



- LÍNEA

**EXPERIENCIA  
REALITEC UDD**

Santiago

2021-2

#### CARRERAS

Ingeniería Civil Plan Común.  
(Conducente a título de Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Civil en Obras Civiles, Ingeniero Civil en Minería y Geología)

#### ASIGNATURA

Taller de Exploración Tecnológica

#### Nº ESTUDIANTES

30

#### SEMESTRE

1ero y 2do

#### DOCENTE

Gabriel Parra en conjunto con ExploraTec UDD

FACULTAD DE INGENIERÍA

## Experiencia de simulación con Laboratorios Virtuales para la práctica instrumental dirigida

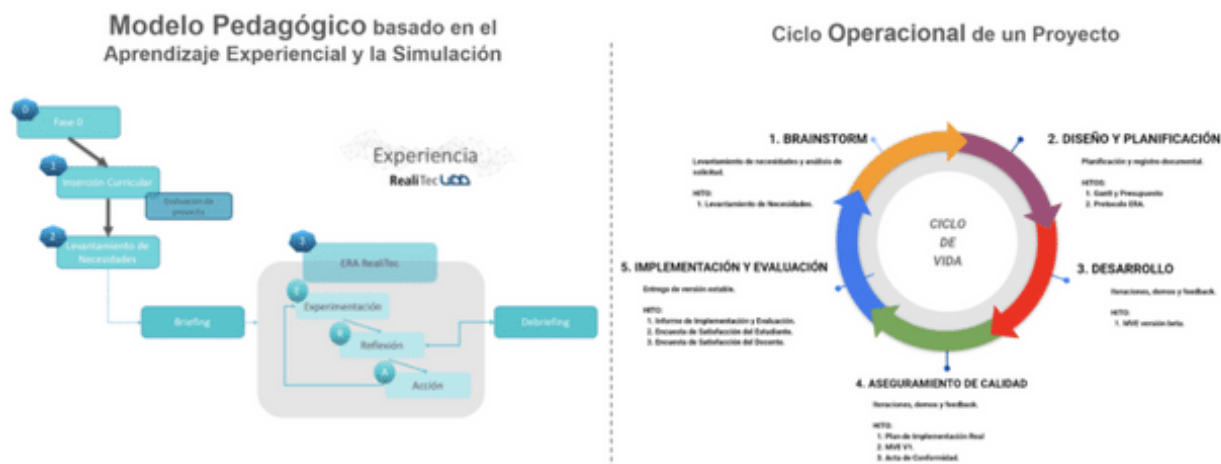
### PRESENTACIÓN

A partir del 1 de Enero de 2020, inició formalmente para el MINEDUC la ejecución del proyecto titulado "Incorporación de Realidades Extendidas para Potenciar el Aprendizaje Experiencial en las Carreras UDD" el cual fue financiado a través de un fondo de desarrollo institucional del año 2019.

El objetivo general del proyecto fue innovar en los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la incorporación de realidades extendidas (Realidad Aumentada, Realidad Virtual, Realidad Mixta), que permiten potenciar y expandir las instancias de aprendizaje experiencial dentro del currículum de todas las carreras UDD en las sedes de Concepción y Santiago, para fortalecer el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

El diseño, construcción, implementación y evaluación de una experiencia RealITec UDD (xRealITec UDD) se realiza a partir del Modelo Pedagógico RealITec UDD y que puede considerar ajustes particulares dependiendo del área de conocimiento que se está interviniendo. Asimismo, la ejecución de las actividades operacionales se rigen a partir de un itinerario de actividades de naturaleza operativa que conforman el ciclo de vida de un proyecto:

## METODOLOGÍA DE TRABAJO



El presente informe tiene como propósito describir el proyecto realizado y sus resultados, a partir del desarrollo de una experiencia RealTec UDD (xRealTec UDD) y que fue implementada en una carrera específica.

### OPORTUNIDAD DE MEJORA O PROBLEMA

La plataforma Labster es una iniciativa que entrega nuevos recursos para las áreas del saber que requieren prácticas instrumentales dirigidas. A través de sus diversos simuladores se abre la posibilidad de contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje que cursan los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en sus diversas carreras (Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil en Obras Civiles, Ingeniería Civil en Minería y Geología).

