

Temática: Estrategias para mejorar metodologías docentes**Optimizando los procesos de evaluación de aprendizajes en los primeros años de Ingeniería y ciencias: Hacia una cultura reflexiva y de *feedback completo* en la docencia universitaria**

Autor Principal, Eugenio Bravo. Universidad de Chile, ebravocordova@ing.uchile.cl, eugenio.bravo@uchile.cl

Co-Autor 1, María Isabel González Lagos. Universidad de Chile, maria.gonzalez.l@uchile.cl, isagonzalez67@gmail.com

Co-Autor 3, Enrique Sologuren. Universidad de Chile, enrique.sologuren@uchile.cl

Co-Autor 4, Horacio Buldrini. Universidad de Chile, hbuldrin@ing.uchile.cl

Co-Autor 5, Jorge Castillo. Universidad de Chile, jocastil@ing.uchile.cl

Co-Autor 6, Julio Lira. Universidad de Chile, juliolira@uchile.cl

Co-Autor 7, Carmen Gloria Núñez. Universidad de Chile, carmen.nunez@uchile.cl,

RESUMEN

La educación para la globalización, gracias a la conectividad proporcionada por las TIC, demanda que la/el académico/a movilice competencias digitales que propicien el examen subjetivo e intersubjetivo de la intervención pedagógica y la integración de los saberes disciplinarios y de competencias genéricas, para crear comunidades de aprendizaje abiertas, donde los estudiantes aprendan por medio de la formación de redes, a resolver problemas de la vida diaria, de forma autónoma y colaborativa. Bajo este marco se instala un asesoramiento e implementación de un plan de mejoramiento académico, teniendo como propósito fundamental fortalecer procesos de enseñanza y de evaluación en el curso de Introducción a la Ingeniería del Plan Común para mejorar los índices de la satisfacción y los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile. Las metodologías troncales TIC empleadas fueron: Plataforma U-Cursos, blog, foro, Infografía, clase invertida y exposiciones orales. Los principales resultados están orientados a un aumento de percepciones positivas en el alumnado en relación a las nuevas metodologías aplicadas en el curso, especialmente, destacan el proceso de retroalimentación aplicado. Asimismo, se realizó una comparación de índices de asistencia entre el año anterior y este año y se observó un aumento del porcentaje de asistencia y participación a las cátedras y a laboratorios. En una línea más cualitativa, se destaca el aporte de esta experiencia de asesoramiento técnico-pedagógico en el cuerpo docente por el aumento de la reflexión de la práctica académica que se instaló en las reuniones de trabajo semanal. La instalación del cuestionamiento continuo sobre cómo mejorar los procesos de enseñanza y de evaluación de los estudiantes. Además la alta conciencia de que todos aprendemos de distinta manera, de la diversidad, de los estilos de aprendizaje y de la inclusión que están presente en nuestras aulas.

A modo de conclusión se detectó la necesidad, por parte del equipo docente, de mejorar sus prácticas académicas, insertando dentro del aula nuevas estrategias de enseñanza e instrumentos evaluativos ajustados a cada producto solicitado en curso. Por medio de una reflexión profunda por parte de cada uno de los académicos, se establecieron los hitos a fortalecer en la comunicación al interior del equipo.

PALABRAS CLAVE: Reflexión de la práctica académica, estrategias de enseñanza-aprendizaje, evaluación.

INTRODUCCIÓN

Esta comunicación da cuenta de una propuesta de rediseño para la mejora del curso EI1101 'Introducción a la Ingeniería' durante el primer semestre académico 2018. El curso busca que los alumno/as desarrollen proyectos de diseño en ingeniería, ejercitando su creatividad, reforzando su motivación por el aprendizaje de las matemáticas y la ciencia mediante la aplicación de los conocimientos básicos a la solución de problemas de ingeniería, reversa y de procesos, en un marco ético. También deben demostrar poseer habilidades personales e interpersonales. La experiencia se inscribe en la etapa formativa de plan común, dentro del plan estratégico de la facultad que considera profundizar y mejorar la metodología CDIO (Concebir – Diseñar – Implementar – Operar) (2014), añadiendo dos componentes principales: (1) evaluación y (2) enseñanza de la innovación, con foco en el área de trabajo de armonización curricular contemplado en el Proyecto Ingeniería y Ciencias 2030.

