



Experiencias de innovación pedagógica **2019 UTEM**

Vicerrectoría Académica



Este libro es producto del Plan de Fortalecimiento a Universidades Estatales UTM 1799 “Instalación de un Centro de Enseñanza y Aprendizaje a nivel institucional”, desarrollado por la Dirección General de Docencia de la Vicerrectoría Académica de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Comité editorial

Natalia Aguayo | Centro de Enseñanza y Aprendizaje.

Claudia Concha | UtemVirtual

María Alejandra Gallegos | Unidad de Mejoramiento Docente

Alejandro Herrera | Unidad de Mejoramiento Docente

Patricio Iriarte | UtemVirtual

Álvaro Rojas | Centro de Enseñanza y Aprendizaje.

Miguel Sanhueza | UtemVirtual

Janeth Valecillos | Centro de Enseñanza y Aprendizaje.

Diseño y diagramación

Felipe González | Centro de Enseñanza y Aprendizaje.

Carolina Vidal | UtemVirtual

Tiraje 400 ejemplares

Impreso en Valente Impresores

Noviembre 2019 | Santiago de Chile.

Experiencias de innovación pedagógica 2019



UTEM

06 Índice de contenidos

- 08 **Presentación**
- 10 **Introducción**
- 12 **Experiencias de innovación pedagógica**
- 14 **Visualización de campos vectoriales en Cinemática de Fluidos** | Marcelo Robles Castillo | Ingeniería Civil en Obras Civiles
- 17 **Utilización del cómic para la interpretación de la Ley 19.300** | Christopher Silva Gil | Ingeniería Civil en Computación
- 19 **Utilización de nuevas herramientas educativas en asignaturas para informáticos** | David Castro Salinas | Ingeniería en Informática
- 22 **Ferias de Emprendimiento e Innovación** | Patricia Fernández Salgado | Ingeniería Química
- 25 **Actores y dinámicas propias de lo territorial y comunitario** | Paulina Cárdenas Ovalle | Trabajo Social
- 28 **ABP: Innovaciones en el Diseño de un Airbag** | Claudio Jiménez Valenzuela | Química Industrial
- 30 **Bases de la Comunicación Visual del proyecto de Arquitectura** | Felipe Lazo Mella | Arquitectura
- 33 **Innovación progresiva de las clases, utilizando enfoques de aprendizaje colaborativo con apoyo de plataformas virtuales** | Elizabeth Trangolao Raimán | Plan Común de Ingeniería
- 38 **Uso de metodología de aula invertida y aprendizaje basado en proyectos para asignatura de diseño de videojuegos y simuladores de realidad virtual** | Francisco Pino Sáez | Diseño en Comunicación Visual
- 41 **Aprendizaje autónomo, participativo y colaborativo aplicado en la asignatura de matemática** | Carlos Sepúlveda Bustamante | Plan Común de Ingeniería
- 44 **Implementación de aprendizaje experiencial con aproximación a STEM en estudiantes de primer año** | Ricardo Hermosilla Nilo | Ingeniería civil Mecánica
- 47 **Innovación Educativa a través del uso del Portafolio en Derecho Administrativo** | Ana Soto Jiménez | Administración Pública
- 50 **Marketing con sentido** | Óscar Mercado Muñoz | Ingeniería Comercial
- 54 **Soluciones tecnológicas para la salud del adulto joven** | Patricio Galarce Acevedo | Ingeniería Civil en Electrónica
- 57 **Diagnóstico de regeneración urbana en la población Concilio Vaticano II** | Suzanne Segeur Villanueva | Arquitectura
- 61 **Metodología de casos en la asignatura de Prospectiva Política: el caso de la Estrategia de Desarrollo Regional de los Ríos** | Paola Aceituno Olvares | Administración Pública
- 66 **Diagnóstico turístico comunal** | Marfilda Sandoval Hormazabal | Ingeniería en Gestión Turística
- 70 **Implementación de una estrategia de innovación en el aprendizaje, basada en clase invertida (Flipped classroom)** | Juan Martínez Barajas | Cartografía y Geomática
- 75 **Resultados del Álgebra contextualizada** | Mario Ruiz Vera | Ingeniería en Administración Agroindustrial
- 78 **Proyecto Til Til 2018: Regularización de viviendas rungue** | Alejandra Decinti Weiss | Ingeniería Civil en Obras Civiles
- 81 **Caso Casa Ideas** | Juan Ortega Herrera | Diseño en Comunicación Visual
- 84 **Implementación de Método de proyectos en la asignatura Transferencia de Calor de la carrera Ingeniería Mecánica** | Fernando Fuentes Gutiérrez | Ingeniería Mecánica
- 88 **Implementación de Aprendizaje Basado en Equipos (TBL) en la asignatura de Estructuras de Datos de la carrera Ingeniería en Informática de la UTEM** | David Castro Salinas | Ingeniería Civil en Computación
- 91 **Secuencia de guías para la enseñanza de las matemáticas** | Ester Muñoz Rebolledo | Ingeniería en Administración Agroindustrial
- 94 **Implementación de vídeos de autoformación con evaluación entre pares en la asignatura de Estructuras de Datos** | Mauro Castillo Valdés - David Castro Salinas | Ingeniería en Informática e Ingeniería Civil en Computación

Presentación

La discusión sobre el propósito y la calidad de la enseñanza ha copado las agendas de las instituciones de educación superior nacionales e internacionales desde hace un tiempo. En este contexto, uno de los aspectos más relevantes, es el desafío de preguntarnos cómo la enseñanza universitaria puede ser transformadora, para las y los estudiantes y qué necesitamos modificar institucionalmente para que esto suceda.

Estas preguntas emergen en el contexto de los procesos institucionales de verificación de la calidad, que nos han invitado a centrar la atención en los propósitos educativos de la educación superior de pregrado.

Y es en ese contexto que surge el libro “Experiencias de innovación pedagógica UTEM 2019”, que tengo el honor de presentar, el cual nos permite acercarnos a robustas experiencias de innovación contextualizadas y consecuentes con los lineamientos curriculares y pedagógicos de la UTEM.

Para nuestra Universidad esto implica potenciar su estrategia de formación, creando y actualizando planes de estudio de excelencia, conectados a los intereses de las y los estudiantes y las necesidades de la sociedad y el sector productivo.

En este escenario, se confiere un rol central a la innovación en la docencia por su rol estratégico en el proceso de enseñanza y aprendizaje, situándose como uno de los principales componentes en los sistemas de aseguramiento de la calidad.

Al respecto, es importante reconocer, tal como lo indica el experto en Innovación Educativa, Juan Carlos Moschen, que una innovación pedagógica es la relación dinámica entre enseñanza-aprendizaje, que toca el conjunto de las actividades que se generan alrededor de esta. Es decir, no solo son protagonistas el docente, el conocimiento y el estudiante, sino que también lo son el uso de la tecnología, el acceso a datos y las interacciones locales y ampliadas.



Debemos tener en cuenta, además, que la innovación pedagógica está determinada por el entorno y la cultura, por lo que las instituciones debemos estar dispuestas a afrontar ciertas tensiones internas, siendo imprescindible un enfoque y políticas favorables, que permitan su desarrollo sostenible en el tiempo. Tal como señala Begoña Gros y Pablo Lara en su libro “Estrategias de Innovación en la Educación Superior”, los procesos de innovación nos llevarán a cuestionamientos sobre la propia identidad y sobre el ejercicio de autonomía, ya que una transformación del proceso de enseñanza y aprendizaje implica asumir riesgos que no se conocen a priori, ni tampoco el camino ni los resultados que se van a obtener.

Por lo anterior, es importante considerar que la innovación por innovar no posee un valor en sí mismo, sino que debe incorporar los cambios y justificarlos en términos que demuestren una diferencia respecto a lo que se hace

y a lo que añade valor, pues no solo se trata de hacer las cosas distintas, sino de hacerlas mejor.

Por último, resulta obvio pensar que no hay innovaciones sin profesores innovadores, puesto que ellos son las piezas clave de estos procesos de cambio. Es por ello que este libro, “Experiencias de innovación pedagógica UTEM 2019”, nos presenta cambios introducidos de forma sistemática en una práctica educativa, coherentes con los conocimientos de las diferentes áreas del saber en el campo educativo, así como con las finalidades que se expresan y se comparten por los integrantes de la comunidad, como concepto de mejora. Su propósito es intervenir en el statu quo de la enseñanza, según las necesidades y prioridades de los agentes educativos.

Luis Pinto Faverio.

Rector Universidad Tecnológica Metropolitana.

Introducción

La innovación pedagógica puede comprenderse como la integración de teorías y principios en las formas como se enseña un conocimiento (sea este autónomo, asistido, tutorado o dirigido) que están destinadas a modificar las prácticas pedagógicas.

