión a partir de las experiencias que vivieron las y los estudiantes en los centros escolares y los referentes teóricos que guiaron todo el proceso. Una vez definido el objetivo, surgió la siguiente pregunta ¿cómo llevar a cabo esta acción? Maggio (2018) plantea que en el ámbito de la universidad es necesario generar una enseñanza poderosa que, entre otras, ofrezca a cada estudiante **un diseño que en sí es original y que no es el de la tradición heredada ni el de la técnica, por más sofisticada que esta sea.**

En la constante búsqueda para generar propuestas de clases que fueran motivadoras para las y los estudiantes, pero que además generarán aprendizajes profundos y significativos, la gamificación surgió como una alternativa viable, ya que es un enfoque prometedor debido a su habilidad para enseñar y reforzar no solo conocimientos sino también habilidades como la resolución de problemas, la colaboración o la comunicación (Contreras, Eguía. 2016). Al respecto, Dueñas & Jurado (2017) señalan que la **gamificación plantea oportunidades para el aprendizaje**, pues promueve una motivación intrínseca del aprendiz al otorgarle la posibilidad de elegir, controlar, colaborar, sentir el desafío y conseguir un resultado o logro. Los mismos autores plantean, además, que la gamificación se relaciona con el desarrollo cognitivo, pues permite desarrollar **habilidades para la toma de decisiones, resolución de**

problemas y la autodeterminación. Esta modalidad no excluye el fomento de la participación y colaboración, simplifica aquellas tareas más difíciles, permite dar retroalimentación positiva a través de recompensas y generar un ambiente que puede ser controlado por la o el estudiante, provocando confianza en el proceso de participación.

“La gamificación plantea oportunidades para el aprendizaje, pues promueve una motivación intrínseca del aprendiz al otorgarle la posibilidad de elegir, controlar, colaborar, sentir el desafío y conseguir un resultado o logro”

Al mismo tiempo, esta modalidad de trabajo presentó a las y los profesores en formación la posibilidad de vivenciar como aprendices la gamificación, lo cual incidió en una mayor probabilidad de transferencia de esta forma de trabajo a sus propias prácticas docentes. Lo anterior permitió que generaran aprendizajes profundos y significativos en sus salas de clases, lo cual tenía como fin ser el segundo impacto de este proyecto.

De este modo, la gamificación de los talleres de práctica final, incorporando recursos físicos y TICs, permitió fomentar el aprendizaje activo en las y los estudiantes y al mismo tiempo fortalecer sus procesos de práctica profesional ad portas de egresar.



Metodología

A partir de los referentes bibliográficos, el equipo de docentes del área trabajó durante el primer semestre 2019 con un ayudante, especializado en la temática de gamificación, revisando el programa y los objetivos del curso. **Se exploraron opciones y propuestas internacionales**, para luego enfocarse en el diseño cada una de las sesiones de taller de práctica docente final, pensando en la implementación en el segundo semestre 2019.

Para ello, se realizaron reuniones semanales, identificando cómo generar propuestas para cada temática. Una vez que fueron terminadas las planificaciones, a través del uso de una rúbrica, la docente especialista de didáctica las revisó para verificar el cumplimiento de ciertos criterios relacionados con la gamificación.

Durante el segundo semestre del año 2019, **se implementó en las horas de clases del taller de práctica lo planificado en el primer semestre por las docentes a cargo del proyecto.** Al final de cada sesión, se aplicó a cada estudiante un breve instrumento para obtener información sobre la percepción de las y los participantes dentro del taller. Esta información funcionó como retroalimentación para considerar reformulaciones en caso de ser necesario, teniendo en mente una futura implementación.



Aprendizajes obtenidos

A partir de la aplicación de la encuesta inicial, se concluyó que, para las y los estudiantes de práctica final de la carrera de Pedagogía en Historia, Geografía y Ciencias Sociales es importante incluir en sus prácticas docentes estrategias de gamificación porque consideran que ellas **promoverán los procesos de aprendizaje de sus estudiantes**. Sin embargo, también reconocieron que **existen debilidades en su formación profesional respecto a esta metodología**, lo que impediría aplicarla dentro del aula de clases escolar. Por lo mismo, las y los practicantes consideraron fundamental relevar instancias formativas que les permitan desarrollar esta metodología de modo de fomentar procesos de enseñanza-aprendizaje significativos.

“Es importante incluir en sus prácticas docentes estrategias de gamificación porque consideran que ellas promoverán los procesos de aprendizaje de sus estudiantes”

Discurriendo la implementación realizada y las percepciones levantadas a partir de ello, se destaca que, se puede entender las lógicas en base de la gamificación, por lo que resulta sencillo la aplicación en la sala de clase. **Esta no necesariamente requiere elementos complejos ni caros, por el contrario, con materiales sencillos es posible adaptar lógica de juegos** que permiten potenciar o desarrollar habilidades y conocimientos específicos. Esto mismo ha contribuido a la formación de las y los futuros profesores en la línea de la gamificación para que, a partir de estas experiencias puedan trasladar la metodología a sus propias salas de clases.





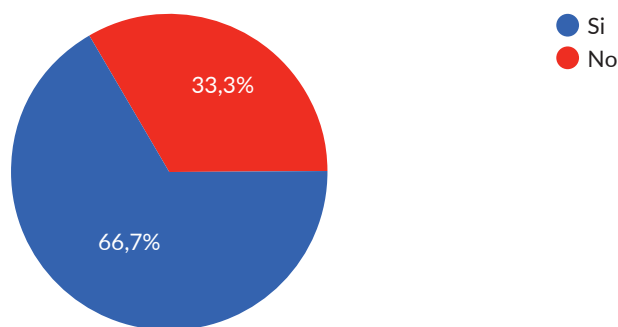
Discusiones y conclusiones

Al inicio del curso se aplicó una encuesta para conocer las percepciones de las y los estudiantes sobre la gamificación. **Esta fue respondida por 12 participantes del curso.** La idea original consideraba contrastar estas respuestas iniciales con las percepciones luego de haber cursado la asignatura con las modificaciones realizadas. Sin embargo, no fue posible debido a la contingencia nacional.

No obstante, a partir de los resultados de la encuesta se aprecia que la mayoría de ellas y ellos tuvieron experiencias de aprendizaje-enseñanza basadas en gamificación (Gráfico N° 1), las que estaban relacionadas con aplicación de diversos dispositivos de aprendizaje para ejecutar dinámicas dentro del aula que contribuyó a mejorar la participación y compromiso de cada estudiante, favoreciendo una relación positiva dentro del grupo (Del Cerro, 2015) y los juegos de corte más tradicionales como Dixit o juegos de rol, para el desarrollo de determinadas habilidades sociales en la medida en que pudieron experimentar con diversas identidades, explorar nuevas experiencias e incluso probar los límites de uno mismo (Perrota, et al., 2013).

Si bien algunos de las y los practicantes tuvieron experiencias de aprendizaje basada en estrategias de gamificación, todas y todos consideraron que es posible aprender de ellas. Ello coincide con las actitudes que tuvieron respecto al proceso de gamificación, toda vez que la mayoría de ellas y ellos señala que **aprender con gamificación es importante (58%) y que la gamificación hace que el aprendizaje sea mejor (83 %).**

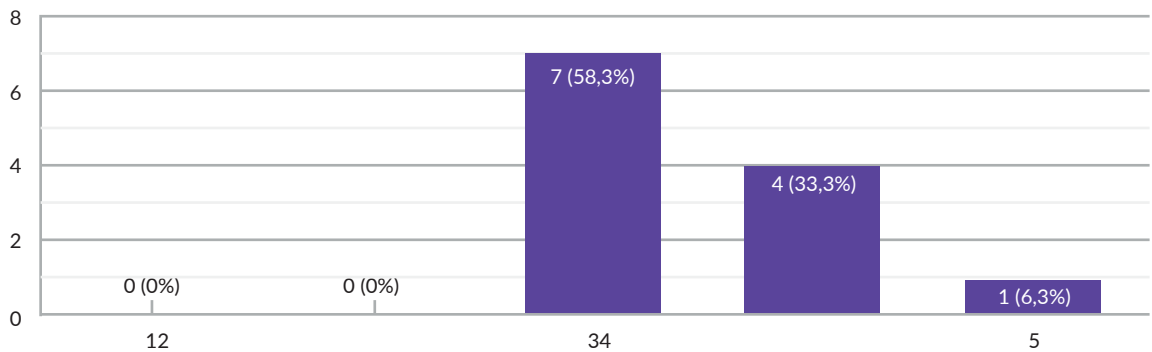
“**Gráfico N° 1:** ¿Has tenido la experiencia de aprender a través de estrategias de gamificación?”



Respecto de sus experiencias de práctica, la mayoría indicó que ha planificado clases con estrategias de gamificación (Gráfico N° 2), pero solo dos señalaron qué estrategias utilizaron. Incluir la práctica gamificada en clases de historia pudo vincularse al desarrollo del pensamiento histórico, es decir, la forma en que se comprende, representa y significa el pasado tal y como se hace desde la investigación histórica (Éthier, Demers, & Lefrancois, 2010; Saíz & Colomer, 2014).

“Gráfico N° 2. La gamificación es muy importante para la enseñanza de la historia”.

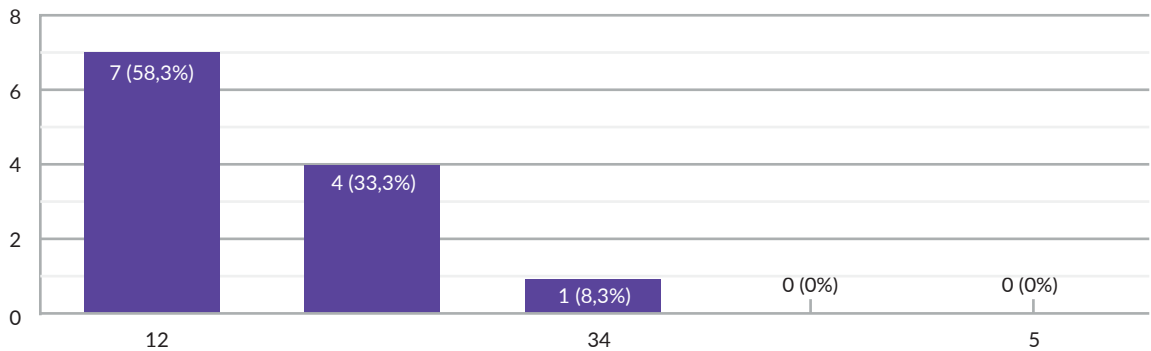
Esta inclusión de estrategias de gamificación se mantuvo durante el tiempo, pues **la mayoría de las y los estudiantes (90%) manifestó que incorporarían este tipo de actividades en clases**. En este sentido, tuvieron claridad respecto a la necesidad de utilizar elementos del juego para mejorar el compromiso y la motivación de las y los estudiantes del sistema escolar, sin embargo, es evidente que las y los practicantes no conocían estrategias claras de gamificación.



“Tuvieron claridad respecto a la necesidad de utilizar elementos del juego para mejorar el compromiso y la motivación de las y los estudiantes del sistema escolar”

Estas declaraciones coincidieron con la necesidad de relevar instancias formativas respecto a la gamificación en la Universidad, en la medida en que muchos de las y los practicantes declararon que, si se les diera la oportunidad de inscribirse en un taller de gamificación, lo harían. Esto fue clave para entender **por qué existe un alto porcentaje de estudiantes encuestados que declaró que preferiría no utilizar estrategias de gamificación dentro del aula** (Gráfico N° 4).

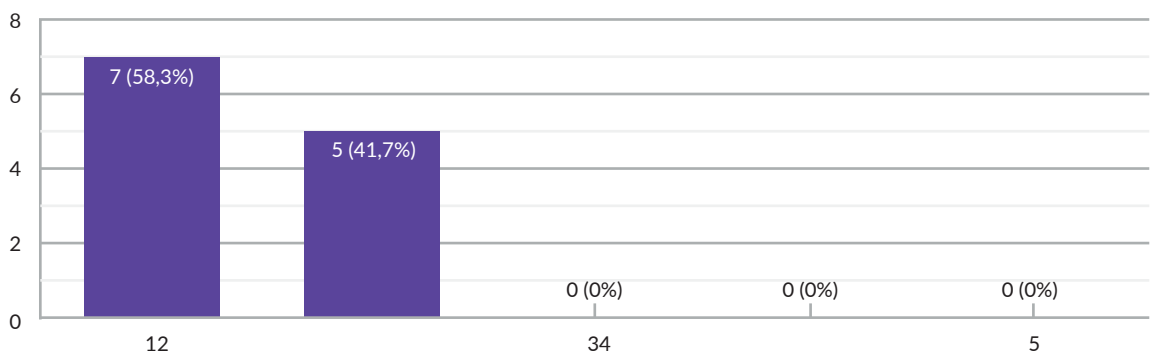
“Gráfico 4. Preferiría no usar gamificación en mis clases”.



Otra dificultad que estuvo presente, era el momento de la clase donde fuera pertinente incluir la actividad, lo cual dependía de el tiempo de ejecución. En este sentido, algunos autores afirman que las estrategias de gamificación debiesen adaptarse a los momentos de inicio y cierre de clases, por lo que deberían ser breves.

Finalmente, se observó cómo la creatividad y el talento son relevados por las y los estudiantes en práctica como elementos necesarios, pero no fundamentales a la hora de implementar estrategias de gamificación dentro del aula. Si bien, muchos estudiantes coincidieron en que se necesita creatividad para enseñar con gamificación (41%), **la mayoría señaló que la gamificación es un proceso que requiere creatividad, pero no de forma exclusiva para estudiantes con sus habilidades artísticas y manuales más desarrolladas** (Gráfico N° 5), reforzando la idea o la creencia que la gamificación es para todas y todos.

“Gráfico N° 5. Solo puedes estudiar con gamificación si eres bueno en arte y tecnología”.





Referencias

- Contreras, R. Eguía, J. (2016) *Gamificación en las aulas universitarias*. Barcelona: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Del Cerro, G. (2015). Aprender jugando, resolviendo: diseñando experiencias positivas de aprendizaje. *XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Educar para transformar: Aprendizaje experiencial*. Recuperado el 2 de junio de 2020 de Universidad Europea Sitio web: <https://goo.gl/x6Z70t>
- Dueñas, A. Jurado, P. (2017) Gamificación como proceso estratégico para el aprendizaje. Recuperado el 4 de marzo de 2019 de: <https://www.educaweb.com/noticia/2017/07/27/gamificacion-como-proceso-estrategico-aprendizaje-15056/>
- Éthier, M. A., Demers, S., y Lefrançois, D. (2010). El desarrollo del pensamiento histórico de la literatura publicada en francés e inglés. *Enseñanza de las ciencias sociales: Revista de Investigación*. 9, pp. 61-74.
- Maggio, M. (2018) *Reinventar la clase en la universidad*. Paidós. Buenos Aires.
- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). *Game-Based Learning: Latest Evidence and Future Directions*. Slough UK: National Foundation for Educational Research.
- Saíz, J., & Colomer, J. C. (2014). ¿Se enseña pensamiento histórico en libros de texto de Educación Primaria? Análisis de actividades de historia para alumnos de 10- 12 años de edad. *Clío: History and History Teaching*. 40, pp. 1-19.



Título del proyecto

PROYECTO

La construcción metodológica de problemas históricos por medio de fuentes audiovisuales

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Instituto de Historia

Director proyecto

Ricardo iglesias

Director alterno

Mauricio Molina - Felipe Ahumada Fritis

Email de contacto

ricardo.iglesias@pucv.cl, mauricio.molina@pucv.cl,
felipe.ahumada.f@gmail.com



Resumen de la propuesta

La propuesta planteó el **desarrollo de competencias de investigación y de tecnologías de la información y comunicación**. Específicamente, se buscó promover la capacidad de análisis de textos historiográficos y testimonios, así como de transcribir, resumir y catalogar información.

Este proyecto se concibió como una posibilidad de combinar el **aprendizaje de competencias TIC y la renovación del trabajo historiográfico**. La propuesta, fue la consecuencia de trabajar con diversas fuentes históricas audiovisuales, usando las tecnologías de la información y la comunicación. Es por ello, que se buscó **otorgar valor a las fuentes audiovisuales** como medio de construcción de conocimiento histórico. En tal sentido, se procuró demostrar empíricamente el potencial heurístico de las fuentes audiovisuales, en el estudio de la Historia. Desde este punto de vista, estas fuentes configuraron un conjunto de desafíos teóricos y metodológicos.

Las fuentes audiovisuales fueron de carácter primario y secundario, y ellas sirvieron para **descubrir procesos de interacción social**. Asimismo, contribuyeron a relevar la comprensión del contexto de creación de las fuentes. Estas hicieron eco de las dinámicas históricas, pero

no solo por los fenómenos que registran, sino por las estructuras que adoptaron, por los estilos comunicativos empleados y por los tiempos utilizados. En su conjunto, plantearon al investigador un grupo de temáticas originales que amplían el campo de estudio de todos los ámbitos de la sociedad: política, económica, social y cultural.

Este proyecto fue ejecutado en las cátedras: **Metodología de la Investigación Histórica (1º año) y el curso de Seminario de especialidad (3º año)**. Se propiciaron las fuentes audiovisuales de manera complementaria, sin ánimo de minimizar la importancia de las fuentes escritas en las investigaciones históricas. Aparte, esta nueva herramienta contribuyó a la renovación de puntos de vista en la indagación, respecto a los problemas de la construcción de la Historia y los nuevos enfoques metodológicos. Se agrega a lo anterior, el aprendizaje sobre realizar críticas fundamentadas que permitiera dar cuenta de la validez actual y renovada que poseen los documentos audiovisuales.

Por último, este proyecto se concibió como una posibilidad de **combinar el aprendizaje de competencias TIC y la renovación del trabajo historiográfico**. Donde, la propuesta de trabajo fue la consecución de aprender a trabajar con diversas fuentes históricas audiovisuales usando las tecnologías de la información y la comunicación.



Descripción de la problemática

Tradicionalmente, el curso de Metodología de la Investigación Histórica ha estado enfocado **en la creación de cuatro grandes contenidos**: el concepto de espacio histórico, el de sujeto histórico, el de tiempo histórico y el de la creación de problemas e hipótesis históricas; **utilizando fuentes audiovisuales** en las que se visualizaba de forma más clara un concepto sobre otro. Por su parte, el Seminario de especialidad 3 ha tenido como propósito preparar a las y los estudiantes en la elaboración de su **tesis de investigación en la conformación problemas e hipótesis históricas**.

La intención de la propuesta radicó, en primer lugar, en el reemplazo paulatino a un tipo de fuentes audiovisuales, lo que se hizo a medida avanzaban las unidades. Por lo general, los cursos del Instituto de Historia estuvieron adecuados al trabajo con fuentes de tipo escrito por la relevancia de su uso y por la tradición historiográfica. Pero se propuso **transitar desde el uso de fuentes escritas a audiovisuales con el objetivo de minimizar un conflicto cognitivo** con los conocimientos previos de las y los estudiantes.

“Se propuso transitar desde el uso de fuentes escritas a audiovisuales con el objetivo de minimizar un conflicto cognitivo con los conocimientos previos de las y los estudiantes”

Posteriormente, dentro de esta transición, el estudiantado debió tomar en consideración las habilidades y precauciones que se necesitaron para el trabajo con fuentes audiovisuales, de forma de ir adecuándolos a su uso y crítica; por medio de evaluaciones parciales.



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- En el caso de la innovación, se propuso como objetivo general desarrollar el pensamiento crítico en las y los estudiantes a través del análisis de material histórico audiovisual.

Objetivos específicos

- Promover en las y los estudiantes la disposición a la construcción de su propio aprendizaje mediante la formulación y comprobación de hipótesis.
- Promover en las y los estudiantes la construcción de problemas históricos por medio de materiales y fuentes audiovisuales.
- Promover una docencia universitaria que considere innovaciones para desarrollar aprendizajes eficaces en las y los estudiantes, incluyendo recolección, clasificación y análisis de material audiovisual.





Fundamentación teórica

Las y los jóvenes que ingresan a la educación, ya sea primaria, secundaria o superior, son personas inmersas en la era de la información y, por tanto, comprenden y **aceptan la tecnología como parte de su vida cotidiana** (Cobo y Moravec, 2011). No solo por lo fundamental que se han concebido los medios audiovisuales y lo digital como parte de propuestas pedagógicas, sino también por la plasticidad y flexibilidad de estas para generar lazos de convivencia entre nuevas generaciones (Aguaded-Gómez, 2012), generando un lenguaje distinto que, indudablemente, **pudo aportar a la creación de problemáticas y relatos históricos**.

Al referirse de forma concreta respecto a los medios audiovisuales (Trepát & Rivero, 2010), estos son definidos como fuentes primarias, ya que han permitido **dar a conocer aspectos de la realidad social**, así como aspectos propagandísticos e ideológicos que deben criticarse a la hora de la utilización de las fuentes. Por lo que, a pesar de haber sido consideradas como fuentes válidas para la construcción de relatos históricos, tal como refiere Prieto Castillo respecto a la televisión como fuente (1999), se debieron entender como **elementos constructores de discursos y expresiones**, ventana y espejo del contexto social que imperó al momento de su creación y difusoras de modelos sociales específicos y autorreferenciales. Por tanto, su utilización y clasificación dentro del aula y como material de una investigación, **debió mantenerse de la misma forma que el tratamiento de una fuente escrita**, ya que conservó las mismas particularidades a la hora de ser planteada como un elemento para el estudio histórico.

“Por tanto, su utilización y clasificación dentro del aula y como material de una investigación, debió mantenerse de la misma forma que el tratamiento de una fuente escrita, ya que conservó las mismas particularidades a la hora de ser planteada como un elemento para el estudio histórico”

A partir de lo anterior, se siguió con la secuencia de acciones plateadas por Trepát (1995) respecto a la crítica interna que se realizó a cualquier fuente en particular, para proseguir con la construcción de relatos históricos en base a los conceptos básicos de la disciplina: “tiempo”, “espacio” y “sujeto”. Dentro de este inicio, se buscó que las y los estudiantes practicasen, junto al cuerpo docente, respecto al uso de fuentes audiovisuales. Para el desarrollo de la investigación de cierre de curso, se permitió a las y los estudiantes **utilizar fuentes audiovisuales de su selección, utilizando las estrategias abordadas en clases, creando sus propias interrogaciones e indagaciones respecto a los problemas históricos**.



Metodología

La metodología del curso se basó en clases basadas en el método de **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**, por medio de las cuales se dio a conocer el problema concerniente a la creación de relatos históricos, para luego, desarrollar vías de soluciones e indagaciones propias del estudiantado para lograr una resolución final a este. Lo anterior, se planteó desde la lógica de lograr un permanente monitoreo y apoyo teórico por parte del docente a cargo, quién entregó tanto referentes teóricos y metodológicos que permitirían evaluar la pertinencia de estos caminos investigativos. De esta forma, gracias a la utilización de fuentes escritas y, paulatinamente, de material audiovisual, **se buscó la interiorización de los conceptos propios de la disciplina histórica**. Su apropiación se controló por medio de prácticas monitoreadas en el aula a lo largo del semestre.

En una segunda instancia, se recurrió al **trabajo colaborativo**. A través de este medio, las y los estudiantes buscaron realizar críticas directas a la fuente audiovisual para la construcción de problemas e hipótesis para el trabajo en la disciplina histórica. La finalidad de esto buscó, mediante el apoyo y monitoreo de las y los docentes y las y los ayudantes, el que las y los estudiantes pudiesen **realizar investigaciones posibles de ser concretizadas en un tiempo determinado y con un aparato teórico efectivo**.

Para caso del curso de Metodología de la Investigación Histórica se realizaron dos grandes productos: **una propuesta de investigación**, la cual, dada las características propias del curso de metodología de investigación, no fue enfocada a su concreción, sino a la creación de una hipótesis viable de ser indagada y **la creación de un corpus digital** donde debieron presentar sus propuestas de investigación, las fuentes audiovisuales seleccionadas y recomendaciones, emanadas desde las y los mismos estudiantes, para el uso del material audiovisual. Este último producto permitió, de manera tangible, dar un elemento para la comunidad del Instituto de Historia, dando a conocer el trabajo investigativo con material audiovisual, y la validez de este.

En el caso de Seminario de Especialidad 3 se **podieron poner en práctica las competencias de investigación aprendidas con la elaboración de un trabajo de investigación que utilizara fuentes audiovisuales**. En este caso se propuso el curso como elemento comparativo del curso de metodología de investigación. Del mismo modo, se hizo uso de variados recursos audiovisuales disponibles, sin embargo, la innovación metodológica propuesta supuso no sólo su existencia y creación, sino además su uso con el rigor académico y metodológico adecuado para la construcción del conocimiento y desarrollo del pensamiento crítico. Esta fue la innovación que planteó este proyecto para el desarrollo de la formación inicial.

Finalmente, se buscó realizar retroalimentaciones por medio de reuniones de coordinación entre docentes, ayudantes y grupos de estudiantes, de forma de poder identificar fortalezas, debilidades y posibles soluciones de mejora a sus investigaciones.



Aprendizajes obtenidos

El proyecto presentado logró aprendizajes en dos importantes aristas para la creación de aprendizaje respecto a la metodología de la investigación histórica. Primero, se encontró el trabajo con fuentes escritas que, aunque no va netamente relacionado a los medios audiovisuales en un primer momento, si permitió un acercamiento respecto a ciertos pasos que han sido comunes al análisis de cualquier fuente histórica. **Los pasos por seguir por las y los estudiantes se concretizaron en base a la identificación del contexto histórico y de la producción historiográfica de fuentes secundarias, enfocadas en buscar explicaciones causales de ciertos eventos históricos.** A su vez, se buscó identificar la tesis, es decir, la razón que motivó la creación de esas fuentes y el juicio de valor implícito en la creación de aquellos textos. La idea de buscar interpretaciones historiográficas permitió una crítica tanto interna como externa a los textos presentados.

En un segundo punto, las y los estudiantes lograron dar un punto inicial a la creación de investigaciones por medio de la redacción de problemáticas históricas basadas en un repositorio de fuentes habilitado especialmente para ellas y ellos. La finalidad es que las y los estudiantes **enfocaran su posible investigación de acuerdo con las fuentes seleccionadas especialmente por ellos, las que se dividieron en dos de tipo escritas y dos audiovisuales,** de las cuales lograron delimitar una temática en particular y su espacio-temporalidad. Por otra parte, y dándole un cierre a la creación de problemáticas, las y los estudiantes pudieron crear hipótesis, es decir, respuestas congruentes y válidas de ser investigadas en un futuro, para lo cual, debieron realizar los pasos de crítica interna y externa que anteriormente ya habían practicado con las fuentes escritas. De esta forma, pudieron dar cuenta de posibles investigaciones que, aunque el foco de la asignatura no se estuvo en su concreción, si aportó desde el punto de vista metodológico para sentar los primeros pasos que una investigación académica debería tener en sus momentos iniciales.

“La finalidad es que las y los estudiantes enfocaran su posible investigación de acuerdo con las fuentes seleccionadas especialmente por ellos, las que se dividieron en dos de tipo escritas y dos audiovisuales, de las cuales lograron delimitar una temática en particular y su espacio-temporalidad”





Discusiones y conclusiones

Aunque la concreción del proyecto se vio afectado por la contingencia nacional ocurrida desde octubre de 2019 hasta el cierre del semestre académico, se puede rescatar ciertos puntos en específico.

En primer lugar, se destacó como fortaleza el que **más del 90% de las y los estudiantes aprobaron la asignatura**, lo que permitió dar cuenta de la concreción de la actividad primordial del curso que era la creación de problemáticas e hipótesis históricas en base a material audiovisual. Aunque la práctica se realizó, más bien, con fuentes de tipo escrito, los pasos a seguir se mantuvieron incólumes respecto a la necesidad de realizar una crítica interna y externa al documento en sí, independiente de su carácter (escrito o audiovisual). Una segunda fortaleza **se apreció en el trabajo colaborativo**, llevado a cabo de buena manera por cada docente como por las y los estudiantes y, a su vez, por el equipo que coordinó el proyecto.

Como fortaleza final, el uso de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), provocó que las y los estudiantes **solucionarán los obstáculos planteados, sobre todo enfocado en la creación de investigaciones desde cero**, solo teniendo para ellas y ellos un repositorio de fuentes que privilegió tanto la disponibilidad de material como la diversidad de temáticas, lo que les daba cuenta de los múltiples temas de los que se puede crear Historia.

“El uso de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), provocó que las y los estudiantes solucionarán los obstáculos planteados, sobre todo enfocado en la creación de investigaciones desde cero, solo teniendo para ellas y ellos un repositorio de fuentes que privilegió tanto la disponibilidad de material como la diversidad de temáticas, lo que les daba cuenta de los múltiples temas de los que se puede crear Historia”

Desde las debilidades, el gran problema consistió en la concreción de los objetivos planteados, sobre todo respecto a la contingencia nacional. La estrategia inicial, que consistía en el análisis de acuerdo con los conceptos centrales de la Historia, a saber, tiempo, sujeto y espacio, no pudo lograrse debido a la imposibilidad de continuar con las clases presenciales.

El trabajo colaborativo, por tanto, a pesar de lograrse, no pudo monitorearse en clases ni el avance de los distintos grupos de trabajo, elemento que debió solventarse solamente vía correo electrónico. A pesar de la estrategia de seguir con clases por medio de la plataforma Aula Virtual, no todos las y los estudiantes estaban acostumbrados a este nuevo tipo de

clases, lo que provocó ciertas dudas e inconsistencias respecto a la continuación y término de la asignatura. Pues fue considerada como una situación anormal, debido a que ellas y ellos cursaban la totalidad de las asignaturas con clases presenciales y provenían de establecimientos escolares cuyas clases eran del mismo tipo.

La creación de un repositorio de fuentes audiovisuales se apreció como un gran elemento originado desde el proyecto en sí, lo que permitió la utilización, tanto por el futuro Seminario de Especialidad 3, como por otras asignaturas que así lo requirieron dentro del Instituto de Historia. La idea de ello fue potenciar la utilización del material audiovisual que, como se dijo anteriormente, no se hizo para disminuir o menoscabar la importancia de la fuente escrita, que es un elemento clásico dentro de la investigación histórica; **sino más bien para ayudar a diversificar el uso de otro tipo de fuentes**. La radio, el cine y la televisión son medios que han permitido dar pie a nuevas Historias.



Referencias

- Aguaded-Gómez, I. (2012). Apuesta de la ONU por una educación y alfabetización mediáticas. *United Nations aiming at Media Literacy Education. Comunicar. XIX (38)*.
- Cobo, C. & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible: hacia una nueva ecología de la educación*. Universidad de Barcelona.
- Prieto Castillo, D. (1999). *La televisión en la escuela 2*. Lumen-Humanitas.
- Trepat, C. (1995). *Procedimientos en Historia. Un punto de vista didáctico*. Graó.
- Trepat, C. y Rivero, P. (2010). *Didáctica de la Historia y multimedia expositiva*. Graó.



Título del proyecto

PROYECTO

Fortaleciendo el aprendizaje de escalas en el piano con la plataforma PianoEscalaForte¹

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Instituto de Música

Director proyecto

Michel Cara

Directora alterna

María Angélica Rueda

Email de contacto

michel.cara@pucv.cl, maria.rueda@pucv.cl



Resumen de la propuesta

El presente estudio **evaluó la eficacia de la plataforma digital “PianoEscalaForte” (PianoEF) como dispositivo de microaprendizaje de evaluación de escalas en el piano**, en el contexto de clases de piano grupal. Participaron en el proyecto **14 estudiantes de primer año de piano**, del Instituto de Música de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Las y los músicos tocaron una escala musical por la primera vez (pre-test) y luego fueron expuestos a las distintas modalidades de retroalimentación de la plataforma (visual, auditiva y verbal) mientras buscaba perfeccionar la ejecución de la escala hasta realizar una versión final (post-test). Los datos de la performance, generados vía formato MIDI, y el análisis de los cuestionarios retrospectivos aplicados, indicaron **que PianoEF contribuyó al desarrollo de la clase de piano grupal, facilitando la retroalimentación y ayuda a las y los pianistas para mejorar la uniformidad de la ejecución musical**, en términos de intensidad y de articulación (i.e., legato).

¹Participan en el proyecto los siguientes académicos del Instituto de Música: María Angélica Beláustegui, Patricia Escobar, María Angélica Rueda, Michel Cara (responsable) Manuel Montero y Samuel Quezada. De la escuela de Ingeniería Informática participa el académico Ignacio Araya y el estudiante de magister Gonzalo Zeballos.



Descripción de la problemática

La evaluación objetiva del nivel técnico de un pianista, por ejemplo, a través de la ejecución de escalas, **ha sido tema controvertido dada la diversidad de enfoques, escuelas y pianistas**. Como resultado, la evaluación pianística ha requerido una atención particular, lo que implicó la cuantificación de ciertas características de la interpretación, tales como: control, velocidad, legato y simultaneidad.

“La evaluación objetiva del nivel técnico de un pianista, por ejemplo, a través de la ejecución de escalas, ha sido tema controvertido dada la diversidad de enfoques, escuelas y pianistas. Como resultado, la evaluación pianística ha requerido una atención particular, lo que implicó la cuantificación de ciertas características de la interpretación, tales como: control, velocidad, legato y simultaneidad”

En comparación con otras disciplinas, la evaluación musical ha tenido algunas características específicas que se realizaron considerando su naturaleza temporal, sus representaciones culturales y las preferencias estéticas cada evaluador. Minder (1996) sostuvo que no se puede hacer una evaluación válida, sobre criterios indefinidos, o con referencia a propósitos mal definidos. Por tanto, el problema de la validez de la evaluación en el dominio musical podría ser solucionado **definiendo criterios y parámetros objetivos que faciliten el diálogo entre la comunidad educativa**.