El objetivo del plan de mejora o rediseño del curso es fortalecer procesos de enseñanza y de evaluación en el curso de Introducción a la Ingeniería para potenciar el aprendizaje y la motivación de los estudiantes de primer año de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Esta iniciativa cuenta con el apoyo del Área para el Aprendizaje en Ingeniería y Ciencia (A2IC), por medio del Proyecto FADOP UCH1555 FCFM, que aborda la problemática detectada, en colaboración con el equipo de Alfabetización Académica y Profesional del Área de Idiomas - FCFM. Estas dos áreas en conjunto diseñaron un plan de mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje con proyección en la aplicación de diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje con apoyo de TIC y en la creación de instrumentos de evaluación pertinente a cada actividad evaluativa.

El presente documento se organiza del siguiente modo: para comenzar se contextualiza la propuesta. Luego, se presentan las principales estrategias implementadas en el curso, así como los principales resultados obtenidos. Finalmente, se ofrecen algunas reflexiones finales y se trazan posibles campos de investigación empírica que pueden ser explotados.

CONTEXTO DE LA PROPUESTA Y DIAGNÓSTICO

En el contexto de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, la innovación está enfocada en los procesos de evaluación y de retroalimentación al aprendizaje con el fin de fortalecer su efectividad y su aporte a los procesos de aseguramiento de la calidad de la formación de pregrado, reconociendo la diversidad de los estudiantes y de los contextos en los que se forman. Las estrategias a desarrollar se inspiran en la experiencia y aprendizajes logrados por la Universidad de New South Wales a través del "Assessment Project" (Henry, Marshal I&Ramburuth, 2013), cuyo fin fue lograr procesos más eficientes y efectivos de evaluación y retroalimentación para el aprendizaje, con un fuerte énfasis inclusivo y optimizando a la vez la carga laboral de los académicos relacionada a la tarea de corrección.

De acuerdo con los lineamientos de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, se realizó un diagnóstico para el rediseño del curso. Para esto se recogió información mediante encuestas de evaluación docente aplicadas durante dos momentos: la primera a medio semestre y la segunda a término de semestre. Además, de la información que recaba el A2IC (Área para el aprendizaje de Ingeniería y Ciencias), a través del instrumento denominado RET (Retroalimentación

Estudiantil Temprana). Estos tres instrumentos están orientados hacia indagar en la percepción que tienen los estudiantes respecto a su proceso formativo. El análisis de resultados de los tres instrumentos arrojó ciertos puntos críticos en los procesos de enseñanza y de evaluación los que deben de ser apoyados, fortalecidos por medio de una innovación pedagógica contextualizada.

El diagnóstico se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2017. Los resultados globales de las siete secciones del curso fueron separados en dos grandes ámbitos: fortalezas y debilidades. En las primeras, los estudiantes consultados valoraron del curso el trabajo en equipo, la experiencia desde la práctica, la aplicación de la ética y de habilidades blandas. En cuanto a debilidades del curso, la consulta arrojó la percepción de escasa preparación de la enseñanza, la ausencia de cátedras activas, rigidez en el uso de metodologías y cambios en el proyecto, baja optimización de las horas de laboratorio y claridad en la evaluación.

Además de los tres instrumentos de diagnósticos ya señalados, el plan de mejoramiento de la enseñanza innovado contó con el análisis de las prácticas académicas del propio equipo docente del curso. Estas reflexiones se llevaron a cabo durante las reuniones de equipo semanal que se llevaron a cabo durante el segundo semestre 2017 y que contó con la participación de tres asesores pedagógicos: uno, especialista en enseñanza y evaluación, miembro del A2IC y dos asesores especialistas del Programa de Alfabetización Avanzada. Asimismo, como parte de la reflexión pedagógica, se realizó un diagnóstico de las formas de comunicación efectiva y de colaboración entre el equipo docente. En dicho análisis, se percibe como una debilidad la disociación entre el equipo de académicos, que se traduce en la poca efectividad del trabajo en equipo y en colaboración. Por lo que instalar el trabajo colaborativo entre los docentes del curso constituye un aspecto relevante del nuevo plan de trabajo.



Figura N°1 Plan de Mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Elaboración propia. Junio 2018.