Se inscribe en dos elementos que merecen ser analizados: el primero en que las innovaciones se producen en contextos que están alta y previamente estructurados, es decir, surgen de modelos y paradigmas establecidos y aceptados (a veces para cuestionarlos, a veces para dinamizarlos). El segundo, consiste en que los promotores tienen la intención de modificar dicha estructura y lo hacen a partir de acciones que introducen cambios a la misma.

Así, estos elementos cuestionan los preceptos educativos tradicionales y contribuyen a modificarlos, lo que implica una reflexión y cambios importantes en las formas en que se concibe el aprendizaje y la enseñanza.

Otro concepto relacionado con la innovación es el de renovación. Esto requiere que los actores tengan una mirada crítica y reflexiva sobre la innovación que se propone. La transformación pedagógica se relaciona con procesos creativos y novedosos que producen un cambio. Lo novedoso no es su forma o contenido, sino su introducción en un contexto dado.

Un ejemplo de lo anterior es el presente libro cuyo propósito es compartir experiencias de innovación pedagógica en la docencia de pregrado UTEM para estimular, a través del reconocimiento de buenas prácticas y lecciones, un debate académico sobre la importancia de la docencia en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Las experiencias de innovación incorporadas fueron seleccionadas por una comisión integrada por profesionales del Centro de Enseñanza y Aprendizaje, Unidad de Mejoramiento Docente y UtemVirtual. Los criterios de selección fueron: centralidad de la experiencia en el aprendizaje del estudiante; intencionalidad para el desarrollo de competencias genéricas durante la innovación; coherencia con al menos uno de los sellos institucionales: responsabilidad social, sustentabilidad o tecnología.

Con estos criterios, se logró incorporar 26 experiencias de innovación de docentes pertenecientes a las cinco facultades de la universidad. Esta edición, contiene iniciativas en torno a: método de casos, aprendizaje + servicio, uso de TIC's en el aula, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje entre pares, aula invertida, ferias de innovación y juegos de roles.

Desde las direcciones y unidades que integran la Vicerrectoría Académica, esperamos que este sea el primero de varios volúmenes sobre experiencias de innovación en el aula, ya que publicaciones como estas permiten la sistematización y socialización del riguroso trabajo de las y los docentes por formar profesionales de acuerdo a la impronta UTEM.

Por último, agradecer y felicitar a las y los docentes innovadores, al comité editorial y al equipo de diseño audiovisual, por el trabajo realizado. Espero que este libro pueda motivar y potenciar la innovación en la Universidad, aportando a la calidad, equidad y excelencia en la formación de estudiantes.

Marisol Durán Santis
Vicerrectora Académica
Universidad Tecnológica Metropolitana

| Experiencias de
innovación pedagógica

Visualización de campos vectoriales en Cinemática de Fluidos

Marcelo Robles Castillo

Departamento de Ciencias de la Construcción - Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial

Asignatura	Mecánica de Fluidos
Carrera	Ingeniería Civil en Obras Civiles
Unidad de aprendizaje	Cinemática de Fluidos
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Cinemática de fluidos.• Clasificación de escurrimientos.• Formas cinemáticas.• Métodos de Euler y de Lagrange para estudiar el flujo del fluido.• Velocidad y aceleración de una partícula en función de las coordenadas espaciales y temporales.• Clasificación de flujos.
Logro de Aprendizaje	Utiliza los conceptos teóricos básicos necesarios, para comprender el flujo de un fluido y las variables físicas implícitas en la corriente.

Resumen

Uno de los problemas en Mecánica de Fluidos es la comprensión de los campos escalares y vectoriales tales como el de presión y los de velocidad y aceleración, así como la comprensión de los enfoques de Euler y de Lagrange. El objetivo de esta actividad fue que los estudiantes aplicaran lo estudiado de manera teórica, generando modelos matemáticos y resolviendo estudio de casos medianamente complejos como, por ejemplo, sistemas de tuberías o distribución de velocidades, utilizando una metodología activa de aprendizaje basado en problemas, casos reales y trabajo colaborativo.

En esta inserción curricular se usó el software matemático de código abierto Maxima, para visualizar líneas de campo vectorial y obtener un acercamiento a la física.

Los resultados de esta experiencia muestran mejoras en:

- La atención y participación de las y los estudiantes antes de la actividad presencial.
- La comunicación y el trabajo colaborativo a través del uso de foros.
- La integración de contenidos y procesos a través de la construcción de mapas mentales.

Problemática/desafío

La unidad de Cinemática de Fluidos es una unidad compleja donde habitualmente el contenido físico e ingenieril no es apreciado ni comprendido por las y los estudiantes. Presenta modelos abstractos que requieren una

constante recodificación en doble sentido del tipo modelo **formal** <> **representación gráfica**, por lo tanto, requiere la integración del uso de tecnología de Software y computadores.

Implementación de la innovación

La experiencia de aula se implementó en la etapa final de una serie de actividades previas y se realizó en el Aula Tecnológica de la Utem-virtual, dividiendo al curso en dos secciones independientes.

en dos secciones de 12 integrantes y en cada sección se formaron equipos de trabajo colaborativo. Cada estudiante instaló y utilizó el software Maxima en su computador personal, para desarrollar la "Guía de problemas" que se dispuso el día previo a la actividad presencial. El docente acompañó a cada estudiante en la resolución de los ejercicios de la guía, tanto en

Durante la experiencia en aula, el grupo curso compuesto por 24 estudiantes, se organizó

el Aula Tecnológica, como en las actividades realizadas en el laboratorio.

Finalmente, se puede señalar que cada sesión de trabajo en el Aula fue grabada para su posterior consulta.

El cronograma seguido fue el siguiente:

24 oct	26 oct	28 oct	30 oct	1 nov	2 nov	5 dic	4-8 dic
Actividad 1 TIC. Guía de problemas	Video tutorial Maxima en clase	Foro TIC	Foro Maxima	Cierre buzón actividad pre-presencial	Actividad presencial informe del proceso	Entrega de informe final evaluado	Encuesta final término de autoevaluación

Reflexiones sobre la implementación

La actividad con integración de software (TIC) fue efectiva, puesto que permitió a los estudiantes disponer de un apoyo extra para la resolución de los problemas y los casos reales presentados en la guía. Quizás se podría considerar la integración de otras TIC para abordar otras unidades de aprendizaje, por ejemplo, en la de flujos para tuberías, utilizar algún tipo de programa o simuladores que permitan la visualización de situaciones reales y sus posibles soluciones.

En síntesis, a través de esta innovación pedagógica se puede observar que:

1. Se mejoró notablemente la atención y la participación de las y los estudiantes antes

de la actividad presencial permitiendo su involucramiento en el tema de cinemática de fluidos.

2. Estudiantes con mayor manejo computacional, asumieron el rol de instructores de sus compañeros, por lo tanto, se logra producir una colaboración no solo en el ámbito estricto de los contenidos abordados, sino además en la interacción entre ellos.

3. Las y los estudiantes aprendieron a usar un nuevo software, logrando graficar e interpretar campos vectoriales en cinemática de fluidos.

Utilización del cómic para la interpretación de la Ley 19.300

Christopher Silva Gil

Departamento de Industria - Facultad de Ingeniería

Asignatura	Ingeniería ambiental
Carrera	Ingeniería Civil en Computación
Unidad de aprendizaje	La gestión ambiental y el marco normativo vigente nacional
Contenidos	Ley 19.300: Ley de Bases Generales del Medio Ambiente
Logro de Aprendizaje	Aplica las diversas herramientas de la ingeniería ambiental detectando los potenciales impactos en el medioambiente y en las líneas básicas de un estudio ambiental.

Resumen

La línea base de todo proyecto en ingeniería ambiental inicia con el estudio de la legislación que regula los umbrales normativos básicos por cumplir.

La interpretación de la ley y el saber hacerlo de una forma correcta ayuda mucho, puesto que el profesional del área debe poder proporcionar soluciones ad-hoc a los proyectos en los cuales él colabora y trabaja, considerando las bases legislativas.

En este contexto descrito anteriormente, se desarrolló la innovación pedagógica integrando el recur-

so TIC Pixton, que permitió que las/ los estudiantes se motivaran, a través de la elaboración de Cómic, representando de manera lúdica las normativas legislativas.

Se utilizó la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos y el Trabajo Colaborativo, promoviendo en las/los estudiantes autonomía, responsabilidad, mejora de las habilidades narrativas de lectura y escritura, además de potenciar sus habilidades para investigar, crear, innovar y ejecutar iniciativas.

Problemática/desafío

La enseñanza de los aspectos regulatorios relacionados con el ejercicio profesional es un tema de difícil concreción, dado que las/los estudiantes tienen dificultades en mantener la atención y reconocer los contenidos relacionados con aspectos legislativos, normativos, y reglamentarios, que condicionan la elaboración de proyectos de ingeniería ambiental aplicados en el mercado laboral.