En efecto, parte de la dimensión social del aprendizaje consistió en la construcción de sentido, a partir de un proceso de transformación que fue regulado, desde un punto de vista pedagógico, por la evaluación (Cara & Aranda, 2016). Por lo demás, el aprendizaje del piano ha sido un proceso continuo, donde los aspectos técnicos estuvieron directamente relacionados con el repertorio y la maduración de las obras. En ese sentido, **el trabajo diario jugó un papel importante y presupuso establecer objetivos a corto y largo plazo**.

Según Ciccolini y Lafaye (1998), si la técnica no estuvo respaldada por un entendimiento, no es nada, entonces no es posible progresar. Por tanto, otra forma de entender esta noción de progresión fue considerar la existencia de una comprensión intelectual inmediata, que coexistió con la necesidad de un ajuste entre el rendimiento ideal y el rendimiento obtenido. Para fortalecer la comprensión de dichos procesos técnicos fue pertinente, desde un punto de vista pedagógico, **recurrir a actividades interrelacionadas y de corta duración** (5 a 15 minutos) que facilitaron el aprendizaje de microcontenidos, lo que se conoce como microaprendizaje (Palazón, 2015).



Objetivos de la propuesta

Objetivo general

- Esta acción tuvo como objetivo principal el implementar de manera sistemática en la clase de piano grupal una plataforma digital interactiva para el aprendizaje, evaluación y retroalimentación en tiempo real de la ejecución de escalas musicales en el piano, en base a la tecnología MIDI y el análisis algorítmico de la interpretación.

Objetivos específicos

- Diseñar un primer prototipo de PianoEscalaForte (PianoEF) con la finalidad de ayudar al estudiante en el aprendizaje de las escalas en los parámetros pulso, intensidad y lectura.
- Aplicar la herramienta PianoEscalaForte con la finalidad de promover el autoaprendizaje y la motivación de cada estudiante en la asignatura de piano grupal.
- Evaluar los efectos de la implementación de la herramienta tecnológica en las clases de la asignatura de piano grupal.



Fundamentación teórica

Escalas musicales

Una escala musical se considera como **una secuencia arbitraria de notas**. La interpretación de escalas puede hacerse de diversas formas: con una o ambas manos, en sentido paralelo –ambas manos en la misma dirección–, o bien en sentido contrario –una mano asciende mientras la otra desciende–. Es posible interpretar las escalas con distintas articulaciones (por ejemplo, staccato, legato, diminuendo. Según Sadakata et al. (2008), **la retroalimentación visual en la clase de piano podría ayudar a mejorar la comunicación entre la o el docente y las y los estudiantes**, favoreciendo un aprendizaje más efectivo.

Tecnologías MIDI

El protocolo MIDI tiene gran variedad de mensajes y parámetros, entre los que se destacan: (1) el offset: indica el tiempo en milisegundos en que se genera el mensaje MIDI, en base a un valor inicial 0 cuando comienza la grabación del archivo; (2) el pitch o nota involucrada: corresponde a alguna de las notas de la escala occidental tradicional, pudiendo incluir alteraciones de sostenidos o bemoles.

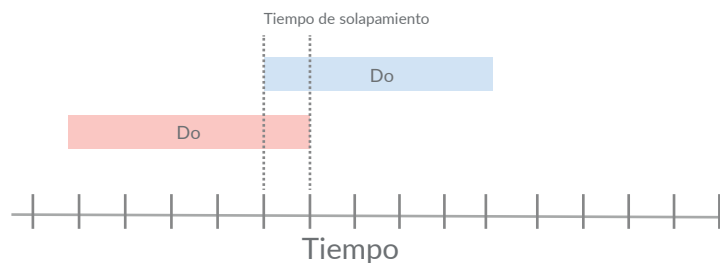
PianoEF

PianoEF se concibe como una **plataforma tecnológica para el apoyo al aprendizaje de escalas en el piano**, con un especial énfasis en fomentar la autonomía de las y los estudiantes mediante la entrega de retroalimentación multimodal (i.e., visual, verbal y auditiva). El principal escenario de uso que se propuso para PianoEF es como sigue: (1) cada estudiante conecta un piano o teclado al computador, utilizando tecnología MIDI, por ejemplo, mediante interfaces USB-MIDI, disponibles en el comercio; (2) al ingresar a PianoEF, cada estudiante indicaba la escala a ejecutar y sus parámetros de evaluación, tales como articulaciones y otros; (3) luego de la ejecución de cada estudiante, PianoEF presentó una evaluación indicando valores cuantitativos, así como un comentario general sobre aspectos a mejorar. La plataforma entrega tres tipos de información (correctitud, articulación/legato e intensidad), lo que se realizó con distintos focos (explícito y no explícito).

Cálculo de parámetros para el legato

Para elaborar un algoritmo que evaluara el legato fue necesario calcular un solapamiento (óptimo) entre una nota y la que le sigue a continuación. Para lo anterior se procedió a realizar un análisis cuantitativo de ejecuciones de pianistas profesionales. A su vez, en caso de que el tiempo de solapamiento fuera inferior a 0,01 segundos no se consideró igualmente como legato, es decir, **no existió solapamiento entre las notas**.

Tomando como ejemplo la escala de do mayor, se pudo calcular el intervalo de solapamiento entre la nota do (primer grado de la escala de do M) y la nota re (segundo grado de la escala de do mayor) de la siguiente manera: si la nota do es soltada luego de 2,31 segundos de ser pulsada y la nota re es pulsada en el segundo 2,2, restando ambos valores nos da 0,11 segundos ($2,31 - 2,2 = 0,11$). Si el valor fue positivo, indicó la existencia de solapamiento (Figura 1).



“Figura 1: Representación del solapamiento entre dos notas que establece el criterio de definición de la calidad del legato”.

Metodología

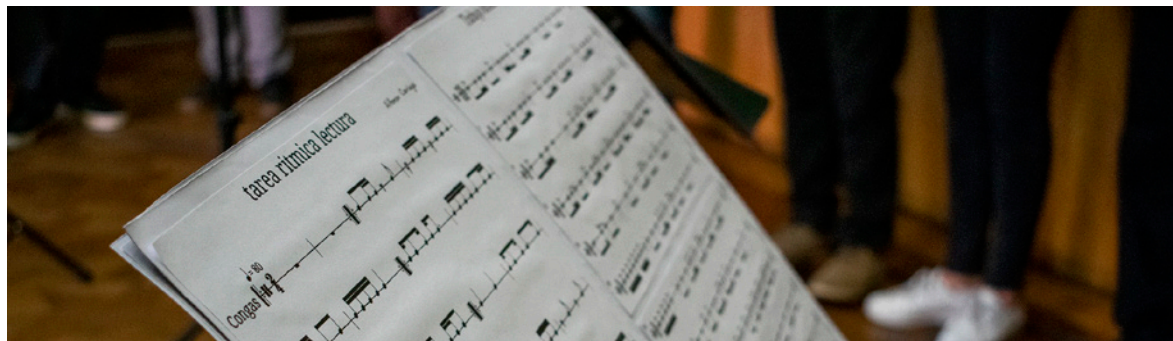
Para llevar a cabo esta iniciativa, se utilizó un diseño pre-test/post-test que permitió evaluar el efecto de la utilización de la plataforma PianoEF en el aprendizaje y perfeccionamiento de una escala musical, por medio de una fase de exploración multimodal breve. La investigación fue de enfoque mixto. Los datos cuantitativos provinieron de la performance de las y los estudiantes, es decir, los archivos MIDI grabados por PianoEF; mientras que los datos cualitativos fueron generados luego de la aplicación de un cuestionario, al finalizar la sesión de evaluación. El objetivo del cuestionario fue: (1) determinar **cuál es el tipo de retroalimentación más efectiva para las y los estudiantes**, en cuanto a la información desplegada y la manera de visualizarla; (2) determinar si la retroalimentación otorgada por PianoEF **efectivamente mejora el desempeño de las y los estudiantes**; (3) obtener información acerca de las **estrategias de estudio de las y los participantes**, y (4) evaluar **la eficacia de la plataforma PianoEF en el contexto de la clase de piano grupal**, en la cual participaron entre 4 y 7 estudiantes. Dado este carácter grupal, se hizo necesario el trabajo con pianos electrónicos y audífonos individuales.

Participantes

Se contó con la participación de 14 estudiantes de primer año de piano, que asistieron a clases de piano grupal en el Instituto de Música de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). Las y los estudiantes eran provenientes de las carreras de Licenciatura en Música, Pedagogía en Música e Interpretación Musical. Su edad promedio es de 22,13 años (DS = 2,7). Solo dos estudiantes declararon haber tenido un año de clases formales de piano antes de iniciar el curso de piano grupal.

Equipamiento

Cada participante utilizó una Clavinova de marca Yamaha modelo CLP230, además de una interfaz MIDI de marca Roland UM-ONE MK2 conectada a la Clavinova hacia un notebook con la aplicación instalada.



Instrumentos de toma de información

Se elaboró un cuestionario dividido en dos secciones. La primera estuvo destinada a recoger datos sociodemográficos de los participantes y las estrategias que utilizaron (en caso de tener) para el estudio de las escalas. Se plantearon dos preguntas abiertas, la primera se refirió a las estrategias utilizadas por los estudiantes para el estudio de escalas (“Describa de qué manera estudia habitualmente las escalas en el piano”) y la segunda se interesó en las dificultades encontradas en su práctica (“Señale las dificultades que usted ha tenido para el aprendizaje de escalas en el piano”). La segunda sección se destinó a evaluar la plataforma PianoEF en sus dimensiones técnicas y pedagógicas, para lo cual se utilizaron preguntas abiertas. Las preguntas abiertas consultaron sobre la eficacia del tipo de retroalimentación (“Describa qué tipo de retroalimentación, verbal, gráfica o audio, le permitió mejorar significativamente su ejecución de escalas”) y sobre las estrategias de estudio utilizadas durante la sesión para el estudio de las escalas.



Aprendizajes obtenidos

Análisis del desempeño

Se compararon las ejecuciones de la escala de do mayor realizadas en una sesión, antes del uso de la plataforma PianoEF y después de su uso. En general **las y los estudiantes conocían y ejecutaban correctamente las notas de la escala**, por lo tanto, el trabajo se concentró esencialmente en dos aspectos: (1) uniformidad de la intensidad, y (2) aplicación correcta de legato. Se apreció **una mejora respecto a la regularidad en la intensidad con la que las y los estudiantes tocan la escala**. Se calculó la desviación estándar de la intensidad (rango 0-127) con la cual se ejecutó cada nota de la escala. **En promedio las y los participantes obtuvieron una mejora del 15%** ($M = 59$, $DS = 8,33$ a $M = 58,31$, $DS = 7,14$), y un estudiante en particular mejoró en un 60% ($M = 52$, $DS = 13,56$ a $M = 61$, $DS = 8,46$), manteniendo un mejor control durante la ejecución de la escala. Además, se calculó el solapamiento de las notas ejecutadas para evaluar la calidad del legato. Después de algunos minutos de práctica, las y los estudiantes **lograron perfeccionar el legato en la escala de do mayor disminuyendo el solapamiento entre las notas y su variabilidad**, sin embargo, la diferencia no fue significativa entre ambas fases de práctica.

En paralelo, fue analizada la intensidad asociada al paso del pulgar. En efecto se observó que durante el paso del pulgar se produce un cambio en la intensidad con relación a la registrada en los otros dedos. Gracias al uso de la plataforma, **las y los estudiantes lograron incrementar en un 27% la intensidad con la que tocan la nota correspondiente al traspaso del pulgar**, logrando estar más cerca de la media y manteniendo una mayor uniformidad respecto a la intensidad con la que tocan la escala en general. Respecto al tempo, no se observaron diferencias significativas entre la fase inicial y la post-estudio (Tabla

1). Cabe destacar que en ambos indicadores de variabilidad de la intensidad (Int PS DS; Int SP DS) la magnitud del efecto es alto (Cohen, 1988).

“Se apreció una mejora respecto a la regularidad en la intensidad con la que las y los estudiantes tocaban la escala. Se calculó la desviación estándar de la intensidad (rango 0-127) con la cual se ejecutó cada nota de la escala. En promedio las y los participantes obtuvieron una mejora del 15%”

Tabla 1 Comparación entre las distintas variables estudiadas antes y después de la fase de práctica con la plataforma”

Variable	Antes		Después		t(9)	95 % IC			Cohen d
	M	DS	M	DS		p	LI	LS	
Tempo	71,78	23,43	79	36,29	-,84	,41	-25,6	11,18	0,24
Inten PS	55,91	12,89	56,6	12,57	-,28	,78	-5,95	4,58	0,05
Int SP	58,93	11,91	59,14	15,16	-,09	,93	-5,65	5,22	0,02
Int PS DS	8,33	2,32	7,18	1,06	2,22	,045	,03	2,27	0,64
Int SP DS	8,95	5,3	6,52	2,7	1,85	,088	-,41	5,27	0,58
Legato	1,04	,31	,99	,48	,59	,57	-,15	,26	0,12
LegatoDS	,26	,15	,24	,27	,27	,78	-,11	,14	0,09

Nota: IC = intervalo de confianza (95%); LI = límite inferior; LS = límite superior; Int PS = intensidad en el paso del pulgar; Int SP = intensidad sin considerar el paso del pulgar; Int PS DS = desviación estándar del paso del pulgar; Int SP DS = desviación estándar sin considerar el paso del pulgar; Legato DS = desviación estándar del legato.





Discusiones y conclusiones

Cuestionarios

La información se obtuvo de preguntas cerradas y abiertas presentes en el cuestionario aplicado a las y los estudiantes al final de la sesión de evaluación. Fueron analizadas las representaciones discursivas de las y los estudiantes con el fin de elaborar categorías significativas. Resultaron como categorías representativas aquellas que abordaron aspectos relacionados con las modalidades de aprendizaje (i.e., visual, auditivo, verbal) tal como lo indicaba la pregunta 1 (“Describa qué tipo de retroalimentación –verbal, gráfica, audio– le permitió mejorar significativamente su ejecución de escalas. Si no fuese el caso, describa por qué”). La información se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2 Ejemplos de verbalizaciones asociadas a las distintas modalidades de retroalimentación que entrega la plataforma PianoEF

Modalidad	Unidades de sentido	
Audio	Escuchar el audio de muestra, aunque por tener poca experiencia me faltó práctica	(E1)
	Escucharse... cómo fue mi desempeño da una retroalimentación importante	(E17)
Gráfica	La gráfica, ya que mediante esta me di cuenta de mi falta de precisión para tocar las notas	(E3)
	El gráfico ayudó a repasar los errores que cometía	(E4)
	Me permitió ir arreglando la ejecución de ciertas notas, la intensidad igual fue de gran ayuda	(E2)
	Esquema gráfico, debido a que buscaba igualdades en el peso y no tensar cada dedo en cada nota	(E9)
	Me ayudó a ver que el peso de mis dedos era muy disparatejo	(E6)
Verbal	La descripción de las articulaciones, que no realicé bien... me permitió tomar conciencia para mejorar	(E7)
	La información de legato no me fue tan útil en primera instancia	(E8)
	La retroalimentación más útil fue la de articulación, ya que percibe con gran detalle cuándo un legato era ejecutado correctamente o no	(E12)

Con relación a las estrategias de estudio que las y los estudiantes utilizaron durante la sesión de evaluación (pregunta 2), las categorías representativas reflejaron los distintos procedimientos y procesos cognitivos que emergieron de la interacción con la plataforma como parte de un proceso continuo de incorporación tecnológica.

Conclusiones

Fue presentado PianoEF, una plataforma tecnológica para el apoyo en el aprendizaje de escalas en el piano. Se mostró cómo funcionó siendo el primer prototipo de esta plataforma, implementado como una aplicación de escritorio para Windows. PianoEF le permitió a cada estudiante, en su período personal de estudio, **atender exhaustivamente los distintos parámetros presentes en su ejecución**, tales como la regularidad del pulso, es decir, la igual distancia temporal entre un evento sonoro (la nota musical) y otro; **la relación de intensidad entre notas** (por ejemplo, creciente, decreciente o igual), y la **correcta lectura de las notas musicales según lo indicado en la partitura**. Quedó demostrado que PianoEF fue **una herramienta pertinente para ser utilizada en el contexto de la clase de piano grupal y en protocolos de microaprendizaje**.

Dentro de los análisis realizados por PianoEF fue abordado el análisis de la precisión de la ejecución (errores) y de articulaciones específicas, como el legato y la intensidad, utilizando criterios cuantitativos y cualitativos. Lo anterior, con la finalidad de conocer cómo PianoEF fue percibido por las y los estudiantes, en cuanto a la calidad de la retroalimentación. El fin último de PianoEF fue ser utilizado de manera efectiva en el aula, como apoyo a los procesos pedagógicos en el ámbito de la música, comparada a la de otras disciplinas, puede ser subjetiva. En efecto, PianoEF permitió, en el contexto de la clase de piano grupal, evitar que **exista una percepción errónea o una mala interpretación de la información otorgada por el profesor** (Nijs & Leman, 2014; Welch, Howard, Himonides & Brereton, 2005).

Los resultados del análisis de la performance mostraron un efecto de la utilización de la plataforma (fase de exploración) en la regulación de los parámetros de intensidad. Lo anterior, se observó de manera significativa al considerar particularmente los eventos posteriores al paso del pulgar y de manera tendencial al considerar la intensidad de las notas que no se relacionan directamente con el paso del pulgar. En ambos casos el tamaño del efecto fue alto, lo que nos permitió sugerir que nuestros resultados podrían generalizarse hacia otros contextos de estudio. Considerada la fase de desarrollo de la plataforma y las instrucciones dadas a las y los participantes, la plataforma PianoEF pudo asegurar un control de la intensidad en las primeras fases del aprendizaje de las escalas. Por otra parte, no fue sorprendente que la y los estudiantes no aumentaran el tempo de ejecución entre ambas fases de práctica. En efecto, las instrucciones dadas a las y los participantes no expresaron dicha necesidad.

“En ambos casos el tamaño del efecto fue alto, lo que nos permitió sugerir que nuestros resultados podrían generalizarse hacia otros contextos de estudio”

Es necesario considerar, finalmente, que **la inclusión de tecnologías de la información fue un proceso continuo y que necesita evaluarse constantemente, lo que podría realizarse, en el ámbito universitario**, a través de distintos criterios según niveles progresivos de incorporación tecnológica (Nolasco & Ojeda, 2016). El presente proyecto contribuyó a aportar nuevas visiones sobre el proceso inicial de implementación de TIC en la clase de piano grupal a través del uso de la plataforma PianoEF.



Referencias

- Cara, M., & Aranda, R. (2016). Autoeficacia y transformación dinámica del aprendizaje en la práctica docente inicial. *Perspectiva Educacional*. 55(1), pp.
- Ciccolini, A., & Lafaye, J-J. (1998). *Aldo Ciccolini: musique et vérité: entretiens*. Paris: Editions du Félin.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2ª ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- De Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: some food for thought. *Instructional Science*. 38(2), pp. 105-134.
- Minder, M. (1996). *Didactique fonctionnelle. Objectifs, stratégies, évaluation*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Nijs, L., & Leman, M. (2014). Interactive technologies in the instrumental music classroom: A longitudinal study with the Music Paint Machine. *Computers & Education*. 73(3), pp. 40-59.
- Nolasco, P., & Ojeda, M. M. (2016). La Evaluación de la Integración de las TIC en la Educación Superior: Fundamento para una Metodología. *RED-Revista de Educación a Distancia*. 9(48), pp. 1-24. Recuperado el 2 de junio de 2020, de Universidad de Murcia Sitio web: <https://revistas.um.es/red/article/view/253511>
- Palazón, J. (2015). Aprendizaje móvil basado en microcontenidos como apoyo a la interpretación instrumental en el aula de música en secundaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 46, pp. 119-136.
- Riley, K., Coons, E. E., & Marcarian, D. (2005). The use of multimodal feedback in retraining complex technical skills of piano performance. *Medical Problems of Performing Artists*. 20(2), pp. 82-88.

- Sadakata, M., Hoppe, D., Brandmeyer, A., Timmers, R., & Desain, P. (2008). Real-time visual feedback for learning to perform short rhythms with expressive variations in timing and loudness. *Journal of New Music Research*, 37(3).
- Welch, G. F., Howard, D. M., Himonides, E., & Brereton, J. (2005). Real-time feedback in the singing studio: an innovatory action-research project using new voice technology. *Music Education Research*. 7(2), pp. 225-249.



Título del proyecto

PROYECTO

Estrategias discursivas para la escritura y oralidad: implementación de dos sistemas didácticos para la articulación de los géneros que se producen en las prácticas inicial e intermedia en Pedagogía en Matemáticas

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje

Directora proyecto

Marisol Velásquez Rivera

Director alterno

Pablo Fuenzalida González

Email de contacto

marisol.velasquez@pucv.cl, fuenzo@gmail.com



Resumen de la propuesta

En esta iniciativa, se implementaron **dos sistemas didácticos ad hoc** a los géneros discursivos orales y escritos que las y los estudiantes de Pedagogía en Matemáticas deben producir en sus asignaturas de **Práctica Docente Inicial** (PRA-100-33) e **Intermedia** (PRA-300-33), que articularan eficazmente el diseño de materiales de enseñanza, recursos de aprendizaje, syllabus y actividades evaluativas **para el desarrollo de estrategias de producción de textos orales y escritos** (planificación, textualización/oralización, revisión de textos y monitoreo). Lo anterior, con el fin de contribuir al **mejoramiento de los procesos de producción de textos orales** (presentaciones y ponencias, por ejemplo) **y escritos** (informes de práctica, correos formales, pósters, por nombrar solo algunos) y a la calidad, pertinencia, adecuación y comunicabilidad de los productos (textos) que las **prácticas profesionales requieren para el desarrollo de sus procesos formativos**. Simultáneamente, este mejoramiento de los textos impactó en la alfabetización académica y disciplinar que toda y todo estudiante requiere en la educación superior. Para lo anterior, se contemplaron tres etapas de intervención: **diseño, implementación y evaluación de los sistemas didácticos asociados a las prácticas inicial e intermedia de Pedagogía en Matemáticas**.



Descripción de la problemática

En la formación docente de nuestras y nuestros estudiantes, la lectura, la escritura y la oralidad constituyen procesos psicosociodiscursivos fundamentales para desarrollar la reflexión acerca del aprendizaje disciplinar, metodológico, didáctico y profesional. Una o un académico que reflexiona es una o un docente que cuestiona, propone, indaga, analiza y sobre todo comprende que su labor profesional es perfectible y que debe modificarse siempre que el aprendizaje de las y los estudiantes lo requieran. Paralelamente, la o el docente **ha sido eminentemente un comunicador, ya sea con sus estudiantes** (su principal interlocutor), con otros educadores, apoderados y/o directivos.

Por ello, fue necesario preparar a las y los estudiantes para **enfrentar situaciones de comunicación oral y escrita según los géneros discursivos que se producen en los contextos académicos y profesionales**. Así, el manejo y conocimiento de dichos géneros, propios de su comunidad disciplinar, representó una competencia fundamental a desarrollar como futuras y futuros docentes. Por conocer un género discursivo se entenderá el tener conocimiento acerca de sus principales características retórico- discursivas, el contexto en el cual circula, la audiencia a la cual va dirigido, el propósito por el cual se escribe, entre otros.

“Fue necesario preparar a las y los estudiantes para enfrentar situaciones de comunicación oral y escrita según los géneros discursivos que se producen en los contextos académicos y profesionales”

Para el logro de lo anteriormente expuesto, fue fundamental, en este caso, articular los géneros discursivos orales y escritos en las asignaturas Práctica Docente Inicial (PRA-100-33) y Práctica Docente Intermedia (PRA-300-33) con los géneros orales y escritos que formaron parte del currículo de las asignaturas de Estrategias discursivas para acceder al conocimiento disciplinar (LCL-122) y Estrategias discursivas para comunicar y enseñar el conocimiento disciplinar (LCL-465). **Esto permitió que las y los estudiantes de Pedagogía en Matemáticas desarrollen un doble proceso reflexivo**. En primer lugar, dicha articulación benefició la reflexión sobre la práctica docente como estrategia formativa (Posadas & Godino, 2017) y, en segundo lugar, se desarrolló la reflexión propia de la oralidad y de la escritura epistémicas, es decir, el proceso reflexivo guiado para aprender acerca de lo que se habla y escribe (Carlino, 2013).





Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Implementar dos sistemas didácticos enfocados en la articulación entre los géneros discursivos orales y escritos que las y los estudiantes de Pedagogía en Matemáticas producen en las asignaturas PRA100-33 y PRA300-33 con los géneros discursivos orales y escritos que se desarrollan en el currículo de las asignaturas LCL122 y LCL465 del mismo programa.

Objetivos Específicos

- Elaborar sistemas didácticos para la enseñanza de los géneros discursivos orales y escritos que se producen en las asignaturas PRA100-33 y PRA300-33 de la carrera de Pedagogía en Matemáticas, a partir de su incorporación en el currículo de las asignaturas LCL-122 y LCL-465 del mismo programa.
- Aplicar los sistemas didácticos propuestos en los paralelos de la asignatura LCL122 y LCL465 de la carrera de Pedagogía en Matemáticas.
- Evaluar el impacto de la implementación de los sistemas didácticos.



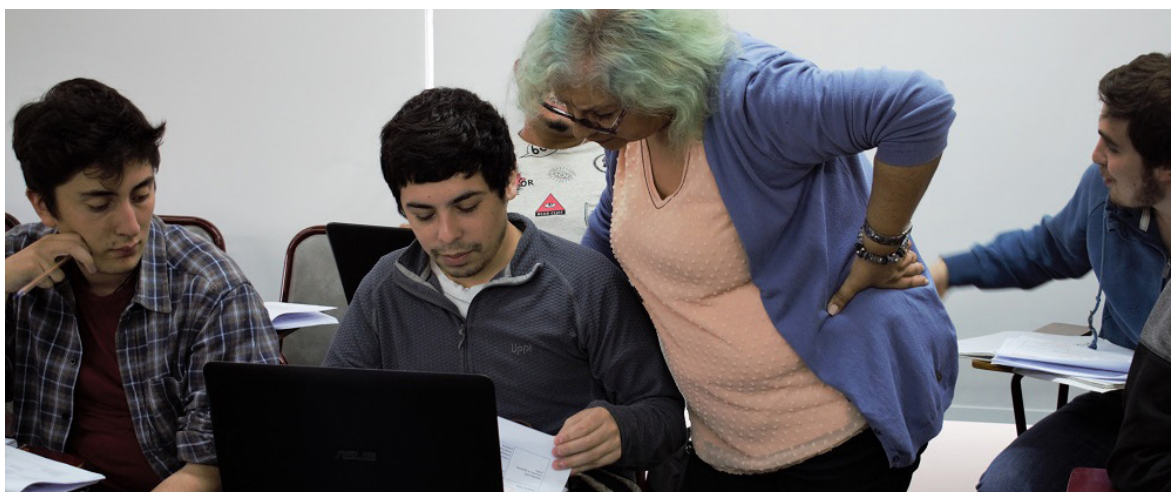
Fundamentación teórica

Diversos estudios sustentan la importancia de implementar la escritura como **parte integral de la formación de las y los futuros profesores de matemáticas**, enfatizando la necesidad de indagar acerca de la escritura en esta disciplina (Pugalee, 2010). Lo anterior, se fundamentó en que la escritura fue reconocida como una habilidad esencial en ciencia, tecnología, ingeniería y otros campos matemáticos, ya que brindó oportunidades para que las y los estudiantes piensen críticamente acerca de la información aprendida, integren el conocimiento, comuniquen contenidos y desarrollen sus habilidades metacognitivas (Hughes, Markelz & Cozad, 2018; Palmer, 2018). No obstante, existió poca a **nula evidencia respecto a cuáles son los géneros discursivos que son escritos durante las prácticas profesionales en la comunidad disciplinar de los futuros docentes de matemáticas en Chile** y, en consecuencia, no se contó con conocimiento acerca de las características y requerimientos de aquellos textos. Conocer dichos géneros es fundamental, puesto que la base teórica sobre la cual se sustentan estos espacios de formación docente se adscribe a la Pedagogía del Género (Martin & Rose, 2012), desde donde se promovió tanto el estudio del texto como la intención de formar lecturas, lectores, escritoras y escritores autónomas y autónomos.

En consideración de la relevancia que la alfabetización académica tuvo en la formación de las y los futuros profesores de dicha disciplina, fue fundamental lograr la articulación entre la formación en escritura y oralidad que las y los estudiantes de Pedagogía en Matemáticas reciben y los géneros discursivos que deben producir durante su formación académica. Al respecto, la alfabetización académica ha sido un tema de discusión (Candlin & Hyland, 1999; Lea, 2017) que en Chile ha posibilitado diversas aproximaciones (Marinkovich, Velásquez & Córdova, 2012; Parodi, 2010).

Actualmente en la universidad, se han generado **asignaturas de formación fundamental, procesos de acompañamiento y evaluaciones diagnósticas para el apoyo a las y los estudiantes** (Ibáñez & González, 2017). Entre estas asignaturas se encontró Estrategias discursivas para acceder al conocimiento disciplinar (LCL-122), orientada al desarrollo de herramientas cognitivas y metacognitivas de lectura y escritura para apoyar al estudiante de primer año de pedagogía en su proceso formativo y Estrategias discursivas para comunicar y enseñar el conocimiento disciplinar (LCL-465), cuyo énfasis estuvo en **desarrollar habilidades lingüísticas de oralidad y escritura**, con el objetivo de adecuar la comunicación y enseñanza de una disciplina según las diversas situaciones retóricas a las que una o un profesor se enfrenta durante su formación académica y futuro desempeño profesional.

De esta manera, se propuso la elaboración de dos sistemas didácticos para dar respuesta a las necesidades de formación en escritura y en oralidad de la comunidad disciplinar del Instituto de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. En específico, dichos sistemas didácticos respondieron a la necesidad de articular los géneros discursivos orales y escritos que las y los estudiantes de Pedagogía en Matemáticas deben producir en las asignaturas Práctica Docente Inicial (PRA-100-33) y Práctica Docente Intermedia (PRA-300-33) con los géneros orales y escritos que forman parte del currículo de las asignaturas Estrategias discursivas para acceder al conocimiento disciplinar (LCL-122) y Estrategias discursivas para comunicar y enseñar el conocimiento disciplinar (LCL465).



Metodología

El diseño de la iniciativa planteada fue de tipo no experimental aplicado (Perry, 2010). Se propuso el **diseño, implementación y evaluación de los sistemas didácticos integradores de estrategias de producción de textos orales y escritos**, fundamentados en la pedagogía de género (Bawarashi & Reiff, 2010). Se planteó trabajar con la comunidad disciplinar del Instituto de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en concreto, se trabajó con la jefa de carrera, encargados de prácticas docentes, profesoras y profesores tutores y/o mentores y estudiantes. Así, se proyectó la participación de 100 estudiantes y 8 docentes, aproximadamente.

Se consideró la ejecución de tres etapas iterativas en dos ciclos, siguiendo los lineamientos de la investigación-acción (Carr & Kemmis, 1986).

1) Observación y recogida de insumos: En el primer ciclo, se realizó un diagnóstico a partir de entrevistas y/o grupos focales a jefa de carrera, encargados de prácticas docentes, profesores tutores y/o mentores y estudiantes y pretest a estudiantes de ambos cursos; con ello se revelarán requerimientos para mejorar las habilidades de oralidad y escritura. En el segundo ciclo, se contempló la revisión de los requerimientos de la comunidad disciplinar de Pedagogía en Matemáticas.

2) Intervención didáctica: Diseño y aplicación de sistemas didácticos, compuestos por: guías de aprendizaje, presentaciones activas, syllabus y evaluaciones. El sistema didáctico quedará disponible en el aula virtual PUCV. En el segundo ciclo (segundo semestre), se incorporaron mejoras relevadas durante el primer período lectivo.

3) Evaluación: Medición del impacto de la implementación de los sistemas didácticos, a través de test de habilidades a las y los estudiantes hacia el final de los ciclos. Además, se contó con escalas de apreciación por parte de las y los docentes y validación de los sistemas didácticos por parte de un juez experto.

Aprendizajes obtenidos

Para profundizar en los aprendizajes, se hizo un cruce entre las necesidades detectadas por la Coordinación PRA MAT (y que han sido sintetizadas en la problemática detectada) y las satisfechas, a partir del análisis del grupo focal MAT.

En las entrevistas, se relevó que las principales necesidades emergentes de la Coordinación PRA MAT es que las y los estudiantes **manejaran aspectos formales y de la organización retórica del texto**, se adecuen a la situación retórica, fundamenten sus respuestas, utilicen el sistema de citas APA y fueran capaces de usar diversos géneros académicos, acreditativos y profesionales, según las necesidades comunicativas de las distintas comunidades en que circulan en el plano profesional.

“Las y los estudiantes manejaran aspectos formales y de la organización retórica del texto, se adecuen a la situación retórica, fundamenten sus respuestas, utilizaran el sistema de citas APA y fueran capaces de usar diversos géneros académicos, acreditativos y profesionales, según las necesidades comunicativas de las distintas comunidades en que circulan en el plano profesional”

En los grupos focales, las y los estudiantes **reconocen y valoran los aprendizajes en el manejo de la citación APA**, la reflexión y análisis de la adecuación a la situación retórica, el reconocimiento y profundización de la organización retórico-discursiva asociada a los textos escritos y multimodales (como el ensayo) y orales (como la exposición).

A ellos debió sumarse, el reconocimiento del valor de la comunicación paraverbal y no verbal, el uso de aplicaciones informáticas para presentaciones, estrategias de lectura y escritura y selección de fuentes para géneros académicos y profesionales.