En la siguiente tabla aparecen indicados los distintos simuladores disponibles junto con la(s) carrera(s) en que se abordan:

Listado de simuladores abordados por carrera.				
SIMULADOR	GEOLOGÍA	INGENIERÍA EN OBRAS CIVILES	INGENIERÍA CIVIL EN MINERÍA	INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL
-Simulador de conservación de la energía.	X	X	X	X
-Simulador de la ley de newton	X	X	X	X
-Simulador de fuerzas y diagramas. (todas las carreras)	X	X	X	X
-Simulador de resistencia eléctrica. (Todas las carreras)	X	X	X	X
-Simulador de electricidad básica. (Todas las carreras)	X	X	X	X
-Simulador de materiales de concreto. (Obras Civiles)		X		
-Simulador de terremotos (Geología - Obras Civiles - Minas)	X	X	X	

De este modo, se abre la posibilidad de exponer a los estudiantes de la Facultad a conocer y utilizar los distintos simuladores para así contribuir en su proceso de aprendizaje por medio de tecnologías de Realidad Virtual.

## JUSTIFICACIÓN

La Universidad del Desarrollo posee un proyecto educativo que promueve el desarrollo del conocimiento y las competencias digitales en los estudiantes a través de la experimentación y el uso de tecnologías digitales para complementar los procesos de enseñanza.

Además de esto, la Facultad de Ingeniería posee un perfil de egreso que reconoce el valor del aprendizaje experiencial, donde muchas de las materias que son enseñadas requieren ser ejercitadas por medio de diversos laboratorios. De ese modo, los alumnos comprenden y adquieren los contenidos que están siendo abordados.

Lamentablemente, varios de estos laboratorios pueden ser abstractos o confusos para los estudiantes, esto ya que no siempre se cuenta con todos los insumos requeridos para llevar a cabo una correcta explicación. Es por este motivo, que nace el interés de integrar equipos de realidad virtual como una herramienta complementaria a las asignaturas dictadas en la Facultad. En la cual es posible experimentar a través de distintos laboratorios virtuales, una serie de simuladores que tienen relación con las diversas áreas que la Ingeniería aborda.

## OBJETIVOS DE LA xRealiTec UDD

### Objetivo general

Exponer a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería ante prácticas instrumentales dirigidas por medio de un simulador virtual.

### Objetivos específicos

- Aplicar de la herramienta Labster para reconocer y así potenciar la adquisición de conceptos básicos del pensamiento computacional.
- Aplicar de la herramienta Labster para reconocer y así potenciar la adquisición de los diversos resultados de aprendizaje abordados en los simuladores de la plataforma.
- Percibir el nivel de interés de los estudiantes de Plan Común de la Facultad de Ingeniería en aprender nuevos contenidos del programa de estudios a través de tecnologías de realidad virtual por medio de una encuesta de percepción.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS

Se realizó una intervención con convocatoria abierta el día Martes 7 de Diciembre del año 2022. Participaron un total de 30 personas, de las cuales, 14 participantes cursaron la asignatura “Taller de Exploración Tecnológica” durante ese periodo. Y, por otro lado, los otros 16 participantes pertenecían a la Facultad de Ingeniería.

La experiencia fue realizada siguiendo la estructura planteada en el Modelo Pedagógico RealITec UDD:

**1.- Briefing:** El docente informó a los participantes los siguientes puntos:

- El tipo de actividad que estaban por realizar.
- Las etapas que componen la secuencia didáctica.
- La finalidad de la implementación.
- La duración de cada una de las etapas.
- Les comentó acerca de los beneficios que trae el uso de tecnologías aplicadas en áreas educativas.
- Les presentó los equipos más modernos que se encontraban disponibles en el área.
- Les presentó la Plataforma Labster, una herramienta de simulación que les sería de utilidad para adquirir nuevos conocimientos que posteriormente les serían de utilidad a lo largo de las carreras que decidan cursar (Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil en Obras Civiles, Ingeniería Civil en Minería y Geología).
- Por último, les informó a los estudiantes que al finalizar la implementación tendrían que contestar una encuesta de percepción para evaluar la experiencia.

**2.- Experiencia, reflexión y acción::** Los estudiantes tuvieron la oportunidad de utilizar cualquiera de los simuladores disponibles en la plataforma Labster. Mientras los estudiantes utilizaban los simuladores, el profesor fue realizando comentarios para promover el pensamiento crítico de los estudiantes. De ese modo, los estudiantes revisaron los resultados de aprendizaje que eran abordados en cada simulador disponible:

- Simulador de conservación de la energía.
- Simulador de la ley de Newton
- Simulador de fuerzas y diagramas.
- Simulador de resistencia eléctrica.
- Simulador de electricidad básica.
- Simulador de materiales de concreto.
- Simulador de terremotos.

Además de ello, los estudiantes pudieron observar la estructura que poseen los distintos simuladores, logrando reconocer aspectos asociados al pensamiento computacional: la lógica, el diseño, el pensamiento espacial, el diseño de simulaciones virtuales y la integración tecnológica. Contenidos que son abordados en el Taller de Exploración Tecnológica.