Por ello, la propuesta de innovación pedagógica consiste en aplicar herramientas que aborden de una manera más didácticas contenidos de áreas normativas y regulatorias que forman parte de una línea base en la elaboración de proyectos profesionales.

Implementación de la innovación

La experiencia consistió en elaborar un cómic utilizando la plataforma PIXTON, de manera de interpretar un artículo de la ley 19.300: Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, seleccionado libremente por cada estudiante.

Las etapas de implementación fueron:
a) formación de equipos según afinidad;

b) exploración del software PIXTON en laboratorio y elaboración de guion del cómic; c) retroalimentación del docente; d) construcción de cómic a través de PIXTON; e) presentación final en clases y f) publicación en la plataforma REKO.

Reflexiones sobre la implementación

De acuerdo con lo observado en la elaboración del cómic se puede concluir que pudieron interpretar de forma clara y concisa los contenidos de la ley 19.300.

Además, el rendimiento académico del curso mejoró significativamente, debido a que las/

los estudiantes integraron temas de otras asignaturas, aprendieron a trabajar en equipo colaborativos y encontraron soluciones a partir de la discusión de distintos puntos de vistas que se traducen en aportes preventivos a la sustentabilidad de su entorno.

Utilización de nuevas herramientas educativas en asignaturas para informáticos

David Castro Salinas

Departamento de Informática - Facultad de Ingeniería

Asignatura	Estructuras de Datos
Carrera	Ingeniería en Informática
Unidad de aprendizaje	Aplicación en diferentes lenguajes de programación
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Ciclos iterativos (while, for, do-while)• Sentencias de selección (if, switch)• Funciones (void y con retorno de datos)• Ordenamiento en un arreglo: selección simple, inserción y selección directa• Ordenamiento en un arreglo: HeapSort y QuickSort• Arreglos tridimensionales• String• Estructuras• Listas Lineales simples y dobles• Listas Circulares simples y dobles
Logro de Aprendizaje	Reconocer estructuras de datos utilizándolos de manera eficiente en el diseño y construcción de productos de software.

Resumen

Para las y los estudiantes de informática es muy natural la utilización de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las asignaturas de especialidad, es por ello que un nuevo desafío es el cómo introducir la tecnología no como un fin, sino como un facilitador educativo que apoye la comprensión de conceptos abstractos y, dinámicas internas de datos cuando realizamos procesos en el computador al programar una aplicación o componente de software.

Esto nos motivó a dar un paso más allá y buscar nuevas herramientas educativas que dieran un

aporte significativo a cada estudiante en base a conocimientos previos vinculándolos con los nuevos contenidos estudiados.

La innovación pedagógica se orientó para que cada estudiante pudiera visualizar, comprender y modificar los contenidos vistos en clases, a través de la metodología de conversión de la información. El docente presentó a cada grupo las diferentes situaciones problemáticas y ellos plantearon soluciones, generando un video explicativo de su aporte, que luego publicaron en youtube.

Problemática/desafío

En este nivel, las y los estudiantes poseen conocimientos básicos de programación y resolución de problemas lógico-matemáticos. Por tanto, el desafío es profundizar aprendizajes integrando el paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO), así como la creación y utilización de Tipos Abstractos de Datos (TDA).

En segundo término, generalmente resulta complejo para las y los estudiantes asociar los contenidos de Queues (Colas) y Stacks (Pilas) a situaciones de la vida real y relacionarlos con los TDA.

Implementación de la innovación

Las etapas de la implementación de la innovación pedagógica fueron:

1. Construcción de video autoaprendizaje (Taller 1):

Las y los estudiantes organizados en grupos de trabajo colaborativo de 3 personas, desarrollaron un video de autoaprendizaje, a través del cual explicaron el contenido pro-

puesto. Para guiar este proceso, el docente presentó un video explicativo de la actividad.

Para desarrollar el video, las y los estudiantes realizaron:

- Preparación y propuesta del guión.
- Edición del video, utilizando diversas técnicas de grabación y edición.

2. Foros en Plataforma Reko:

Los foros fueron implementados para presentar los ejercicios de cada unidad. La principal ventaja fue disponer un set de soluciones a un mismo problema.

3. Utilización código fuente del juego PAC-MAN:

A través de un One Minute Paper (Formulario de respuesta rápida con un set muy acotado de preguntas) se detectó el interés de las y los estudiantes por los video juegos. En con-

secuencia, se utilizó este tema para abordar los contenidos complejos de la asignatura a través de la revisión del código fuente del juego PAC-MAN en lenguaje de programación C++.

4. Utilización de la plataforma Kahoot:

Mediante Kahoot, se diseñó una estrategia de evaluación para verificar el logro de aprendizaje de las y los estudiantes. Esto permitió una rápida y certera retroalimentación de cómo los estudiantes estaban asimilando los contenidos enseñados en clases anteriores.

Reflexiones sobre la implementación

La experiencia de integrar recursos educativos tecnológicos en conjunto con una metodología activa e innovadora fue muy alentadora, ya que el impacto se pudo observar, a través de las siguientes conclusiones:

- Integrar nuevos contenidos con aprendizaje previos.
- Activa participación de estudiantes que otorgó mayor dinamismo a las clases.
- Desarrollo de la autonomía de cada estudiante en el marco de su formación profesional.

Ferias de Emprendimiento e Innovación

Patricia Eliana Fernández Salgado

Unidad de Innovación Curricular- Vicerrectoría Académica

Asignatura	Taller de Innovación y Emprendimiento
Programa	Programa de desarrollo personal y social
Unidad de aprendizaje	Innovación y Emprendimiento
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Emprendimiento e Innovación• Empresa• Plan de emprendimiento e Innovación
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Identifica la importancia de la innovación y el emprendimiento para el crecimiento personal de las organizaciones y del país• Muestra actitud positiva hacia el mejoramiento, el cambio y la innovación.• Reconoce los conceptos de la gestión de la innovación y el emprendimiento en un contexto de competitividad y globalización.• Explica la innovación y el emprendimiento como procesos integrales que involucran a las personas y a la cultura organizacional.

Logro de Aprendizaje

- Demuestra habilidades para identificar fuentes de innovación y de generación de ideas con el propósito de transformarlos en oportunidades de negocios.
- Establece un modelo para la formulación de proyectos ID+i en una organización.
- Incorpora acciones de sustentabilidad y de responsabilidad social en situaciones cotidianas.

Resumen

La asignatura es parte del Programa de Desarrollo Personal y Social (PPS) de carácter Teórica – Práctica, la que aborda los aprendizajes genéricos claves definidos en el Modelo Educativo.

El propósito de esta actividad formativa es asegurar el éxito de cada estudiante durante su permanen-

cia en la universidad y a su vez impactar favorablemente en su desempeño profesional, personal y ciudadano. La intervención se realizó en todas las unidades, finalizando con una Feria de Emprendimiento e Innovación.

Problemática/desafío

En el contexto de Educación Superior frente a la actual pasividad de las y los estudiantes para apropiarse de sus aprendizajes, se vuelve necesaria la utilización de estrategias innovadoras como el juego de roles que permite simular actividades.

En este caso puntual las de una empresa gestora de proyectos que abre licitación, en donde estudiantes son emprendedoras y emprendedores que constituyen empresas formalizadas, cuya adjudicación del proyecto corresponde a la aprobación del curso.

Implementación de la innovación

A través de esta innovación se pretende que cada estudiante:

- Proponga soluciones innovadoras a problemáticas del entorno de la persona y, particularmente del desempeño profesional.
- Trabaje de manera colaborativa.
- Sea responsable de su propio aprendizaje.
- Desarrolle el pensamiento crítico y creativo.
- Demuestre disposición a generar proyectos tanto económicos como sociales, teniendo en cuenta que dichos proyectos sean un aporte para la sociedad.
- Genere sus propios negocios de emprendimiento, asumiendo riesgos controlados y potenciando los saberes y los conocimientos construidos a lo largo de su carrera.

- Utilice, incorpore e integre todo tipo de herramientas TIC, las que pasen a ser un apoyo y faciliten su emprendimiento.

En un primer momento las y los estudiantes se reunieron en equipos y realizaron un trabajo de indagación con el objetivo de conformar una empresa.

Luego, formularon un proyecto con una idea de negocio con su correspondiente plan estratégico de marketing.

Finalmente, cada grupo levantó un stand en la Feria de emprendimiento e innovación, donde presentaron sus proyectos de empresas, simulando un proceso de licitación y adjudicación.

Reflexiones sobre la implementación

A través del desarrollo de la asignatura, se logra:

- Incorporar las tecnologías que ayuden al aprendizaje colaborativo.
- Tener una comunicación interconectada entre los grupos y además con la docente para la retroalimentación rápida y efectiva.
- Propiciar la construcción de consenso y respuestas en común.