Discusiones y conclusiones

Una vez concluida la implementación de los dos sistemas didácticos, uno en el primer semestre y el otro en el segundo, del año 2019, se pudo señalar los siguientes comentarios, a propósito de los objetivos de esta iniciativa:

- Se logró elaborar **sendos sistemas didácticos** (uno para cada asignatura), compuestos por syllabus, presentaciones activas, talleres evaluativos, cuadernillos y ejercicios de aplicación y reforzamiento). Cada uno de los componentes del sistema didáctico responde **a las necesidades que las y los miembros de la comunidad destacaron** como fundamentales en las entrevistas en profundidad y en los grupos focales.
- Se consiguió, aunque parcialmente, **aplicar ambos sistemas didácticos en la comunidad de Pedagogía en Matemática**. Las dificultades se debieron a los paros internos, a las paralizaciones de la PUCV y, sobre todo, al estallido social de octubre del año pasado.
- Los porcentajes de logro obtenidos en el curso LCL 122 demuestran que el entrenamiento en las habilidades de escritura surtió efecto, pues el pretest, a nivel global (con un n de 44 estudiantes que rindió ambos instrumentos) **alcanzó un 70% de logro**; en cambio, el post test (con el mismo n de estudiantes) **alcanzó un 90%**. Estas cifras implican un **+20% de mejora entre la evaluación de entrada y la de salida**. En todo caso, sería interesante pesquisar si esta mejora se mantiene en el tiempo y si las habilidades de producción escrita pueden transferirse a los informes que se producen en las prácticas docentes, principal preocupación de la comunidad de Matemáticas.

“El pretest, a nivel global (con un n de 44 estudiantes que rindió ambos instrumentos) alcanzó un 70% de logro; en cambio, el post test (con el mismo n de estudiantes) alcanzó un 90%. Estas cifras implican un +20% de mejora entre la evaluación de entrada y la de salida”

En cuanto a los comentarios que surgieron luego de la elaboración, aplicación y evaluación de los sistemas didácticos, fue necesario señalar lo siguiente:

- Se requirió **equilibrar las temáticas en el sistema didáctico** (referido a cantidad de tiempo y actividades a desarrollar), especialmente frente a los nuevos escenarios nacionales e internacionales que se viven de manera permanente.
- Se necesitó **vincular más claramente los géneros abordados con las prácticas de los estudiantes** y necesidades emanadas de las mismas; por lo tanto, es fundamental la cooperación entre el equipo de los cursos LCL 122 y 465, la jefatura de carreras y la coordinación de práctica.
- Se hizo necesario contar con insumos provenientes de las prácticas docentes que puedan nutrir los materiales que se trabajan en las asignaturas LCL-122 y LCL-465. Esto debido a que las prácticas fueron -en la malla curricular- después de las asignaturas Estrategias, lo que implica que si, por ejemplo, se les enseñó a las y los estudiantes a hacer la contextualización del centro de práctica, las y los participantes no tienen el conocimiento de facto para elaborar dicha contextualización. Frente a esta situación, sería altamente recomendable que las estrategias que los estudiantes desarrollaron en los cursos de LCL 122 y LCL 465 se retomaran en las prácticas, a fin de integrarlas en su cuerpo de contenidos fundamentales.
- Se apreció que, dado el carácter reflexivo de la escritura, fue necesario que se brindaran diversas oportunidades en el sistema didáctico **para realizar y compartir estas reflexiones**, lo que implicó utilizar otros mecanismos de participación, por ejemplos, el Foro de discusión con que cuenta el Aula Virtual de la PUCV.
- Se hizo necesario **profundizar en el aprendizaje B-learning**, especialmente por el aumento de la cantidad de estudiantes que cursan las prácticas docentes en la carrera de Pedagogía en Matemática y las situaciones contextuales que nos afectan como centro de formación de profesoras y profesores.



Referencias

- Bawarashi, A. & M.J. Reiff (2010). Genre in rhetorical and sociological traditions. A. Bawarashi & M.J. Reiff (Eds.), "Genre: an introduction to history, theory, research, and pedagogy". West Lafayette, IN, USA: Parlor Press.
- Candlin, Ch. & K. Hyland (1999): *Writing: text, processes and practices*. New York: Longman
- Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativ.* 18(57), pp. 355-38. . Recuperado el 5 de abril de 2020 de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=140/14025774003>.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: Education, knowledge and action research*. London: Falmer.
- Hughes, E., Markelz, A. & Cozad, L. (2018) *Evaluating Various Undergraduate Perspectives of Elementary-Level Mathematical Writing in International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Ibáñez, R. & González, C. (2017). *Alfabetización disciplinar en la formación inicial docente. Leer y escribir para aprender*. Valparaíso, Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Lea, M.R. (2012). New Genres in the Academy: Issues of Practice, Meaning Making and Identity. En M. Castelló, & C. Donahue (Eds.), *University Writing. Selves and Texts Academic Societies* (pp. 93-109). Bingley (UK): Emerald.
- Marinkovich, J., Velásquez, M. & Córdova, A. (2012) *Comunidades Académicas y culturas escritas desde las Ciencias y las Humanidades: Construcciones desde las Ciencias y las Humanidades*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Martin, J. y Rose, D. (2012) *Learning to Write, Reading to Learn: Genre, knowledge and pedagogy in the Sydney School*. London: Equinox.
- Palmer, M. (2018). *Las matemáticas de la vida cotidiana*. Madrid: Miradas Matemáticas.
- Parodi, G. (2010). Multisemiosis y lingüística de corpus: Artefactos (multi) semióticos en los textos de seis disciplinas en el corpus PUCV-2010. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada (RLA)*. 48(2), pp. 33-70.

Posadas, P. & Godino, J. D. (2017). Reflexión sobre la práctica docente como estrategia formativa para desarrollar el conocimiento didáctico-matemático. *Didacticae*. 1, pp. 77-96.

Pugalee, David. (2010). Writing, Mathematics, and Metacognition: Looking for Connections Through Students' Work in Mathematical Problem Solving. *School Science and Mathematics*. 101, pp. 23-245.



Título del proyecto

PROYECTO

Apunta+: Apunte colaborativo utilizando la herramienta Overleaf

Facultad

Ingeniería

Unidad académica

Escuela de Ingeniería Industrial

Directora proyecto

Sebastián Cea

Directora alterna

Pía Amigo

Email de contacto

sebastian.cea@pucv.cl, pcamigo2@gmail.com



Resumen de la propuesta

Apunta+ funcionó como un **apunte colaborativo** entre las y los docentes y estudiantes de cursos superiores de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, el cual pretendió **mejorar la experiencia pedagógica de las y los participantes de las asignaturas Análisis Económico 2** (séptimo semestre), simulación (noveno semestre) y astronomía básica (optativo de ciencias básicas). Se entregó contenido de base pedagógico, donde esta herramienta pueda responder ante las y los estudiantes, enriqueciendo el contenido del curso y la dinámica del aprendizaje.

Para ello, se utilizó **Overleaf**, herramienta que funciona como GoogleDocs en relación con la edición de documentos, pero que permitió la utilización de fórmulas matemáticas a través de un lenguaje LaTeX. Docentes y estudiantes trabajaron solapadamente en el texto a través de un código que fue compilando, teniendo un bajo costo de aprendizaje, ya que la o el estudiante se enfrentó a un código escrito que solo tendrá que adaptar y/o comentar.

Para desarrollar esto, el y la docente entregó una estructura básica de un apunte a través de un correo y licencia en Overleaf, plataforma utilizada para la construcción del apunte colaborativo, donde **cada estudiante y el y la docente, desarrollaron una actividad en base a ciertas unidades del curso**. Editaron, moldearon y mejoraron los apuntes colaborativos entregados, a través de actividades posteadas con foros respectivos, para fomentar **una construcción de un apunte de clases colaborativo, optimizando el esfuerzo individual, el trabajo en equipo y las Tecnologías de Información**.

Esta herramienta permitió que las y los participantes pudieran exponer sus dudas con más precisión o reemplazar tareas que se realizaran en el curso, no aumentando la dedicación de las y los estudiante en el curso, **sino más bien volviéndola eficiente con el aprovechamiento de las TIC.**

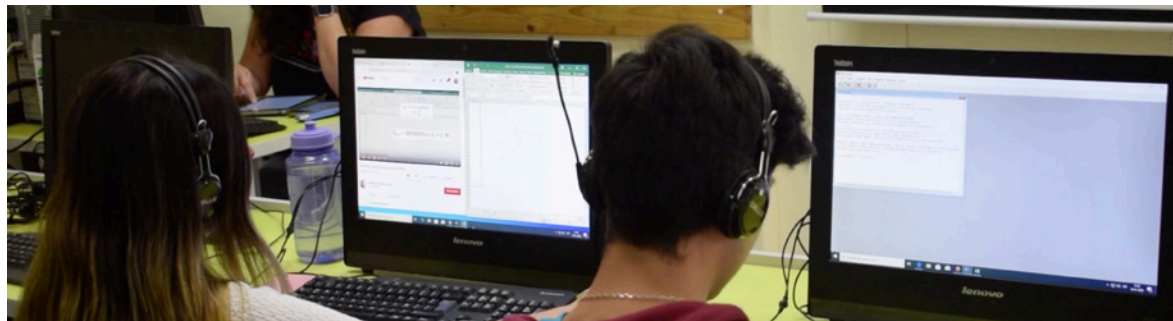


Descripción de la problemática

La problemática que dio origen a esta propuesta surgió debido a que las y los estudiantes **por sí solos no aprenden de forma efectiva cuando se desarrollan actividades de aprendizaje activo y/o colaborativo en clases.** Esto se pudo evidenciar principalmente porque el estudiantado no aprendía por sí mismos ya que dependían de que otro u otra integrante del grupo o del curso realizará de forma efectiva las actividades, para que así ese aporte contribuyera a sus propios aprendizajes. Del mismo modo, la mayoría de las y los estudiantes **presentaban muchas dudas y errores conceptuales y de aplicación** los no siempre fueron corregidos en el momento oportuno.

Las situaciones recién mencionadas se enmarcan principalmente, en el contexto donde los tamaños de los cursos han crecido. Lo que tiene como consecuencia que **los aprendizajes no sean óptimos** dentro del aula debido a que, al ser muchos y muchas estudiantes dentro de un mismo espacio, hay múltiples distracciones, además de que no es posible atender a todas las consultas y dudas que ellas y ellos presentaban. De esta manera, se fue generando una desmotivación en el estudiantado, además de ir dificultando y generando errores en sus aprendizajes puesto que no lograron ser atendidos, retroalimentados y corregidos a tiempo.

La mayor consecuencia que se pudo apreciar **es que las y los estudiantes callaban sus dudas y vacíos en los contenidos**, generando dificultades en el proceso de aprendizaje. Del mismo modo, la interacción en el aula de clases comenzó a ir en bajada, y no han existido procesos de interacción efectiva y activa. Lo que se traduce, en que, en los momentos finales de las clases, las y los estudiantes recién realizaban preguntas sobre los contenidos abordados en esa y en otras sesiones. Esto provocó, además, que se desaprovecharan los diversos y distintos puntos de vista no expuestos, ni emergidos en clases, tanto por cada estudiante como por las y los docentes.





Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Promover un aprendizaje activo y colaborativo a través de un apunte colaborativo elaborado en Overleaf entre estudiantes y docentes que soporte lenguaje matemático.

Objetivos Específicos

- Desarrollar un apunte colaborativo a través de la herramienta overleaf, estructurando e incorporando lenguaje matemático a través de dudas y/o ejemplos.
- Promover la experiencia pedagógica activa de moldear, mejorar y aportar en la experiencia del aprendizaje entre estudiantes y docentes.
- Fortalecer y mejorar el aprendizaje de las y los estudiantes a través de un aprendizaje activo y colaborativo mejorando y aportando a sus competencias profesionales.



Fundamentación teórica

Al momento de presentar este proyecto, se reconoció que en la sala de clases las y los estudiantes no interactuaban de forma efectiva al trabajar de manera colaborativa, no plantean sus dudas en relación con los contenidos del curso, tomaban notas individualmente y preferían interactuar al finalizar la clase, efectuando preguntas que no relacionadas a la clase del momento.

A raíz de la misma problemática, en el año 2015 se realizó un experimento con estudiantes de ciencias sociales de la Universidad Daytona de Florida, donde se efectuaron preguntas de contenidos no pasados a un grupo de estudiantes. Luego, dividieron a las y los estudiantes en dos muestras experimentales (uno de ellos utilizó un apunte colaborativo y el otro no). Al pasar los contenidos, se les volvió a realizar las preguntas en donde **aquellos que utilizaron el apunte colaborativo lograron significativamente un mayor resultado en el aprendizaje.** (Ornforff, 2015).

“Al pasar los contenidos, se les volvió a realizar las preguntas en donde aquellos que utilizaron el apunte colaborativo lograron significativamente un mayor resultado en el aprendizaje” (Ornforff, 2015)

En el año 2012, se hizo un estudio donde se demostró que las y los estudiantes **manifestaban un enriquecimiento en sus experiencias de aprendizaje al utilizar GoogleDocs** (herramienta similar), cambiando los medios de comunicación por éste. Mostró tendencias de mayor confianza y encontrándola como una herramienta eficaz para la colaboración fuera del aula de clases y no presencial. (Zhou, 2012).

Por otro lado, se reveló que Google Docs mejoraba las interacciones entre las y los estudiantes y las y los docentes, pero que aún contaba con limitaciones y requieren mejoras. (Fawzi & Ibtehal, 2015).

El Proyecto presentado, trató de abordar una problemática con una metodología similar, basada en resultados pre y post un apunte colaborativo, pero con mejoras. En vez de utilizar GoogleDocs se utilizó Overleaf, en código LaTeX, el cuál otorgó una mayor libertad de escritura, ya que las y los estudiantes pudieron escribir con un lenguaje científico en él.

Un estudio realizado en el año 2007 definió al aprendizaje online colaborativo como un proceso de aprendizaje donde **dos o más personas trabajan juntos para crear significado o mejorar habilidades**. Además, se destacó que cuando se involucra a cada estudiante en la construcción del conocimiento, éstos buscan de alguna forma una comprensión profunda y alentadora a crear conocimiento de mayor valor. (Resta & Lafarrière, 2007).

Por último, a finales del año 2016, se compilaron comentarios de estudiantes en Twitter sobre un tópico donde debían responder si la toma de apuntes colaborativos ayudaba o no en el aprendizaje, siendo en su mayoría positivos. Uno de ellos decía: después de que las y los estudiantes tomaran notas en clases colaborativamente, se marcaba ciertos lugares donde se encontraban confundidos o no pudieron seguir la clase expositiva, y los mismos estudiantes veían esas zonas y las explicaban. (Guertin, 2016).

Se vieron resultados positivos. Este proyecto buscó incluir tecnologías y apuntes de forma colaborativa y activa en una mejora en el aprendizaje activo de las y los estudiantes.





Metodología

Se realizó una planificación con la herramienta Trello, dónde se diseñó una carta Gantt con todas las actividades, reuniones, talleres y respaldos necesarios, en esta planificación se tiene un respaldo del presupuesto y participación de los talleres implementados por la UMDU. Luego, se desarrolló el marco teórico y justificación del proyecto.

Con posterioridad, se capacitó a las partes involucradas en el nuevo lenguaje matemático y el editor en código LaTeX. Luego se seleccionó las unidades donde se implementaría el proyecto. Además, se diseñó una estructura básica del apunte colaborativo para cada uno de los cursos y unidades a ser implementado.

Se planificó las actividades pedagógicas, preguntas (que evaluarían la capacidad de síntesis, autoaprendizaje y creatividad) y softwares a ser utilizados en formato taller en la intervención con apoyo del apunte colaborativo. Finalmente, se confeccionó instructivo, manual de uso, página web y videos explicativos para utilizar Overleaf y la realización del taller (intervención) del piloto. De esta forma, no sería necesario capacitar por separado a las y los participantes del piloto.

Se implementó el apunte colaborativo de la siguiente forma:

- a. Se reunió transversalmente un grupo de estudiantes y egresados para implementar el piloto y fueron divididos en dos grupos, uno control y otro normal.
- b. Ambos grupos recibieron un mail con las instrucciones para desarrollar el taller.
- c. El grupo de control desarrolló el taller de forma individual, con apoyo de los videos y la utilización de softwares para obtener conclusiones.
- d. El grupo de tratamiento desarrolló una parte del taller de forma colaborativa utilizando Overleaf (apunte colaborativo), donde pudieron apoyarse, aconsejarse y complementarse para la colaboración de su aprendizaje.
- e. Las y los participantes respondieron un formulario con preguntas en Google Forms para obtener los resultados y sacar conclusiones.



Aprendizajes obtenidos

El piloto fue implementado a 4 personas, de los cuales tres eran estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de curso superior y uno era Ingeniero Civil Industrial.

Al iniciar el taller, **las y los 4 participantes** debieron responder preguntas generales acerca de qué era un generador de números aleatorios y en qué consistía algunos generadores específicos. Los cuatro tenían nociones básicas, por lo que se consideraron nivelados en relación con el tema. Posterior a eso, y sin que ellas y ellos supieran, fueron divididos en dos pares, el primer par desarrolló el taller de forma individual y sin apoyo. **El segundo par lo desarrolló en conjunto a través de Overleaf, respondiendo preguntas tipo foro en conjunto.**

Al finalizar el taller, las y los 4 participantes tuvieron que responder preguntas a través de un formulario de Google, estas fueron respuestas simples y similares y no utilizaron mucho tecnicismo ni profundización. Sin embargo, el par que utilizó el apunte colaborativo **reflejó una mayor cantidad de conocimientos**, debido a que, se encomendó cómo realizar el taller y llegar a las conclusiones. Se observaron recomendaciones tales como: en qué posición y ángulo ver el gráfico y qué cosas podían detectar en este, lo cual no fue reflejado en el par que no utilizó el apunte.

“El par que utilizó el apunte colaborativo reflejó una mayor cantidad de conocimientos, debido a que, se encomendó cómo realizar el taller y llegar a las conclusiones”

El par que utilizó el apunte colaborativo **pudo aconsejarse y enumerar en conjunto deficiencias de los modelos que estudiaron y, además, corregirse entre ellas y ellos.** Se reflejó una mayor profundización a la respuesta que dada en el formulario de Google, a comparación del grupo que no utilizó el apunte colaborativo, demostrando que las conclusiones que desarrollaron fueron más robustas y técnicas. Ver respuestas del apunte colaborativo en el Anexo 1.

Las y los participantes debieron responder a 3 preguntas enfocadas en la capacidad de síntesis, autoaprendizaje y creatividad. La capacidad de síntesis fue evaluada de forma similar, ya que tuvieron respuestas similares en contenido y desarrollo. Autoaprendizaje **tuvo mejor desarrollo para el par que utilizó Overleaf**, debido a las respuestas que entregaron en el apunte, y la forma en que se aconsejaron y corrigieron. Finalmente, creatividad no pudo ser llevada a cabo.

El tiempo de desarrollo del taller fue escaso y las y los participantes no pudieron resolver ciertas dificultades de los equipos utilizados. Sin embargo, **el primer piloto fue un éxito, debido a las conclusiones sacadas del apoyo que brindó la colaboración entre estudiantes**, la forma en que ellos sintieron la confianza para corregirse, apoyarse y entregar conocimiento. Además, dio las bases para no cometer los mismos errores, qué cosas no hacer y cómo implementarlo de forma masiva, por potenciales contingencias que podrían suceder.



Discusiones y conclusiones

El uso del apunte colaborativo resultó efectivo al ser implementado con otros software y apoyo para las unidades del curso. Permitió **la interacción de las y los estudiantes con las y los docentes** y la colaboración entre ellas y ellos, cuando suele ser complicado tener una comunicación efectiva con los pares o docentes. Además, ayudó a poder **utilizar lenguaje científico, conectarlo con otras herramientas de apoyo** para las carreras como lo son software de R y Phyton, para Ingeniería Civil Industrial.

“Permitió la interacción de las y los estudiantes con las y los docentes y la colaboración entre ellas y ellos, cuando suele ser complicado tener una comunicación efectiva con los pares o docentes”

La forma en que se desarrolló el piloto fue efectiva, aunque se concluyó como necesario preparar los equipos y probarlos con antelación para futuros y potenciales problemas que pueden emerger. Fue de gran ayuda tener material de apoyo como manuales y videos para el uso tanto de Overleaf como del mismo taller en sí, lo cual apoyó a un desarrollo fluido del plan.

Sumado a lo anterior, se concluyó que este tipo de apoyo e innovación para aprendizaje **fue transversal para todo tipo de estudiante por la facilidad al momento de utilizar**. Cabe destacar el cuidado que se debió tener al momento de formular preguntas sobre la creatividad, debido a que pudo no ser efectivo o no tener las conclusiones esperadas.

Al haber reducido la experiencia a un piloto, la cantidad de datos recopilados no fue suficiente para **tener conclusiones estadísticas y significativas, por la baja muestra de la población**. Sin embargo, tiene las bases para poder ser implementado. Se pretendió extender el proyecto para efectuarlo de forma masiva con una cantidad mayor de estudiantes.

Se destacó que la experiencia aportó a la formación de las y los estudiantes PUCV. Con la ayuda de esta nueva herramienta egresarán profesionales con mayores competencias y de forma completas en el ámbito científico. También, se aseguró el poder desempeñarse

de forma exitosa en empresas y/o organizaciones públicas y privadas, aportando en su aprendizaje, autoaprendizaje, capacidad de síntesis y creatividad. Esto para poder desarrollar y solucionar problemas de forma creativa e innovadora, liderar equipos (aportando en el desarrollo de la escritura de este apunte) y de forma colaborativa para mejorar su desempeño.

Referencias

Fawzi Fayez Ishtaiwa and Ibtehal Mahmoud Aburezeq. The impact of GoogleDocs on student collaboration: A UAE case study. *Learning, Culture and Social Interaction*. 7, pp.85–96. Recuperado el 2 de junio de 2020, de ScieceDirect Sitio web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210656115000458>

Harold N. Orndorff. Collaborative Note-Taking: The Impact of Cloud Computing on Classroom Performance. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 27(3), pp. 340–351. Recuperado el 2 de junio de 2020, de Institute of Education Sciences Sitio Web: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1093744>

Henry M Levin and Mun C Tsang. The economics of student time. *Economics of Education Review*. 6(4), pp.357–364, Recuperado el 2 de junio de 2020, de ScieceDirect Sitio web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0272775787900197>.

Paul Resta and Therese Laferriere. Technology in Support of Collaborative Learning. *Educational Psychology Review*. 19(1), pp.65–83.

Vincenzo Andrietti and Carlos Velasco. Lecture Attendance, Study Time, and Academic Performance: A Panel Data Study. *The Journal of Economic Education*. 46(3), pp.239–259.

Wenyi Zhou, Elizabeth Simpson, and Denise Pinette Domizi. Google Docs in an Out of Class Collaborative Writing Activity. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 24(3), pp. 359–375. Recuperado el 2 de junio de 2020, de Institute of Education Sciences Sitio web: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1000688.5>





Título del proyecto

PROYECTO

Docencia con realidad aumentada en Construcción y Patrimonio Material: Desarrollo de competencias meta-visuales

Facultad

ingeniería

Unidad académica

Escuela de Ingeniería en Construcción

Director proyecto

Matías Valenzuela

Director alterno

José García

Email de contacto

matias.valenzuela@pucv.cl, jose.garcia@pucv.cl



Resumen de la propuesta

En la disciplina de la construcción, los procesos y conceptos de la matemática y la física deben tener un acercamiento a elementos tan familiares como una viga o una columna, como también se debe tener relación con sus dimensiones, materiales y formas arquitectónicas. Por último, también se debe tener correlación con las teorías de resistencia de materiales que permiten su funcionalidad. Actualmente, el desarrollo de esta secuencia de enseñanza y aprendizaje (SEA) **son complejos de realizar sólo con imágenes o animaciones no vinculadas al contexto real que se presenta.**

Este proyecto se basó en SEA, que buscó promover el desarrollo de la visualización de situaciones como estrategia docente, **a través de la realidad aumentada.** Se buscó desarrollar visualizadores con marcaciones de elementos y estructuras que permitieron **visualizar componentes y funcionamiento de estos durante las clases,** desplegando información virtual que permitió a las y los estudiantes **integrar conceptos y realizar tomas de decisiones** con sus pares para un diseño, construcción y mantenimiento de estructuras.

El proyecto se aplicó a los cursos de **Hormigón Armado** y **Gestión Patrimonial** de la Escuela de Ingeniería en Construcción de la PUCV, comenzando con un periodo de prueba que permitió la mejora en funcionalidad y contenido de la aplicación, además de la implementación en forma evaluativa en el curso de Hormigón Armado durante el semestre 2019-2, dando buenos resultados en los procesos de aprendizaje presencial y virtual en las y los estudiantes.



Descripción de la problemática

Conocer el comportamiento estructural y la composición de elementos constructivos en obras nuevas o patrimoniales requiere un complejo análisis e interpretación debido a que **muchas veces las obras y construcciones ya están construidas, y no es posible conocer su estructura interna.**

Los recursos que actualmente están disponibles para impartir los contenidos no han permitido mostrar esta problemática en calidad y de forma integral, como se hace en los centros avanzados de estudios de estas materias. Si bien, se ha entregado este conocimiento a través de modelos visuales como fotografías, video y visitas a terreno, estas medidas son costosas, discretas en el tiempo y en muchos casos requieren de entidades externas para su ejecución. Por lo tanto, el objetivo de esta propuesta fue diseñar, implementar, validar y evaluar **secuencias de aprendizajes para la asignatura de hormigón armado**, tomando como ejemplos los procesos de diseño, construcción y mantenimiento de estructuras en orden entregar una enseñanza focalizada en ingeniería didáctica, **con contenidos con realidad aumentada aportando en la visualización de elementos estructurales**, como en conceptos prosociales y de impacto en sociedad. A nivel profesional, este concepto ha sido desarrollado por los sistemas Building Information Modeling (BIM) que facilitan la detección de problemas en construcción y basan su fortaleza en el desarrollo visual de los procesos constructivos (Kerosuo, et al. , 2015). Por ello, en enseñanza una de las propuestas generadas es mediante secuencias intencionadas de enseñanza y aprendizaje (SEA) a nivel curricular a través de la visualización mediante el uso de realidad aumentada (Alvarez-Marin et al., 2017).

La realidad aumentada combina los ambientes reales con la información incorporada en digital, **permitiendo ampliar los sentidos sobre la situación observada.** Esta condición se puede visualizar en pantallas en tiempo real y la información elaborada previamente se puede incorporar a través de marcas, texto o diagrama, o por posicionamiento geográfico vía internet.

“La realidad aumentada combina los ambientes reales con la información incorporada en digital, permitiendo ampliar los sentidos sobre la situación observada”



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Diseñar secuencias de enseñanza aprendizaje en construcción y patrimonio con inclusión de visualizaciones externas mediante realidad aumentada, para la promoción y desarrollo de competencias meta-visuales, uso eficaz y responsable de tecnología y asentar los conocimientos en la materia.

Objetivos Específicos

- Diseñar secuencias de inclusión de visualizaciones externas mediante realidad aumentada en las asignaturas de Hormigón armado y Gestión de Patrimonio.
- Implementar y validar las secuencias propuestas.
- Evaluar y optimizar las secuencias al ser implementadas.



Fundamentación teórica

La realidad aumentada (RA) combina los ambientes reales con la información incorporada en digital, permitiendo ampliar los sentidos sobre la situación observada. Lo anterior se puede visualizar a través de pantallas en tiempo real y información elaborada previamente se puede incorporar a través de marcas, textos o diagramas, o por posicionamiento geográfico vía internet.

De acuerdo con el Horizon Report de 2016 (Johnson, et al., 2016), la realidad aumentada amplifica el acceso a la información brindando nuevas oportunidades para el aprendizaje. **Su exposición educativa permite beneficiar a las y los estudiantes en disciplinas STEM -Science, Technology, Engineering and Mathematics-**, quienes trabajan con contenido estrechamente ligado a las situaciones del mundo real, en las que podrán aplicar nuevos conocimientos. En base a la pirámide de aprendizaje de Edgar Dale, aquellas experiencias educativas donde el estudiante tenga un rol activo serán las que propiciarán un mayor aprendizaje. La RA busca funcionar como una tecnología favorecedora para este tipo de participación, puesto que impacta positivamente en la motivación de las y los estudiantes y, aparte, les permite involucrarse más en el proceso de aprendizaje.

La estrategia para el aprendizaje y la aplicación profesional basada en el desarrollo de visualizaciones o realidad aumentada es una importante herramienta didáctica para docentes y estudiantes en la enseñanza universitaria (Cabero-Almenara et al., 2018). En particular,

el desarrollo de competencias de visualización o meta-visuales han jugado un papel fundamental dentro de los programas educativos vinculados a STEM, cuyas metodologías educativas han impulsado la integración de la tecnología de RA en la educación (Schelly et al., 2015). El progreso y rendimiento en disciplinas STEM está fuertemente ligado con la mejora de la capacidad para razonar sobre hipótesis espaciales y su comportamiento (Shea, Lubinski & Benbow, 2001). La relevancia en el desarrollo de competencias meta-visuales o espaciales es significativa en la disciplina de ingeniería de construcción y su vinculación con arquitectura. **Lo anterior estimula y facilita la creación de modelos mentales que luego influyen en un adecuado diseño**, su posterior materialización en construcción y el vínculo que tiene con cada uno de los elementos sociales, medioambientales y arquitectónicos.

A nivel profesional, este concepto ha sido desarrollado por los sistemas Building Information Modeling (BIM) los cuales facilitan la detección de problemas en construcción y basan su fortaleza en el desarrollo visual de los procesos constructivos (Kerosuo et al., 2015). Mientras tanto, en enseñanza, una de las propuestas generadas es mediante secuencias intencionadas de enseñanza y aprendizaje (SEA) a nivel curricular a través de la visualización mediante el uso de realidad aumentada (Alvarez-Marin et al., 2017). En este contexto, la aplicación de RA se podría comparar con una cámara enfocando una viga o losa dentro de la sala donde se han predispuesto marcas, las cuales están programadas para relacionarse con imágenes o animaciones 3D de los componentes de estos elementos. Se mostrarían contenidos del tipo de barras, cemento, dimensiones y procesos de daño, lo cual se repetiría sucesivamente con todo tipo de elementos y estructuras.

Vincular el diseño de secuencias de aprendizaje con elementos cotidianos a través de la realidad aumentada permite poner en contexto aspectos tan complejos como esfuerzos, deformaciones y resistencias, acercándose a un ambiente de familiaridad. Lo anterior se traduce en la opción de construir una conexión directa entre teoría y experiencia en el aprendizaje de la ingeniería, como también en la preparación de las y los estudiantes para los futuros usos de metodologías BIM, potenciar su análisis crítico de la disciplina en cuanto a conceptos como medioambiente, sociedad, arquitectura y comportamiento prosocial.





Metodología

La herramienta elaborada consistió en una aplicación llamada “**Estructuras Patrimoniales Valparaíso**”, disponible en Google Play. Dentro de la aplicación, la y el estudiante tiene acceso a dos edificios patrimoniales: **Palacio Subercaseax y Edificio Bachur**. Cada estructura posee **una ficha** con los aspectos generales de su construcción y valor histórico para contextualizar y comprender los hitos que han llevado al estado actual de la estructura. Cada edificio tiene la opción de **activar la realidad aumentada**, que consiste en habilitar la cámara del dispositivo cuando la o el estudiante se ubique frente a la fachada. Enseguida, **sobre la fachada del edificio aparecieron elementos 3D: vigas, columnas y fundaciones**. La y el estudiante pudieron escoger un elemento y acceder a las fichas de detallamiento estructural: leyes de esfuerzo y deformación, leyes de corte y momento, dimensionamiento del hormigón y armadura. De esta forma, se logró relacionar aspectos teóricos altamente complejos de entender con las visualizaciones dinámicas que acercaron y simplificaron el contenido disciplinar. La estrategia de innovación se realizó en 4 fases, que abarcaron desde la elaboración de la aplicación móvil basada en los contenidos de aprendizaje que se desean reforzar por medio de la realidad aumentada, hasta la valoración y retroalimentación de esta para mejorar en los próximos cursos.

Fase 1:

Se efectuó el estudio y análisis de los contenidos impartidos en los cursos de hormigón armado, taller de estructura y gestión de patrimonio, en orden a analizar secuencias de textos e imágenes sobre la enseñanza de los métodos constructivos de estructuras principales, a saber: viga, columna, losa, cubiertas, muros, escaleras, fundaciones.

Fase 2:

Se realizó el diseño y ajuste de las SEA según conforme a los resultados de la Fase 1. Como producto del diseño se elaboraron fichas de trabajo para las y los estudiantes. Es en esta fase donde fueron implementadas las primeras versiones de la aplicación móvil con nombre “Estructuras Patrimoniales Valparaíso” disponible para el equipo de diseño, docentes, ayudantes y un grupo voluntario de estudiantes que evaluarán la versión de prueba.

Fase 3:

Se desarrolló la actividad en terreno con las y los estudiantes del curso a evaluar. Fueron guiados por el equipo docente de la asignatura donde visitaron los inmuebles definidos al comienzo de la actividad. En esta fase se indicó a las y los estudiantes:

- (1) Que registraran sus observaciones a través del Modo Captura que posee la aplicación ya que servirá para generar versiones mejoradas.

(2) Indicar los elementos del edificio que fueron evaluados (Por ejemplo, la viga superior izquierda, la columna esquinera, etc.)

Fase 4:

Se realizó una evaluación de la actividad con las y los estudiantes para generar un análisis de los datos obtenidos. De esta forma se logró analizar los resultados y entregar conclusiones con lecciones aprendidas del trabajo realizado.



