



<https://goo.gl/OiB7GT>

Instituto de Matemáticas

“Actualización del texto guía de la asignatura de Cálculo Diferencial para estudiantes de Ingeniería”

El Proyecto de Mejoramiento e Innovación a la Docencia Universitaria rediseñó y actualizó uno de los textos claves en la enseñanza de Ingeniería, incorporando elementos de mayor didáctica para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

EL PROYECTO

El proyecto “Actualización del texto guía de la asignatura de Cálculo Diferencial para estudiantes de Ingeniería, a partir de la didáctica de la matemática y su tratamiento en el aula”, es una iniciativa del Instituto de Matemáticas PUCV, a cargo de los docentes Dra. Elisabeth Ramos, Mg. Jonathan Rojas, Mg. Patricia Vásquez y Mg. Betsabé González.

La iniciativa consistió en el rediseño y actualización del primer capítulo del texto guía de la asignatura de Cálculo Diferencial (Arancibia y Mena, 1996), el cual ha sido usado como herramienta de apoyo por docentes de matemáticas de nuestra Universidad, en el proceso de enseñanza y aprendizaje con estudiantes de Ingeniería por alrededor de dos décadas.

La nueva versión del texto se centró en la didáctica de la matemática, basándose en estrategias didácticas de resolución de problemas en el marco de los temas y tareas respectivos. Además, incorporó sistemas de reforzamiento, seguimiento y evaluación, así como aspectos relativos a estrategias de aprendizaje; todo esto con el fin de fortalecer la enseñanza impartida.

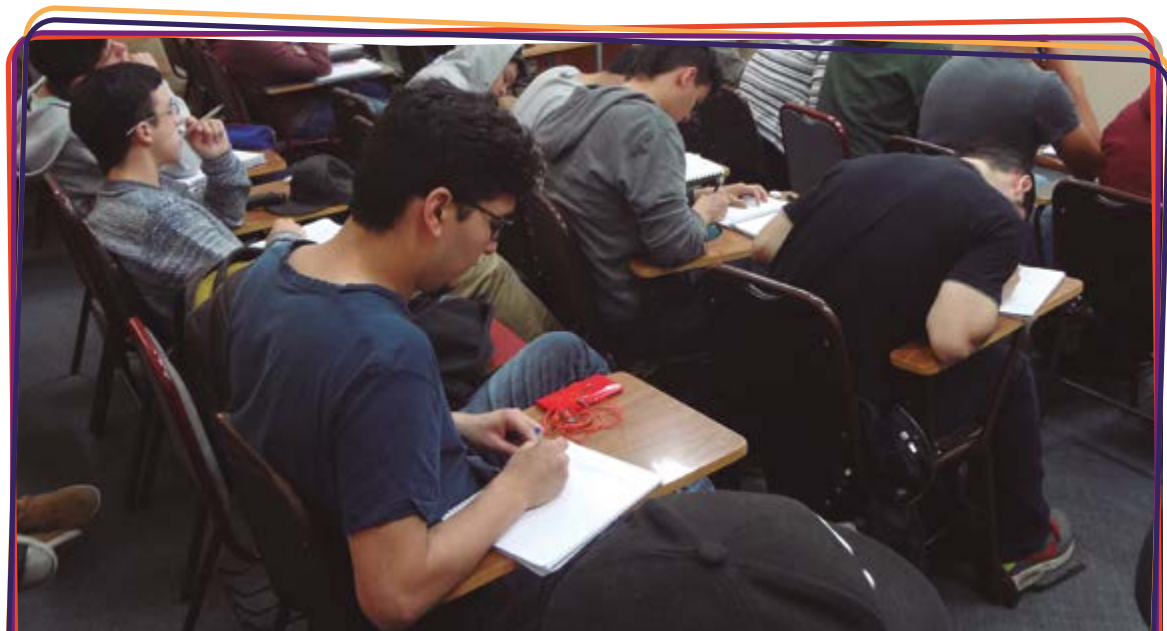
INNOVANDO EN LA DOCENCIA

La idea del proyecto se gestó debido a que el texto guía de la asignatura de Cálculo Diferencial ha sido utilizado por aproximadamente veinte años, sin mayores cambios o reformulaciones, a pesar que los métodos de enseñanza de hoy son muy distintos a los de aquella época. Además, en su momento el libro se diseñó sin contar con una mirada explícita de la didáctica de la matemática, por lo cual se hace necesaria su actualización y rediseño.

Por otro lado, existe una tendencia de los docentes de la Universidad por enseñar a sus estudiantes de forma más tradicional y expositiva. Entonces, el rediseño del texto busca reducir esta práctica, incrementando una ejercitación más activa de los estudiantes en las sesiones.

Didáctica de las Matemáticas

Disciplina que estudia la relación entre los conocimientos, enseñanzas y aprendizajes propios de las Matemáticas.



Para la directora del proyecto, la docente Elisabeth Ramos, el reajuste del texto era algo necesario de hacer, especialmente teniendo en cuenta los aprendizajes de los estudiantes. “Consideramos que requería de una reformulación en términos del contexto de los estudiantes y de las nuevas herramientas tecnológicas, en especial la didáctica de las matemáticas”, señala la docente.