- Llegar a resultados en este caso en el plan de negocio y la puesta en marcha de la Feria de Innovación y Emprendimiento.
- Enriquecer y apoyar el desarrollo del trabajo con la integración de las TIC como Google Drive, foros, diseño de logos, planillas excel, entre otros.

Actores y dinámicas propias de lo territorial y comunitario

Paulina Cárdenas Ovalle

Departamento Trabajo Social - Facultad Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social

Asignatura	Metodología Desarrollo Comunitario y Local
Programa	Trabajo Social
Unidad de aprendizaje	Actores y dinámicas propias de lo territorial y comunitario
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Participación y organización social.• Actores sociales.• Participación ciudadana y empoderamiento local.
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer y analizar las principales variables y actores sociales presentes en el escenario territorial y comunitario.• Problematizar los escenarios comunitarios y territoriales desde el análisis de tensiones, conflictos y relaciones de poder presentes en estos.• Proponer diseños de acción profesional que incorporen las principales perspectivas metodológicas del trabajo social comunitario.

Resumen

La experiencia promovió un aprendizaje situado de las y los estudiantes, en relación con la dinámica actual de las organizaciones sociales, en una lógica de trabajo territorial. Las TIC se integraron durante

todo el proceso, tanto en el trabajo grupal en aula, como en la generación de registros y evidencias del contacto de las y los estudiantes con las diferentes organizaciones de cada territorio.

Problemática/desafío

El problema educativo identificado fue una desconexión entre las herramientas tecnológicas y el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes, lo que generaba una fragmenta-

ción y subutilización de los recursos tecnológicos que no estaban puestos al servicio de los logros de aprendizaje.

Implementación de la innovación

La experiencia en aula consistió en la presentación final del trabajo desarrollado por las y los estudiantes, donde el curso estaba organizado en cuatro grupos, cada grupo se vinculó con una organización social y entregaron un apoyo metodológico a dicha organización, desarrollando una cartografía social para contextualizar la función de esta en el territorio, identificando su relación con las demás organizaciones.

Se utilizó la metodología de aprendizaje basado en problemas, siendo incorporadas las TIC en todo el proceso.

Mediante el uso de celulares, estudiantes dejaron registros de sus actividades presentadas través de PPT y Prezzi en la etapa final de la asignatura.

Igualmente, durante todo el proceso se utilizó la plataforma de Google Drive para generar retroalimentación de la docente al trabajo de los y las estudiantes fuera del aula.

Reflexiones sobre la implementación

La experiencia en el aula se desarrolló incorporando desde un comienzo los recursos tecnológicos para fortalecer los aprendizajes de las y los estudiantes.

Es así como en esta asignatura destinada a conocer las dinámicas de las organizaciones sociales y desarrollar habilidades para fortalecer la autogestión de estas, las y los estudiantes

implementaron la metodología de desarrollo comunitario y local.

A través de esta se vincularon con una organización con la que desarrollaron un trabajo de apoyo que consistió en la elaboración de una cartografía social, permitiendo visibilizar a la organización en el territorio y en su relación con otras organizaciones e instituciones del espacio local.



ABP: Innovaciones en el Diseño de un Airbag

Claudio Jiménez Valenzuela

Departamento de Química - Facultad de Ciencias Naturales, Matemática y del Medio Ambiente

Asignatura	Química y Tecnología de los Materiales
Carrera	Química Industrial
Unidad de aprendizaje	Materiales Poliméricos y Materiales Compuestos
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Materiales Poliméricos.• Materiales Compuestos.
Logro de Aprendizaje	Selecciona fundamentadamente materiales para la resolución de una problemática del área.

Resumen

Utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos se propuso la realización de un estudio investigativo para formular mejoras innovadoras al diseño de un airbag.

Mediante el uso de conocimientos previos, las y los estudiantes lograron establecer mejoras en forma, reacción química y materiales utilizados en

la concepción de un sistema de protección frente a colisiones automovilísticas.

Con el uso de TIC, transversales y útiles en el mundo académico y laboral, las y los estudiantes la competencia genérica de trabajo colaborativo, permitiendo que el docente retroalimentara y evaluara los procesos con adecuada pertinencia y trazabilidad.

Problemática/desafío

Un desafío constante para el docente en la asignatura ha sido el cómo evaluar el siguiente

logro de aprendizaje: “Selecciona fundamentadamente materiales para la resolución

de una problemática del área”; principalmente, por falta de herramientas metodológicas que dificultan evidenciar cuando un/a estu-

diente selecciona correctamente materiales para resolver una problemática real vinculada al área profesional.

Implementación de la innovación

En la implementación de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos, las y los estudiantes de la asignatura trabajaron en grupos las siguientes etapas:

- Indagación desde la perspectiva profesional sobre los problemas en el funcionamiento de un airbag y sus consecuencias para la población.
- Investigación teórica sobre el diseño y funcionamiento de un airbag.
- Análisis de oportunidades de mejora en el funcionamiento de un airbag.

• Presentación mediante el uso de Prezzi de propuestas de mejora de los procesos químicos y la tecnología de los materiales que componen un Airbag.

• Todas las etapas fueron guiadas por el docente, tanto en la bibliografía consultada, metodología de análisis de información y técnicas para la elaboración de propuestas de mejora. Durante la presentación de trabajos, mediante una rúbrica, se retroalimentaron las fortalezas y debilidades de cada equipo, profundizando en las siguientes clases a través de preguntas socráticas en los contenidos más descendidos.

Reflexiones sobre la implementación

- Se logró realizar un proyecto que integró conocimientos previos de las y los estudiantes y relacionó conocimientos de diversas asignaturas del plan de estudio de la carrera.
- Se consiguió evaluar con evidencias el logro de aprendizaje más complejo de la asignatura.
- La planificación previa de la actividad, permitió una buena organización de los tiempos del docente para realizar un acompañamiento y retroalimentación oportuna al aprendizaje de las y los estudiantes.

• El trabajo con TIC'S permitió un seguimiento de las acciones y facilitó la toma de decisiones de las y los estudiantes para tomar medidas remediales en sus proyectos.

• El trabajo colaborativo, la articulación con aprendizajes de asignaturas previas y paralelas, el uso de TIC'S y, la discusión colectiva de los resultados obtenidos en los proyectos motivó el aprendizaje de las y los estudiantes, demostrando constantemente su satisfacción con la metodología.

Bases de la Comunicación Visual del proyecto de Arquitectura

Felipe Lazo Mella

Departamento Planificación y Ordenamiento Territorial - Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial.

Asignatura	Expresión Arquitectónica II
Carrera	Arquitectura
Unidad de aprendizaje	Recursos digitales para la representación visual en arquitectura.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Aplicaciones digitales para la creación y edición, retoque y composición de imágenes planas.• Estrategias proyectuales de ideas de proyecto.
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Representa proyectos de arquitectura transcribiendo los atributos del cuerpo habitable al plano y el proceso inverso, empleando medios de expresión monosémicos y polisémicos.• Demuestra iniciativa y actitud proclive al mejoramiento, el emprendimiento y la innovación.• Demuestra capacidad de comunicarse gráficamente de manera efectiva.

Resumen

Las y los estudiantes de arquitectura requieren del manejo de diversas y específicas herramientas de comunicación visual, las cuales se introducen en el plan de estudio en los cursos de expresión arquitectónica. Para esto, se requieren clases prácticas en que el curso pueda aplicar los contenidos, lo que resulta

complejo su dificultad. Esta experiencia demuestra cómo la metodología de aula invertida y específicamente el uso de TIC'S, permitió optimizar las horas de trabajo autónomo y de docencia directa para favorecer el logro de aprendizaje.

Problemática/desafío

Considerando la complejidad y amplitud de conocimientos asociados al logro de los aprendizajes de la asignatura, se requiere equilibrar las fases conceptuales (adquisición de contenidos) y prácticas (aplicación de contenidos).

En ocasiones previas de dictación, ha resultado complejo lograr la fase práctica, por lo que el desafío que busca resolver la presente innovación es implementar planificadamente técnicas que permitan a las y los estudiantes aplicar lo aprendido.

Implementación de la innovación

Para optimizar la aplicación de contenidos y la resolución práctica de ejercicios en clases relacionados con el logro de aprendizaje identificado, se decidió implementar la metodología de aula invertida mediante el apoyo de las siguientes TIC'S:

Plataforma Reko 2.0.

Sus funcionalidades optimizaron el uso de los tiempos en la asignatura. Las y los estudiantes pudieron discutir en foros, descargar archivos y enviar trabajos previo al desarrollo de las clases (en horas de trabajo autónomo). De esta forma, las horas de docencia directa fueron utilizadas para favorecer la aplicación de contenidos y la resolución de ejercicios, propiciando el auto aprendizaje y rol autónomo en estudiantes.