Aprendizajes obtenidos

La experiencia predispuesta durante la etapa 2 del presente proyecto, ayudó al desarrollo de la aplicación en la asignatura Hormigón Armado, impartida en el segundo semestre. Se inició en un periodo lectivo presencial con la explicación de la nueva metodología y la entrega del tríptico que correspondió al material de apoyo para el uso de RA, donde se incluyó: contexto patrimonial y presentación de edificios, colaboradores y secuencia de paso a paso de la actividad.

Posteriormente, se subió el material de apoyo al Aula Virtual del curso, incluyendo la evaluación a realizar bajo modalidad virtual, con entrega el día 10 de enero 2020. Esta evaluación contempló como secuencia de aprendizaje dos documentos, a saber:

- Un cuestionario de retroalimentación.
- Una evaluación formal para cada asignatura.

El cuestionario consistió en consultas sobre la experiencia del uso de la aplicación de realidad aumentada y conocimientos adquiridos, considerando como ítems:

- **General.** El alumnado evaluó su experiencia en la actividad, tanto del aprendizaje como el uso de la aplicación.
- **Funcionamiento de la aplicación.** Informó del desempeño de la aplicación en el móvil.
- **Preguntas sobre Materia Estructural.** Evaluó el aprendizaje de conceptos fundamentales como ley de esfuerzo, enfierradura, tipos de fallo y diagramas de interacción.
- **Preguntas sobre Materia Patrimonial.** Se enfocó en conservación y valoración arquitectónica.

La evaluación consideró preguntas conceptuales y de desarrollo (ejercicios prácticos) sobre los temas de corte y flexocompresión lo cual correspondió, según el Syllabus del curso Hormigón Armado, a la segunda evaluación de la asignatura.

Lo anterior, permitió revisar los resultados y la adquisición de conocimiento de las y los estudiantes en comparación con evaluaciones teóricas sin la aplicación efectuados en el semestre lectivo 2019-1.

Al respecto, el promedio de calificación obtenidos por el grupo curso del semestre 2019-2 **alcanzó un 5,1, superando en casi un punto al semestre 2019-1.** Las y los estudiantes lograron asociarse de mejor forma con el detallamiento del hormigón y tener las consideraciones pertinentes para un diseño, donde se incluyó sección transversal, diámetros de las barras, espaciamiento de los estribos, entre otros. Por una parte, las calificaciones reflejaron que el estudiantado mejoró en la verificación de un diseño a flexión en vigas de hormigón armado.

“Al respecto, el promedio de calificación obtenidos por el grupo curso del semestre 2019-2 alcanzó un 5,1, superando en casi un punto al semestre 2019-1. Las y los estudiantes lograron asociarse de mejor forma con el detallamiento del hormigón y tener las consideraciones pertinentes para un diseño, donde se incluyó sección transversal, diámetros de las barras, espaciamiento de los estribos, entre otros”



Discusiones y conclusiones

Las y los estudiantes tuvieron un aprendizaje multidisciplinario tras la realización de la actividad. Se integraron temáticas de dos cursos: Gestión de Patrimonio y Hormigón Armado. Además, durante la visita a terreno se apreció la motivación de las y los estudiantes al utilizar la herramienta, por ende, fomenta el interés por el aprendizaje.

Los resultados entregaron futuras líneas de mejora respecto a su funcionamiento, aplicación de realidad aumentada en detalles arquitectónicos, ampliación de número de edificios y elementos de hormigón armado. **Se logró desarrollar la aplicación de RA para Estructuras Patrimoniales de Valparaíso, actualmente disponible en la aplicación Google Play** y además la generación de trípticos de uso y evaluaciones para el curso de Hormigón Armado.

La respuesta de las y los estudiantes en la etapa de prueba de la aplicación y los resultados obtenidos de la evaluación fueron satisfactorios. De un primer análisis de los resultados conseguidos respecto a los resultados de aprendizaje en el curso, se observó una mejora en la contextualización de los conceptos de hormigón armado, una mayor sensibilidad por los valores patrimoniales y mejoras en las calificaciones en la evaluación. Para un mayor análisis,

ya se decidió la implementación permanente de la aplicación en el curso de Hormigón Armado, como apoyo a los procesos de aprendizaje, y se propuso implementarlo en el curso de Gestión de Patrimonio en el primer semestre del año académico 2020.

Se gestionó la posibilidad de postular a financiamiento externo para escalar el proyecto y proponer un paper ISI con los resultados que se obtengan durante el año 2020. La meta que se espera para el futuro es el perfeccionamiento de la aplicación, incluyendo mayor contenido patrimonial y estructural, aportando detalles técnicos, recalibrando elementos 3D para tener una mejor visual desde el sitio elegido para estudiar y la incorporación de fotografías. Lo último podría detectar la realidad aumentada en cualquier lugar para que tanto docentes como estudiantes logren realizar la actividad en cualquier circunstancia.

Referencias

- Alvarez-Marin. A., Castillo-Vergara, M., Pizarro-Guerrero, J. & Espinoza-Vera, E. (2017). Realidad Aumentada como Apoyo a la Formación de Ingenieros Industriales. *Formación Universitaria*. 10 (2).
- Cabero-Almenara, J., Vázquez-Cano, E., & López-Meneses, E. (2018). Uso de la realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza universitaria. *Formación universitaria*, 11(1), 25-34.
- Johnson, L., Becker, S. A., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC horizon report: 2016 higher education edition* (pp. 1-50). The New Media Consortium.
- Kerosuo, H., Miettinen, R., Paavola, S., Mäki, T., & Korpela, J. (2015). Challenges of the expansive use of Building Information Modeling (BIM) in construction projects. *Production*, 25(2), 289-297.
- Schelly, C., Anzalone, G., Wijnen, B., & Pearce, J. M. (2015). Open-source 3-D printing technologies for education: Bringing additive manufacturing to the classroom. *Journal of Visual Languages & Computing*, 28, 226-237.
- Shea, D. L., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2001). Importance of assessing spatial ability in intellectually talented young adolescents: A 20-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 93(3), 604.



Título del proyecto

PROYECTO

Fortalecimiento de las prácticas profesionales en la Escuela de Ingeniería en Construcción

Facultad

Ingeniería

Unidad académica

Escuela de Ingeniería en Construcción

Director proyecto

Luis López

Director alterno

Andrés Fernández

Email de contacto

luis.lopez@pucv.cl, andres.fernandez@pucv.cl



Resumen de la propuesta

Fortalecer las prácticas profesionales en la Escuela de Ingeniería en Construcción mediante la definición de objetivos, definición de actividades a desarrollar, relación de las actividades con las competencias del perfil, diseño de encuestas de satisfacción, retroalimentación del uso de asignaturas, actualización de reglamentos, retroalimentación con empleadores, ubicación espacial de empresas y retroalimentación entre pares.





Descripción de la problemática

La Escuela Ingeniería en Construcción incorporó dentro de su currículum **tres prácticas en la industria como actividad académica**, las cuales se perciben como exitosas asumiendo que la y el estudiante aplica aprendizajes de sus asignaturas, que éstas complementan su formación, que el empleador termina satisfecho, que la y el estudiante se desenvuelve en todo el país, que las asignaturas que se utilizan son las que más énfasis tienen en la escuela y que las funciones realizadas son las que la escuela presenta al mercado como funciones propias de las y los exalumnos. Sin embargo, **nada de lo anterior es medido y por tanto se desconoce si deben hacerse medidas correctivas a la estructura del currículum**, ya sea para mejorar o para mantener algunos de esos supuestos.

“Sin embargo, nada de lo anterior es medido y por tanto se desconoce si deben hacerse medidas correctivas a la estructura del currículum, ya sea para mejorar o para mantener algunos de esos supuestos”



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Mejorar la organización y sistemas de evaluación y acompañamiento de las prácticas. Esto, con el fin de contribuir fortalecer las experiencias de desempeño auténtico y contribuir a una retroalimentación continua para la unidad y para la y el estudiante, en sus acercamientos a la realidad profesional.

Objetivos Específicos

- Conocer el grado de satisfacción del empleador después de colaborar con la y el practicante.
- Conocer el desempeño de la y el estudiante en su práctica, en cuanto a sus funciones, en la aplicación de asignaturas y aprendizaje.
- Retroalimentar a estudiantes y empleadores, estableciendo un vínculo de la Universidad y la empresa.



Fundamentación teórica

La hipótesis propuesta es que con la medición de satisfacción empresarial, de asignaturas utilizadas, de relación entre funciones y la formación, de la ubicación espacial de las prácticas, del área en que se desenvuelve y la vinculación que se presenta en esta actividad. Esto permitirá el análisis y conclusión acerca de las debilidades y fortalezas de la Unidad, que permitirán tomar acciones de mejoramiento en referencia de ellas.

Esto puede verse en algunos estudios similares. Por ejemplo, en el trabajo de Chan-Pavon et al. (2018), concluye que al tener escenarios reales de aprendizaje el 96% de las y los estudiantes manifestaron que aplicaron los conocimientos adquiridos en el salón de clases, **un 84% manifestó haber adquirido nuevos conocimientos de valor curricular para su formación y las actividades que realizaron fueron de provecho para la empresa.** Por otro lado, en el documento de Capote (2016), define que la formación ingenieril debe contener habilidades técnicas y profesionales para resolver los problemas afines de la industria.

Finalmente en el trabajo “Evaluación de la práctica profesional de Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales en función de su perfil de egreso” de Vargas (2012) concluye que es necesario realizar la evaluación basada en competencias ya que sólo de esta forma se puede incluir todos los aspectos necesarios de evaluar de las y los estudiantes, midiendo aspectos del conocimiento como tal, la metodología empleada, aspectos sociales y personales.

Respecto de los aspectos pedagógicos (López et al., 2009) , se puede decir que el marco educativo corresponde a la educación en Ingeniería universitaria, la cual consta de tres elementos fundamentales, las ciencias básicas, las ciencias de la Ingeniería, elementos de la especialidad y prácticas en industrias que tienen como objetivos, identificar, predecir y analizar comportamientos, como así también gestionar recursos humanos, técnicos y financieros para el desarrollo de proyectos de ingeniería. Estos elementos se desarrollarán en las tres prácticas que tiene algunas similitudes y algunas diferencias. Los objetivos estarán descritos en el reglamento de prácticas donde también se informarán las métricas y el plazo para alcanzar esos objetivos. La situación inicial se plantea la y el estudiante con un sinnúmero de herramientas no utilizadas en la industria y por tanto el **logro es poder adaptar aquellas herramientas a las condiciones del trabajo y desafíos en la empresa.** Los resultados de aquellas acciones serán informadas en un documento cuyo índice es un plan de trabajo y en donde se medirá el nivel de logro de las actividades, las cuales a su vez desarrollan las competencias del perfil.

“La situación inicial se plantea la y el estudiante con un sinnúmero de herramientas no utilizadas en la industria y por tanto el logro es poder adaptar aquellas herramientas a las condiciones del trabajo y desafíos en la empresa”

Las características del grupo son conocidas, las edades se diferencian en las tres prácticas, **se habla de jóvenes de 20, 21 y 22 años**, así también sus capacidades, mientras los de la primera práctica tienen capacidades orientadas a la identificación de comportamientos, los segundos pueden analizar y predecir comportamientos de ingeniería, los terceros pueden gestionar ingeniería. Sus habilidades previas son sus asignaturas y en el caso de las dos últimas prácticas, tienen la experiencia de la práctica anterior.

Las actitudes son diferenciadas también, mientras en la primera práctica las y los estudiantes se centran en conocer e identificar, los segundos se centran en aplicar y verificar lo conocido.

Los intereses son distintos, mientras en la primera práctica las y los estudiantes desean acercarse a la profesión y verificar si les gusta el camino elegido, en la segunda práctica, tratan de verificar si lo aprendido es cierto y aplicable, en tanto en la tercera práctica, las y los estudiantes tratan de encontrar el camino profesional que más les gusta y destacar profesionalmente sobre la obra, de manera de ser valorados por el mercado y de esa manera ampliar sus opciones laborales y de desarrollo personal. El entorno sociocultural influye en este último aspecto ya que muchas veces las redes y las metas dependen de esas diferencias. El nivel educativo formal es similar.

Metodología

Se actualizó el reglamento de la unidad de manera de dejar por escrito el sentido el deseo de la unidad en cuanto a la realización de la práctica y definir los criterios de aprobación de la actividad. Se realizó una guía del proceso para las y los estudiantes, de esta se extrajo una guía para que la y el estudiante desarrollara.

Para conocer el grado de satisfacción del empleador después de recibir a una y un practicante, **se realizó una encuesta por cada uno de las y los estudiantes al empleador**, la cual informó de varios aspectos en cuanto al grado de conocimiento y comportamiento de las y los practicantes. Esta información sirvió para analizar las debilidades que fueron informadas a las y los estudiantes y se corrigieron asignándoles mayor importancia en las prácticas actuales. Del mismo modo se informó a las y los estudiantes cuando éstos fueron evaluados positivamente por el empleador. Estas encuestas fueron desarrolladas con apoyo de los mismos empleadores, por tanto, se han podido ajustar a aquellas acciones que también les interesa, aunque se limiten a evaluar las competencias del perfil.

Para conocer el desempeño de la y el estudiante en cuanto a funciones y aplicación de asignaturas, **se realizó una encuesta a cada estudiante consultando sobre las funciones desarrolladas y las asignaturas aplicadas**. Del mismo modo se desarrolló una guía de actividades orientadas a cada práctica y se solicitó llevar a cabo una serie de actividades tendientes al desarrollo de competencias. Cada una de las actividades fue evaluada en su

logro. Como por ejemplo, proponer innovaciones, trabajar en equipo, aplicar conocimientos, desarrollar informes, etc. Estas fueron presentadas por cada estudiante en el informe y de manera de exposición a todos los compañeras y compañeros que han realizado la práctica, conformando una retroalimentación de lo aprendido y en la forma que lograron realizar las acciones solicitadas en la guía. Las asignaturas y funciones que cada estudiante desempeñó fueron presentadas al resto de las y los profesores, de manera que conocieran las implicancias de sus asignaturas y el impacto de ellas en el desempeño laboral del estudiantado.

Para retroalimentar a estudiantes y empleadores, estableciendo un vínculo universidad-empresa, **se realizaron reuniones con los empleadores y encuestas de vinculación que ofrecieron distintas formas de relacionar al empleador con la universidad.** Entre estas, se encuentran aquellas donde la universidad puede prestar servicios a la empresa y viceversa, y en el que se pueden establecer sistemas de comunicación continua entre ambos. Las encuestas de vinculación permitieron que los empleadores pudieran exponer en las distintas asignaturas acercando la industria a la escuela.

“Para retroalimentar a estudiantes y empleadores, estableciendo un vínculo universidad-empresa, se realizaron reuniones con los empleadores y encuestas de vinculación que ofrecieron distintas formas de relacionar al empleador con la universidad”

Se creó un mapa **donde se puede visualizar la ubicación de cada estudiante en la realización de su práctica**, lo que permitió ver aquellas zonas donde no se realizaban prácticas de modo de hacer una campaña orientada a abarcar esas zonas, incrementando las opciones que las y los practicantes tengan.





Aprendizajes obtenidos

Las prácticas en industrias son tres y obedecen a tres momentos de madurez curricular distinto, la primera práctica se orienta al **aprendizaje**, la **observación e identificación**; la segunda al análisis y la aplicación; mientras que la tercera a la **gestión y desarrollo**.

Los aprendizajes que las y los estudiantes han logrado desarrollar son los siguientes

- **Liderar con iniciativa equipos de trabajo**, motivando, dirigiendo y orientando hacia el logro de objetivos, inspirando valores.
- **Comunicar en forma efectiva** sus ideas en forma oral, escrita y gráfica, en castellano, ajustado a las normas idiomáticas y a los estilos de redacción, evidenciando manejo apropiado de formatos y nomenclaturas propios del ejercicio profesional.
- **Analizar diversos contextos y situaciones profesionales**, con enfoque prosocial y sistémico, actuando con responsabilidad social, valorando el trabajo bien hecho, actualizando permanentemente sus conocimientos y evaluando las consecuencias de sus acciones en el entorno y la sociedad.
- **Demostrar capacidad de autoaprendizaje e interés** por mantenerse al día en las innovaciones propias del campo profesional y sabe analizar las tendencias del futuro.
- Desarrollar un **pensamiento lógico-deductivo** que junto a los conocimientos de la ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada han permitido enfrentar y resolver problemas de la disciplina.
- **Desarrollar sólidos conocimientos** en tecnología de materiales, geotecnia, estructuras, hidráulica, medio ambiente, edificación, infraestructura y gestión de la construcción.
- Dominar el **conocimiento práctico** respecto del comportamiento de los materiales utilizados en la disciplina a partir de la experimentación realizada en obra aplicando normativa vigente.
- **Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos** así como las herramientas científicas y técnicas para desarrollar investigación en la disciplina.
- Contribuir efectiva y eficazmente al **trabajo en equipo disciplinario**, interdisciplinario y multidisciplinario, orientado al cumplimiento de metas, comprometido con el rol que le corresponde desempeñar en proyectos de ingeniería.
- Plantear **innovaciones en procesos, productos y servicios** que den solución a problemas propios de la disciplina de la construcción en proyectos de ingeniería.

- **Determinar la viabilidad técnica**, normativa, económica y medio ambiental con enfoque sustentable de proyectos de ingeniería.
- **Administrar proyectos de ingeniería**, ajustado a los objetivos, requerimientos normativos, plazos y presupuesto.
- **Gestionar los recursos humanos, materiales y financieros** requeridos para el desarrollo de proyectos de ingeniería.
- **Diseñar proyectos de especialidades** en concordancia con la normativa vigente para proyectos de ingeniería.



Discusiones y conclusiones

Conclusiones

Se ha podido elaborar una metodología que ha permitido:

- Automatizar el proceso de conocimiento del significado de las prácticas.
- Ordenar el proceso de prácticas mediante reglamentación.
- Conocer las labores de los alumnos en las prácticas.
- Orientar los trabajos de prácticas.
- Homogeneizar los logros de las y los estudiantes.
- Conocer los logros de las y los estudiantes.
- Inducir a las y los estudiantes a aplicar conocimientos universitarios.
- Desarrollar las competencias disciplinares y fundamentales.
- Obtener registros de las prácticas.
- Conocer la ubicación de las prácticas.
- Instar a las y los estudiantes a desarrollar retroalimentación de pares.
- Conocer el nivel de satisfacción del empleador.
- Vincularse con la empresa.

Discusiones

Es interesante profundizar en el nivel de desarrollo de las competencias y cómo este proceso de prácticas puede ayudar al desarrollo de estas.



Referencias

- Chan-Pavon, M. V., Mena-Romero, D. A., Escalante-Euán, J. F., & Rodríguez-Martín, M. D. (2018). Contribución de las Prácticas Profesionales en la formación de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Yucatán (México). *Formación universitaria*, 11(1), 53-62. Recuperado el 2 de junio de 2020 de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100053>
- Capote León, G. E., Rizo Rabelo, N., & Bravo López, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 8 (1). pp. 21-28. Recuperado el 2 de junio de 2020 de <http://rus.ucf.edu.cu/>



Título del proyecto

PROYECTO

Apoyo a la y el estudiante para el aprendizaje de la estructura del régimen de tributación de la Ley sobre Impuesto a la Renta, mediante el uso de inteligencia artificial.

Facultad

Ciencias Económicas y Administrativas

Unidad académica

Escuela de Comercio

Directora proyecto

María Teresa Blanco

Director alternativo

Rafael Mellado

Email de contacto

maria.blanco@pucv.cl, rafael.mellado@pucv.cl



Resumen de la propuesta

Este proyecto propuso la implementación de un **bot conversacional capaz de interactuar con estudiantes universitarios**, haciendo uso del lenguaje natural. El proyecto tuvo como finalidad ofrecer **servicio de apoyo académico inmediato y proveer retroalimentación** a las y los docentes para realizar un refuerzo en los contenidos académicos consultados. Lo anterior, bajo las particularidades **del sistema tributario chileno, en un lenguaje ajustado a la cultura estudiantil**, permitiendo, incluso, adaptarlo a perfiles comunicacionales de distintos estudiantes. Este bot asistió al usuario en la realización de tareas de mediana complejidad, manejando contextos e hilo de conversación con mayor riqueza que las soluciones nacionales existentes, lo cual derivó como resultado en la mejora de la calidad de las respuestas y atención de manera automática o no supervisada (aprendizaje).

En tal sentido, la interacción de las y los estudiantes con el bot conversacional permitió incorporar **un aprendizaje activo con capacidad de instrucción, guiado, en todo momento, por el cuerpo docente en base al Syllabus semestral**. Para el logro de dicha meta, se desarrollaron dos tipos de actividades que son transversales a las asignaturas, una de carácter autónomo, en donde la o el estudiante interactuó con el bot y una segunda donde el docente recogió las principales preguntas de mayor complejidad planteadas por las y los estudiantes, para reforzar en una segunda actividad en plenario en aula.

Los resultados obtenidos van en línea de la integración de TIC para la mejora en el aprendizaje de las y los estudiantes, el control de enseñanza por parte del cuerpo docente y con ello un efecto en los resultados de las evaluaciones de las asignaturas de tributación de la carrera de contador auditor.



Descripción de la problemática

La atención a estudiantes fuera del aula **se convirtió en una carga relevante para las y los docentes**, dado el crecimiento numérico que tuvieron los cursos y porque la forma de realizar la actividad estuvo enfocada en canales presenciales o correos electrónicos. Además, el nivel de calidad no siempre fue el óptimo, a pesar de la ayuda que tuvieron los medios telefónicos y virtuales. Lo anterior, debido a que las y los docentes del curso no pudieron tener dedicación exclusiva para atender las consultas de manera individual a cada estudiante.

Además, se sumó la dificultad que presentaron las y los estudiantes en el aprendizaje de contenidos de carácter conceptual, en razón a los constantes cambios legales que promovió el estado en las estructuras tributarias. Se buscó el sustento normativo para el cálculo matemático de las distintas bases imponibles de los impuestos contenidos en la Ley sobre Impuesto a la Renta, en donde, en los peores casos, **impactó en un porcentaje de reprobación cercano al 59%**. En razón a lo anterior, se observó un progresivo aumento en la reprobación del curso Tributación 3, y, al igual que Tributación 1, se notó un progresivo aumento de estudiantes inscritos. Teniendo en cuenta las nuevas directrices y comportamiento demográfico de estudiantes, se esperaba mantener o aumentar el número de participantes. De esta forma, se dedujo en una primera apreciación preliminar que existió correlación entre la cantidad de inscritos, la cantidad inscritos en cursos anteriores y los resultados obtenidos.

En clases tradicionales, **no es seguro que las y los estudiantes formaran todas sus dudas**. Es posible que las y los docentes del curso, por la cantidad de estudiantes en el aula de clases, no detectaran tempranamente a quienes presentaron un aprendizaje más bajo al esperado. Además, no se contó con herramientas para medir las principales interrogantes de sus estudiantes, en donde los esfuerzos deberían ir enfocados.

Un bot conversacional **funcionó como una herramienta que permitió desarrollar contenido y transmitirlo bidireccionalmente a través del lenguaje natural**. En este caso, se planteó su uso como alternativa a procedimientos **como responder dudas y consultas a las y los estudiantes**, a través de respuestas virtuales inteligentes. Donde el bot conversacional intenciona a cada una y uno a formular consultas sobre dicho contenido, las que buscarán ser respondidas centrando una parte del aprendizaje en las propias preguntas.

“Un bot conversacional funcionó como una herramienta que permitió desarrollar contenido y transmitirlo bidireccionalmente a través del lenguaje natural. En este caso, se planteó su uso como alternativa a procedimientos como responder dudas y consultas a las y los estudiantes, a través de respuestas virtuales inteligentes”

De esta forma, que la propuesta se posicionó como el punto de aplicación de esta herramienta en el área Tributaria dentro de la Escuela de Comercio, comenzando en este proyecto en el curso de Tributación 3, dictado en el primer y segundo semestre del actual currículo de la Unidad Académica.



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Implementar un chatbot con recursos pedagógicos usando inteligencia artificial para aplicarla en el aprendizaje de la estructura del régimen de tributación de la Ley sobre Impuesto a la Renta a nivel universitario, en el marco de los cursos de tributación de la Escuela de Comercio.

Objetivos Específicos

- Apoyar a cada estudiante mediante un chatbot, en la resolución de sus problemas relacionados con los conceptos asociados a cada tema en el ámbito de la tributación buscando reducir la incertidumbre y el estrés en el proceso de aprendizaje.
- Detectar tendencias en las consultas de las y los estudiantes, que es utilizado como retroalimentación para el docente. De este modo, una alta cantidad de consultas sobre un concepto podría indicar deficiencias en la enseñanza.
- Mejorar los resultados en evaluaciones sumativas y con ello los índices de aprobación de los cursos de tributación de la carrera contador auditor.





Fundamentación teórica

Las dificultades en el aprendizaje de las y los estudiantes ha sido un problema abordado desde hace varios años, ya sea a través de distintas técnicas como estudios acerca del comportamiento y aprendizaje de las y los estudiantes (Goodman, 2010; Prince & Felder, 2006). Distintos han sido los estudios que mostraron los distintos factores que han afectado el aprendizaje del estudiantado tanto dentro como fuera del aula (Barsade, 2002), todos coincidiendo **en que el problema que debía ser abordado ya que es transversal a la sociedad** (Barsade, 2002a; Chi et al., 1989; Prince & Felder, 2006).

La enseñanza y aprendizaje de la normativa tributaria ha significado un desafío constante en las universidades (Eisenstein, 1947; Lundvall & Johnson, 1994), debido a que, desde un principio, las leyes que regulan los regímenes tributarios son complejas (Borrego et al., 2015; Serra & Toro, 1994) y varían rápidamente en el tiempo acorde a las distintas necesidades sociales y económicas de los países (Huete & Ángel, 2013). Las reformas tributarias en Chile han sido materia de estudio y análisis (Boylan, 1996; Fairfield, 2015), tanto por la complejidad que ha adquirido el sistema tributario como también las características tributarias definidas para los impuestos corporativos, los cuales tienen efectos directos en la economía de los países (Derya-Baskan & Balikcioglu, 2018). Es por lo anterior, que distintas investigaciones han revelado **la relevancia de enseñar de manera correcta y de una forma innovadora la materia sobre impuestos** (Crandall-Hollick, 2018).

Un chatbot, se definió, generalmente, como aplicativos que haciendo uso del procesamiento de lenguaje natural tienen la capacidad de interactuar con las personas (Dahiya, 2017), y que buscan emular la conversación que tienen los seres humanos entre sí (Shawar & Atwell, 2007). Al ser gratuitos y en línea, los chatbots **han permitido brindar a las y los estudiantes la oportunidad de forjar y reforzar conocimientos** como complemento a lo adquirido en el aula (Bird et al., 2019; Fryer et al., 2017). Aparte de contribuir al desarrollo de competencias, los chatbots pueden desempeñar un papel reforzador **en cuanto a la motivación que necesitan los estudiantes para persistir en el aprendizaje** al proporcionar un medio de práctica y estudio en cualquier momento y prácticamente en cualquier lugar (Fryer, 2006).

“Al ser gratuitos y en línea, los chatbots han permitido brindar a las y los estudiantes la oportunidad de forjar y reforzar conocimientos como complemento a lo adquirido en el aula”

La investigación sobre la efectividad de los servicios de apoyo para estudiantes en un entorno de aprendizaje online confirmó el papel de los diversos servicios de apoyo como instrumentos que apuntan a la mejora del rendimiento y la satisfacción de las y los mismos (Lee, 2010; Simpson, 2018). Dentro de algunas conclusiones preliminares (Fryer et al., 2019)

se tuvo que, luego de los efectos de la novedad que otorga el chatbot, eventualmente podría haber un rebote en el interés, lo que sugiere que un enfoque espaciado del uso del chatbot podría ser de interés. En cuanto al compromiso de las y los estudiantes, estudios han clasificado esta acción como una **construcción multidimensional, compuesto en parte por el compromiso de comportamiento, el compromiso emocional y el compromiso cognitivo** (Hew, 2016). Para medir la participación de las y los estudiantes en entornos de aprendizaje en línea, se han propuesto muchos indicadores desde diversas perspectivas. Los indicadores más utilizados para medir la participación se basan en las interacciones de ellas y ellos con las funciones y los recursos en el sistema de aprendizaje, incluida la cantidad de accesos a los recursos (Cerezo et al., 2016) y los días dedicados al aprendizaje (Xing et al., 2016).

Metodología

La ejecución del proyecto consideró en primer lugar, el componente de innovación docente, que diseñó y aplicó cambios estructurales en las estrategias de enseñanza y evaluación de los cursos de tributación de la carrera de contador auditor. Para lo anterior, **se debió analizar el contenido del curso y las características de las y los estudiantes sobre un conjunto de variables de cada estudiante y de la herramienta**. Por otro lado, la construcción del bot educativo fue desarrollado utilizando la metodología de desarrollo de software basada en prototipos, basados en una experiencia anterior de búsqueda en el mejoramiento a la docencia realizada por las y los académicos.

Es por ello, que se utilizó una metodología para la implementación de las TIC (Sánchez-Otero et al., 2019; Zapata Cortes et al., 2013) en el aula de clases que buscó, a través del apoyo de herramientas tecnológicas y mediante el acompañamiento presencial y virtual, que las y los docentes enseñaran de mejor forma y que el aprendizaje tuviera un efecto positivo en las y los estudiantes. Las etapas fueron las siguiente:

1. Diseño de la solución Tecnologías de Información, aplicando el bot basado en Inteligencia Artificial (IA), el cual analizó intenciones y dio respuestas a las distintas interrogantes del estudiante. Este se integró a una plataforma de uso común de los estudiantes, como WhatsApp, Facebook o Telegram.
2. Las y los docentes realizaron un proceso de prueba y apropiación, volviéndose un compañero del chatbot, y conociendo sus respuestas y el nivel de interacción.
3. Se realizó la integración total en el Syllabus semestral, en donde se explicitó la integración de esta herramienta y su uso.
4. En la fase de implantación se llevó a cabo la ejecución del uso de la herramienta Tecnologías de Información, las y los estudiantes comenzaron a utilizarla y el docente a monitorear las interacciones.

5. En base a las interacciones se debió generar un análisis sobre cambios o ajustes a la implantación o a los contenidos-metodología del curso ya que el docente tuvo acceso las dudas más recurrentes de los estudiantes y su temporalidad.

Para el desarrollo del bot se **utilizaron herramientas existentes sin costo y que facilitaron una alimentación rápida de los contenidos**. En este sentido, se usó como prueba, por el equipo de trabajo de este proyecto, las herramientas Recast.ai como motor de procesamiento del bot y Facebook Messenger como vista para la interacción de las y los usuarios (estudiantes).

Por ende, se debió tener en cuenta que el esfuerzo de montar la plataforma no fue alto. Los recursos estuvieron centrados en formar los contenidos, cargarlos a la plataforma, generar y obtener los indicadores y llevar a cabo los pilotos e implantación final en el syllabus.

Para efectos metodológicos de medición de efectos de la herramienta, se trabajó con el **curso Tributación 3 de la carrera Contador Auditor**, donde la materia principal de este curso fue la normativa sobre impuestos corporativos. Para el proceso de experimentación se siguieron estos pasos:

1. Se realizó una clase de contenidos teóricos con el curso completo, sin hacer diferenciación ni separación de los individuos. Esta clase fue de carácter presencial y en una sala de clases con proyección.
2. Posterior a ello, a todos y todas las y los estudiantes se les aplicó un pretest en base a los contenidos enseñados en la clase presencial.
3. Luego, se dividió el curso en dos grupos, los cuales se denominaron grupo experimental y grupo de control. En el caso del grupo de control se aplicaron actividades de aprendizaje activo y en el caso del grupo experimental se aplicó el uso del chatbot.
4. Finalmente, a ambos grupos se les aplicó el mismo post test para medir la diferencia que se genera en el proceso de aprendizaje.





Aprendizajes obtenidos

El aprendizaje de tributación fue un desafío constante que las y los docentes expertos en la materia debieron afrontar diariamente, esto en razón a la motivación que presentaron las y los estudiantes y también la complejidad de los contenidos. En Chile, a lo anterior se le debió sumar la complejidad del sistema tributario y las constantes reformas que el sistema ha ido sufriendo en concordancia con la evolución política y social.

Han sido distintas las técnicas utilizadas en el tiempo para apoyar el aprendizaje. En ese contexto, este proyecto presentó una innovación en la inclusión de la IA, a través del uso de un chatbot para apoyar el aprendizaje de impuestos corporativos. El caso de estudio elaborado permitió **analizar el rendimiento de las y los estudiantes que hicieron uso de esta herramienta**, a comparación con otro grupo que no lo hizo, pero que sí estuvo apoyado por técnicas de aprendizaje activo.

En relación con los resultados obtenidos se analizaron los resultados generales. Se pudo evidenciar que, en un principio, el rendimiento del grupo experimental fue menor que el del grupo de control, pero al analizar los resultados posteriores, **las y los estudiantes que hicieron uso del bot tuvieron un rendimiento mucho mayor**.

“En relación con los resultados obtenidos se analizaron los resultados generales. Se pudo evidenciar que, en un principio, el rendimiento del grupo experimental fue menor que el del grupo de control, pero al analizar los resultados posteriores, las y los estudiantes que hicieron uso del bot tuvieron un rendimiento mucho mayor”

Los principales hitos o aprendizajes que se evidenciaron fue:

1. Las y los estudiantes tuvieron **una mejor recepción a usar este tipo de herramientas**, que al uso del correo electrónico.
2. Las y los estudiantes hicieron **uso autónomo** de este tipo de herramientas fuera del horario de clases.
3. Los resultados numéricos evidenciaron que esta herramienta tuvo como efecto **un mejor desempeño en las evaluaciones**.
4. El contenido y lenguaje debieron ser adaptado en el tiempo de forma de **facilitar la comunicación con las y los estudiantes**.