Dentro del proceso de diagnóstico; es de crucial importancia tener una estrecha comunicación con el equipo docente, asimismo dialogar entorno a su desempeño. También evaluar los resultados de aprendizaje *¿son claros, entendibles por sus estudiantes? ¿Ha utilizado diversas estrategias de enseñanza para lograr los resultados de aprendizaje declarado en programa de curso que imparte? ¿Utilizó la información de las evaluaciones formativas para ajustar su enseñanza. Si sus estudiantes no están logrando el aprendizaje deseado, ¿ha rediseñado su forma de enseñar?*, entre otras claves orientadoras que permiten lograr un punto de equilibrio para la mejora de los procesos formativos. De esta manera, se generan espacios de discusión docente y se establece la posibilidad de apoyar la docencia con diversas estrategias de enseñanza, destacando los entornos digitales y de las nuevas tecnologías de la comunicación e información que han producido un cambio notable en la valoración del conocimiento, el manejo de la información y en las formas de aprendizaje. En este sentido, la irrupción de nuevos medios, modos, estructuras y maneras de comunicarse y resolver problemas, han generado nuevos contextos y, en consecuencia, han contribuido a generar cambios en las formas en que pensamos, escribimos, leemos y buscamos soluciones a problemas cotidianos.

Es así que profesores y estudiantes enfrentan nuevos desafíos, donde los dispositivos digitales involucran, en el contexto de la sociedad del conocimiento, el despliegue de habilidades complejas de adquisición y transformación del conocimiento, así como el aprendizaje a largo de toda la vida y no de carácter estanco ni monolítico. Bajo este escenario, por tanto, se requieren las habilidades de aprender a aprender y del aprendizaje para la comprensión, que implica “la

capacidad de usar conocimientos, conceptos y habilidades en curso para iluminar nuevos problemas o temas no previstos” (Gardener & Boix-Mansilla, 1994).

PLAN DE TRABAJO Y ACOMPAÑAMIENTO PARA EL REDISEÑO DE CURSO

La propuesta se plantea como objetivo general fortalecer procesos de enseñanza y de evaluación en el curso de Introducción a la Ingeniería con el objeto de aumentar los niveles de aprendizaje profundo y motivación por el curso. Dentro de los objetivos específicos se encuentran: 1) Proponer nuevas formas de enseñanza y de evaluación dentro del curso EI1101 Introducción a la Ingeniería que propicien la participación y motivación de los estudiantes en clases. 2) Aumentar la calificación en encuesta docente, ámbito habilidades pedagógicas, subítem, consistencia entre lo enseñado y lo exigido en las evaluaciones.

Para el logro de los objetivos propuestos se diseña el programa de curso y se establecen los recursos didácticos y evaluativos de la nueva propuesta. Para ello, se establecen reuniones de trabajo semanal entre el cuerpo docente del curso y los asesores del A2IC y del Programa de Alfabetización Avanzada. El énfasis de estos encuentros es aunar criterios relativos a los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

Las áreas de apoyo a la docencia (A2IC y Programa de Alfabetización Avanzada) se establecen como asesores técnico- pedagógicos del plan de trabajo con líneas de acción determinadas: A2IC como unidad asesora del ámbito de la enseñanza y evaluación y Programa de Alfabetización como unidad encargada de propiciar la instalación de las competencias de comprensión y producción de textos orales, escritos y multimodales en el nuevo programa de curso.

En este contexto, entonces, durante este periodo de ajuste del curso, el A2IC ejecutó dos jornadas de capacitación para los académicos: la primera sobre cómo desarrollar y evaluar la competencia de trabajo en equipo en los estudiantes, con la finalidad de que puedan mejorar los lazos de comunicación y a mismo tiempo ellos puedan tener insumos para enseñar a sus estudiantes a trabajar en equipo. La segunda tuvo énfasis en planificación, estrategias y evaluación. Además, se entrega capacitación *b-learning* a los auxiliares y ayudantes en el módulo de trabajo en equipo, con la finalidad de que haya concordancia y coherencia en los procesos formativos en todos los actores (académicos, ayudantes y auxiliares).

Por su parte, el Programa de Alfabetización Avanzada asesora en la instalación de la Competencia Genérica 1 por medio del levantamiento de los resultados de aprendizaje asociados a esta competencia en el programa y en el syllabus del curso en consonancia con el Modelo Educativo Institucional. Además se diseña e implementa un Módulo de Comunicación Oral al interior del trabajo del curso. También, por medio de un trabajo colaborativo e interdisciplinario se diseñan materiales didácticos específicos como guías para la producción de blog, para la producción de un informe o reporte técnico, orientaciones clave para la exposición oral formal, entre otros. Este curso contó, además, con el Programa de Acompañamiento LEA UCHILE. En efecto, durante el semestre los estudiantes de cada sección tuvieron alta participación de las tutorías LEA FCFM, se realizaron más de 50 tutorías en diferentes temáticas asociadas con el desarrollo del discurso escrito y oral en contextos disciplinares y académicos.