Google Drive.

Su uso permitió a los grupos de trabajo la edición colaborativa de los documentos de trabajo. Además, fue utilizada como repositorio de documentación clave por las y los estudiantes.

Sketechfab.

El uso de esta plataforma abrió la exploración a medios no tradicionales como la realidad virtual, la realidad aumentada, panoramas 360°, fotogrametría y otras formas de comunicación visual.

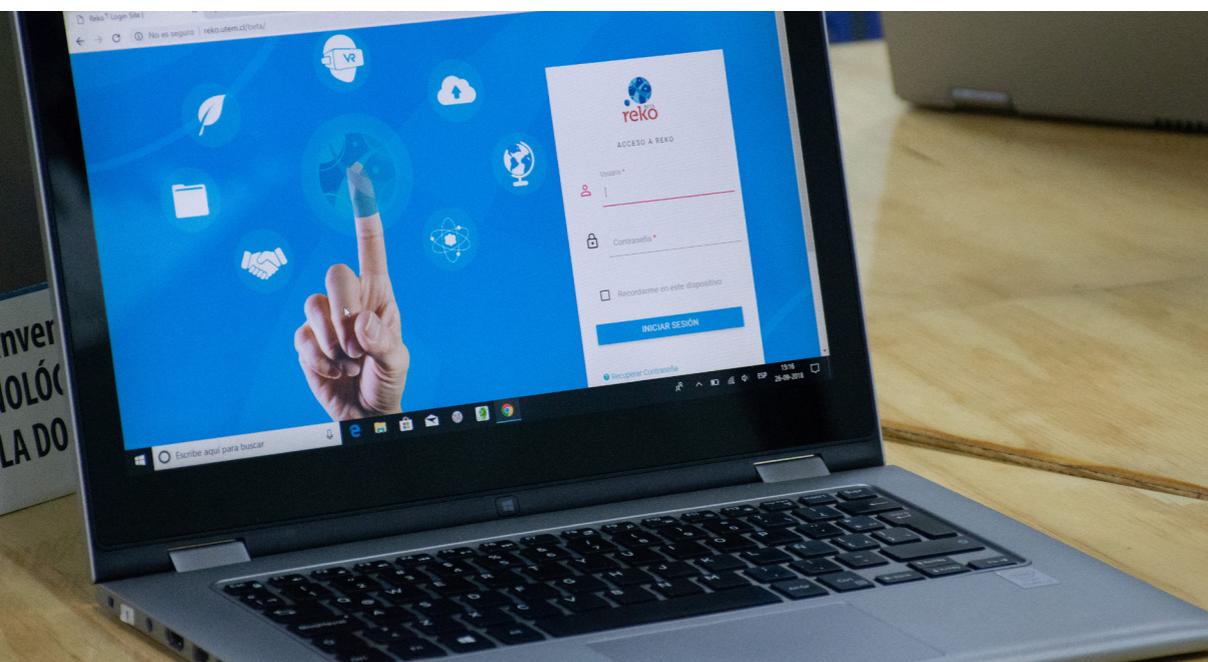
Específicamente, el curso se organizó en grupos con la misión de aplicar estrategias proyectuales de ideas en un proyecto arquitectónico. Los trabajos fueron presentados en una

exposición oral en tres momentos:

- 1) Registro de trabajo en REKO 2.0;
- 2) Presentación oral de proyecto
- 3) Entrega de informe escrito.

Reflexiones sobre la implementación

- Las y los estudiantes aplicaron y progresaron los aprendizajes logrados en la asignatura pre-requisito de Expresión Arquitectónica I a través de actividades prácticas en la representación de proyectos.
- Las y los estudiantes demostraron competencias de trabajo colaborativo las que fueron evaluadas con las evidencias cargadas en las plataformas tecnológicas utilizadas.
- Las y los estudiantes demostraron autonomía en su proceso de aprendizaje, ya que en las distintas etapas de trabajo exploraron el funcionamiento de plataformas y software desconocidos, aplicaron conocimientos para resolver problemáticas emergentes en sus proyectos e indagaron distintas fuentes de información para responder los requerimientos de la asignatura.



Innovación progresiva de las clases, utilizando enfoques de aprendizaje colaborativo con apoyo de plataformas virtuales

Elizabeth Trangolao Raimán

Departamento de Química - Facultad de Ciencias Naturales, Matemáticas y Medio Ambiente.

Asignatura	Química General
Carrera	Plan Común de Ingeniería
Unidad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Introducción y revisión de conceptos fundamentales en Química.• Estequiometría.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Mezcla heterogénea y homogénea.• Leyes fundamentales de las reacciones químicas.• Composición másica porcentual.• Fórmula empírica y molecular.• Ecuaciones químicas.• Reactivo limitante y en exceso.• Rendimiento teórico y experimental.
Logro de Aprendizaje	Conoce los fundamentos básicos de ciencia e ingeniería, utiliza las herramientas mínimas para efectuar un análisis dimensional de un problema de ingeniería.

Resumen

La asignatura de Química General busca proveer al estudiante de primer año de ingeniería los elementos conceptuales relativos a la transformación de la materia en procesos productivos. Para abordar los contenidos teó-

ricos y optimizar los espacios de aplicación en clases, se decidió utilizar la metodología de aula invertida con el apoyo de la plataforma tecnológica Reko.

Problemática/desafío

Existe una brecha educativa entre aquellos estudiantes que tienen acceso a una buena educación y los que no. Estos últimos no llegan con los conocimientos básicos requeridos los que generan problemas en el rendimiento académico, falta de motivación y posterior abandono universitario.

En la actualidad predominan las clases expositivas y centrada en el docente, con poca participación e interacción entre estudiantes. Esta innovación propone organizar un aprendizaje colaborativo centrado en el estudiante y en la formación integral a través de la metodología de aula invertida.

Implementación de la innovación

Para la enseñanza de la unidad “Introducción y revisión de conceptos fundamentales en química” y “Estequiometría”, se implementaron las siguientes acciones:

- Revisión teórica de contenidos fundamentales de la unidad a través de simuladores interactivos descargados en los teléfonos celulares.
- Organizados en grupos, las y los estudiantes resolvieron casos reales de ingeniería, aplicando los conocimientos y habilidades aprendidas anteriormente.

- Método de aula invertida: primer momento, revisión de contenidos y cápsulas audiovisuales -grabada por la profesora- en plataforma REKO; segundo momento, resolución de guía de ejercicios y análisis de caso de forma grupal; tercer momento, exposición grupal del análisis elaborado.
- La evaluación del logro del aprendizaje se realizó a través de una lista de cotejo aplicada por los integrantes del mismo grupo, integrantes de otros grupos y la profesora.

Reflexiones sobre la implementación

Implementado el proyecto se concluye:

- El uso de ejemplos cotidianos (situaciones domésticas o fenómenos climáticos) y la aplicación de lo aprendido en forma teórica facilita el aprendizaje.
- A pesar de que las y los estudiantes de primer año no están familiarizados con las TIC'S, su uso les motivó en el proceso de enseñanza y aprendizaje. No obstante, se requiere invertir al menos una clase para explicar el funcionamiento de las plataformas y aplicaciones tecnológicas que serán utilizadas.
- La resolución de ejercicios que debía trabajarse con los contenidos de la cápsula audiovisual resultó de gran dificultad para las y los estudiantes. Según lo indagado, entre las principales razones están: mala planificación de tiempos de estudio; dificultades para tomar apuntes, subrayar contenidos relevantes e indagar autónomamente información en casos de dudas. Por lo anterior, el uso de la clase invertida debe considerar una planificación de clases flexible.
- Para mejorar la experiencia de innovación, es necesario mejorar en el soporte tecnológico de las salas de clases, implementar un registro de asistencia automático y digital (pasar la lista toma mucho tiempo) y evaluar el uso del foro (herramienta de plataforma REKO) o redes sociales como un canal expedito para la formulación de preguntas en caso de dudas.





Uso de metodología de aula invertida y aprendizaje basado en proyectos para asignatura de diseño de videojuegos y simuladores de realidad virtual

Francisco Pino Sáez

Departamento de Diseño - Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social.

Asignatura	Diseño de Videojuegos y Simuladores de Realidad Virtual
Carrera	Diseño en Comunicación Visual
Unidad de aprendizaje	Sistemas de diseño y producción de juegos bidimensionales y tridimensionales digitales.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">Plan de producción de un videojuego 2D o 3D, simulador situacional 3D y videojuego VR.Metodología Scrum para el trabajo del equipo multidisciplinario.
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">Propone configuraciones formales y simbólicas utilizando estructuras narrativas del lenguaje visual.Propone sistemas expresivos visuales, multimediales y/o multisensoriales, utilizando las tecnologías y considerando los principios de sustentabilidad.Crea una obra conceptual (visual) en el ámbito de la expresión, utilizando lenguaje visual y/o audiovisual, en el contexto del diseño en comunicación visual y considerando los principios de innovación.