Discusiones y conclusiones

En el proyecto realizado se pudo constatar que la integración de tecnologías de información, con enfoque en asistencia virtual escrita, **tuvo un efecto positivo**. Además, las y los estudiantes fueron receptivos a usar la herramienta por sobre el tiempo de lo esperado por parte del cuerpo docente. Los resultados cuantitativo evidenciaron que, este tipo de herramienta en casos de estudio de aprendizaje de materia de impuestos, **tuvo un mejor desempeño, a comparación de metodologías tradicionales o innovaciones que incluyeran, por ejemplo, gamificación** (Mellado et al., 2019).

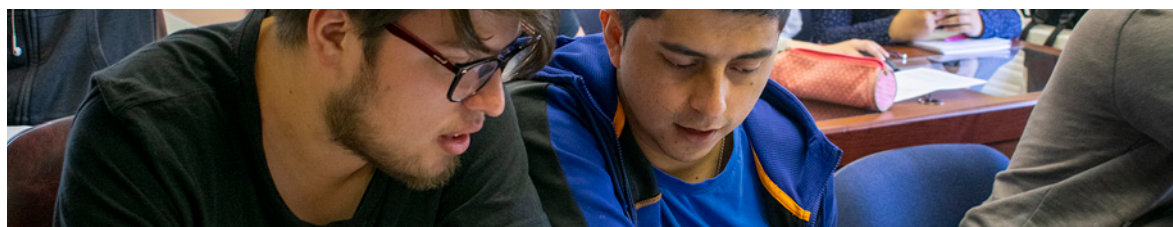
De los resultados obtenidos, se pudo analizar los resultados de pre y post test. En los resultados post test, las preguntas erróneas tuvieron una baja considerable, por parte del grupo experimental a comparación del grupo de control.

De lo anterior, se concluyó que, existen pruebas que aseguraron un **mejor rendimiento y desempeño** en las y los estudiantes que hicieron uso del chatbot, a comparación de quienes no lo utilizaron. No fue menor identificar que el grupo de control también **evidenció mejoras en los resultados después de aplicar las actividades gamificadas**.

De lo anterior se pudo concluir que ambas actividades demostraron mejoras en el aprendizaje de las y los estudiantes, pero en el caso del chatbot **los resultados evidencian alzas mucho mayores**, en donde estuvo implicado directamente el desempeño de cada participante.

En razón a la percepción de las y los participantes, un **67%** estuvo de acuerdo con que el lenguaje utilizado en el chatbot permitió entender su contenido en personas que no tiene conocimientos especializados en tributación; **un 89% de las y los estudiantes determinaron que el chatbot fue una herramienta útil para el logro de los resultados de aprendizaje**. Además, ayudó a estimular el logro de los aprendizajes alcanzados por cada estudiante (Mellado et al., 2019).

A través de esta investigación se demostró que un chatbot permitió ayudar en la mejoría de los resultados de aprendizaje de tributación y, por ende, se debe proseguir con estudios que abarquen otros aspectos de la enseñanza y aprendizaje efectivo. Finalmente, destacar la importancia que las distintas entidades educativas invirtieran recursos en instancias y proyectos de este tipo, que van en busca de mejorar los resultados y aprendizaje de sus estudiantes.





Referencias

- Barsade, S. G. (2002a). The Ripple Effect: Emotional Contagion and Its Influence on Group Behavior. *Administrative Science Quarterly*. 47(4), pp. 644-675.
- Barsade, S. G. (2002b). The Ripple Effect: Emotional Contagion and its Influence on Group Behavior. *Administrative Science Quarterly*. 47(4), pp. 644-675.
- Bird, J. J., Ekárt, A., & Faria, D. R. (2019). Learning from Interaction: An Intelligent Networked-Based Human-Bot and Bot-Bot Chatbot System. En A. Lotfi, H. Bouchachia, A. Gegov, c. Langensiepen, & M. McGinnity (Eds.), *Advances in Computational Intelligence Systems*. Springer International Publishing (pp. 179-190).
- Borrego, A., Loo, E. C., Lopes, C., & Ferreira, C. (2015). Tax professionals' perception of tax system complexity: Some preliminary empirical evidence from Portugal. *Journal of Tax Research*. 13, pp. 338-360.
- Boylan, D. M. (1996). Taxation and Transition: The Politics of the 1990 Chilean Tax Reform. *Latin American Research Review*. 31, pp. 7-31.
- Cerezo, R., Sánchez-Santillán, M., Paule-Ruiz, M. P., & Núñez, J. C. (2016). Students' LMS interaction patterns and their relationship with achievement: A case study in higher education. *Computers & Education*, 96, pp. 42-54. Recuperado el 2 de junio de 2020, de ScienceDirect Sitio web: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.006>
- Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*. 13(2), pp. 145-182.
- Crandall-Hollick, M. L. (2018). *Higher Education Tax Benefits: Brief Overview and Budgetary Effects*. CRS Report R41967.
- Dahiya, M. (2017). A Tool of Conversation: Chatbot. *International journal of computer sciences and engineering*. 5, pp. 158-161.
- Derya-Baskan, T., & Balikcioglu, E. (2018). The Effects of Firm Components of Open Joint Manufacturing Companies on Corporate Taxes. *Sosyoekonomi*. 26(37), pp. 219-226.
- Development of a methodology to integrate ICT in EI in Montería. (s. f.). Recuperado el 26 de febrero de 2020 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442014000200004
- Eisenstein, L. (1947). Estate Taxes and the Higher Learning of the Supreme Court. *Tax Law Review*. 3, pp. 395-567.

- Fairfield, T. (2015). The political economy of progressive tax reform in Chile. *Revista de Economía Institucional*, 17, 129-156.
- Fryer, L. (2006). Bots as Language Learning Tools. *Language, Learning and Technology*. 10.
- Fryer, L. K., Ainley, M., Thompson, A., Gibson, A., & Sherlock, Z. (2017). Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners. *Computers in Human Behavior*. 75, pp. 461-468.
- Fryer, L. K., Nakao, K., & Thompson, A. (2019). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. *Computers in Human Behavior*. 93, pp.279-289.
- Goodman, R. (2010). Problem-based learning: Merging of economics and mathematics. *Journal of Economics and Finance*, 34(4), pp. 477-483.
- Hew, K. F. (2016). Promoting engagement in online courses: What strategies can we learn from three highly rated MOOCS. *British Journal of Educational Technology*. 47(2), pp. 320-341.
- Huete, S., & Ángel, M. (2013). Medidas tributarias anticrisis de España: Análisis específico de la amnistía fiscal. *Revista de derecho (Valdivia)*, 26(1).
- Lee, J.-W. (2010). Online support service quality, online learning acceptance, and student satisfaction. *The Internet and Higher Education*, 13(4), pp. 277-283.
- Lundvall, B.-äke, & Johnson, B. (1994). The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*. 1(2), pp. 23-42.
- Mellado, R., Blanco, M.T., Faúndez, A. & De la fuente, H. (2019). Support to the learning of the Chilean tax system using artificial intelligence through a chatbot. *2019 38th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC)*, pp. 1-8.
- Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. *Journal of Engineering Education*. 95(2), pp. 123-138.
- Sánchez-Otero, M., García-Guillany, J., Steffens-Sanabria, E., Palma, H. H.-, Sánchez-Otero, M., García-Guillany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. H.-. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*. 30(3), pp. 277-286.

- Serra, P., & Toro, J. (1994). *¿es eficiente el sistema tributario chileno? cuadernos de economía*. 31(94), pp. 423-448.
- Shawar, B., & Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they Really Useful? *LDV Forum*. 22, pp. 29-49.
- Simpson, O. (2018). *Supporting Students in Online, Open and Distance Learning*. Routledge. Recuperado el 2 de junio de 2020 de Taylor & Francis Group Sitio web: <https://doi.org/10.4324/9780203417003>
- Xing, W., Chen, X., Stein, J., & Marcinkowski, M. (2016). Temporal predication of dropouts in MOOCs: Reaching the low hanging fruit through stacking generalization. *Computers in Human Behavior*. 58, pp. 119-129.
- Zapata Cortes, J. A., Arango Serna, M. D., & Andrés Gomez, R. (2013). information systems applied to transport improvement. *dyna*. 80(180), pp. 77-86.



PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN



Título del proyecto

PROYECTO

La resolución de problemas como estrategia que promueve la construcción de explicaciones en el estudiantado de pedagogía en ciencias

Facultad

Ciencias

Unidad académica

Instituto de Química

Directora proyecto

Roxana Jara

Directora alterna

Marcela Jarpa

Email de contacto

roxana.jara@pucv.cl, marcela.jarpa@pucv.cl



Resumen de la propuesta

La competencia de resolución de problemas fue reconocida como un aspecto fundamental en la formación de futuros profesores y profesoras de ciencias. En este sentido, para su desarrollo se requirió de un trabajo por parte de las y los docentes que ejercieron en las todas las asignaturas científicas, particularmente, en los cursos de Química. Asimismo, **la investigación demostró que esta competencia no fue suficientemente desarrollada**, ya que tradicionalmente los profesores planteaban más que verdaderos problemas, pues diseñaron ejercicios que fueron resueltos mecánicamente por los estudiantes. La importancia de la resolución de problemas para aprender ciencias radicó en la búsqueda de soluciones acompañada de una serie de otras habilidades, **convirtiéndose la explicación en una de las centrales para el aprendizaje de la química.**

Por ello, esta investigación consideró el **análisis interpretativo-comprensivo de las explicaciones generadas por los estudiantes de Pedagogía Química y Pedagogía Educación Básica**, mención ciencias, durante su paso por cursos de ciencias. Se buscó comprender cómo estos profesores en formación construyeron sus explicaciones científicas cuando abordaron y resolvieron problemas asociados a tópicos propios de la ciencia. Se

optó por una metodología cualitativa de investigación, en un diseño estudio de casos, cuyo eje central de análisis epistemológico-didáctico y discursivo, fue el razonamiento que emplearon los participantes al momento de construir sus explicaciones para la resolución de problemas diseñados en los cursos respectivos. **Los problemas, fueron diseñados y aplicados a 2 cursos**, uno de 2° año y otro de 4° año de la PUCV. La objetivación de los resultados permitió reconocer vías de razonamiento que facilitaron u obstaculizaron el enfrentamiento y la resolución de problemas, como competencia esperable en las y los profesores de ciencias en formación.

Descripción de la problemática

La construcción de explicaciones científicas fue una práctica esencial en la investigación científica (Osborne, 2000). En la enseñanza de las ciencias, **construir explicaciones científicas requirió de complejas formas de razonamiento**, en conjunto con ideas científicas válidas. Esta habilidad cognitiva- lingüística promovió el desarrollo de pensamiento crítico, que contribuyó al proceso de resolución de problemas y la toma de decisiones, competencias deseables en profesionales del siglo XXI. Para que los futuros profesionales logran desarrollar una buena explicación, fue necesario que el docente tuviera esta habilidad integrada a la hora de enseñar, ya que las **explicaciones que construyen los estudiantes están fuertemente influenciadas por las explicaciones a las que están expuestos** (Ruiz-Primo, 2010).

La explicación es considerada una práctica docente clave en los académicos de ciencias (Windschitl et al., 2012). Sin embargo, existió una gran cantidad de investigaciones sobre la calidad de esta habilidad de los profesores de ciencias, y **la mayoría reportó explicaciones de bajo nivel que poseyeron errores disciplinares y lógicos** (Leite et al., 2013).

Las y los docentes de nuestro país no quedan fuera de esta afirmación. En la evaluación de profesores realizada por el Mineduc, **se reportó que el desempeño más bajo de las y los docentes es en esta área**. Se identificaron debilidades importantes en las explicaciones de las y los profesores de ciencia chilenos (Gobierno de Chile, 2013).

“En la evaluación de profesores realizada por el Mineduc, se reportó que el desempeño más bajo de las y los docentes es en esta área. Se identificaron debilidades importantes en las explicaciones de las y los profesores de ciencia chilenos”

La mayor parte de estos estudios pusieron de relieve el papel del profesor como explicador de fenómenos científicos, mientras que poco se exploró sobre la calidad de las explicaciones y cómo son construidas por las y los estudiantes (Taber, 2000). Esto fue afirmado por

Talanquer (2010), cuyo trabajo señala que poco se sabía acerca de los **tipos de explicaciones que generaron las y los estudiantes después de recibir una formación más avanzada en el área de las ciencias.**

La explicación científica fue considerada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) como una **competencia importante a desarrollar en la educación científica, en todos los niveles educativos.** Es virtud de lo anterior, el Currículo Nacional abordó ampliamente esta habilidad, principalmente en los objetivos de aprendizaje de Ciencias Naturales de 7° Básico a 2° Medio. Además, existió una progresión en esta habilidad a medida que se incrementaron los niveles (de un total de 66 OA, 20 OA corresponden a desarrollar la explicación). Ante esto, surgió la necesidad de conocer **cómo las y los estudiantes desarrollaron esta habilidad, y cómo construyeron las explicaciones científicas que utilizaron para resolver** problemas con contextos basados en Química.



Objetivos de la propuesta

Objetivo general

- Analizar las formas en que se construyen las explicaciones científicas de las y los profesores en formación de Pedagogía en Ciencias, cuando abordan y resuelven problemáticas con contextos basados en química.

Objetivos específicos

- Identificar y caracterizar las explicaciones construidas por profesores de Ciencias en formación.
- Establecer cómo se modifican las explicaciones de las y los estudiantes durante el desarrollo de un curso con duración de 1 semestre.
- Comparar las explicaciones científicas entre 2 grupos de estudio.





Fundamentación teórica

Dentro de las líneas de investigación sobre explicaciones en ciencias, Vicente Talanquer (2007), en su artículo nombrado “Explanations and Teleologic in Chemistry Education”, exploró el papel y la naturaleza de las explicaciones teleológicas y las condiciones que parecieron justificar su uso en la enseñanza de la Química. Fueron analizadas las implicancias de aprendizaje de desarrollo de las explicaciones de los fenómenos químicos dentro de una postura teleológica. Este tipo de explicación se definió como **la descripción de un objeto, acción o evento que cumple determinada función o propósito que puede ocurrir más allá de las interacciones mecánicas** (Keil, 2006).

Sin embargo, las explicaciones teleológicas generalmente no fueron utilizadas por la comunidad científica, solo en biología han sido empleadas para describir el comportamiento de los organismos vivos (Allen et al., 1998). En Física y Química supusieron no tener la necesidad de este tipo de declaraciones, lo que se justificó en esta investigación. Luego del análisis se llegó a la conclusión de que este tipo de explicaciones fueron utilizadas escasamente en los libros de texto de Química.

Un segundo artículo de Vicente Talanquer (2010), denominado “Exploring Dominant Types of Explanations Built Chemistry Student”, exploró la naturaleza de las explicaciones generadas por estudiantes de Ciencia e Ingeniería con formación básica en Química, específicamente en el contenido conceptual de propiedades coligativas. El autor **escribió tres tipos de explicaciones científicas**, causal-mecánica, funcional o teleológica e intencional. En el primer tipo de definición, los elementos fueron explicados en función de las propiedades de los participantes y sus interacciones; el segundo tipo de explicación consideró la función o propósito de dichas entidades y el tercer tipo de explicación, valora como participantes quienes tienen creencias, deseos o intenciones que rigen su comportamiento. En esta investigación, el investigador se dio cuenta que la mayoría de las explicaciones fueron atribuidas a fenómenos científicos correspondientes a la explicación causal-mecánica, las que clasificó en no causal, macro-causal aditivo, macro-causal interactivo, micro-causal aditivo y micro-causal estático.

Cabello & Topping (2014), establecieron dos tipos de explicaciones: **científica y científica didáctica**. Según estos autores, el tipo de explicación que favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje es la explicación científica didáctica, la cual posee ciertos criterios que otorgan un alto nivel a la explicación, como claridad, coherencia y cohesión, secuencia, corrección y completitud. Estos criterios fueron relacionados con la capacidad que tienen las y los profesores de construir explicaciones con una sólida estructura organizativa que facilite la comprensión de las y los estudiantes (Yeo y Gilbert, 2014). Este tipo de explicación permitió que las y los profesores en formación pudieran transferir claridad y coherencia en sus explicaciones en la enseñanza de la ciencia.

Junto a esto, la formulación de explicaciones científicas didácticas fue una práctica epistémica que implicó prácticas de razonamiento y discursivas de diferente naturaleza (Sandoval y Reiser, 2003), cuyo desarrollo se presentó como independiente. Si bien las prácticas discursivas fueron transferibles y las y los estudiantes lograron construir explicaciones con una estructura organizativa sólida, **las prácticas de razonamiento no lo son y requirieron el fortalecimiento del conocimiento pedagógico de cada uno de los contenidos que se abordan** (Magnusson et al., 1999; Loughran et al, 2004).



Metodología

Para la realización de este trabajo, se optó por una metodología cualitativa de investigación en un diseño de estudio de casos, cuyo eje central de análisis discursivo fue el razonamiento que emplearon los participantes cuando construyeron sus explicaciones para la resolución de problemas diseñados.

Los problemas diseñados por las docentes de ambos casos fueron 5 en QUI-229 y 6 en QUI-563 (ejemplo 1), de donde se obtuvieron **192 explicaciones** (ejemplo 2), correspondientes al corpus de datos analizados en esta investigación (n=192).

Para analizar la información se utilizaron categorías pre-existentes sobre cada nivel de representación: macroscópico, microscópico y simbólico, y sus posibles combinaciones (Talanquer, 2007- 2009- 2010). Para la categorización y posterior construcción de tablas y gráficos se utilizó la herramienta Excel.

Ejemplo 1

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA (QUI-563)

El mal agudo de montaña (MAM), llamado coloquialmente mal de altura, soroche o apunamiento, es la falta de adaptación del organismo a la hipoxia (falta de oxígeno) de la altitud. La gravedad del trastorno aumenta con la velocidad de ascenso y la altitud alcanzada. Ocurre normalmente a partir de los 2400 metros de altitud, hasta la denominada “zona de la muerte” a los 7500 metros de altitud. De manera inversa, estos síntomas desaparecen al descender a costas más bajas. Explique el por qué de este fenómeno.

Ejemplo 2.

RESPUESTA DE UN ESTUDIANTE (QUI-563)

A mayor altitud la disponibilidad de oxígeno en el aire disminuye, pues la presión atmosférica es menor, es decir, se encuentran más dispersas las moléculas con este descenso en la presión. Al nivel del mar se mantiene más cohesionadas, por tanto, a una mayor altura, menor la cantidad de oxígeno que reciben nuestros alvéolos al respirar.

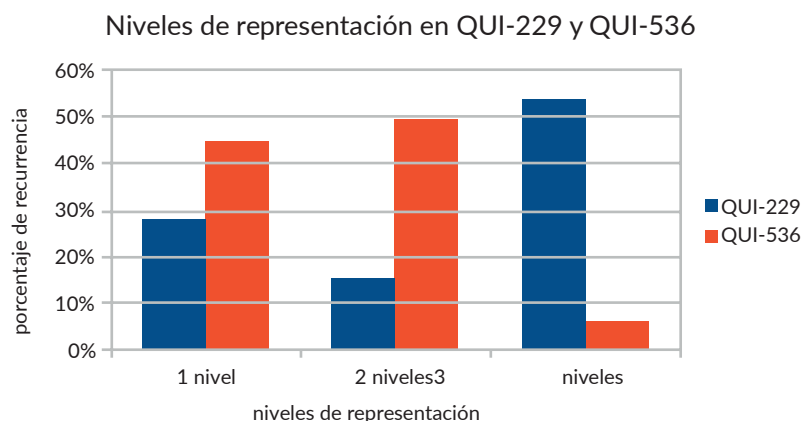
Aprendizajes obtenidos

De un total de 192 explicaciones analizadas, correspondientes a los dos casos de estudio, los resultados fueron los siguientes:

Mayoritariamente, las y los estudiantes de Pedagogía en Química utilizaron los tres niveles de representación para generar una explicación sobre la problemática planteada (53,85%), seguido de un 28,21% de explicaciones basadas en un único nivel de representación (microscópico). En el caso de pedagogía en educación básica (mención ciencias), un 49,23% de las explicaciones fueron construidas utilizando dos niveles de representación, siendo la con mayor presencia, la explicación que utiliza los niveles macroscópico- microscópico, con un 29,23% (Tabla 1).

Mayoritariamente, las y los estudiantes de Pedagogía en Química utilizaron los tres niveles de representación para generar una explicación sobre la problemática planteada (53,85%), seguido de un 28,21% de explicaciones basadas en un único nivel de representación (microscópico).

Categorías	% QUI-229	%QUI-563
Macro	28,21	24,62
Micro	0,00	3,08
Simbólico	0,00	16,92
Macro-micro	15,38	29,23
Macro-simbólico	0,00	16,92
Micro-simbólico	0,00	3,08
Macro-micro-simbólico	53,85	6,15





Discusiones y conclusiones

A partir del análisis, se pudo concluir la existencia de diferencias en la construcción de la explicación dentro de un mismo grupo. Esto significó que, para el mismo fenómeno, las y los estudiantes recurrieron **a diferentes niveles de representación cuando elaboraron una explicación del problema planteado**. Al comparar los estudiantes de distintas carreras, las diferencias se relacionaron **con la cantidad de niveles de representación que emergen en la construcción de una explicación**, visto en Pedagogía en Química, versus la predominancia de un solo nivel, macroscópico, verificado en Pedagogía en Educación Básica.

“Esto significó que, para el mismo fenómeno, las y los estudiantes recurrieron a diferentes niveles de representación cuando elaboraron una explicación del problema planteado”

Si bien se logró reconocer que las y los estudiantes de ambas carreras utilizaban los distintos niveles de representación, no se evidenció cómo las explicaciones se iban modificando en el transcurso del semestre, esto a causa de varios factores. Algunas eventualidades como las movilizaciones estudiantiles impidieron tener un mayor corpus de datos o utilizar otros métodos de recolección de información, y la metodología utilizada, ya que el método de análisis de información no ayudó a establecer esta diferencia de las explicaciones en el tiempo.

Por lo tanto, para complementar esta investigación, se utilizó un segundo método de análisis, en función a los tipos de explicaciones didácticas (Cabello & Topping, 2014), y sus elementos estructurales. Los resultados preliminares de este segundo análisis permitieron dar cuenta de **cómo las explicaciones de las y los estudiantes de ambos casos fueron aumentando la cantidad y complejidad de los criterios que, esperaban, cumplieran con las explicaciones científicas didácticas**, lo que permitió un primer acercamiento sobre la eficacia en la implementación de problemas en asignaturas afines al área de la ciencia.





Referencias

- Johnstone, A. H. (1993). *The development of chemistry teaching – a changing response to changing demand*. Journal of Chemical Education. 70 (9), pp. 701 – 705.
- Talanquer, V. (2010). *Pensamiento intuitivo en química: suposiciones implícitas y reglas heurísticas*. Revista de investigación y experiencias didácticas. 28 (2), pp. 165-174.
- Talanquer, V. (2009). Química: ¿quién eres, a dónde vas y como te alcanzamos? *Revista Educación Química*. (20) 1, pp.220-226.
- Stains, M., & Talanquer, V. (2007). A2: Element or compound?. *Journal of chemical education*, 84(5), 880.



Título del proyecto

PROYECTO

“Transformando la educación periodística: formando periodistas en la aplicación del plan de estudios de la red UNITWIN de Género, Medios y TIC, basado en los indicadores de sensibilidad de género para los medios de comunicación”

Facultad

Ciencias Económicas y Administrativas

Unidad académica

Escuela de Periodismo

Directora proyecto

María Soledad Vargas

Directora alterna

María Pilar Bruce

Email de contacto

maria.vargas@pucv.cl, pilar.bruce@pucv.cl



Resumen de la propuesta

Las carreras universitarias de ciencias de la comunicación, en general, **no han incorporado la enseñanza de igualdad de género en medios de comunicación y en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)**. El diagnóstico así lo señaló; su incorporación es incipiente y se debe, fundamentalmente, a decisiones personales de las y los docentes.

De esta forma, las y los docentes a cargo de la formación de las y los futuros profesionales carecen, mayoritariamente, de esta perspectiva. Este déficit en la enseñanza se ha trasladado al desarrollo profesional y constituye **una de las causas de la permanencia de la desigualdad de género y el sexismo** en los medios de comunicación y las TIC.

“Este déficit en la enseñanza se ha trasladado al desarrollo profesional y constituye una de las causas de la permanencia de la desigualdad de género y el sexismo en los medios de comunicación y las TIC”

Por esta razón, la pregunta fue: ¿Cómo propiciar aprendizajes con perspectiva de género pertinentes para estudiantes de las carreras de ciencias de la comunicación, en Chile? Se propuso, como objetivo, distinguir dichos aprendizajes.

Para alcanzar esta meta, se aproximó a **los significados e interpretaciones de las y los estudiantes de un curso optativo**, denominado Género, Medios y TIC -basado en el Syllabus diseñado por la Red UNITWIN del mismo nombre de UNESCO- que se impartió en la Escuela de Periodismo de la PUCV el primer semestre de 2019.

A través de una metodología de investigación de tipo mixta (cuantitativa y cualitativa) se identificaron los temas que fueron más relevantes para ellas y ellos en el transcurso del optativo. Además, se levantaron las didácticas y aprendizajes pertinentes para la enseñanza de la perspectiva de género.

De esta manera, se logró distinguir **qué aprendizajes en perspectiva de género fueron más significativos para las y los estudiantes**. Este resultado, en sintonía con el Plan de Desarrollo Estratégico de la Universidad, fue presentado en un congreso sobre educación superior y servirá de insumo a la Unidad Académica para la incorporación de la sensibilidad de género en otros cursos obligatorios -como campos profesionales de investigación- según lo comprometido.

Descripción de la problemática

Para UNESCO la igualdad de género es una de sus prioridades. Su plan proporciona orientación sobre cómo plasmar esta perspectiva en políticas, programas y procesos. A partir de su trabajo, hay mecanismos para el seguimiento de los proyectos que contribuyan al tema, teniendo en cuenta la relevancia y el aporte que los medios deben realizar para mostrar pluralidad, diversidad y compromiso para fomentar sociedades inclusivas.

El rol del Periodismo, medios y periodistas para alcanzar la igualdad de género, quedó consignado en la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing (UNP Beijing, 1995), en el cual se insertó el 'Diagnóstico de las mujeres y los medios de comunicación' como uno de los dominios estratégicos para promover este ideal.

Entre sus objetivos prioritarios está la necesidad de **aumentar la participación y el acceso de las mujeres a la expresión y toma de decisiones en y a través de los medios y TIC**, y la urgencia por promover una representación equilibrada y no estereotipada de las mujeres en ellos.

Esto se refuerza con reflexiones académicas e intervenciones políticas que enfatizan la pluralidad de desafíos que afectan a las mujeres en su relación con los medios, como la

distorsionada o la invisibilidad persistente, y una tendencia difusa hacia los estereotipos (Tuchman, 1978; Gallagher, 1985; Van Zoonen, 1994). Las y los investigadores coinciden en mostrar la permanente e histórica discriminación contra las mujeres en lo laboral, manifestada en la desigualdad salarial (Gallagher 1981; IWMF, 2012) y el acceso desigual de las mujeres a los recursos económicos y activos, incluida la propiedad de los medios (Byerly y Valentine, 2016).

Al reconocer la relevancia y el impacto que los medios y el periodismo pueden promover u obstaculizar, **es importante la reflexión sobre la enseñanza del periodismo y la formación de las y los futuros profesionales de la comunicación social chilena.**



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Distinguir los aprendizajes significativos con perspectiva de género para las y los estudiantes participantes del proceso formativo del curso optativo Género, medios y TIC (PER644).

Objetivos Específicos

- Identificar las temáticas más relevantes (del espectro de contenidos) para las y los estudiantes participantes del proceso formativo del curso optativo Género, medios y TIC.
- Identificar las didácticas pertinentes para que las y los estudiantes integren la perspectiva de género.
- Identificar los aprendizajes con perspectiva de género pertinentes en las distintas áreas de la comunicación y el periodismo.





Fundamentación teórica

Tadeu da Silva (2001) explica que las teorías críticas del currículo ponen énfasis en conceptos de ideología y poder, lo que permitiría ver la educación desde una nueva perspectiva. Asimismo, al enfatizar el concepto de discurso en lugar del de ideología, las teorías pos-críticas, a la que pertenece la pedagogía feminista, realizan otro desplazamiento respecto a cómo concebimos el currículo.

“Es esa transformación epistemológica que vuelve la perspectiva feminista tan importante para la teoría curricular. En la medida en que refleje la epistemología dominante, el currículo existente es también claramente masculino. Es la expresión de la cosmovisión masculina”, (Tadeu da Silva, 2001, p.6). La solución radica en construir currículos que reflejen equilibradamente la experiencia femenina y masculina, donde idealmente todas y todos cultiven características que se asocian a solo un género.

En ese sentido, es pertinente nombrar la investigación desarrollada en 2018 por este mismo equipo (DI-SD 039.484-2018), que demostró que en el contexto nacional **la enseñanza del Periodismo prácticamente no ha considerado el enfoque de género en sus planes de estudios**. Las experiencias en las que hubo incorporación fueron prácticamente nulas o incipientes, y se debió más bien a motivaciones personales de los docentes.

Ese diagnóstico contribuyó a la investigación desarrollada por la Red UNITWIN de la UNESCO sobre Género, Medios y TIC creada en 2015. Así, **en 2018 se terminó de elaborar un Syllabus para la enseñanza del periodismo con perspectiva de género**. Este, que está en proceso de edición final, proporciona un modelo de curso inspirado en los indicadores con sensibilidad de género, que es aplicable internacionalmente a instituciones que ofrecen formación en temas similares.

“En 2018 se terminó de elaborar un Syllabus para la enseñanza del periodismo con perspectiva de género. Este, que está en proceso de edición final, proporciona un modelo de curso inspirado en los indicadores con sensibilidad de género, que es aplicable internacionalmente a instituciones que ofrecen formación en temas similares”

Este proyecto fue una continuación del anterior, porque su intención es la aplicación del Syllabus, previamente mencionado, en un ramo optativo para futuros periodistas. Así, entendemos a **la educación como núcleo de cualquier intento para fomentar la igualdad de género entre las futuras generaciones de periodistas y comunicadores**, capacitándolos en identificar prácticas desiguales y dándoles acceso a aprendizajes, permitiéndoles estar y sentirse preparados para contribuir a un ejercicio profesional con enfoque de género.



Metodología

Carácter: investigación exploratoria y mixta.

Aproximación al objeto de estudio a través de una metodología mixta.

Primera etapa: cuantitativa. Recoger datos con instrumentos semiestructurados para caracterizar a los sujetos de estudio.

Segunda etapa: cualitativa. Conocer los significados e interpretaciones de las y los los participantes del curso optativo Género, Medios y TIC, que se impartió el primer semestre.

El estudio **será de percepciones de los actores involucrados en el optativo (PER644)**. Las y los sujetos de estudio son estudiantes, que cursen íntegramente el ramo.

Técnicas e instrumentos: cuestionarios, entrevistas semiestructuradas y grupos focales. Para triangular información se emplearán, al menos, dos instrumentos. Posteriormente, se codificarán y se procesarán con algún software como Atlas Ti.

Proceso de recolección de información:

- Caracterización sujetos de estudio.
- Estudio de Percepciones
- Discurso de los estudiantes del Optativo. Se consideró como participantes a:
 - Mínimo 3 estudiantes mujeres de género femenino
 - Mínimo 3 estudiantes hombres de género masculino

Técnica a utilizar: entrevistas individuales en profundidad (no estructuradas) del tipo activo-reflexivas complementadas con entrevistas grupales.

Proceso de organización de la Información

- Organización temporal de los registros de caracterización de las y los sujetos de estudio.
- Transcripción de entrevistas y de las grabaciones.

-Proceso de análisis interpretativo y resultados

- Codificación y categorización conceptual que permitió desarrollar la síntesis del objeto de estudio a través de tres sistemas de codificación articulados entre sí que incluyen la codificación abierta, la axial y la selectiva (Goetz & Le Compte, 1988; Osses, et al 2006) y del proceso de triangulación respectivo.
- Para el proceso de codificación se consideró apoyo informático con utilización del software Atlas.Ti.
- Para el análisis selectivo, triangulación y discusión final se consideró la participación del equipo de investigadores.



Aprendizajes obtenidos

Durante el primer semestre de 2019, y de acuerdo con el calendario de actividades, se realizaron las siguientes acciones, con miras a alcanzar los objetivos propuestos. De dichas actividades se indican, de forma preliminar, resultados y aprendizajes.

Al comenzar las clases del optativo Género, Medios y TIC, en la Escuela de Periodismo, se les realizó un **diagnóstico inicial** a las y los estudiantes, donde el principal objetivo fue averiguar sus conocimientos previos sobre las temáticas de género y, además, conocer su opinión respecto a cómo estas se relacionan con las nuevas tecnologías. En él se descubrió que gran parte del alumnado sí tenía nociones ya establecidas sobre los puntos anteriores. Sin embargo, carecían de profundización.

Cuando la asignatura estuvo en su fase intermedia, los y las estudiantes tuvieron su primera evaluación. Esta acción, denominada **evaluación de competencias intermedias**, consistió en una disertación y posterior informe escrito, sobre autoras feministas.

En esta segunda evaluación **se pudo notar un gran progreso en sus conocimientos**, donde no solo demostraron una lectura crítica a los textos asignados y comprensión de los conceptos planteados en ellos, sino que también, en la ronda de preguntas, realizaron preguntas reflexivas y pertinentes y, además, lograron vincular lo aprendido en sus lecturas asignadas con las de los demás.