**3.- Debriefing:** Al finalizar la experiencia, se realizó un cierre con los estudiantes, donde se conversó acerca de cada una de las etapas de la experiencia y de todos los simuladores que se encontraban disponibles. Durante la instancia, los estudiantes pudieron describir brevemente cómo se sintieron durante la experiencia y cuales fueron las cosas que les parecieron más interesantes. Por último, se le solicitó a los estudiantes que contestaran la Encuesta de Percepción desarrollada en RealiTec UDD.

## RESULTADOS

La experiencia fue una actividad abierta para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, donde mayormente participaron estudiantes que estaban cursando el Taller de Exploración Tecnológica perteneciente a la Carrera de Ingeniería Civil Plan Común UDD campus Santiago.

Al finalizar la implementación, se le solicitó a los 30 participantes que contestasen una encuesta de percepción, de la cual se obtuvo un total de 24 respuestas, obteniendo los siguientes resultados:

De las 24 respuestas obtenidas, 14 fueron contestadas por estudiantes que cursaban el Taller de Exploración Tecnológica perteneciente al primer año de estudios de la Carrera de Ingeniería Civil Plan Común. De los 24 estudiantes, 19 estaban interesados en cursar la Carrera de Ingeniería Industrial, 2 la Carrera de Geología, 2 la Carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles y una persona estaba interesada en cursar la Carrera de Ingeniería en Minería. Donde, en general, las respuestas entregadas en cada grupo fueron similares entre sí.

El 100% de los estudiantes estuvieron muy de acuerdo o de acuerdo con que la experiencia fue favorable para cada uno de ellos. En este ítem, fue considerando la comprensión de las instrucciones, la utilización del software sin inconvenientes, el tiempo establecido para los objetivos establecidos, la ausencia de elementos distractores para lograr la concentración y el posible cansancio visual durante o después del uso del software.

El 100% de los estudiantes recomendarían esta experiencia de aprendizaje a otros compañeros o conocidos.

Un elemento importante de destacar es la pertinencia de los contenidos tratados por el software y en la unidad donde se aloja la intervención, la cual debe actuar como un complemento para el proceso de aprendizaje. En este caso el 79% de los estudiantes se encontraban muy de acuerdo con que los contenidos revisados por el software eran pertinentes a la unidad desde donde se alojó la experiencia, y el otro 21% se encontraba de acuerdo con ello.

## DIFICULTADES ENFRENTADAS

La mayor dificultad vivida durante el proyecto fue el poco tiempo disponible para el diseño y desarrollo de la experiencia. Esto, debido a que la actividad no estaba integrada en la calendarización del ramo desde un comienzo del semestre, volviéndose sumamente complejo poder integrarlo junto con el resto de actividades.

## CONCLUSIONES

El proyecto contemplaba exponer a los estudiantes que cursaron el Taller de Exploración Tecnológica y a los estudiantes que cursaban la Carrera de Ingeniería Civil Plan Común ante siete de simuladores de la plataforma Labster que eran afín con las materias abordadas por la Ingeniería.


De ese modo, se buscó que los estudiantes fuesen capaces de abordar algunos de los contenidos vistos en la carrera a través de un proceso de aprendizaje experiencial utilizando, a su vez, tecnologías de realidad extendida. De esa manera, era de esperar que viviesen un proceso de aprendizaje significativo.

Por otro lado, se buscó que los estudiantes reconocieran los conceptos básicos del pensamiento computacional que fueron vistos al interior del Taller de Exploración Tecnológica reflejados en cada uno de los simuladores de la plataforma.

A partir de los resultados obtenidos en la encuesta de percepción que contestaron los estudiantes al finalizar la experiencia, todos los estudiantes que participaron en la actividad encontraron que se trató de una experiencia que contribuyó en sus procesos de aprendizaje, que los contenidos abordados eran afín con el ramo y la carrera. Y, por último, todos ellos le recomendarían esta experiencia a sus pares.

De ese modo, es posible concluir preliminarmente que los estudiantes de la Facultad de Ingeniería que participaron en la experiencia lograron adquirir nuevos conocimientos gracias a la utilización de la plataforma, que se encuentran interesados en ejercitar nuevos contenidos utilizando tecnologías de Realidad Extendida, y que lograron correlacionar los contenidos abordados en el Taller de Exploración Tecnológica con el resultado de la plataforma Labster.

## RECURSOS

[Simulador Labster](#) 

5 Computadores de altas prestaciones.

5 Lentes de realidad virtual Oculus Quest 2.