Resumen

El objetivo de la experiencia fue generar la interdisciplina necesaria para llevar a cabo la inclusión de programación gráfica mediante Blueprint (árbol de decisiones en Unreal Engine) a una experiencia virtual asociada al diseño y desarrollo de un videojuego 3D o simulador 3D, utilizando hardware y visor de Realidad Virtual HTC Vive, lo anterior, utilizan-

do las metodologías de Aprendizaje basado en Proyectos y Aula Invertida.

Las sesiones prácticas se realizaron en la sala tecnológica de Utemvirtual, quienes facilitaron el soporte tecnológico (HTC y workstation) y soporte informático para la programación vía blueprint y depuración de código en C++ para Unreal Engine 4.

Problemática/desafío

En la asignatura diseño de videojuegos y simuladores de realidad virtual, las y los estudiantes deben aplicar conocimientos previos para diseñar demos de videos juegos y simuladores, lo que requiere una detallada planificación de horas extra-aula y el reforzamiento de contenidos estratégicos.

Además, para lograr los aprendizajes consignados, el principal desafío es articular la asignatura con disciplinas como la informática, música, literatura, gestión y publicidad, lo que requiere el uso de estrategias metodológicas dinámicas y espacios de autoformación para que las y los estudiantes realicen sus proyectos tecnológicos en un contexto interdisciplinar de trabajo colaborativo.

Implementación de la innovación

En primer lugar, las y los estudiantes fueron organizados en grupos Su primera tarea fue elaborar un informe escrito sobre las características de la realidad virtual inversiva apoyándose de los textos dispuestos en plataforma REKO y analizados en clases.

todesk, 3ds max y Unreal Engine 4, claves para componer la experiencia virtual. Entremedio, el docente les pidió desarrollar ejercicios prácticos en las horas de trabajo autónomo para focalizar los temas estratégicos en las clases.

Revisados los informes, se priorizaron los contenidos diagnósticos como los más complejos y en clases se profundizó el procedimiento en el uso de softwares para el modelado 3D Au-

Tras esto los equipos de trabajo comenzaron la fase de diseño y desarrollo de videojuegos 2D y 3D, simulador situacional 3D y video juego de realidad virtual. Este proceso fue retroalimentado por el docente y compañeras/os

de curso, ya que el testeo y retroalimentación de la experiencia del usuario es fundamental para un desarrollo tecnológico óptimo.

En esta etapa, se utilizó la metodología SCRUM, utilizada para gestionar proyectos en que la planificación de actividades se realiza semanalmente-básicamente por el alto volumen de imprevistos, las y los estudiantes asumen un rol específico y la preocupación está en la calidad del producto final. El proyecto bajo la metodología SCRUM se organizó bajo las siguientes preguntas:

- ¿Qué y quién? Definir el producto que se espera conseguir y los roles de equipo con sus tareas asignadas.

Reflexiones sobre la implementación

Los resultados obtenidos en la experiencia de innovación se evidencian a partir de las evaluaciones formativas y sumativas llevadas a cabo mediante los instrumentos utilizados. En ellos, es posible evidenciar el desarrollo de competencias genéricas como el trabajo colaborativo y la comunicación efectiva, así como también el logro de aprendizajes disciplinares de la asignatura.

Mediante la aplicación de la estrategia One Minute Paper (instrumento de evaluación de respuesta rápida para evaluar el desarrollo de actividades) fue posible evidenciar la satisfacción de las y los estudiantes con la metodolo-

- ¿Dónde y cuándo? Definir el plazo y el contenido de las actividades para lograr el producto final.

- ¿Por qué y cómo? Determinar las distintas herramientas para aplicar las actividades.

Finalizada la etapa de diseño y desarrollo de videojuegos, los grupos expusieron sus proyectos. Mediante diferentes instrumentos de evaluación se evaluó la calidad técnica de la propuesta -experiencia de usuario-, el rol de las y los estudiantes en los grupos de trabajo y, el desempeño en el uso de software de realidad virtual inversiva.

gía de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, destacando el dinamismo de las clases y la posibilidad de aplicar conocimientos previos con contenidos de diferentes disciplinas, principalmente en el trabajo de laboratorio al momento de diseñar y programar los juegos y simuladores.

Finalmente, las y los estudiantes demostraron madurez y autonomía al realizar las actividades extra-aula en plataforma REKO que permitieron profundizar en clases los contenidos estratégicos para desarrollar una experiencia de realidad virtual inmersiva.

Aprendizaje autónomo, participativo y colaborativo aplicado en la asignatura de matemática

Carlos Alejandro Sepúlveda Bustamante

Departamento de Matemática - Facultad de Ciencias Naturales. Matemática y del Medio Ambiente

Asignatura	Álgebra Clásica (matc 8020)
Carrera	Plan común de Ingeniería.
Unidad de aprendizaje	Lógica y conjuntos, números naturales, geometría analítica y trigonometría.
Contenidos	Todo el programa de asignatura
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica lógica simbólica para verificar la validez o no de un razonamiento, utilizando tablas de verdad y vínculos causales. • Describe e interpreta conjuntos, opera con ellos utilizando sus propiedades y leyes. • Utiliza el principio de inducción matemática para determinar propiedades y comportamientos de sucesiones numéricas. • Utiliza progresiones geométricas y aritméticas en problemas contextualizados.

Logro de Aprendizaje

- Adquiere habilidades y usa técnicas de conteo con números enteros.
- Conoce los conceptos básicos de geometría analítica para ser utilizadas en el estudio y aplicaciones del cálculo.
- Conoce y aplica los conceptos de álgebra y trigonometría en la resolución de triángulos.

Resumen

Se aplicó la metodología de enseñanza: Aula invertida.

En cada sesión, se desarrolló un set de retroalimentación para cada temario; y en la cual se evaluó: Tarea, Control de entrada, Control de salida y una rúbrica, con nota de 1 a 7. Se conformaron para cada actividad grupos de cinco estudiantes.

Cada sesión de trabajo contiene las siguientes fases:

Inicio: Entrega tarea; luego entrega control entrada (30 minutos).

Retroalimentación: En donde se discute la pauta de tarea y control de entrada (30 minutos).

Cierre: Entrega de control de salida (30 minutos). Los resultados de las actividades de aprendizaje se retroalimentan a través de tres instancias de evaluación, para conocer los aciertos o errores cometidos en el tema tratado.

Problemática/desafío

La juventud actualmente está invadida por la tecnología; lo cual ha aumentado en gran medida el individualismo, la competencia a veces “despiadada” y la poca colaboración e interés por el otro, tanto en los ambientes de aprendizaje como en la vida cotidiana. Ante esta realidad, las metodologías activas a través de las innovaciones muestran a través de evidencias

empíricas como contribuir a hacer más humana la convivencia tanto en la academia como en la sociedad; enfatizando en la responsabilidad social que debemos asumir como Instituciones de Educación Superior, para un buen habitar en nuestra casa común; que nos involucra a todos por igual.

Implementación de la innovación

Se consideraron 21 sesiones, equivalente a todo el programa de asignatura.

El aprendizaje se realizó a través de:

Actividades no presenciales: estudio del temario individual y grupal; apoyado por pautas de evaluación y retroalimentación; además de objetos de aprendizaje elaborados por UTEM VIRTUAL (Cápsulas audiovisuales con los contenidos de clases y actividades de trabajo autónomo para estudiantes).

Actividades presenciales: Durante las clases se desarrollaron controles de entrada a la clase, ejercicios y controles de salida de la clase,

utilizando para la evaluación y retroalimentación rúbricas y pautas de cotejo entregadas previamente.

El ciclo de aprendizaje de estudiantes puede resumirse de la siguiente manera:

- Revisión de cápsulas audiovisuales y realización de actividades en plataforma institucional (REKO)
- Aplicación de control de entrada a la clase
- Retroalimentación en los contenidos diagnosticados como deficitarios
- Aplicación de control de salida a la clase para verificar el logro de aprendizajes esperado.

Reflexiones sobre la implementación

El uso de TIC's, permite reflejar lo más fielmente posible la metodología de aprendizaje autónomo, participativo y colaborativo; confirmando la responsabilidad social que estudiantes tienen acceso por igual al desarrollo de la asignatura.

Lo anterior, evidencia que la aplicación del Modelo Educativo que además declara que la evaluación debe consignar aspectos cognitivos, actitudinales y procedimentales; hace

que se tome conciencia que hay aspectos que contribuyen a ser mejores personas y mejores profesionales; en ese orden, se debe enfatizar en la formación personal.

Como conclusión se pudo evidenciar que con exigencias compensadas a través de innovaciones educativas; el cuerpo estudiantil responde favorablemente en los aprendizajes y en su formación personal y profesional.