Por un lado, esta metodología y formato de evaluación fue enriquecedor en la formación en género, medios y TIC. Las y los estudiantes declararon que se sintieron en un ambiente de confianza y apoyo, donde las preguntas planteadas por sus compañeros los hacían reflexionar, dialogar y comparar ideas.

Por otro lado, quienes escuchaban la disertación estaban sentados en media luna, lo que ayudó a notar que todos estaban pendientes de lo que decía el expositor, incluso anotando las ideas claves que él aportaba al curso.

Asimismo, fueron realizados dos **grupos focales**: uno a mitad de curso y otro al final. En ellos, las y los estudiantes fueron consultados acerca de las temáticas, didácticas y aprendizajes más significativos para ellas y ellos, aplicadas en el optativo. Todo ello aparejado con los objetivos propuestos en la investigación.

Ambas instancias fueron bastante enriquecedoras, en el sentido de que permiten aproximarse al objeto de estudio (las percepciones e interpretaciones de los estudiantes) de forma directa.

Destaca, por ejemplo, que los temas con perspectiva de género más valorados son aquellos que se relacionan con el cotidiano y/o vida personal de los participantes, como sus cuestionamientos personales. Una estudiante señaló que el curso “entrega herramientas para entender el mundo, y atravesarlo”. En esta línea, también fue relevante la discusión en torno a los medios de comunicación y el uso de un lenguaje sexista, todavía vigente.

“Destaca, por ejemplo, que los temas con perspectiva de género más valorados son aquellos que se relacionan con el cotidiano y/o vida personal de los participantes, como sus cuestionamientos personales”

En tanto, las y los estudiantes destacaron, sobre las didácticas aplicadas, el clima de confianza que generaba la sala de clases, propiciado, además, por la disposición de los grupos –en media luna- al momento de presentar.

Y sobre los aprendizajes, **valoraron el hecho de recibir instrucción sobre perspectiva de género, no solo por su aplicación en el futuro, en sus respectivos campos profesionales, sino también en su vida diaria.** En ese sentido, el aprendizaje es integral: considera el aspecto profesional y humanitario de las y los participantes del optativo.



Discusiones y conclusiones

En medio de la propuesta fue posible valorar, como una fortaleza, la herramienta en la cual se sostuvo la implementación del optativo, en la Escuela de Periodismo: el Syllabus diseñado por la Red UNITWIN del mismo nombre de UNESCO. A partir de este programa **fue posible establecer los lineamientos base de la asignatura, amparada en experiencia y referencias internacionales.**

También fue relevante la experiencia de la docente que imparte el curso, María Soledad Vargas Carrillos, como profesora de la Escuela de Periodismo, y como académica, en términos formativos.

Al hablar de debilidades es necesario mencionar que este tipo de innovaciones –la incorporación de una asignatura a la malla curricular de periodismo- depende mucho de los movimientos universitarios, es decir, que no es un proyecto que se pueda desarrollar de forma independiente. Su calendarización estará sujeta a paralizaciones estudiantiles, por ejemplo.

Las proyecciones permiten adelantar que un curso de este tipo **no solo se podría incorporar como asignatura obligatoria a las mallas de las carreras de las ciencias de la comunicación, sino también a otras carreras de la universidad,** según lo suscrito con la Unidad Académica, así como a otras casas de estudio.

Asimismo, cabe mencionar que, durante el segundo semestre de 2019, la Escuela de Periodismo inauguró un nuevo campo profesional –de investigación- en donde se abordó el proyecto relatado en este informe, de modo que las y los estudiantes se podrán interiorizar en este tipo de investigaciones, y considerar la academia dentro de sus posibilidades a futuro.





Referencias

- Baeza, J. (2001). El oficio de ser alumno en jóvenes de liceo de sector popular. Santiago, Chile: *Ediciones Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez*.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2002). Index for inclusion: *Developing learning and participation in schools*. Centre for Studies on Inclusive Education (CSIE), Rm 2S203 S Block, Frenchay Campus, Coldharbour Lane, Bristol BS16 1QU, United Kingdom, England (24.50 British pounds).
- Byerly, CM. & Valentin, A. (2016). Legal dimensions of ownership and employment in the United States' in *Race and gender in electronic media: Content, context, culture*, RA Lind, (ed.). New York: Routledge Taylor & Francis.
- Sarrionandia, G. E. (2008). Inclusión y exclusión educativa." Voz y quebranto". REICE. *Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 6(2), 9-18.
- Edström, M. (2018). Men and (a few) women in the top 100 international media corporations. *Europe*, 33(15), 85.
- European Institute for Gender Equality. (2013). *Advancing Gender Equality in Decision-Making in Media Organizations Report*.
- Gallagher, M. (1981). Unequal opportunities: *The case of women and the media*. United Nations Educational.
- Gallagher, M. (1985). Women and NWICO. *Communication for all: New world information and communication order*, 33-56.
- Goetz, J. P., & LeCompte, M. D. (1984). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa* (illustrated translated [es 1988] ed.). Madrid: Morata.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. Ed. México DF, México: *MacGraw Hill Interamericana*.
- Byerly, C. M. (2011). *Global Report on the Status Women in the News Media*. Washington, DC: International Women's Media Foundation [IWMF].
- Malamuth, N. M., & Briere, J. (1986). Sexual violence in the media: Indirect effects on aggression against women. *Journal of Social Issues*, 42(3), 75-92.

- Gardiner, B. (2016). New Challenges to Freedom of Expression: Countering Online Abuse of Female Journalists.
- Osses Bustingorry, S., Sánchez Tapia, I., & Ibáñez Mansilla, F. M. (2006). Investigación cualitativa en educación: hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 32(1), 119-133.
- Prieto, M. (2001). La Investigación en el Aula: ¿Una tarea posible?. Viña del Mar: *Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*.
- Ross, K. (2013). Gender and media: a very short herstory. In *The handbook of communication history* (pp. 363-376). Routledge.
- Sisto, V., & Fardella, C. (2008). Narrándose en la flexibilidad. Un análisis narrativo discursivo de la identidad en tiempos de flexibilidad laboral. *Revista de Psicología*, 17(2), 59-80.
- Stainback, S., & Stainback, W. (1999). *Aulas inclusivas: un nuevo modo de enfocar y vivir el currículo* (Vol. 79). Narcea Ediciones.
- Silva, T. D. (2001). Espacios de identidad. Nuevas visiones sobre el currículum. Barcelona: *Octaedro*.
- Tezanos, A. D., Muñoz, G., & Romero, E. (1983). Escuela y comunidad: un problema de sentido.
- Tuchman, G. (1978). *Making News: A Study in Reality Construction*.
- UNDP. (2016). UNDP support to the integration of gender equality across the SDGs including Goal 5, United Nations Development Programme.
- UNESCO. (2004). *Temario Abierto de Educación Inclusiva. Materiales de Apoyo para responsables de Políticas Educativas*. Santiago: ORELAC/UNESCO.
- UNESCO. (2014a). *Medium-term strategy 2014–2021, 37/C4*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2014b). *UNESCO Priority Gender Equality Action Plan 2014–2021. Complementary strategic documents to 37 C/4 and 37 C/5*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- United Nations. (1979). *Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women*, United Nations.

UNP. (1995). Declaration and Platform for Action of the Fourth World Conference on Women, United Nations.

Van Zoonen, L. (1994). *Feminist Media Studies*. London: Sage Publications.

Vega Montiel, A. ed., (2014a). *Gender and Media: A Scholarly Agenda for the Global Alliance on Media and Gender*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/ International Association for Media and Communication Research.

Vega Montiel, A. ed., (2014b). "Violence against women and media: advancements and challenges of a research and political agenda", *in Gender and Media: A Scholarly Agenda for the Global Alliance on Media and Gender*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/International Association for Media and Communication Research.



Título del proyecto

PROYECTO

Evidencia del impacto de la aplicación de un modelo didáctico que apoya la comprensión de textos disciplinares complejos

Facultad

Ciencias Económicas y Administrativas

Unidad académica

Escuela de Comercio

Directora proyecto

Digna Azúa

Director alterno

Victor Escobar

Email de contacto

digna.azua@pucv.cl, v.escobar.cisternas@gmail.com



Resumen de la propuesta

El año 2017 se desarrolló el proyecto 2017.11.FCEA.COM.02 que permitió iniciar la **confección e implementación de un modelo didáctico** para fortalecer la comprensión de textos disciplinares en la carrera de Contador Auditor. El año 2018 se desarrolló el proyecto 2018.12.FCEA.COM.02 que tuvo por objetivo **mejorar dicho modelo didáctico**, en función de las recomendaciones realizadas por los estudiantes en el año 2017.

Las principales sugerencias realizadas por las y los estudiantes al finalizar el proyecto en 2017 fueron:

”Sería adecuado preparar videos que expliquen temas específicos contenidos en los textos disciplinares estudiados, según las dificultades identificadas por las y los estudiantes”.

”Se requiere contar con un manual que contenga problemas contables, que requieran la realización de asientos contables y preparación de informes financieros, para lo cual se deban aplicar los conceptos contenidos en los textos estudiados”.

Las sugerencias fueron acogidas y se incorporaron al modelo didáctico durante el año 2018. Al finalizar el proyecto 2018 **se realizó una encuesta y un focus group, para conocer las opiniones de las y los estudiantes**, de lo que se concluyó que las mejoras habían sido bien recibidas.



Descripción de la problemática

Durante los años 2017 y 2018 se propuso y aplicó un modelo didáctico que tuvo por objetivo que las y los estudiantes **progresaran en la comprensión de textos disciplinares complejos**, específicamente las Normas Internacionales de Información Financiera para pequeña y medianas empresas (IFRS PYME).

La primera versión del modelo didáctico, desarrollada el año 2017, se abocó a generar guías de lectura de los textos escogidos, revisión de las secciones complejas apoyados por el profesor y preparación de resúmenes o mapas conceptuales.

La segunda versión del modelo didáctico, desarrollada el año 2018, integró la **creación de videos**, que complementarían la lectura de las normas, los cuales pueden ser consultados por las y los estudiantes reiteradas veces, con la explicación de palabras y párrafos señalado como complejos por los estudiantes. Además, se **creó un manual de ejercicios**, que el o la estudiante pudo desarrollar de manera autónoma, y permitió la aplicación de los conceptos contenidos en los textos disciplinares, debiendo comunicar su conocimiento a través de la resolución de problemas, pudiendo contrastar sus respuestas con la solución propuesta.

Durante la aplicación del modelo didáctico en el año 2017 y 2018 se realizaron **encuestas y grupos focales** que mostraron una excelente percepción de parte de las y los estudiantes. Se consideró necesario utilizar los datos disponibles, y los que se pudieron recoger durante el 1er semestre de 2019 para preparar un artículo que permitió la divulgación de la innovación realizada.



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Generar evidencia del impacto de la aplicación de un modelo didáctico que apoya la comprensión de textos disciplinares complejos.

Objetivos Específicos

- Diseñar herramientas que permitan evaluar el impacto de la aplicación del modelo didáctico.
- Analizar los datos obtenidos luego de aplicar las herramientas.
- Realizar una revisión bibliográfica sobre experiencias similares en Chile y el extranjero.



Fundamentación teórica

Este proyecto constituyó la culminación de los proyectos 017.11.FCEA.COM.02 y 2018.12.FCEA.COM.02, los cuales se orientaron a hacerse cargo de la necesaria **“alfabetización académica”** que requirieron las y los estudiantes al momento de ingresar a la universidad. Se ha definido la alfabetización académica como al **“conjunto de nociones y estrategias necesarias para participar en la cultura discursiva de las disciplinas**, así como en las actividades de producción y análisis de textos requeridas para aprender en la universidad”, (Carlino, 2003, p.410).

La carrera de Contador Auditor de la PUCV se hizo cargo de esta realidad, específicamente en el área de contabilidad. Esta representó grandes desafíos, dado que las y los estudiantes debieron **aprender a leer, comprender y aplicar, textos contables cada vez más complejos**, tales como: el Marco Conceptual para la Información Financiera y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

Los proyectos desarrollados en los años 2017 y 2018 permitieron conocer investigaciones realizadas en este ámbito por académicas y académicos de nuestra universidad, particularmente la Teoría de la Comunicabilidad (TC), desarrollada por profesores del Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje – PUCV. Entre las y los investigadores destacados, el docente Parodi explicó que, la TC tiene la **“concepción del proceso de comprensión de textos escritos como una actividad controlada por el propio lector, basada en sus conocimientos previos y de acuerdo con los contextos sociales y culturales en que ella se produce”** (Parodi, 2011, p.147).

Además, el proceso de comprensión de un texto disciplinar suele comprender dos etapas secuenciales: **la dimensión literal y la dimensión relacional** (Parodi, 2011, p.156). Se denominó dimensión literal, aquella etapa en que el lector se apropia del texto, tratando de comprender las palabras y frases contenidas en él. La etapa siguiente fue la dimensión relacional, la cual requirió de un nivel superior de abstracción e inferencias, que **“permite construir información no presente en el texto”** (Parodi, 2011, p.156).

La Teoría de la Comunicabilidad tiene como principio fundante alcanzar la dimensión relacional, que permita al lector comunicar lo leído a otros lectores u oyentes. Por lo tanto, **“no basta con construir una representación interna de lo leído, sino que esa representación debe ser compartida y expresada”** (Parodi, 2011, p.149).

Inspirados en estos conceptos, entre los años 2017 y 2018 se propuso y aplicó **un modelo didáctico que tuvo por objetivo el desarrollo de diversas actividades** que permitiera a las y los estudiantes progresar en la comprensión de textos complejos, guiándolos en su camino para convertirse en un lector experto.

El modelo didáctico también se inspiró en la experiencia generada en la Escuela de Derecho de la PUCV, donde se tuvo 4 cursos que fueron impartidos durante los 4 primeros semestres de la carrera, “cuyo énfasis está en desarrollar y potenciar habilidades tales como: leer, escribir, hablar y argumentar” (Arenas & Poblete, 2015, p.53).

“Inspirados en estos conceptos, entre los años 2017 y 2018 se propuso y aplicó un modelo didáctico que tuvo por objetivo el desarrollo de diversas actividades que permitiera a las y los estudiantes progresar en la comprensión de textos complejos, guiándolos en su camino para convertirse en un lector experto”



Metodología

Inspirados en los conceptos de alfabetización académica, durante el año 2017 se desarrolló y aplicó un modelo didáctico que tuvo por objeto **facilitar la comprensión de textos complejos disciplinares**, en estudiantes de las asignaturas de **Contabilidad 1 y Contabilidad 2**, iniciando su camino para convertirse en un o una lectora experta.

Para determinar los componentes del modelo didáctico se tomó una encuesta a las y los estudiantes de las asignaturas señaladas precedentemente. En base a toda la información recopilada se diseñó un modelo didáctico basado en 4 ámbitos:

- Estudio progresivo de los textos.
- Identificación de vocabulario técnico.
- Entrega de esquemas de contenido.
- Desarrollo de ejercicios de aplicación.
- Preparación de videos que apoyen la comprensión de los textos.

Para abordar cada ámbito se planificaron actividades que debieron ser realizadas, en algunos casos, de manera autónoma por las y los estudiantes, y en otras ocasiones guiados o acompañados por el o la profesora y ayudante de cada asignatura.





Aprendizajes obtenidos

Durante el desarrollo del proyecto para el periodo 2019, y en función del tiempo en que se pudo trabajar presencialmente con las y los estudiantes, se pudo aplicar una herramienta para recoger opiniones sobre los aprendizajes alcanzados al aplicar el modelo didáctico.

La herramienta aplicada fue una encuesta de la cual se obtuvieron antecedentes interesantes que se muestran a continuación. La asignatura de Contabilidad 1, dictada en el segundo semestre de 2019, fue cursada por 16 estudiantes. El 100% de ellos utilizaron el modelo didáctico, bajo la supervisión de la docente a cargo, las preguntas incluidas en el cuestionario y las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

1. Indique el grado de dificultad que usted le asignaría a la comprensión del texto:

Grado de dificultad	%
Alta	19
Media	69
Baja	13

2. ¿Cuál considera que fue la mayor dificultad al estudiar el texto?:

Aspecto considerado	%
Existen muchos términos desconocidos	38
Los párrafos me parecen confusos	63
No logro contextualizar los temas tratados	31
Todos los anteriores	6
Otros	0

3. ¿Se siente usted en condiciones de recordar los temas (conceptos) tratados en el texto?:

Opciones	%
Si, totalmente.	0
Si, parcialmente.	94
No	6

4. ¿Se siente usted en condiciones de explicar los temas (conceptos) tratados en el texto?:

Opciones	%
Si, totalmente.	6
Si, parcialmente.	81
No	13

5. ¿Se siente usted en condiciones de aplicar los temas (conceptos) tratados en el texto?:

Opciones	%
Si, totalmente.	6
Si, parcialmente.	75
No	19

6. ¿Utilizó otras estrategias para comprender el texto, además de las indicadas en la guía entregada por la profesora? Respuestas:

- Esquemas y resúmenes.
- Reescribir en lenguaje más coloquial y sencillo.
- Buscar información adicional en internet.





Discusiones y conclusiones

El proyecto iniciado en el año 2017 recogió las opiniones de los y las estudiantes de las asignaturas de Contabilidad 1 y Contabilidad 2, al inicio de la intervención, por medio de encuestas. Las opiniones de las y los estudiantes permitieron precisar **las dificultades que los y las estudiantes enfrentaron en el estudio de textos disciplinares complejos**, específicamente las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

Los y las estudiantes identificaron las siguientes dificultades:

- Desconocimiento del contexto en que se aplican los conceptos contenidos en las normas.
- Desconocimiento del vocabulario técnico empleado.
- Angustia al momento de iniciarse en el estudio de los textos.
- Falta de material de apoyo para estudio individual: manuales con ejercicios de aplicación, material audiovisual, otros.

El resultado de la encuesta validó la necesidad de generar un modelo didáctico que permitiera apoyar este proceso, para lo cual se recogieron experiencias existentes en la PUCV, a través de los profesores Dr. Giovanni Parodi (Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje - PUCV) y Dra. Claudia Poblete (Escuela de Derecho - PUCV).

El modelo didáctico generado se orientó a trabajar 4 aspectos esenciales:

- **Estudio progresivo de los textos**, en las asignaturas de contabilidad financiera.
- **Identificación de vocabulario técnico y párrafos complejos**, por parte del estudiante, para luego ser aclarados en el aula con el apoyo del o la profesora.
- **Entrega de esquemas de contenido a los estudiantes**, de parte del o la profesora.
- **Desarrollo de ejercicios de aplicación**, en el aula, con apoyo del o la profesora.



Una vez que el modelo fue aplicado, se recogió la opinión de estudiantes y docentes, y se constató que todos los consultados **apreciaron positivamente las actividades realizadas**. Además, plantearon sugerencias para fortalecer el proceso. Entre las propuestas se destacó:

- **Aplicar autoevaluación**, por ejemplo, a través de una rúbrica por cada actividad propuesta a las y los estudiantes.
- **Proponer problemas contables** a las y los estudiantes, que requieran la realización de asientos contables y preparación de informes financieros, para lo cual se deban aplicar los conceptos contenidos en el marco conceptual y en las normas estudiadas.
- **Preparar videos que expliquen temas específicos contenidos en el marco conceptual y/o las normas estudiadas**, según las dificultades identificadas por las y los estudiantes.

Las sugerencias realizadas por las y los estudiantes en el año 2017 fueron recogidas y el modelo didáctico fue mejorado incluyendo problemas contables y videos de apoyo.

Las mejoras fueron muy bien percibidas por las y los estudiantes, conforme a las encuestas y focus group realizados en 2018.

En 2019 se aplicó una encuesta, luego de que las y los estudiantes utilizaran el Modelo Didáctico. **El 69% de las y los estudiantes asignaron un grado de dificultad medio a los textos** y que el 63% de las y los estudiantes consideraron que los párrafos son confusos. No obstante, el **94% señaló que recuerda parcialmente los temas** (conceptos), el **81% indicó que podría explicar parcialmente los temas** (conceptos) y el **75% se sintió capacitado para aplicar parcialmente los temas** (conceptos) tratados en los textos. Se da cuenta de una iniciación exitosa de estos estudiantes en su preparación para convertirse en lectores expertos.

“El 94% señaló que recuerda parcialmente los temas (conceptos), el 81% indicó que podría explicar parcialmente los temas (conceptos) y el 75% se sintió capacitado para aplicar parcialmente los temas (conceptos) tratados en los textos. Se da cuenta de una iniciación exitosa de estos estudiantes en su preparación para convertirse en lectores expertos”



Referencias

- Arenas L. & Poblete C. (2015). Formación en escritura en Lenguaje Claro para los estudiantes de la carrera de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso: antecedentes y propuesta didáctica. *Revista de estudios parlamentarios: Hemiciclo*, Chile. 12, 53-64.
- Carlino P. (2003). Alfabetización Académica: Un cambio necesario, algunas alternativas posibles. *Educere, Revista Venezolana de Educación*. 6 (20), pp. 409-420.
- . (2013). Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 18 (57), pp. 355 – 381.
- Cassiani, D. C. (2016). Metodologías utilizadas en la enseñanza de contabilidad internacional: una propuesta. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 9(1). Recuperado el 2 de junio de 2020 de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/viewFile/3605/3500>
- OCDE (2009). La Educación Superior en Chile. París: OCDE.
- OECD. (2017). Education in Chile, reviews of national policies for education.
- Parodi G. (2011). La Teoría de la Comunicabilidad: Notas para una concepción integral de la comprensión de textos escritos. *Revista Signos*. 44 (76).
- Robles, F. L. (2011). Producción académica sobre educación contable en Colombia 2000-2009: incidencia de la pedagogía crítica. *Lumina*, (12), 172-195.
- Zermeño, M. G. G., Arroyo, J. A. R., & Guzmán, S. M. (2013). Estudio exploratorio-descriptivo “Curso híbrido: contabilidad V”. *Revista de Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey*, 4(7), 70-79. Recuperado el 2 de junio de 2020 de <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/578237/Estudio%20exploratoriodescriptivo%20Curso%20hibrido.Contabilidad%20V.pdf?sequence=5>
- Romero Frías, E. (2010). El empleo de wikis en la docencia universitaria: resultados de una experiencia en Contabilidad. *Educade: Revista de Educación en Contabilidad, Finanzas y Administración de Empresas*, 1 (1), 43-58. Recuperado el 2 de junio de 2020 de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/29187>



Título del proyecto

PROYECTO

Impacto de la asignatura “Autocuidado y Vida Saludable” en el desarrollo de competencias de formación fundamental

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Escuela de Educación Física

Director proyecto

Luis Espinoza

Directora alterna

Milena Adaros

Email de contacto

luis.espinoza@pucv.cl, milena-adaros@hotmail.com



Resumen de la propuesta

El presente estudio tuvo como propósito principal evaluar el impacto de la **metodología de enseñanza y aprendizaje utilizada en el curso “Autocuidado y Vida Saludable” (AVS)** en el **desarrollo de las competencias N°7 y 8** del programa de formación fundamental PUCV. Específicamente se evaluó el nivel de desarrollo de la competencia: Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medio ambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral. Así como también si: participa, según sus intereses, en instancias universitarias de formación para una ciudadanía responsable.

Las y los sujetos que se monitorearon y evaluaron en el proyecto de investigación fueron las y los estudiantes de cursos superiores de distintas carreras de la universidad que se encontraban cursando la asignatura de formación fundamental EFI-023 en los paralelos 0-1, 0-2, 0-3, 0-4, 0-5 y 0-6 y 0-7 cada uno con una cobertura de 50 cupos y potencial de inscripción total de 350 estudiantes por cada semestre.

Para tal efecto, **se diseñó y validó un instrumento de evaluación de las competencias declaradas**, permitiendo disponer de un dispositivo confiable para monitorear el cumplimiento de las mismas.

Finalmente, conocidos los resultados del estudio respecto a sus objetivos, se dispuso de información para la toma de decisiones respecto a posibles cambios o reforzamientos en la metodología del curso AVS.



Descripción de la problemática

La propuesta surgió a partir de la interrogante, ¿es efectivo que las distintas asignaturas **están favoreciendo el desarrollo y fortalecimiento de las competencias de Formación Fundamental** – declaradas por la universidad - en los estudiantes de la PUCV?, específicamente en este caso las números 7 y 8. Además, ¿existen herramientas concretas - instrumentos de evaluación cuali/cuantitativos - para cotejar avances de nuestros y nuestras estudiantes en cada una de estas competencias?

Revisando el conjunto de competencias declaradas en el programa de Formación Fundamental, se pudo observar que, desde la número 1 a la 6 son factibles de trabajar en diferentes asignaturas, sin embargo, respecto a las dos últimas (7 y 8), de manera general, no se observan instancias que faciliten su cultivo. Estas dos competencias son bastante amplias, y por lo tanto, **difíciles de desarrollar si no se hace de manera intencionada y sistemática.**

El programa de la asignatura de Formación Fundamental AVS alude justamente a estas competencias. El curso es de carácter teórico-práctico y se enfoca en que las y los estudiantes desarrollen comprensión sobre los factores que **inciden en la vida sana, los apliquen y sean capaces de crear estrategias** para que estas acciones favorables para la salud se conviertan en hábitos. Estos factores están directamente relacionados con la actividad física, el cuidado de sí mismos y del medio ambiente, la asociatividad, e incluso con la educación vial, ayudando a las y los estudiantes a ejercer una ciudadanía responsable.

“El curso es de carácter teórico-práctico y se enfoca en que las y los estudiantes desarrollen comprensión sobre los factores que inciden en la vida sana, los apliquen y sean capaces de crear estrategias para que estas acciones favorables para la salud se conviertan en hábitos”

Por último, consideramos importante destacar que en investigaciones UMDU de años anteriores – realizados por este equipo - tales como “seguridad y educación vial para la conducción de bicicleta en zona urbana” y “análisis pre-post de una estrategia de intervención sobre el conocimiento y buen uso de la bicicleta en estudiantes universitarios”, los resultados indicaron que las y los estudiantes desde primero a último año de su carrera, **ignoraban aspectos básicos para desenvolverse con seguridad en las calles de las zonas urbanas.**



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Evaluar el impacto de la metodología de enseñanza y aprendizaje utilizada en el curso “Autocuidado y Vida Saludable” (AVS) en el desarrollo de las competencias de formación fundamental N° 7 y 8.

Objetivos Específicos

- Diseñar un dispositivo que permita la evaluación de manera válida y confiable del nivel de logro de las competencias de formación fundamental N° 7 y 8.
- Identificar los contenidos y las estrategias metodológicas tanto conceptuales como procedimentales más relevantes e influyentes en el aprendizaje y desarrollo de las competencias de formación fundamental.
- Diseñar un conjunto de productos de promoción de las actividades más relevantes programadas en el curso Autocuidado y Vida Saludable.



Fundamentación teórica

El programa de formación fundamental (PFF) en nuestra universidad se ha propuesto desarrollar “cualidades distintivas en nuestros estudiantes, con el propósito que sean reconocidos tanto por su excelencia profesional como por la moralidad de sus comportamientos, constituyéndose lo anterior en el sello propio de todo egresado y egresada”¹. En consecuencia, ha declarado un conjunto de competencias profesionales que deben ser desarrolladas en los estudiantes, a través de su programa de estudios y especialmente focalizado en el programa de formación fundamental.

Actualmente el concepto de competencia, no se limita al saber hacer, sino más bien al logro de un conjunto de saberes de tipo conceptual, procedimental y actitudinal, que se deben integrar en contextos específicos (Tardif, 2008). Las competencias genéricas tienden a definirse como aquellas que rebasan los límites de una disciplina y son necesarias para un desempeño eficaz y eficiente, más allá de una profesión en particular, así como también relevantes para desempeñarse en distintos contextos y para el aprendizaje a lo largo de la vida (Kallioinen, 2010). Yaniz, (2008) las define de similar manera, pero enfatizando su relación con el desarrollo personal y la formación ciudadana.

¹ Programa Formación Fundamental. Proyecto Educativo, Pontificia U. Católica de Valparaíso.

Por ello, para algunos autores (Martí et al., 2014), un modelo de educación basado en el desarrollo de competencias, **representa un paso más allá de la formación profesional científico-tecnológica en las universidades**. Busca un o una profesional más competente, dotado de habilidades sociales y capacidades adaptativas al entorno cambiante, entre otras capacidades, entre las cuales para otros autores constituye también una contribución a la construcción de una sociedad más democrática, solidaria y tolerante (Villarroel y Bruna, 2014).

En ese contexto es que el diseño y la implementación de modelos curriculares basados en competencias ha implicado una revisión, tanto de las concepciones pedagógicas que lo sustentan, como de la vinculación con la sociedad, de los objetivos que se persiguen, de las relaciones interdisciplinarias, de las metodologías de enseñanza y en consecuencia de los sistemas de evaluación (Alonso et al., 2013; Palominos et al., 2014).

En tal sentido, el presente estudio aborda y revisa tanto su metodología de enseñanza como también, particularmente diseña un sistema de evaluación coherente con las competencias declaradas que se pretenden desarrollar. Para el diseño del instrumento se usó el modelo de Ahumada de enfoque constructivista (2001), tomando las capacidades ya adquiridas por los propios estudiantes en un trabajo colaborativo. En este enfoque se destaca la importancia que tienen tanto las actividades de aprendizaje conducidas por el equipo docente – investigador del proyecto -, así como el contexto en que se realizan las mismas (Jonnaert, 2001) y los saberes que trae consigo el estudiante en la construcción o desarrollo de la competencia.



Metodología

La investigación es mixta, de tipo cualitativa para la primera etapa, en la cual se diseña el dispositivo de evaluación con participación de expertos y aplicación piloto. La segunda etapa es de tipo cuantitativa en la aplicación final del instrumento con análisis de los datos.

La población está constituida por el total de estudiantes matriculados en los cursos de Autocuidado y Vida Saludable en primer y segundo semestre, los cuales alcanzan a **un total aproximado de 600 estudiantes**, sumando los dos semestres.

En el primer semestre, el equipo de investigación diseña el instrumento con participación de un grupo voluntario de estudiantes seleccionados según su interés en la temática, siguiendo los procesos de validación aceptados por la comunidad científica. La aplicación piloto del instrumento en diseño, se aplica a una muestra representativa de **30 estudiantes**.

En el segundo semestre el instrumento se aplica en test y retest a todos los estudiantes que se matriculen en los cursos de AVS (N=300). Los instrumentos aplicados en el diagnostico fueron 270/300 y en el postest por la contingencia del 18 de octubre la muestra se redujo a 135 de las y los 275 estudiantes.

Aplicado el instrumento en el retest, se analizan los resultados y se procede en conformidad a las conclusiones del estudio.

Aprendizajes obtenidos

1. Con respecto al objetivo específico N° 1.

Revisada la literatura y los programas de los cursos de formación fundamental, **no se observan instrumentos que apunten a la evaluación de las competencias declaradas**. Más bien los instrumentos apuntan a identificar el logro de determinados contenidos y no se hacen cargo de evaluar, en que medida, el curso tributa al desarrollo de las competencias de Formación Fundamental.

En el caso del curso “Autocuidado y Vida Saludable”, si bien se contaba con un dispositivo de evaluación de competencias, éste estaba centrado en medir sólo “Competencias Saludables”, es decir mide desde un punto de vista conceptual, procedimental y actitudinal el logro de factores protectores de la salud, tales como: la alimentación sana, el compromiso con la actividad física o la vida activa, el alejamiento de los ambientes de tabaco o sustancias que puedan generar adicciones y la asociatividad, como el compromiso personal para formar e integrarse en redes de amistad para el trabajo colaborativo y solidario.

Dada que la competencia N° 7 – que pretendía medir este dispositivo - es más amplia, porque además de los componentes de salud, promueve el logro de otras categorías internas de la competencia, tales como: la lectura, el cuidado medio ambiental, el arte y la cultura, se tomó la decisión de modificar el instrumento original incorporando el conjunto de variables internas de la competencia.

Con respecto a la competencia N° 8, al no haber un instrumento específico que las evaluara, se comenzó desde cero, diseñando en conjunto con las y los estudiantes un dispositivo - tipo cuestionario - que **se sometió al juicio de expertos para su validación**. Ambos instrumentos constituyen uno de los productos de esta investigación y se encuentran a disposición de quien los quiera utilizar, en los anexos del presente informe.

2. Con respecto al objetivo específico N° 2.

La aplicación del diagnóstico inicial del nivel de logro de los estudiantes en torno a las competencias N° 7 y 8, revelan diferentes niveles de logro por lo que se informa separadamente.

El dispositivo de evaluación de la competencia N° 7, fue un instrumento de autoevaluación, el cual disponía de una escala de proporción de intervalos con puntajes que van de 1 a 7, con valores decimales intermedios. Este tipo de escala es conocida por los valores que le asignamos a conceptos relacionados con el rendimiento académico. En donde: Muy Malo es 1.0; Malo es 2.0; Deficiente es 3.0; Suficiente (aprobatorio) es 4.0; Más que suficiente es 5.0; Bueno es 6.0; y Muy Bueno es 7.0.- Considerando que esta escala en nuestro país, se utiliza en toda la escolaridad incluyendo la universidad, es de fácil comprensión para quien deba responder un instrumento auto-asignado como es en este caso.

Al respecto, en el diagnóstico el valor nota promedio de los estudiantes fue de 3.81; es decir los estudiantes informan un 53,7% de desarrollo de la competencia al ingresar al curso. **En el post test ese valor promedio (nota) es de 5,64 equivalente al 80,7% de desarrollo de la competencia**. Esto refleja un importante aumento en los aprendizajes vinculados al desarrollo de la competencia evaluada, a pesar de la contingencia social vivida a partir del 18 de octubre, lo que dificultó aplicar las estrategias metodológicas facilitadoras de aprendizaje, así como también contribuyó al abandono del curso o a no responder el post test disminuyendo la muestra inicial en un 51%. Es decir de las y los 275 estudiantes el postest, sólo pudo aplicarse a 135 de ellos.