Jonathan Rojas, director alternativo del proyecto, asegura que varios docentes del Instituto de Matemáticas que han utilizado el texto a través de los años, han señalado posibles cambios en el apartado de “Números Reales”, que es precisamente el capítulo modificado. “Lo que hizo el proyecto fue dar las herramientas y el tiempo para iniciar este proceso de reflexión de cambio respecto de los contenidos, con lo cual se espera que existan cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje”, recalca Rojas.

En la primera etapa del proyecto se llevaron a cabo variadas acciones. Primero, se estudiaron los textos de apoyo propuestos a nivel de enseñanza superior diseñados bajo el alero de la matemática y de su didáctica. También se analizaron tanto las diferencias como similitudes entre ellos.

“En paralelo hicimos una encuesta a los docentes de la Universidad, que imparten la asignatura de Cálculo Diferencial, para saber cuál era su percepción en relación al texto, cómo lo utilizaban, cuál era su opinión respecto a los ejercicios que se proponían, a la matemática, si era muy dura o simplista”, explica Ramos.

MODIFICANDO LA PRÁCTICA DOCENTE

Syllabus

Una guía de referencia para docentes y estudiantes acerca de la organización del curso, la que debe no sólo considerar el contenido, sino también los resultados de aprendizaje de los estudiantes, las principales tareas y plazos, al igual que su enfoque y metodología de enseñanza.



Posteriormente, se llevó a cabo el rediseño del primer capítulo del texto -que trata de “Números Reales”- fomentando un cambio de las prácticas de enseñanza universitaria y apoyándose en un Syllabus. “Pensamos que sería más simple esta parte, sin embargo, nos dimos cuenta que había muchos elementos que había que reformular, y fuimos uno a uno, sección a sección, haciendo los cambios necesarios”, asegura la directora del proyecto.

Ya en una segunda etapa, se implementó el texto actualizado en dos cursos de Ingeniería de esta Universidad, y a la vez un curso de control, donde no se utilizaba el libro. Una de las últimas acciones fue la realización de un Seminario para los docentes del Instituto de Matemáticas, con el propósito de divulgar el texto actualizado.

IMPACTO Y PROYECCIÓN

Para Ramos uno de los principales impactos del proyecto se pudo ver cuando fue implementado el texto en uno de los cursos de Ingeniería. “Los estudiantes se nos acercaron y nos preguntaron cuándo se actualizaba el segundo capítulo, es decir, querían que todo el semestre estuviera bajo la guía de un texto de este nivel. Los estudiantes valoraron el cambio”, recuerda la docente.

Por el otro lado, los docentes también vieron con buenos ojos la actualización del texto guía, señala Ramos. “Un docente que lleva más de 20 años haciendo docencia en esta Universidad, y ocupando el texto, nos comentó que el libro era muy bueno y cumplía con la función de ser un texto que guiaba al estudiante. Nosotros pensamos que para él iba a ser un cambio brusco, en términos metodológicos y disciplinarios, y resultó que no fue así, todo lo contrario”, señaló la directora del proyecto.

Una de las grandes proyecciones que tiene este proyecto es continuar con la actualización del texto. Para aquello, se pretende realizar un rediseño del

segundo capítulo, el cual se centra en las “Funciones Reales”. De esta manera se busca profundizar el proceso ya iniciando, lo cual debería tener una mayor repercusión, tanto en la enseñanza de los docentes, como en el aprendizaje de los estudiantes de nuestra Universidad.

Además, cabe señalar que el proyecto fue difundido en varios congresos, como el I Congreso Internacional de Matemática Educativa, realizado en México; las XIX Jornadas Nacionales de Educación Matemática, realizadas en nuestro país; XXII International Conference On Learning y XXII Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje, realizados en España; además, se publicó un artículo en la revista “Diversidad e Identidad en Educación”.

REFLEXIÓN DOCENTE

Para Ramos, estos proyectos sin duda instan a la reflexión respecto a la docencia, y consecuentemente a la innovación y el mejoramiento de las prácticas. “Este proyecto ayudó a eso. A que nos sentáramos y discutiéramos sobre la Matemática. Temas como qué tan importantes son las demostraciones, o si es necesario un ejercicio de bajo nivel cognitivo”, indica la directora del proyecto, agregando que ojalá la discusión se ampliara a todos los docentes del Instituto.

La reflexión transformativa

Se centra en la acción (“en lo que podría llegar-a-hacer”), potenciando el cambio de la práctica del docente.

Jonathan Rojas, producto de conversaciones con otros docentes, ha ido confirmando que en un plazo aproximado de dos a tres años los estudiantes van cambiando, y la reflexión docente juega un papel clave en este aspecto. “Son importantes estos espacios de reflexión, porque te permiten identificar cuáles son estas nuevas características de los estudiantes.

En base a eso nosotros tenemos que saber cómo vamos a desarrollar la enseñanza, cómo vamos a hacer las clases y cómo vamos a trabajar con nuestros estudiantes”, señala el docente.



○ Proyecto	Actualización del texto guía de la asignatura de Cálculo Diferencial para estudiantes de Ingeniería, a partir de la didáctica de la matemática su tratamiento en el aula
○ Unidad Académica	Instituto de Matemáticas
○ Facultad	Facultad de Ciencias
○ Director	Elisabeth Ramos Rodríguez
○ Director Alterno	Jonathan Rojas Valero
○ Equipo de Trabajo	Patricia Vásquez Saldías, Betsabé González Yañez
○ Email de Contacto	elisabeth.ramos@pucv.cl