Implementación de aprendizaje experiencial con aproximación a STEM en estudiantes de primer año

Ricardo Hermosilla Nilo

Departamento de Mecánica - Facultad de Ingeniería.

Asignatura	Introducción a la ingeniería metodología STEM
Carrera	Ingeniería Civil Mecánica
Unidad de aprendizaje	Métodos y casos. Unidad 4.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Casos nacionales• Casos internacionales• Métodos.
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Propone estrategias y líneas de acción innovadoras, a partir de una visión prospectiva para contribuir al mejoramiento de la gestión pública.• Explica la complejidad de los entornos en que se desarrolla la función pública.• Iniciativa y actitud proclive al mejoramiento, el emprendimiento y la innovación• Analiza contextos actuales y de futuro para visualizar proyectos innovadores propios asumiendo riesgos, con actitud ética y responsabilidad social.

Resumen

El propósito de esta innovación fue generar en las y los estudiantes vínculos con sus compañeros para aprender a trabajar en forma metódica en grupos.

Se les solicitó la colaboración a los profesores especialistas de distintas asignaturas en la carrera para que presentaran algún aspecto de sus asignaturas que se pudiera exponer a los alumnos de manera descriptiva. En estos contenidos, se excluyen modelos matemáticos, pero sí se introducen conceptos físicos que permitieran a los alumnos comprender, para en una etapa posterior construir un modelo físico.

A partir de la presentación de los contenidos en las diversas asignaturas de la carrera, los profesores dejaron el desafío de construir en grupos de estudiantes un modelo para cada tema explicado y luego realizar una presentación.

Los resultados de estas estrategias de aprendizaje fueron positivas porque las y los estudiantes aprendieron a trabajar en equipo, discutir sobre la solución teórica y práctica de los problemas de aprendizaje para poder construir los modelos y presentar los principios físicos en que basaron las soluciones. Se ponderaron los resultados en términos de eficiencia.

Problemática/desafío

Tradicionalmente, la educación universitaria en el área de ingeniería trata de mostrar al alumno lo que se puede realizar con los conocimientos, cuáles son los datos de entrada, el desarrollo del problema y análisis de los resultados es parte del trabajo del docente. Estas fases en su conjunto tienen un alto nivel de dificultad.

Por lo tanto, se busca con la aplicación de esta metodología que sean los propios alumnos con la ayuda del docente los puedan descubrir cuáles son las variables relevantes que gobiernan cada problema. asimismo, que analicen los resultados una vez que sea parametrizado el problema, puedan concluir y comunicar sus experiencias a sus pares. Es decir, ser capaces de comprender y presentar los modelos físicos.

Implementación de la innovación

Se consideró 12 clases para un total de cuatro charlas encargadas a los profesores especialistas en los temas presentados. Se invitó a profesores del área de mecánica de fluidos,

Termodinámica, Electromovilidad y resistencia de materiales. Cada uno de ellos dejó planteado un desafío para lo cual tenían un plazo de cuatro semanas para realizar la prueba del

prototipo. Se declararon las reglas y los alumnos comenzaron a trabajar.

Se terminó el primer plazo y los alumnos tuvieron que ensayar el prototipo, en las pruebas que se plantearon, donde se pudo constatar qué modelo fue el mejor y cual fue el de peor desempeño. Con ello se les preguntaba a los alumnos si podían dar alguna explicación de por qué algunos modelos fueron exito-

tosos y otros no. Si bien en muchos casos las explicaciones estaban cerca de lo intuitivo, los que fueron más exitosos buscaron más información antes de dedicarse a construir su prototipo.

Se evaluó con rúbricas, se utilizaron instrumentos de medición, termómetros, ventiladores, etc.

Reflexiones sobre la implementación

Cumplidos los objetivos previstos con la aplicación de la metodología; los alumnos se motivaron a participar en una competencia constituida a partir un ranking con una nota máxima que ponderaba los méritos de mayor a menor desarrollo. Todo estuvo avalado por medidas físicas que se realizaron en cada uno de los modelos. Tales como longitudes, masas, temperatura, entre otros.

Se les informó a los alumnos que cada integrante del grupo debía desarrollar distintas capacidades para cumplir los objetivos propuestos. Entre las que se encuentra la planificación, trabajo en equipo, manejo de tiempos,

plazos determinados, logística, uso de materiales y cumplimiento de los plazos; todas estas son condiciones que deben de tenerse en cuenta en lo que se trata de la vida profesional del ingeniero.

La premisa fundamental es que los alumnos estuvieron motivados a participar en una experiencia teórico-práctica, en la que los talentos personales pudieron ser expresados en cada grupo. Se trató de amalgamar unidades en las que pudiese compararse distintas formas de pensar y hacer. Discutir y a partir de ello definir qué hacer.

Innovación Educativa a través del uso del Portafolio en Derecho Administrativo

Ana Isabel Soto Jiménez

Departamento contabilidad y gestión financiera - Facultad de Economía y Administración.

Asignatura	Derecho Administrativo
Carrera	Administración Pública
Unidad de aprendizaje	Unidad III Sumario Administrativo
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• La Investigación sumaria y el sumario administrativo• Tramitación de la investigación sumaria• Tramitación del sumario administrativo• Recursos administrativos (Arts. 141 a 145)• Extinción de la responsabilidad administrativa Título VII. (Arts. 157 a 159)
Logro de Aprendizaje	Aplica los principios y reglas de las relaciones jurídicas de la Administración con los particulares y sus funcionarios.

Resumen

El objetivo de la innovación fue estimular la investigación en los y las estudiantes y crear mejores relaciones colaborativas entre ellos para la solución de los problemas de aprendizajes propios de la asignatura.

La metodología que se trabajó en esta asignatura fue la elaboración de portafolio, en la cual se fue incorporando distintos informes cumpliendo ciertos requisitos entregados, de diferentes temas relacionados al derecho

administrativo en Chile. Asimismo, se estudió casos de corrupción y la ley de transparencia, investigación y sumario administrativo. Para culminar se realizó un video de representación de cómo se desarrolla una investigación y sumario administrativo. Siendo estas evidencias un reflejo de un proceso individual y grupal de los estudiantes, como, asimismo, procesos socios afectivos, reflejados en juicios de valor y reflexiones.

Problemática/desafío

Se ha podido evidenciar que los estudiantes requieren nuevas maneras de abordar los conocimientos en los ambientes de aprendizaje, para hacer más significativos las competencias académicas que requerirán en su desempeño profesional. Asimismo, se requiere desarrollar habilidades socio afectivas tales como la empa-

tía y el trabajo colaborativo que le sirvan para desenvolverse con sus pares y en la vida cotidiana. Partiendo de esta premisa se aplicó esta metodología que buscó desarrollar habilidades en los y las estudiantes para fortalecer el proceso de aprendizaje de los conocimientos de la asignatura y las relaciones interpersonales entre pares.

Implementación de la innovación

La Innovación se desarrolló a través de los contenidos de la Unidad III, especialmente la investigación y sumario administrativo, a través de la elaboración y presentación de un portafolio, que incorporó la autobiografía de cada estudiante. En el contenido del portafolio se presentó distintos informes de temas relacionados con la Unidad.

Asimismo, se discrimina los hitos más importantes de cada tema, a través de mapa

conceptual, y la evidencia final fue un video recreando una investigación o sumario administrativo, para ello se utilizaron recursos tecnológicos, paginas sociales como youtube para subir su evidencia final principalmente.

Se evaluó a partir de una rúbrica para los informes de los temas designados, y pauta de evaluación para calificar la evidencia final del video.

Reflexiones sobre la implementación

La evidencia final de la innovación es la representación de un video sobre sumario administrativo:

URL: <https://youtu.be/rG6WAd3H4b4>

Con el desarrollo del portafolio y la incorporación de los trabajos, los estudiantes lograron

el objetivo de esta innovación, que es la reflexión, comprensión del contenido de la unidad. Asimismo, se pudo fortalecer el trabajo colaborativo; a través del compromiso de los estudiantes quienes fueron los principales gestores de sus propios trabajos.



Marketing con sentido

Óscar Mercado Muñoz

Departamento de Gestión organizacional - Facultad Administración y Economía.

Asignatura	Marketing
Carrera	Ingeniería comercial
Unidad de aprendizaje	Elaboración de plan estratégico de marketing
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Identificación y selección de mercado• Análisis de la competitividad de la empresa• Desarrollo de la mezcla comercial• Plan de marketing
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Aplica distintos modelos de análisis estratégicos para generar las bases de planes comerciales de empresas en situaciones de mercado competitivo.• Elabora un informe sobre tipologías de los consumidores aplicando criterios de segmentación de mercado en un caso o situación empresarial real o ficticio.• Elabora mix comercial para diferentes situaciones comerciales para una determinada empresa u organización.