“Al respecto, en el diagnóstico el valor nota promedio de los estudiantes fue de 3.81; es decir los estudiantes informan un 53,7% de desarrollo de la competencia al ingresar al curso. En el post test ese valor promedio (nota) es de 5,64 equivalente al 80,7% de desarrollo de la competencia”

Por otra parte al realizar un análisis por categorías internas de la competencia, en el diagnóstico se evidenció que la categoría más disminuida fue la de “Lectura”, con un valor de 3.60 y la categoría más alta fue “Medio Ambiente”, con nota 4.0.

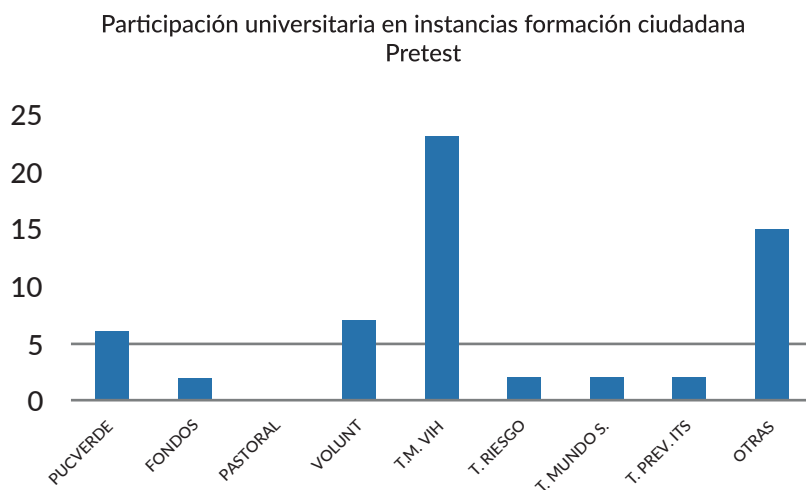
En el postest, el mayor incremento se evidenció en la categoría “Actividad Física” la cual subió de un 3,8 a un 5,85 y la segunda categoría fue “Medio Ambiente”, la cual subió de un 4.0 a un 5.81.

Es importante mencionar que en el diagnóstico, sólo una categoría interna alcanzó el valor académico mínimo aprobatorio que fue 4.0. En cambio en el post test, todas las categorías superaron el nivel de concepto “Más que suficiente”.

El dispositivo para la evaluación de la competencia N° 8, fue un cuestionario de 8 preguntas cerradas, con dos opciones abiertas para profundizar comentarios respecto a una de las alternativas.

La información recogida en el diagnóstico, evidencia que tan sólo un **22%** de las y los estudiantes inscritos en los cursos de “Autocuidado y Vida Saludable” **participan en instancias universitarias de formación para una ciudadanía responsable.**

Entre ellas entre las que más se destacan en su participación son las referidas a la “Toma de muestras de VIH”, en segundo lugar “Otras iniciativas de distinta naturaleza”; en tercer lugar las iniciativas de “PUCVerde”, y en seguida todas las demás con similar número de menciones. Es importante señalar, que la actividad denominada “Pastoral Universitaria” no tiene menciones.



Debemos mencionar, que producto de la contingencia social, no fue posible generar iniciativas que apuntaran a favorecer esta competencia, por lo cual estimamos impropio aplicar un postest para evaluar dichos resultados.

3. Con respecto al objetivo específico N°3.

En este aspecto, los productos mas importantes que se elaboraron son:

- a. Afiche descriptivo del programa general del curso identificando sus 15 sesiones, con apoyo fotográfico de las principales actividades teórico y prácticas.
- b. Folleto, en el cual se describe el curso, con sus objetivos y unidades de clases.
- c. Video. Con las actividades prácticas del curso. Este video está en proceso de edición.
- d. Instrumento de Evaluación de Competencias.
- e. Cuestionario de recogida de información de evidencias respecto a las actividades universitarias de formación para una ciudadanía responsable.



Discusiones y conclusiones

El programa de formación fundamental “Autocuidado y Vida Saludable” en nuestra institución, fue diseñado a partir de la tesis Doctoral del Director del presente proyecto en 2006, lo que dió origen al libro “Competencias Saludables en la Universidad”; (2019). Este programa comenzó su implementación como curso del PPF en 2007, cumpliendo a la fecha 13 años de impartirse sistemáticamente. **Hoy en día tiene 7 paralelos con una audiencia promedio de 300 estudiantes por semestre.**

El curso se ha propuesto **contribuir a la formación integral de sus estudiantes poniendo como centro de su tarea al ser humano, su motricidad y la interacción de su autoconcepto corporal**, con su interrelación de pleno bienestar con los demás y con el medio ambiente. En tal sentido, se pone al servicio del modelo educativo de la universidad en cuanto a proponerse desarrollar “cualidades distintivas en nuestros estudiantes, con el propósito que sean reconocidos tanto por su excelencia profesional como por la moralidad de sus comportamientos, constituyéndose lo anterior en el sello propio de todo egresado y egresada”(1).

En consecuencia, el curso ha declarado un conjunto de competencias denominadas saludables que deben ser desarrolladas en los estudiantes, para el cumplimiento y desarrollo de las competencias declaradas en Formación Fundamental. Estas como se ha dicho, no se limitan al saber hacer, sino más bien al logro de un conjunto de saberes de tipo conceptual,

¹ Programa Formación Fundamental. Proyecto Educativo, Pontificia U. Católica de Valparaíso.

procedimental y actitudinal, que como lo señala (Tardif, 2008) se deben integrar en contextos específicos. Las competencias genéricas del curso denominadas “Competencias Saludables” buscan traspasar los límites de la educación física y son necesarias para un desempeño eficaz y eficiente, más allá de una profesión en particular, así como también relevantes para desempeñarse en distintos contextos y para el aprendizaje a lo largo de la vida (Kallioinen, 2010). Yaniz, (2008) las define de similar manera, pero enfatizando su relación con el desarrollo personal y la formación ciudadana.

Conclusiones:

1. El curso “Autocuidado y Vida Saludable” cumple con lo propósitos declarados en su programa en cuanto a contribuir al desarrollo de la competencia de formación fundamental N° 7 que señala: Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medio ambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral. En consecuencia se recomienda como asignatura clave para el logro de las competencias transversales.

“El curso “Autocuidado y Vida Saludable” cumple con lo propósitos declarados en su programa en cuanto a contribuir al desarrollo de la competencia de formación fundamental N° 7 que señala: reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medio ambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral”

2. No es posible emitir juicios respecto al logro o no de la competencia N° 8: Participa, según sus intereses, en instancias universitarias de formación para una ciudadanía responsable, dado que la contingencia social de octubre y sus derivadas no permitieron recoger evidencia. En consecuencia, se recomienda en los próximos semestres aplicar las estrategias de logro y aplicar el procedimiento de evaluación para cotejar sus resultados.

3. El nuevo dispositivo para evaluar las competencias de Formación Fundamental N° 7 y 8, cumple con los criterios de pertinencia, coherencia y validez, con lo cual se recomienda aplicar en el proceso de verificación del logro de dichas competencias declaradas.

4. Tanto el proceso de diseño y posterior implementación de la investigación, tuvo amplia participación estudiantil, especialmente en la construcción de los dispositivos de evaluación, así como en la arquitectura de los productos de difusión tales como: afiche, folleto y video, lo cual facilitó y contribuyó a la adquisición de nuevos aprendizajes en la asignatura.



Referencias

- Gómez-Calcerrada, J. L. F. (2010). Alonso, LE, Fernández Rodríguez, CJ y Nyssen, J. M^a.(2009). El debate sobre las competencias. Una investigación cualitativa en torno a la educación superior y al mercado de trabajo en España. Madrid: ANECA. 178 p. ISBN: 978-84-691-7394-7. *Revista de educación*, (1), 331-332.
- Ahumada, P. (2001). La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo. Valparaíso: Ediciones *Universitarias de Valparaíso*.
- Espinoza, L. (2019). *Competencias Saludables en la Universidad: Vida Activa y Pensamiento Inteligente*. Editorial Académica Española.



Título del proyecto

PROYECTO

Diagnóstico del modelo curricular basado en competencias en la carrera de pedagogía en educación física

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Escuela de Educación Física

Director proyecto

Juan Hurtado

Directora alterna

Jaqueline Paéz

Email de contacto

juan.hurtado@pucv.cl, jacqueline.paez@pucv.cl



Resumen de la propuesta

Las demandas de la sociedad actual influyeron fuertemente en las formas de concebir los procesos de enseñanza – aprendizaje, lo que obligó a las Instituciones de Educación Superior a modificar sus programas de formación y el planteamiento de estos. En este contexto, la formación inicial de profesores/as se vio controlada por una diversidad de dispositivos de control, marcos políticos y normativos, con el propósito de mejorar la calidad del sistema educativo en general. Fue revelada la importancia que las y los docentes tienen para éste, por lo que, las Instituciones de Educación Superior llevaron adelante procesos de Innovación Curricular, pasando de un modelo tradicional, focalizado en la enseñanza del contenido, a **un modelo basado en competencias, centrado en el aprendizaje**, la adquisición de experiencias contextualizadas y los resultados basados en desempeños. Esto con el propósito que adquirieran y / o desarrollaran las competencias que les permitan desenvolverse en un contexto laboral cambiante, flexible y globalizante.

Esta adquisición y/o desarrollo de competencias dependió principalmente de la formación recibida en la educación superior y las estrategias de enseñanza - aprendizaje empleadas. Sin embargo, existió evidencia de que las prácticas docentes de **las y los académicos participante en la formación inicial de profesores/as, continuaban, mayoritariamente, bajo un paradigma tradicional.**

Este proyecto tuvo como objetivo **analizar la implementación del modelo curricular basado en competencias**, en los procesos de enseñanza – aprendizaje que se vivió en las **aulas de la formación inicial de la carrera de Pedagogía Educación Física**. La metodología utilizada en este proyecto fue mixta, no experimental, de tipo transversal, con un diseño concurrente. Se esperó confeccionar y validar un cuestionario que permitiera identificar las prácticas docentes que implementaron las y los académicos responsables de la Formación Inicial de profesores de Educación Física, bajo un modelo curricular basado en competencias, en la PUCV.

Descripción de la problemática

La Formación Inicial Docente en Chile, estuvo sometida a un fuerte marco regulador en las últimas décadas, principalmente, porque se reconoció en las y los profesionales de la Educación el rol fundamental que posee en el mejoramiento de la calidad del Sistema Educativo nacional (Política de Formación Inicial Docente, 2017). En este sentido, la instalación de Políticas de Aseguramiento de la Calidad en Chile tuvo como propósito **el mejoramiento de la calidad de los programas de formación y también de las instituciones universitarias** (Guzmán, 2015).

Para el período 2006–2009, se focalizaron en los rediseños curriculares, inversión en personal docente e innovación académica donde los procesos de enseñanza – aprendizaje estuvieran actualizados. Pese a estos esfuerzos la OCDE (2009, p.192) declaró: “el elemento más débil en el marco de la calidad de la Educación Superior sigue siendo el aseguramiento y promoción de la calidad en la docencia de pregrado”, agregando, además, que existió poca evidencia en cuanto a cómo las modificaciones a lo largo del tiempo se tradujeron en un mejoramiento en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Asimismo, se indicó que las prácticas de las y los docentes en el aula seguían siendo anticuadas, **basándose exclusivamente en la memorización de los contenidos, aprendizaje individual y evaluados de forma tradicional**.

“Las prácticas de los docentes en el aula seguían siendo anticuadas, basándose exclusivamente en la memorización de los contenidos, aprendizaje individual y evaluados de forma tradicional”

Bajo este contexto, la OCDE (2017), indicó que el Gobierno de Chile debía colocar énfasis en que los académicos **podieran innovar en métodos pedagógicos, que existiera una mayor vinculación entre la teoría y la práctica**; así como también que el currículum pudiera adaptarse a las necesidades de las y los estudiantes.

A partir de lo anterior surgió la siguiente pregunta de investigación.

¿Existe coherencia entre las prácticas docentes implementadas, bajo un modelo curricular basado en competencias, **por las y los académicos que participan en la Formación Inicial Docente de profesoras y profesores de Educación Física de la PUCV?**



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

Analizar la implementación del modelo curricular basado en competencias, en los procesos de enseñanza – aprendizaje que se viven en las aulas de la Formación Inicial de profesoras y profesores de la Carrera de Pedagogía en Educación Física de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Objetivos Específicos

Describir e identificar las prácticas docentes implementadas por las y los académicos participantes en la Formación Inicial de profesores de Educación Física, bajo un modelo curricular basado en competencias en la Carrera de Pedagogía en Educación Física de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.



Fundamentación teórica

Innovación Curricular en la ESUP en Chile

En la última década las Instituciones Universitarias en Chile asumieron que la forma de transmitir el conocimiento tuvo una transición importante, de la misma forma que la tuvieron las y los estudiantes que actualmente ingresan a la Educación Superior. El contexto se vio modificado, por lo que las Universidades respondieron mediante la transformación de “las prácticas e imaginarios que ha hegemonizado la cultura de la educación superior” (Consejo de Rectores Universidades Chilenas, 2012, p.9). Margalef (2011) definió este proceso de innovación como “... alterar nuestra realidad vigente, nuestras prácticas y buscar alternativas, indagar otros modos de hacer, crear y recrear ideas e imaginar otras posibilidades” (p.13). De tal modo, surgieron los procesos de Innovación Curricular, el cual según Guzmán, Maureira, Sánchez y Vergara (2015), fue un constructo complejo de definir, porque generalmente no se alcanza a profundizar en los aspectos curriculares que lo integran. Sin embargo, se indicó que es un proceso donde se deben afrontar cambios inminentes al currículo, al mismo tiempo señalaron que la innovación curricular respondía a una serie de fenómenos de la sociedad, tales como el contexto de movilidad, masificación del acceso a la educación terciaria, heterogeneidad estudiantil, entre otras.

La Innovación Curricular en nuestro país ha tenido como propósito **mejorar la calidad y pertinencia de los títulos y grados profesionales** que las Universidades entregan, del mismo modo este proceso de cambio puso énfasis en la formación de un capital humano reflexivo, crítico, responsable y versátil (Pey & Chauriye, 2011). Si bien, estos elementos fueron transversales a diferentes programas de formación profesional, es en las Carreras de Pedagogía donde este proceso posee un mayor control político y normativo, **principalmente por el impacto que la formación de profesionales de la educación tiene en la sociedad.**

Curriculum basado en competencias en FID.

En Chile, los procesos de innovación curricular redefinieron las formas de concebir los procesos de enseñanza y el aprendizaje en la Educación Superior. En este sentido, en nuestro país el mayor impacto de las innovaciones curriculares estuvo relacionado con **la implementación de un currículo basado en competencias en la Educación Superior.** Según González, Herrera y Espinoza (2007), una formación profesional tradicional y basada en contenidos, no fue capaz de responder de forma acertada y eficaz a las demandas de la sociedad actual. En este contexto, surgió el modelo curricular basado en competencias; para Gairín (2011), “constituye un medio idóneo para la formación de ciudadanos y dar respuesta a los imperativos del mercado de trabajo” (p. 96 – 97); se pudo apreciar que el contexto laboral determinó la formación de los profesionales en distintas disciplinas.

Según Castañeda, Mena y Rubilar (2012), la formación de profesores/as también es parte de un sistema de renovación global. Sin embargo a diferencia del resto de las disciplinas, se encuentra en un constante análisis y revisión producto de la influencia de las políticas públicas.



Metodología

La investigación desarrollada bajo un enfoque mixto se reconoce como no experimental, pues no manipulan las variables y de tipo transversal por su uso en un tiempo determinado. El universo de este estudio correspondió a académicos y estudiantes de la PUCV. Específicamente, las Unidades de Análisis fueron docentes y futuros profesionales de la Carrera de Pedagogía en Educación Física de la PUCV.

Al ser una investigación mixta, se utilizó una estrategia de muestreo por multiniveles para métodos mixtos y una muestra no probabilística de expertos (fase cualitativa). Se manipuló una muestra probabilística estratificada, en el cual se consideró estratos de la población que normalmente pueden ser ignorados (fase cuantitativa). **En términos estadísticos se determinó el tamaño de la muestra a un 95% de confianza con 5% de error.**

A partir del enfoque y diseño presentado para este estudio, se confeccionó un **cuestionario tipo escala Likert**, que surgió a partir de la revisión de la literatura sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje, impulsado por un modelo curricular basado en competencias. La herramienta se testeó en una prueba de Confiabilidad, en la aplicación de Prueba Piloto y validación mediante juicio de expertos. Se obtuvo el coeficiente de Kendall, con la finalidad de tener la consistencia interna entre el juicio de cada uno de los expertos.

El cuestionario fue aplicado a estudiantes participantes del proyecto. En la fase cualitativa se utilizó la técnica de entrevista semi estructura. Esta surgió a partir de la revisión de la literatura, donde se obtuvieron temas a indagar, los cuales fueron el sustento para cada una de las preguntas.

Para el análisis de los resultados arrojados en la aplicación de cuestionarios se realizó un **análisis descriptivo a partir de frecuencias absolutas y relativas**, medidas de tendencia central, tales como la media aritmética y desviación estándar. Para determinar la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas (de trabajo y nulas), se recurrió a la prueba de t (de student) utilizando el estadístico p – valor, asumiendo un 5% de significancia. Para el análisis cuantitativo se utilizó el programa estadístico SPSS versión 24. Para el análisis cualitativo, se realizó un análisis de contenido en el programa estadístico Nvivo.





Aprendizajes obtenidos

Quedó en evidencia que la investigación en la Formación Inicial Docente ha sido tema de suma relevancia en el país. Principalmente, porque permite dar cumplimiento a la normativa vigente, en cuanto al Aseguramiento de la Calidad de las Carreras de Pedagogía donde la investigación en temas vinculados a los procesos de enseñanza-aprendizaje, la formación inicial de profesores y profesoras, y el mejoramiento continuo de las carreras de pedagogía, **deben ser uno de los elementos esenciales de las Instituciones de Educación Superior que forman profesores y profesoras.**

Al menos así lo señaló la Comisión Nacional de Acreditación. En este sentido, conocer la normativa vigente e indagar sobre los propios procesos educativos fue de suma relevancia por las posibilidades de autorregulación interna que esto implicaría.

No cabe duda de que el trabajo colaborativo ha sido esencial para el avance de cualquier disciplina. En este sentido el Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación de la UC, a nivel de Educación Superior, estableció que el trabajo colaborativo, permitió generar marcos de análisis complejos donde aseguran aspectos individuales y grupales (Grau, 2016). De tal modo, este elemento fue sumamente interesante, sobre todo cuando las partes que colaboran pertenecían al grupo de docentes de Educación Superior y profesores en formación, pues permite ver de manera global el objeto de estudio. En este caso fue el proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo la implementación de un modelo curricular basado en competencias.

Indagar sobre las formas en que se debería implementar la enseñanza en la formación de profesores y profesoras, darse cuenta de las fortalezas y los nudos críticos de la enseñanza, **permitió generar una cultura de auto evaluación de sumo interés.** Permite dar una mirada interna sobre las propias prácticas pedagógicas y la coherencia que estas poseen con respecto al contexto institucional y nacional en la Educación Superior.

“Indagar sobre las formas en que se debería implementar la enseñanza en la formación de profesores y profesoras, darse cuenta de las fortalezas y los nudos críticos de la enseñanza, permitió generar una cultura de auto evaluación de sumo interés”

Finalmente, la rigurosidad y sistematización de la investigación, fue sin duda uno de los mayores aprendizajes de este proceso investigativo. Permite recopilar información válida y confiable, lo que a su vez otorgó la oportunidad de comunicar y difundir el conocimiento, sustentando en bases sólidas, creíbles y confiables.



Discusiones y conclusiones

El paradigma pragmático, mediante el cual fue visualizado este trabajo de investigación, así como también, el enfoque y diseño del estudio, otorgaron las posibilidades de visualizar en plenitud el fenómeno del estudio planteado. Asimismo, los instrumentos de recolección de información permitieron recopilar antecedentes de los diferentes actores del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los elementos esenciales de este trabajo de investigación fue la **revisión de la literatura en las temáticas del currículo, basado en competencias y cómo se llevó adelante el proceso de enseñanza-aprendizaje en este contexto**. De este modo, el diseño y levantamiento del cuestionario de opinión a las y los estudiantes, con respecto a las prácticas pedagógicas de los académicos, constituyó una de las principales fortalezas de este trabajo. Se aprobó la fiabilidad y validación del instrumento por juicio del experto, la estimación del coeficiente de consistencia interna y la obtención del índice de confiabilidad mediante el alpha de Cronbach, lo cual demostró la rigurosidad científica con la que fue elaborado el instrumento.

Lo mencionado anteriormente, también constituyó una proyección del estudio, en cuanto a las posibilidades que puede otorgar **el instrumento diseñado para ser aplicado en diferentes carreras de la Educación Superior**, pues las dimensiones y afirmaciones que lo componen no son exclusivas de y para la carrera de Pedagogía en Educación Física.

Dentro de las debilidades de este trabajo de investigación, se pudo considerar mayormente los tiempos y disposición de las y los actores, para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Esto, sin duda, limitó las posibilidades de conocer con mayor profundidad el fenómeno estudiado.





Referencias

- Briones, G. (1996). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Colombia: ICFES.
- Castañeda, M. T., Rubilar, F. I. C., & Bastías, C. P. M. (2012). Instrumentos para evaluar el currículum formal en carreras pedagógicas. *Panorama*, 6(10), 71-85. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4780122>
- Enríquez, J. (2005). Educación Superior: Tendencias y desafíos. *Revista Educación Médica*. 8 (4), pp. 6–10. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v9n1/colaboracion2.pdf>
- Eyzaguirre, S. & Inostroza, D. (2014). Antecedentes para perfeccionar la formación inicial docente. *Centro de estudios públicos puntos de referencias*. 379, pp. 1–17. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <https://www.cepchile.cl/antecedentes-para-perfeccionar-la-formacion-inicial-docente/cep/2016-03-04/100809.html>
- Gairín, J. (2011). Formación de profesores basada en competencias. *Revista Bordón*. 63 (1), pp. 93 – 108. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28907/15412>
- González, M. (2007). Alcance y límites de un currículo basado en competencias. *Revista Educación y Educadores*. 11 (1), pp. 69 – 102. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/719/1697>
- Grau, V. (2016). Trabajo colaborativo en el aula. Perspectivas para la investigación y pedagogía en Chile. *Ceppe, serie de Policy Brief*. 6, pp. 1-6. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: http://ceppe.uc.cl/images/contenido/policy-briefs/CEPPE_N6-Trabajo-colaborativo-en-el-aula_Perspectivas-para-la-investigacion-y-pedagogia-en-Chile.pdf
- Guzmán, M.A., Maureira, O., Sánchez, A. & Vergara, A. (2013). Innovación Curricular en la educación superior. ¿Cómo se gestionan las políticas de innovación en los (re) diseños de las carreras de pregrado en Chile? *Revista Perfiles Educativos*. 38 (149), pp. 60–73. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000300004
- Baptista, P., Fernández, C., & Hernández, R. (2010). Metodología de la investigación. *México DF*: McGraw–Hill.

- Margalef, L. (2011). Los encuentros de Innovación en Docencia Universitaria: un entorno para el aprendizaje colaborativo del profesorado y el alumnado. *Revista Pulso*. 34, pp. 11–28. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <http://revistas.cardenalcisneros.es/index.php/PULSO/article/view/110>
- Educación, R. D. P. N. (2009). La Educación Superior en Chile. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y el BIRD/Banco Mundial*. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: http://www.mifuturo.cl/images/Estudios/Estudios_encargados_por_DIVESUP_MINEDUC/la_es_en_chile.pdf
- Walczak, M., Detmer, A., Zapata, G., Lange, M. & Reyes, M. (2017). *Acreditación de Doctorados vinculados a la industria: análisis de buenas prácticas internacionales y lineamientos para su desarrollo en Chile*. (Vol. N°8). Santiago de Chile: Comisión Nacional de Acreditación. Serie Cuadernos de Investigación en Aseguramiento de la Calidad. Recuperado el 2 de junio de 2020 de: <http://www.investigacion.cnachile.cl/archivos/cna/documentos/cuaderno8digital.pdf>



Título del proyecto

PROYECTO

**¿Qué he aprendido, qué puedo hacer y qué necesito saber?
Una aproximación cualitativa a la progresión de aprendizajes y
requerimientos de tipo digital-profesional de estudiantes de último
año y egresados de pedagogía de la FFILED**

Facultad

Filosofía y Educación

Unidad académica

Escuela de Pedagogía

Director proyecto

José Miguel Garrido

Directora alterna

Montserrat Polanco

Email de contacto

jose.garrido@pucv.cl, montserrat.polanco@pucv.cl



Resumen de la propuesta

Formar al nuevo profesorado para enriquecer la docencia con TIC ha sido un objetivo inacabado, debido al doble desafío de prepararlos como usuarios de TIC y como mediadores de aprendizajes-TIC en otros. Consciente de esto, la Universidad ha buscado fortalecer las experiencias de aprendizaje con TIC en la FID, mediante diferentes estrategias y dispositivos, entre las cuales destacan:

(i) competencias fundamentales y profesionales en el ámbito; (ii) una asignatura específica del tema (EPE 1132) impartida en 10 de los 14 programas de pedagogía; (iii) asignaturas sobre didácticas específicas que abordan la temática; (iv) formación en TIC para mejorar la docencia universitaria; y (vi) entornos TIC para interactuar formativamente, como el Aula Virtual o Salas A3. Pese a esto, poco se sabe del aprendizaje digital de los profesores en formación.

Esta investigación buscó responder a dos interrogantes: **¿qué han aprendido sobre TIC a lo largo de su formación inicial?** y **¿qué pueden hacer con ellas en sus prácticas?**

Mediante la aplicación de entrevistas episódicas a estudiantes de carreras de pedagogía de último año y recién egresados y egresadas, se obtuvieron **narraciones biográficas** que fueron tratadas mediante el análisis de contenido temático y teórico a partir de dos

categorías: aprendizajes digitales y desempeños digitales-profesionales. Lo obtenido fue cruzado posteriormente con la Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje propuesta por el Ministerio de Educación, con el fin de **elaborar de un mapa de progresión de los aprendizajes digitales-profesionales desarrollados durante la Formación Inicial Docente (FID) y la incorporación a la profesión**. Esto permitió apreciar la relación entre los aprendizajes digitales logrados en la formación inicial y su traslado al ámbito práctico.

Este resultado permitió mejorar el desarrollo de la asignatura **EPE 1132**, así como entregar antecedentes para una mirada progresiva y distribuida de los aprendizajes digitales que requieren ser desarrollados por los futuros profesores formados por la PUCV.



Descripción de la problemática

Desde mediados de la década anterior, se han desarrollado diversos esfuerzos para incorporar las TIC en las mallas de FID. La publicación de los Estándares TIC para FID en 2006, resituó el tema desde un doble problema: (i) **alfabetizar digitalmente al futuro profesor**; (ii) formarlos para **alfabetizar digitalmente a otros**. Esta constante está presente en referentes y políticas públicas que buscan mejorar la FID, como puede observarse en la importancia de las TIC en los Proyectos de Mejoramiento Institucional para FID implementados a la fecha.

En la PUCV, esta preocupación ha estado presente en todas las iniciativas destinadas a mejorar los programas de pedagogía y la docencia de los formadores de formadores. Pueden contabilizarse al menos 6 acciones para esto: (i) competencias en la formación fundamental y profesional; (ii) una asignatura específica (EPE 1132) impartida en 10 de los 14 programas de pedagogía; (iii) asignaturas sobre didácticas específicas que abordan la temática; (iv) prácticas progresivas que busca desarrollar capacidades para ser un profesor efectivo; (v) dispositivos de formación en TIC diseñados por la UMDU; y (vi) entornos TIC para interactuar formativamente de manera virtual (Aula Virtual) o presencial (Salas A3).



Pese a esto, existieron **pocas evidencias de los aprendizajes que las y los estudiantes de pedagogía desarrollaron para incorporar profesionalmente las TIC en sus desempeños**. Se ignoraba el tipo de aprendizaje, cuándo o cómo se desarrolla o cuáles se requieren con mayor urgencia. La ausencia de evaluaciones en profundidad ha impedido contar con información para un análisis detallado de las debilidades y oportunidades que ofrecen los actuales espacios y dispositivos curriculares para el desarrollo de capacidades profesionales TIC. Razón por la cual se concluyó como necesario **contar con un mapa de progresión de estos aprendizajes desarrollados, así como los requeridos a lo largo de la FID**.

“La ausencia de evaluaciones en profundidad ha impedido contar con información para un análisis detallado de las debilidades y oportunidades que ofrecen los actuales espacios y dispositivos curriculares para el desarrollo de capacidades profesionales TIC”



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Elaborar un mapa con el tipo y progresión de aprendizajes, desempeños y requerimientos digitales de carácter profesional vivenciados por los estudiantes de último año y egresados de carreras de pedagogía de la FFILED.

Objetivos Específicos

- Recopilar narraciones con descripciones detalladas del tipo y progresión de los aprendizajes, desempeños y requerimientos digitales de carácter profesional vivenciados por estudiantes de último año y egresados de carreras de pedagogía de la FFILED.
- Analizar el contenido temático de las narraciones de los estudiantes de último año y egresados de carreras de pedagogía de la FFILED, para sistematizar descripciones de casos, con el tipo y progresión de los aprendizajes, desempeños y requerimientos digitales de carácter profesional vivenciados.
- Caracterizar los descriptores teóricos comunes del tipo y progresión de aprendizajes, desempeños y requerimientos digitales de carácter profesional, a partir de la comparación del contenido temático de cada caso analizado.



Fundamentación teórica

Diversos informes e investigaciones advierten que la FID ofrece a los profesores en formación **pocas oportunidades y experiencias para aprender a utilizar pedagógica y didácticamente las tecnologías digitales**, provocando con ello un bajo nivel de autoeficacia para utilizarlas en actividades formativas que permitan coadyuvar a las nuevas generaciones de escolares a desarrollar las capacidades para desenvolverse cultural, cognitiva y éticamente en una sociedad compleja, globalizada, competitiva, inequitativa y mediada por el uso de lenguajes, ambientes e interacciones de tipo digital (Enochsson & Rizza, 2009; Lee & Lee, 2014; Liaw, 2017; Tondeur et al., 2016). Si bien, hay buena disposición para usarlas, la calidad e intensidad de las prácticas con TIC vivenciadas por profesoras y profesores en formación y profesoras y profesores principiantes durante su etapa de formación inicial dan cuenta de **diferencias importantes entre lo que realizan con ellas para tareas personales con las realizadas para preparar e implementar prácticas de aula** (Liaw, 2017; Valtonen et al., 2015; van den Beemt & Diepstraten, 2016). Al respecto, se concluye que las profesoras y profesores en formación tienen **dificultades para transferir sus conocimientos tecnológicos** a sus propias prácticas de aula (Hammond et al., 2009).

Dada la constatación de que las experiencias formativas con TIC en la FID resultan poco innovadoras (Brun, 2011; Flores-Lueg y Roig Vilab, 2016), adquiere relevancia, (i) que los programas de pedagogía **actualicen y preparen de manera efectiva en la formación de capacidades** para incorporarlas como artefacto cultural en la mediación de objetos de conocimiento curricular, así como, (ii) que las y los formadores de formadores **modelen, motiven y ofrezcan oportunidades para lograr este aprendizaje de manera efectiva, crítica y reflexiva** (Hammond et al., 2009; Tondeur et al., 2016; Tondeur et al., 2012; Valtonen et al., 2015). Para fortalecer este ámbito de conocimiento en los programas de pedagogía, es necesario incorporar explícitamente modelos pedagógico-didácticos que orienten su uso, a fin de ofrecer a las y los futuros profesores oportunidades para construir protocolos de actuación profesional contextuales e innovadores, en el sentido planteado por Schön (1992), aprovechando tanto las asignaturas específicas destinadas al aprendizaje educativo de las tecnologías digitales, como aquellas destinadas al aprendizaje profesional y práctico (Den Exter, Rowe, Boyd & Lloyd, 2012; Lim, Chai & Churchill, 2010; Newell, Pembroke & Boyd, 2012; Sang, Tondeur, Chai & Dong, 2016; Tondeur et al., 2012).

A través de esto, las y los profesores en formación pueden desarrollar las **habilidades y destrezas necesarias para el doble rol de ser sujetos de aprendizaje digital y sujetos que deben mediar aprendizajes digitales** en otros (Tondeur et al., 2012). Y es esto mismo lo que exige conocer y comprender de manera más detallada, lo que las y los estudiantes de pedagogía han aprendido, pueden hacer con ellas y necesitan saber hacer para mejorar su uso profesional.

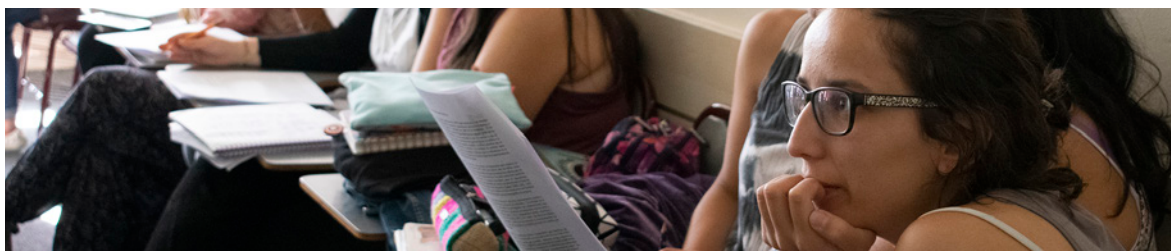
Metodología

El estudio implicó caracterizar los aprendizajes digitales-profesionales desde el proceso de construcción inicial y permanente de la identidad profesional del profesor, por tanto, remitió a las subjetividades de su experiencia, los lineamientos curriculares iniciales, y la experiencia profesional. Por esta razón, la opción metodológica fue de **carácter hermenéutico-interpretativa**, ya que buscó comprender en profundidad la trayectoria de aprendizajes digitales profesionales desde la voz de sus protagonistas.