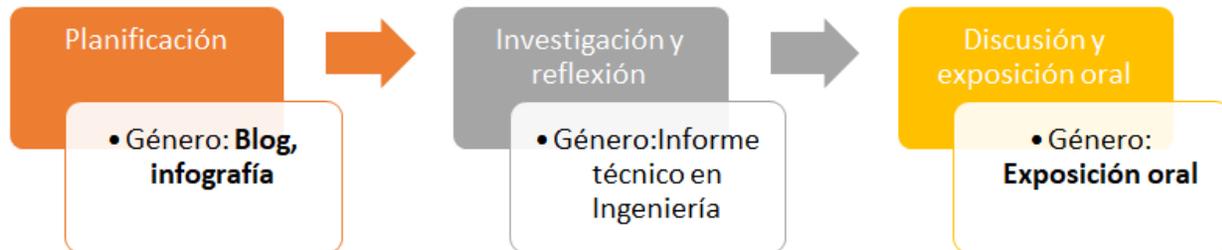


Figura N°2: Evaluando aprendizajes por medio de la comunicación escrita: Cadena de géneros discursivos y progresión de la competencia comunicativa.

Los dispositivos que se van generando para este nuevo diseño de curso fueron:

1.- Uso de plataforma U-curso: servicio de apoyo a la docencia presencial que busca organizar el material educativo, mediante la creación de sitios de aprendizajes, para cada curso, dentro de sus beneficios se encuentran poder establecer estándares de calidad comunes entre las distintas unidades de la universidad, mejorar la comunicación con los estudiantes, compartir material de estudio, calcular y publicar notas, entre otros.

2.- Blog: Es un sitio web con forma de bitácora o diario personal, los contenidos suelen utilizarse de manera frecuente y exhibirse en orden cronológico: los lectores o visitantes de blog tienen la posibilidad de realizar comentarios sobre lo publicado (Se encuentra alojado en plataforma U-Curso).

3.- Foro: Es un espacio virtual donde se reúnen un determinado grupo de personas para intercambiar temas, experiencias o ideas en común. (Alojado en plataforma U-Curso).

4.- Infografía: Es una representación gráfica que se caracteriza por transmitir información resumida de un proyecto, investigación y/u otros que a través de imágenes o de diversos diseños, proyectan la temática a tratar.

5.- Vídeos de clase invertida (Flipped classroom): Es una técnica didáctica en la que la exposición de contenido se hace por medio de videos o recursos educativos que pueden ser consultados en línea de manera libre, mientras el tiempo de aula se dedica a la discusión, resolución de problemas y actividades prácticas bajo la supervisión y asesoría del profesor (alojado en plataforma U-Curso).

6.- Exposiciones orales con apoyo TIC (PPT): Es una explicación de un proceso de aprendizaje que se hacen los estudiantes en voz alta ante un auditorio formado por sus pares, docentes, ayudantes y auxiliares, que tiene lugar en una situación en los espectadores oyen y ven al orador, apoyado visual (Power point o prezzi), ambos siendo programas diseñados para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas.

De esta manera, se fortalecieron los procesos evaluativos y las metodologías de enseñanza innovadora en el curso de primer año denominado 'Introducción a la Ingeniería', impactando a 840 estudiantes de nuevo ingreso.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA



Figura N°3 Estrategias de enseñanza. Elaboración propia. Junio 2018

RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Se realizó un levantamiento de información por medio de una evaluación de curso, dirigida a los académicos, a los auxiliares y ayudantes de curso, un grupo focal con preguntas dirigidas y momentos de reflexión sobre cómo realizan su docencia y cómo los estudiantes los visualizan viendo reflejada su percepción a través de la encuesta docente. Y, en un segundo momento se desarrolló un grupo focal y un cuestionario en línea con preguntas dirigidas y momentos de reflexión tanto para los ayudantes como para auxiliares del curso.

Dentro de los resultados obtenidos se encuentran: Primero, la encuesta de medio semestre del año 2018 revela un significativo aumento de las percepciones positivas en el alumnado en relación a las nuevas metodologías aplicadas en el curso, especialmente, destacan el proceso de retroalimentación aplicado. En dicha encuesta, se observa una mejor percepción del desempeño de los docentes del curso, subiendo su nota global de desempeño (tres de cinco académicos, se encuentran entre 5,4 a 5,8 y dos académicos de cinco se encuentran entre 6,4-6,9). Por lo tanto, se deduce un alto grado de satisfacción en la forma de enseñar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aumentando entre 1,0 a 2.0 puntos en dos casos.