El diseño de investigación se basó en el **enfoque biográfico-narrativo** (Bolívar, Domingo & Fernández, 2001; Pujadas, 2002), centrado en las experiencias vividas de estudiantes y egresadas y egresados a lo largo de su trayectoria en una carrera de Pedagogía. La recopilación de datos se realizó mediante Entrevistas Episódicas (Flick, 2000), con el fin de obtener narraciones de situaciones, relaciones y definiciones subjetivas de conocimientos episódicos y conceptuales desde tres campos temáticos: aprendizajes, desempeños y requerimientos digitales-profesionales. La muestra de informantes se conformó con la participación de (i) 5 estudiantes de las carreras de Pedagogía en Educación Básica (EBA), Pedagogía en Educación Especial (EDE) y Pedagogía en Historia, Geografía y Ciencias Sociales (HIS), que cursaron su último año durante 2019; (ii) 7 profesores principiantes de las carreras de pedagogía en EBA, EDE, HIS, Pedagogía en Castellano y Comunicación (CAS) y Pedagogía en Inglés (ING), egresadas y egresados entre los años 2017 y 2018. Debe acotarse que la muestra planificada era mayor en número y en diversidad de carreras, sin embargo, factores socio-contextuales del acontecer nacional impidieron lograr esa meta.

Para el tratamiento de los datos se utilizó el método de **análisis de contenido** (Flick, 2000, 2004), a través de una codificación temática con la cual se sistematizaron las descripciones de cada informante para convertirlos en casos. Luego fueron comparados entre sí mediante una codificación teórica (por saturación) para configurar los descriptores conceptuales del mapa de progresión de los aprendizajes digitales-profesionales del grupo estudiado, para su posterior elaboración y contrastación con la Matriz de Habilidades Digitales para el Aprendizaje.

Como Criterio de Rigor Investigativo se solicitó el consentimiento informado de los participantes, en el cual se comprometió el uso ético y responsable de la información obtenidos.





Aprendizajes obtenidos

Un primer conjunto de resultados fue referido a la trayectoria de formación digital desde el rol de estudiantes de una carrera de Pedagogía. Al respecto, se puede establecer que:

- Las herramientas digitales utilizadas a lo largo de la formación inicial consideraron software de productividad (Word, Power Point y Excel); aplicaciones de interacción (Kahoot, Socrative, Mentimeter); algunas redes sociales como Facebook o Blogs; redes de colaboración como las herramientas ofrecidas por Google Drive o Portafolios Digitales; algunos softwares temáticos especializados del tipo Geogebra. Entre los dispositivos destaca el uso de teléfonos móviles.
- Se atribuyen aprendizajes digitales a la asignatura específica de tecnología y aprendizaje EPE 1132, asignaturas vinculadas a didácticas específicas (p.e. de menciones en EBA) y algunas disciplinarias (p.e. Discapacidad Intelectual en EDE). Por lo anterior, el desarrollo de capacidades digitales es un proceso vivenciado a lo largo de la carrera.

Un segundo conjunto de resultados está referido a la trayectoria de utilización de tecnologías digitales en experiencias prácticas de enseñanza para el aprendizaje, tanto en prácticas propias de la FID, como en los primeros años de experiencia profesional. Al respecto, se puede establecer que:

- Las y los informantes identifican tareas y actividades mediadas por TIC relacionadas con la búsqueda, selección y análisis de información; la elaboración de presentaciones, guiones y materiales de aprendizaje con grados diversos de interactividad; vídeos para visualizar contenidos; apoyar trabajos de investigación, de laboratorio, discusiones y argumentaciones con recursos proveniente desde internet; así como, evaluar aprendizajes de los estudiantes a partir de evidencias elaboradas con TIC.
- Las herramientas digitales incorporadas en su rol de enseñantes incluyen software de productividad (Word y Power Point); aplicaciones de interacción (Kahoot, Socrative, Mentimeter, Ticket-out); aplicaciones para el diseño de materiales digitales (p.e. Canvas, Adobe Illustrator, Códigos QR; Realidad Aumentada); ambientes de colaboración como los que provee Google Drive; sitios de búsqueda de información especializada (p.e. Google Académico o Portal de la RAE); sitios y editores de vídeos; así como herramientas de comunicación como el correo electrónico.
- En varios de los casos analizados, la formación o perfeccionamiento de los conocimientos digitales se relacionan con el aprendizaje con otros profesores de sus centros escolares y con autoformación.

“En varios de los casos analizados, la formación o perfeccionamiento de los conocimientos digitales se relacionan con el aprendizaje con otros profesores de sus centros escolares y con autoformación”



Discusiones y conclusiones

Las principales conclusiones investigativas obtenidas provinieron del cruce de resultados con la Matriz de Habilidades Digitales (MINEDUC, 2013), que el Ministerio de Educación definió como marco referencial para los estudiantes escolares del país. En dicho documento se establecen 4 dimensiones que agrupan habilidades relacionadas con la **información, comunicación y colaboración, convivencia digital y manejo tecnología** que deben ser desarrolladas para desenvolverse en la sociedad actual. Lo anterior implica que las y los nuevos docentes aparte de poseer dichas habilidades, también deben **ofrecer oportunidades formativas a sus estudiantes para desarrollarlas** dentro de su ejercicio profesional. De esta forma, los resultados sobre la trayectoria formativa y de desempeños vivenciada por estudiantes de último año y profesionales recientemente egresados de las carreras de Pedagogía estudiadas para en el ámbito TIC, muestran una **continuidad progresiva en el desarrollo de habilidades relacionadas con el tratamiento de la Información como Fuente y la Información como Producto**, o sea, buscar, acceder, seleccionar, evaluar y organizar información; planificar, elaborar y generar productos de información.

“Las y los nuevos docentes aparte de poseer dichas habilidades, también deben ofrecer oportunidades formativas a sus estudiantes para desarrollarlas dentro de su ejercicio profesional”

Esto también se observó en alguna de las habilidades relacionadas a la Comunicación Efectiva y la Colaboración, implicando aprendizajes y aplicaciones prácticas para presentar y transmitir información considerando el tipo de audiencia; y, la colaboración con pares (compañeros de carrera o colegas según sea el caso) para elaborar productos de información.

En cuanto a las habilidades tecnológicas, los resultados mostraron un buen desarrollo respecto del **dominio de herramientas de productividad y de comunicación vía internet**. Las habilidades menos evidenciadas en las narraciones biográficas se vincularon a la **Ética y Autocuidado**, o sea, aspectos que tienen que ver con el respeto y resguardo de las interacciones e información digital.

Se puede establecer que el grupo, analizado durante su etapa de formación inicial, desarrolló habilidades digitales vinculadas a gestión de información, comunicación y colaboración, y de manejo de tecnologías que luego pueden poner en ejecución durante sus experiencias prácticas. No obstante, **es en el contexto de práctica donde desarrollaron repertorios de enseñanza para el aprendizaje que permitió asociar estrategias y nuevas herramientas.** Esto conlleva reflexionar la conexión de las asignaturas que promueven competencias digitales en pedagogía con instancias o espacios curriculares de práctica en aulas reales.

Como conclusión final, los resultados ofrecieron nuevas oportunidades y desafíos para orientar y articular una **mejor distribución formativa de los profesores en formación**, de carreras de pedagogía para el desarrollo de **habilidades digitales para el aprendizaje propio y de sus futuros estudiantes en escuelas y liceos.**

Referencias

- Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación: Enfoque y metodología*. Madrid: La Muralla.
- Brun, M. (2011). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina*.
- Den Exter, K., Rowe, S., Boyd, W. & Lloyd, D. (2012). Using Web 2.0 technologies for collaborative learning in distance education- case study from an Australian University. *Future Internet*. 4(1), pp. 1-19.
- Enochsson, A. & Rizza, C. (2009). ICT in Initial Teacher Training: Research Review. Recuperado el 2 de junio de 2020, de OECD iLibrary Sitio web: doi:<https://doi.org/10.1787/220502872611>.
- Flick, U. (2004). Madrid: Morata - Paideia.
- Flick, U. (2000). "Episodic interviewing". In M. Bauer & G. Gaskell (Eds.), *Qualitative researching with text, image and sound: A handbook*. London: Sage (pp. 75-92).
- Flores-Lueg, C., & Roig Vilab, R. (2016). Percepción de estudiantes de Pedagogía sobre el desarrollo de su competencia digital a lo largo de su proceso formativo. *Estudios Pedagógicos*. XLII(3), pp. 129-148.
- Hammond, M., Crosson, S., Fragkouli, E., Ingram, J., Johnston-Wilder, P., Johnston-Wilder, S., . . . Wray, D. (2009). Why do some student teachers make very good use of ICT? An exploratory case study. *Technology, Pedagogy and Education*. 18(1), pp. 59-73.

- Lee, Y., & Lee, J. (2014). Enhancing pre-service teachers' self-efficacy beliefs for technology integration thorough lesson planning practice. *Computears & Education*. 73, pp. 121-128.
- Liaw, E.-C. (2017). Application of computer-mediated communication on teacher efficacy during school-based field experience. *Teaching and Teacher Education*. 65, pp. 81-90.
- MINEDUC (2013). *Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje*. Centro de Educación y Tecnología, Enlaces. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Newell, D., Pembroke, M. & Boyd, W. (2012). Crowd sourcing for conservation: Web 2.0 a powerful tool for biologists. *Future Internet*. 4(2), pp. 551-562.
- Pujadas, J. (2002). *El método biográfico: El uso de las historias de vida en ciencias sociales*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Sang, G., Tondeur, J., Chai, C. S., & Dong, Y. (2016). Validation and profile of Chinese pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge scale. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 44(1), pp. 49-65.
- Schön, D.A. (1992). La formación de profesionales reflexivos: *Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. (1ª ed.). Barcelona: Paidós.
- Tondeur, J., Pareja Roblin, N., van Braak, J., Voogt, J., & Prestridge, S. (2016). Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off? *Technology, Pedagogy and Education*. 26(2), pp. 157-177.
- Tondeur, J., Van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*. 59 (1), pp. 134-144.
- Valtonen, T., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Sormunen, K., Dillon, P., & Sointu, E. (2015). The impact of authentic learning experiences with ICT on pre-service teachers' intentions to use ICT for teaching and learning. *Computers & Education*. 81, pp. 49-58.
- Van den Beemt, A., & Diepstraten, I. (2016). Teacher perspectives on ICT: A learning ecology approach. *Computers & Education*. 92(93), pp. 161-170.



Título del proyecto

PROYECTO

Evaluación cuantitativa de alternativas para mejorar el desempeño de los estudiantes en su avance cursando el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil Eléctrica a través de un algoritmo de simulación

Facultad

Ingeniería

Unidad académica

Escuela de Ingeniería Eléctrica

Director proyecto

Jorge Mendoza

Director alterno

Miguel López

Email de contacto

jorge.mendoza@pucv.cl, miguel.lopez@pucv.cl



Resumen de la propuesta

El avance y desempeño de las y los estudiantes en una carrera universitaria no solo depende del rendimiento de estos, sino que muchos factores tienen responsabilidad en ello. Se pueden mencionar algunos como: estructura del plan de estudios, prerrequisitos, reglamentos, índice de aprobación, ofrecimiento de asignaturas por parte de docencia, entre otros. Con el objetivo de poder evaluar distintas acciones del plan de estudios, su gestión y desempeño de los estudiantes, este proyecto **desarrolló un piloto de simulación que representó el comportamiento del avance estudiantil**, teniendo en consideración datos históricos distribuidos normalmente por asignación de porcentaje de aprobación y con un modelo de simulación basado en Montecarlo.

El modelo se desarrolló en función del Decreto del programa, así como también, consideró un conjunto de reglas y normativas a los que están sometidos las y los estudiantes de pregrado de nuestra Universidad. Como indicadores del desempeño, se consideró el porcentaje de egresados, tiempo promedio para el egreso, eficiencia y promedio de egresados oportunamente. Con este modelo se logró evaluar distintas acciones, cuyos resultados dieron cuenta de **cuáles mejoras tuvo impactos significativos en los indicadores de salida respecto de los indicadores actuales**.



Descripción de la problemática

Los procesos de formación de las y los futuros profesionales en las universidades están basados en el cumplimiento de una serie de actividades las cuales están delineadas a través de lo que se conoce modelo curricular, los cuales consideran cuatro componentes: **Proyecto Formativo, Perfil de Egreso, Plan de Estudio y Programas de las asignaturas.**

El Plan de Estudio es aquella parte del currículo, que organiza los aprendizajes en asignaturas y actividades académicas a lo largo del programa de formación. Contempla principalmente un conjunto de asignaturas obligatorias, optativas y de formación fundamental, además de algunas actividades como, por ejemplo: prácticas profesionales, asistencia a talleres y trabajos de finalización.

Hoy en día, estas actividades se han debido integrar de manera progresiva y **hacerse cargo del conjunto de competencias establecidas en el perfil de egreso de las carreras.** Desde el punto de vista práctico, se establecieron una serie de criterios necesarios para que los estudiantes avanzaran en este Plan de estudio basado, principalmente, en la aprobación de estas asignaturas y en el cumplimiento de los prerrequisitos necesarios para asegurar contenidos y/o habilidades mínimas demostrables.

En general, **los programas de formación se organizaron en torno a semestres.** Se recomendó que la jornada semanal presencial de los estudiantes no superará las 22 horas de trabajo, teniendo en cuenta que un máximo anual de dedicación académica no puede exceder 1.620 horas cronológicas, lo que permite aprobar 60 créditos SCT-Chile.

Hay una gran preocupación por los tiempos de titulación de las y lo estudiantes universitarios en la obtención de títulos profesionales. Es evidente que son muchos los factores que afectan estos tiempos de titulación entre los cuales podemos mencionar perfiles de ingresos, institución, porcentajes de aprobación de asignaturas, condiciones socioculturales solo por mencionar solo algunas de ellas.



Este trabajo se centró en generar un modelo de simulación que permitiese evaluar el desempeño de las y los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Eléctrica de la Pontificia Universidad de Católica de Valparaíso en su avance en el Plan de Estudio. **Este modelo permitió evaluar el impacto de un conjunto de acciones asociadas al Plan de Estudio**, utilizando como indicador del desempeño los tiempos de egreso promedio de las y los estudiantes, tasas de egreso oportuna entre otros.

La hipótesis que orientó este trabajo hizo alusión a la posibilidad de **evaluar estadísticamente el comportamiento de las y los estudiantes en su avance curricular en las carreras de ingeniería**. De esta manera, sería posible evaluar alternativas de mejoras a los planes de estudios y establecer la influencia de su estructura, prerrequisitos, porcentajes de aprobación y ofertas de asignaturas.

“Generar un modelo de simulación que permitiese evaluar el desempeño de las y los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Eléctrica de la Pontificia Universidad de Católica de Valparaíso en su avance en el Plan de Estudio”



Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Desarrollar una herramienta de simulación que permita evaluar diferentes acciones sobre la malla curricular, los procesos de gestión de la docencia y las asignaturas, que permitan mejorar el desempeño de las y los estudiantes al cursar la carrera de Ingeniería Civil Eléctrica. La herramienta de simulación y evaluación dio paso a establecer prioridades de acción y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos para la mejora de indicadores estándares de evaluación de las carreras.

Objetivos Específicos

- Estudiar los indicadores de evaluación del desempeño de las y los estudiantes en la carrera de Ingeniería Civil Eléctrica y modelar su comportamiento histórico considerando tasas de aprobación, relación con los créditos y porcentajes de deserción.
- Implementar en ambiente Matlab un modelo de simulación que se ajuste al comportamiento histórico de las y los estudiantes
- Aplicar en el modelo de simulación diversas acciones de mejoras con el objetivo de evaluar su impacto sobre los indicadores de salida.



Fundamentación teórica

Las carreras de Ingeniería Civil Eléctrica en nuestro país en general tienen una duración de 12 semestres. El Plan de Estudios se ha dividido en cuatro áreas de formación; las ciencias básicas, ciencias de la Ingeniería, asignaturas específicas profesionales y asignaturas de formación general.

Según los análisis realizados a esta carrera por el Servicio de Información de Educación Superior SIES de nuestro País, **la duración promedio de esta carrera a nivel nacional se encuentran en 17.48 semestres** según los datos analizados entre los años 2012-2016, lo que la tiene entre las carreras **con mayor duración real de nuestro país.**

“Tabla 1: Resumen duración promedio de la carrera”

AÑO	2012	2013	2014	2015	2016
Ingeniería Civil Eléctrica	18.1	18.2	17.5	17.0	16.6

Lo anterior, fue asociado a **bajos porcentajes de estudiantes titulados, bajos niveles de retención y bajos porcentajes de titulación oportuna**, lo que hizo necesario aumentar los esfuerzos para mejorar estos indicadores.

Bajo este escenario, la carrera de Ingeniería Civil Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, entrega el título de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y el título profesional de Ingeniero Civil Eléctrico. Es una carrera que según su decreto DRA 92/93 tiene una duración de **12 semestres, con 197 créditos obligatorios**, 15 créditos optativos y 10 de formación fundamental, con un total de 222 créditos, los que son cursados a través de 62 asignaturas, según el currículo del año 2019.

Según los datos recopilados por la unidad de Análisis Institucional de la Institución, existió una demanda creciente por ingresar a esta carrera, donde las postulaciones **triplican el número de vacantes de la carrera**, ocupando todas las vacantes de esta carrera con postulaciones en primera preferencia.

La tasa de titulación oportuna entre el año 2012 y 2016 fue en promedio **de 11%, los tiempos de egreso promedio son de 7.2 años** (tasa de titulación promedio de 9,1 años) y una tasa de eficiencia de la titulación de 1.52.

En cuanto a los porcentajes de aprobación de los cursos de esta carrera se pudo indicar que, alrededor del **40% de las asignaturas tuvo un porcentaje de aprobación menor al 70%**, mientras que las asignaturas con mayor porcentaje de reprobación fueron aquellas asociadas a las asignaturas de matemáticas de los primeros años.



Metodología

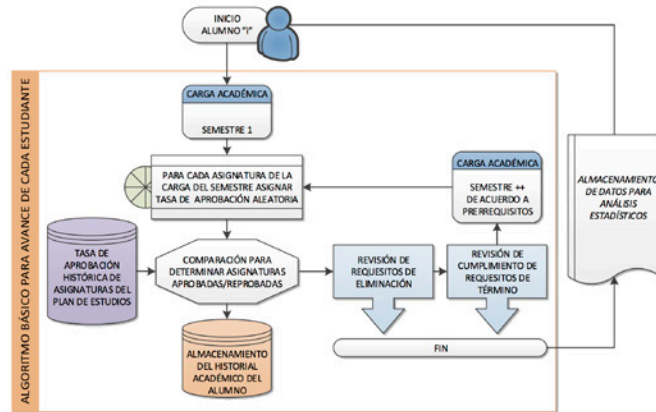
El Plan de estudio representado por la Malla Curricular presenta el conjunto de asignaturas y actividades que semestralmente un estudiante debe ir aprobando para ir avanzando en su carrera. Estos cursos cuentan con una cantidad de créditos que se asocian a las horas de dedicación semanal, por parte de las y los estudiantes, para alcanzar los objetivos de adquisición de conocimientos y el desarrollo de las competencias asociadas al plan de estudios.

El avance en la carrera ha estado **determinada por una cantidad de créditos mínimos y máximos que las y los estudiantes pueden tomar**, así como también del conjunto de prerrequisitos que le son propios a cada asignatura, todo lo cual se encuentra bien definido en el decreto del programa y en el reglamento general de estudios para pregrado [2].

Este avance semestral, además, dependió de los **resultados obtenidos en cada asignatura inscrita al inicio del semestre**. Al respecto, las asignaturas que podría inscribir el o la estudiante dependerán del semestre correspondiente a su plan de estudios, más todas aquellas que por decisión de la Unidad de Docencia se dicten adicionalmente. En este sentido, para el o la estudiante lo ideal sería que las asignaturas fueran dictadas con una periodicidad semestral con el fin de no retrasar su avance ante la reprobación de las asignaturas. Sin embargo, para la Unidad de Docencia, esta situación no ha sido claro si se observa desde la perspectiva económica.

Por lo anterior, mediante la representación estadística del comportamiento asociado a la aprobación de cada asignatura por parte de un o una estudiante, fue posible establecer el avance semestral del estudiante considerando el conjunto de reglas del programa. En este sentido, de los datos históricos de aprobación de las asignaturas, es posible establecer las tasas históricas de aprobación de las o los estudiantes, lo que permitiría confeccionar un modelo de simulación.

Esta rutina pudo ser usada en conjunto con el **método de Montecarlo**, para establecer los resultados de manera estadística del conjunto de indicadores de salida de este modelo. En el diagrama de flujo (Figura 1) se observó la relación entre los distintos bloques del sistema que fue implementado en ambiente Matlab.



“Figura 1: Diagrama de flujo del modelo de simulación”

Posterior a la implementación del modelo de simulación, se utilizaron cohortes de validación de los resultados de tal forma de generar ajustes en el simulador. Con el modelo se evaluarán diversas alternativas de implementación de posibles mejoras con el fin de verificar el impacto de ellas sobre los indicadores de salida.

Entre las estrategias evaluadas están:

- 1) **Mejora de porcentajes de aprobación de asignaturas.**
- 2) **Cantidad de créditos por semestre.**
- 3) **Cambios en las asignaturas dictadas semestralmente.**
- 4) **Influencia del número máximo de oportunidades por asignatura.**
- 5) **Eliminación o aumento de prerrequisitos.**
- 6) **Otras.**



Aprendizajes obtenidos

A continuación, se muestran las diversas simulaciones que fueron realizadas con modelo a fin de evaluar diferentes mejoras que se podrían implementar desde el punto de vista de la modificación del Plan de estudio, mejoras en las asignaturas para reducir los porcentajes de reprobación o en la programación de docencia que se propone semestralmente. Los resultados se muestran en la tabla 5.

1) Asignaturas con 100% de aprobación (CI): En esta simulación se evalúa **una situación ideal que permite verificar el funcionamiento del simulador**. Como se observa en los resultados se evidencia valores ideales en los indicadores de salida en evaluación.

2) Asignaturas con 100% de aprobación y 25 créditos máximos semestrales (CI2): En este caso se simula la situación ideal considerando que las y los estudiantes pueden tomar 25 créditos máximos semestrales, lo que en razones justificadas puede ser autorizada por el o la jefa de docencia. Los resultados indican que, bajo estas condiciones, es posible que **las y los estudiantes incluso logren terminar su carrera en 11 semestres**, lo anterior debido a que muchas asignaturas no cuentan con prerrequisitos.

3) Asignaturas dictadas según Plan de estudios (PE): En este caso se desea evaluar el impacto de una posible decisión de docencia, en cuanto a dictar las asignaturas solo en el semestre que corresponde según el Plan de Estudios. Los resultados indican que habría una reducción del **25.94% del número de egresados**, un aumento en el **tiempo promedio de egreso de 0.55 semestres** y una **reducción del 3.05% de egresados oportunamente**, lo que claramente indica una mala decisión para el avance de las y los estudiantes.

4) Asignaturas del Plan de Estudios dictadas semestralmente (CAS): En este caso se desea evaluar cuál sería el efecto de dictar todas las asignaturas del Plan de Estudio de manera semestral. Como se observa de los resultados, se produce un aumento del **10% en los egresados**, una **reducción de 0.64% en el tiempo de egreso**, una **mejora del 3.7% en la eficiencia del sistema** y un **aumento del porcentaje de egresados y egresadas oportunamente de 3.91%**. Este resultado sería interesante ya que implica un **aumento del 10% de egresados y egresadas**.

5) Aumento del número máximo de oportunidades para aprobar una asignatura (NOp6): en este caso se desea evaluar el impacto de esta variable sobre los indicadores de salida. Por lo anterior, se aumentó este valor desde **4 a 6 veces**, alternativa que es posible para los estudiantes considerando las diversas instancias de apelación que tienen. Los resultados indican que se produce un aumento de un **2,19% de los egresados y egresadas**, el tiempo promedio de egreso, la eficiencia y la tasa de egreso oportuna se mantienen sin variación significativa.

6) Reducción de la tasa de reprobación en 10% de todas las asignaturas (R- 10): el objetivo de esta simulación es evaluar el impacto de mejorar las metodologías de enseñanza de todas las asignaturas para alcanzar un 10% más de aprobación. Los resultados muestran que se produce un considerable aumento del porcentaje de egresados **llegando al 62.21%**, así como también de **la tasa de egreso oportuna alcanzando un 12.14%**. El resto de los indicadores se mantiene sin variación significativa. Este resultado es muy importante, pues logra medir el impacto de los promedios de aprobación sobre los indicadores de salida. Sin embargo, **implica lograr una mejora en todas las asignaturas del plan.**

7) Aumento de la tasa de reprobación de las asignaturas en 10% (R+10): el objetivo de esta simulación es evaluar el impacto del aumento de la tasa de reprobación sobre el proceso. Los resultados muestran una reducción en un **20.57% de los egresados y egresadas** y de un porcentaje de **tasa de egreso oportuna de 0.89%**, lo cual era de esperar.

8) Reducción en un 10% solo de la tasa de reprobación de las asignaturas de matemáticas (R-10Mat): el objetivo de esta simulación es evaluar la influencia de los porcentajes de reprobación de las asignaturas de matemáticas sobre el Plan de Estudios. Como se observa en los resultados mostrados, existe un **aumento al 52.89% de los titulados** y una mejora en la tasa de titulación oportuna alcanzando **el 7.65%**. Lo anterior es muy relevante considerando que estos valores solo se obtienen con una reducción del 10% de los porcentajes de reprobación.

9) Reducción de un 10% en la tasa de reprobación de las asignaturas con porcentajes mayores al 40% (R-10>40): en este caso se evaluó el impacto de las 11 asignaturas que presentan una tasa de reprobación mayor al 40%, a través de una reducción de su valor en un 10%. Los resultados indican una importante mejora de los resultados de egreso alcanzado **un 58.3%, una eficiencia de 1.31, y una tasa de egreso oportuno de 10.06%**. Estos resultados son muy interesantes ya que no implican una mejora de los porcentajes de reprobación de todas las asignaturas sino solo de 11 de ellas, lo cual resulta factible.



10) Eliminar los prerrequisitos de la asignatura Mat117 (SP117): el objetivo es evaluar el impacto de los prerrequisitos de esta asignatura sobre los indicadores de salida considerando su alto porcentaje de reprobación y su influencia sobre el avance sobre otras asignaturas en la malla. Como se observa en los resultados los porcentajes de egresados crecen al 51.65% con un 6.9% de tasa de titulación oportuna, lo cual resulta muy bueno.

11) Eliminar los prerrequisitos de la asignatura FIS334 (SP334): el objetivo es evaluar el impacto de los prerrequisitos de esta asignatura sobre los indicadores de salida. Tal como se observa en los resultados, **estas mejoras no son significativas respecto del caso original.** Lo anterior, da cuenta que no todas las asignaturas impactan de la misma forma en los indicadores de salida.

12) Reducir tasa de reprobación de las asignaturas EIE252 y EIE459 en un 10% (TREIE): estas dos asignaturas dictadas por la Escuela, tienen una tasa de reprobación mayor al 40% por lo que se desea evaluar su impacto en los indicadores de salida. Como se observa en los resultados, el único indicador que crece es el **porcentaje de egresados el que sube en un 3.34%.**

13) Incorporar 4 asignaturas a la programación semestral (4AS): el caso actual contempla a 37 asignaturas que se dictan semestralmente. Por lo anterior, se identificaron algunas de interés, debido a que forman parte de los prerrequisitos de otras asignaturas y que se dictan de manera anual, estas fueron EIE252, EIE351, EIE446 y ICA415, las que se incorporaron en esta simulación a ser dictadas de manera semestral. Los resultados indican que con esta medida, **se mejora en un 6.33% el porcentaje de egresados de la carrera.**

14) Propuesta Final (PF): en esta simulación se proponen una serie de mejoras asociadas al Plan de estudio con el fin de obtener mejoras significativas en los indicadores de salida. Estas mejoras son **reducir el porcentaje de reprobación en un 10%** de todas aquellas asignaturas que tienen un porcentaje de reprobación mayor al 40%, además se **incorporaron las asignaturas de EIE252, EIE351, EIE446 y ICA415 a la programación semestral** y se aumentaron el **número de créditos máximos** que los alumnos pueden tomar semestralmente. Los resultados indican que el **porcentaje de egresados subiría aún 75.11%, 1.39 semestres menos en el tiempo promedio de egreso**, una eficiencia de 1.21 y un significativo **aumento en 20.66% el número de titulados oportunamente.**

“Los resultados indican que el porcentaje de egresados subiría aún 75.11%, 1.39 semestres menos en el tiempo promedio de egreso, una eficiencia de 1.21 y un significativo aumento en 20.66% el número de titulados y tituladas oportunamente”

Tabla 1. Resultados de las simulaciones”

CASOS				
Caso actual	37.13	15.96	1.33	4.04
Asignaturas con 100% de aprobación	100	12.00	1.00	100
Asignaturas con 100% de aprobación y 25 créditos máximos semestrales	100	11.00	1.00	100
Asignaturas dictadas según Plan de estudios	11.19	16.51	1.38	1.09
Asignaturas del Plan de Estudios dictadas semestralmente	47.46	15.32	1.28	7.95
Aumento del número máximo de oportunidades para aprobar una asignatura	39.32	15.99	1.33	4.15
Reducción de la tasa de reprobación en 10% de todas las asignaturas	62.21	15.65	1.30	12.14
Aumento de la tasa de reprobación de las asignaturas en 10%	16.56	16.25	1.35	0.89
Reducción en un 10% solo de la tasa de reprobación de las asignaturas de matemáticas	52.89	15.83	1.32	7.65
Reducción de un 10% en la tasa de reprobación de las asignaturas con porcentajes mayores al 40%	58.3	15.73	1.31	10.06
Eliminar los prerrequisitos de la asignatura MAT117	51.65	15.86	1.32	6.90
Eliminar los prerrequisitos de la asignatura FIS334	38.15	15.99	1.33	4.10
Reducir tasa de reprobación de las asignaturas EIE252 y EIE459 en un 10%	40.47	15.96	1.33	4.39
Incorporar 4 asignaturas a la programación semestral	43.46	15.80	1.32	4.79
Propuesta Final (PF):	75.11	14.57	1.21	24.7



Discusiones y conclusiones

Este trabajo desarrolló un modelo de simulación del avance de las y los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en el Plan de Estudios de su carrera. El modelo se desarrolló en función del Decreto del programa, así como también se consideró un conjunto de reglas y normativas a las cuales están sometidos los estudiantes de pregrado de nuestra Universidad.

La simulación del avance de las y los alumnos en el Plan de Estudios se desarrolló utilizando el método de Montecarlo junto a una distribución normal de asignación de porcentajes de aprobación de cada asignatura. Utilizando los datos históricos de 5 cohortes se ajustó el modelo de simulación logrando una muy cercana aproximación a un conjunto de valores de salida que fueron definidos como de interés, entre los cuales estuvieron: **El porcentaje de egreso, tiempo promedio de egreso, eficiencia de egreso y tasa oportuna de egreso.**

El modelo logró medir el impacto de un conjunto de acciones sobre el Plan de Estudios y su implementación. Finalmente, utilizando el modelo se logró realizar una propuesta de mejoras a la ejecución del Plan de estudios, entre las cuales están el incorporar un conjunto de 4 asignaturas para ser dictadas semestralmente y disminuir las tasas de reprobación de 11 asignaturas en un 10% y aumentar el número de créditos máximos que pueden tomar las y los estudiantes en cada semestre. Los resultados resultaron ser muy atractivos considerando que el porcentaje de egresados subiría aun 75.11%, se reducirían en 1.39 semestres el tiempo promedio de egreso y se obtendría un significativo aumento en 20.66% el número de titulados oportunamente. Si estos resultados fueran correctos, podría duplicarse el número de egresadas y egresados de la carrera con acciones que no serían complejas de implementar. Finalmente, el modelo resultó ser **una poderosa herramienta que permitió evaluar un conjunto de cambios y mejoras que se podrían incorporar en el Plan de Estudios** o en las estrategias de implementación que podrían mejorar el avance de las y los estudiantes y en los indicadores de salida del sistema.

“El modelo resultó ser una poderosa herramienta que permitió evaluar un conjunto de cambios y mejoras que se podrían incorporar en el Plan de Estudios o en las estrategias de implementación que podrían mejorar el avance de las y los estudiantes y en los indicadores de salida del sistema”



Referencias

- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso PUCV (2013). *Modelo curricular y lineamientos para el diseño curricular en pregrado*.
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso PUCV (2013). *Reglamento General de Estudio de Pregrado*.
- Vinueza, W. Z., Castillo, J. R. S., Salazar, J. G., & Montenegro, F. M. (2017). Análisis de los tiempos de titulación de la carrera de Ingeniería en Electrónica, Telecomunicaciones y Redes. *Revista Publicando*, 4(10 (1)), 231-242.
- Barra, M. (2007). Base de comparación de mallas curriculares de carreras de ingeniería civil. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/977Valle.pdf>.
- International Institute for Higher Education in Latin America. (2006). *Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe, 2000-2005: la metamorfosis de la educación superior*. Iesalc.
- Carvajal, C. M., González, J. A., Tassara, C. A., & Álvarez, M. S. (2018). Sobre-duración: una Aproximación Cuantitativa. *Formación universitaria*, 11(3), 19-28.