Por otro lado, se realizó una comparación de índices de asistencia entre el año anterior y este año y se observó un aumento del porcentaje de asistencia y participación a las cátedras y a laboratorios. En esta línea, se revisaron los foros y mail de la plataforma u-cursos y se constató

un aumento en el porcentaje de consultas a través de estos dispositivos (realizando consultas a sus académicos, ayudantes, auxiliares y resolviendo desafíos planteados).

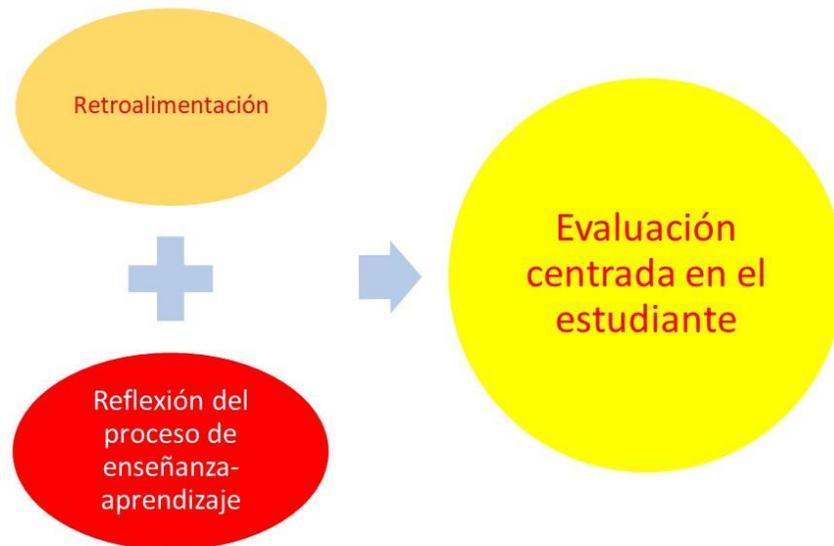


Fig N°4 Momentos de Evaluación. Elaboración propia. Junio 2018.

En una línea más cualitativa, se destaca el aporte de esta experiencia de asesoramiento técnico-pedagógico en el cuerpo docente por el aumento de la reflexión de la práctica académica que se instaló en las reuniones de trabajo semanal. La instalación del cuestionamiento continuo sobre cómo mejorar los procesos de enseñanza y de evaluación de los estudiantes. Además la alta conciencia de que todos aprendemos de distinta manera, de la diversidad, de los estilos de aprendizaje y de la inclusión que están presente en nuestras aulas.

De mirar y remirar nuestras formas de evaluar, si estamos evaluando cómo enseñamos y qué estamos haciendo para remediar los aprendizajes no logrados.

Por lo que se destaca el surgimiento de una cultura evaluativa en el seno de este equipo de profesores, una cultura desde la reflexión de las prácticas educativas, una reflexión de la importancia de instalar nuevas estrategias de enseñanza- aprendizaje situada en el estudiante, de la importancia de la retroalimentación, podemos contribuir a fortalecer el aseguramiento de la calidad en los procesos formativos.

CONCLUSIONES

Se detectaron las necesidades de mejorar sus prácticas académicas, insertando dentro de la práctica académica nuevas estrategias de enseñanza y de instrumentos evaluativos ajustados a cada producto solicitado en curso. Por medio de una reflexión profunda por parte de cada uno de

los académicos, se establecieron cuáles son los hitos a fortalecer en la comunicación al interior del equipo. Instalando reuniones de trabajo sistematizadas y en colaboración.

Se instalaron nuevas formas de mediar, de investigar, de aprender haciendo en el proceso de aprendizaje en los estudiantes a través de la instalación de diversas estrategias de enseñanza tales como: Uso de plataforma U-curso, Blog, Infografía, Vídeos Clase invertida, Exposiciones orales con apoyo TIC (PPT).

Esta experiencia otorga insumos incipientes para desarrollar nuevas investigaciones en las temáticas de trabajo en colaboración, en equipo, evaluación de proceso, reflexión de las prácticas académicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CDIO <http://www.cdio.cl/cdio-a-new-vision-for-engineering-education.html>. 2014.

“Assessment Project” (Henry, Marshal I&Ramburuth. 2013)

Howard Gardner y Veronica Boix-Mansilla, “Teaching for Understanding-within and across the Disciplines”, *Educational Leadership* 51. 1994)

Departamento de Pregrado. Modelo Educativo. Universidad de Chile. 2018.