Logro de Aprendizaje

- Reconoce las ventajas y desventajas de un trabajo colaborativo en un ambiente multidisciplinario.
- Reconoce desde su disciplina diversos mecanismos para el fomento de la cultura del emprendimiento y la innovación.

Resumen

En la asignatura Marketing se utilizó la metodología aprendizaje + servicio con el propósito de aproximar a las y los estudiantes a desafíos profesionales reales previo a la titulación. El curso, organizado en equipos de trabajo, elaboró un plan de marketing innovador para diferentes organizaciones no gubernamentales caracterizadas por comercializar servicios y/o productos desde una perspectiva sustentable, aportando con su quehacer al logro de los objetivos de

desarrollo sostenible de la Organización de Naciones Unidas.

Los grupos debieron diagnosticar a las ONG'S, realizar un análisis estratégico aplicando contenidos teóricos, elaborar una propuesta que fue retroalimentada por sus pares y equipo docente y, finalmente, construir un plan de marketing final que fue entregado en un informe escrito y explicando en una presentación oral al socio comunitario.

Problemática/desafío

Se escoge trabajar la metodología A+S, ya que combina intencionadamente el logro de aprendizajes de estudiantes con la resolución de una necesidad de un socio comunitario.

Al trabajar con ONG'S, se ofrece a las y los estudiantes de Ingeniería Comercial una perspectiva de desarrollo organizacional diferente de los clásicos modelos empresariales.

En consecuencia, al trabajar con ONG'S que carecen de recursos humanos y económicos para elaborar un plan de marketing-herramienta de gestión clave para aumentar su competitividad en el mercado- se espera, por una parte, contribuir a su fortalecimiento organizacional y por otro, favorecer el logro integrado de competencias profesionales y genéricas en estudiantes.

Implementación de la innovación

Para la elaboración del plan de marketing, se consideraron todas las unidades de aprendizaje de la asignatura y se planificó el servicio en cinco etapas:

- 1. Selección de socios comunitarios.** En primer lugar, se definió el perfil de las organizaciones con las que se trabajaría. Tras esto, se publicó en las redes sociales del Programa de Sustentabilidad UTEM el objetivo del servicio y los requisitos que debían cumplir las ONG'S interesadas. Se seleccionaron a ocho ONG'S asignando una a cada grupo conformado en el curso.
- 2. Diagnóstico.** Como primera acción, los grupos de estudiantes consensuaron el objetivo del servicio con el socio comunitario (elaborar plan de marketing) y luego, mediante entrevistas presenciales y revisión documental profundizaron sobre los siguientes aspectos de la organización: misión, visión, objetivos estratégicos, equipo de trabajo, producto o servicio comercializado y, perfil de clientes. Reunida la información los grupos construyeron un informe diagnóstico evaluado por el profesor.
- 3. Análisis estratégico.** En esta etapa los grupos debieron aplicar contenidos específicos de la asignatura para elaborar dos tipos de análisis: FODA y PORTER. Los resultados fueron presentados al socio comunitario con el propósito de recibir retroalimentación previa al proceso de construcción del plan de marketing.
- 4. Propuesta inicial.** Con los resultados de los análisis validados por el socio comunitario, los grupos comenzaron la construcción del plan de marketing compuesto por: propuesta de acción respecto del valor del producto/servicio, propuesta de distribución, estrategia de difusión de acuerdo con las características del producto/servicio y, presupuesto de la implementación del plan de marketing. Una vez terminada la propuesta inicial, los grupos presentaron ante sus compañeros y profesor con el objetivo de calibrar y mejorar las recomendaciones al socio comunitario. Este proceso fue evaluado con una rúbrica que consideró logros de aprendizaje profesionales y genéricos del programa de asignatura.
- 5. Propuesta final.** Sobre la base del trabajo de la etapa anterior, los grupos redactaron el informe con plan de marketing final y explicaron la propuesta al socio comunitario.

Reflexiones sobre la implementación

Desde que las y los estudiantes comenzaron a interactuar con las ONG'S fue posible observar que desarrollaron una mayor capacidad de análisis crítico evidenciada en la profundidad de sus preguntas y la sensibilidad para vincular contenidos teóricos con las experiencias del servicio.

Por el perfil de las ONG'S y su afinidad con los objetivos de desarrollo sostenible ONU la discusión en clases sobre cómo construir una mejor calidad de vida o cómo reducir los impactos del cambio climático permitió una reflexión que permitió reconocer soluciones innovadoras, asequibles y escalables para dar el salto a economías más limpias y resilientes.

Lo anterior, cobra relevancia en la UTEM ya que como institución orientamos la docencia a sellos como la sustentabilidad y la responsabilidad social.

Por último, entre las conclusiones de la experiencia es posible distinguir que una evaluación 360° que considere a estudiantes, socio comunitario y profesor es clave para aportar mejoras a la propuesta de servicio. Por otro lado, un factor crítico de éxito es la retroalimentación permanente del socio comunitario al trabajo de los estudiantes, ya que aporta pertinencia a la propuesta técnica, transformándose un importante agente para su aprendizaje.



Soluciones tecnológicas para la salud del adulto joven

Patricio Galarce Acevedo

Departamento de Electricidad - Facultad de Ingeniería.

Asignatura	Trabajo de título
Carrera	Ingeniería Civil en Electrónica
Unidad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Ingeniería y desarrollo de detalles• Diseños experimentales finales
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Principios técnicos de funcionamiento de un prototipo tecnológico.• Métodos y pasos para la elaboración de un prototipo tecnológico.• Elaboración de planos de detalle.• Pruebas de modelos mediante simulación.• Implementación de prototipos y pruebas de puesta en marcha y funcionamiento.
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Identifica problemas relevantes donde la ciencia y tecnología pueden contribuir a su solución.• Comprende el vínculo entre conocimiento científico y aplicaciones técnicas y su impacto en el desarrollo de la sociedad y las necesidades de las personas

Resumen

Mediante la metodología Aprendizaje + Servicio, los estudiantes diseñaron un prototipo tecnológico de bajo costo y fácil uso para resolver la necesidad del CESFAM Salvador Bustos de monitorear parámetros de salud críticos en la población de adultos jóvenes.

El curso se organizó en cuatro etapas:

- Establecer factibilidad técnica y económica del prototipo de acuerdo con la necesidad del CESFAM.
- Diseño e implementación piloto del prototipo.
- Redacción de manual de uso.
- Entrega de holter al socio comunitario.

Problemática/desafío

La asignatura, al estar ubicada en el último semestre de la carrera, debe ofrecer al estudiante la oportunidad de aplicar significativamente sus aprendizajes, por tanto, la decisión de implementar A+S apunta en esa dirección desafiando con problemas reales las competencias desarro-

lladas durante toda la experiencia formativa y que deben ser aplicadas a la vida profesional. Partiendo de este criterio se buscó un prototipo de holter de presión para la prevención de enfermedades cardiovasculares en adultos mayores.

Implementación de la innovación

La innovación consiste en que los estudiantes apliquen conocimientos y desarrollen nuevas competencias profesionales mediante la construcción de un prototipo de holter de presión entregado al CESFAM Salvador Bustos de la comuna de Ñuñoa para colaborar en la prevención de enfermedades cardiovasculares en la población adultos jóvenes, debido al aumento de enfermedades de este tipo y en este sector de la población.

Para lograr lo anterior, se organizó el trabajo de los estudiantes en cuatro etapas:

1. Establecer factibilidad técnica y económica del prototipo de acuerdo con la necesidad del CESFAM.

En esta etapa, se definió la necesidad de elaborar un dispositivo para medir y grabar datos de presión arterial en pacientes. En esta información, se avanzó en la evaluación de factibilidad técnica y económica para llevar a cabo el proyecto. Tras establecer las especificaciones técnicas del dispositivo, sus condiciones de uso y hardware necesarios para la operación, junto con el socio comunitario (CESFAM) se decidió desarrollar un prototipo.

2. Diseño e implementación piloto del prototipo.

En base a una investigación sobre las características técnicas del funcionamiento de un holter de presión arterial, los estudiantes diseñaron, simularon y experimentaron prototipos funcionales para evaluar el funcionamiento del dispositivo y analizar su adaptabilidad con las necesidades del CESFAM. En esta etapa se organizaron dos grupos de trabajo, cada uno con prototipos funcionales y hardware diferentes. Así, cada prototipo tecnológico aportó evidencias que optimizaron el procesamiento de los datos en tiempo real.

Reflexiones sobre la implementación

El aprendizaje más servicio no es fácil; requiere perseverancia, motivación, dedicar más tiempo y energía que las experiencias tradicionales en el aula, cambios en varios ámbitos como en el entorno de aprendizaje, y el compromiso de múltiples actores clave: profesor, estudiantes y socio comunitario.

La metodología permitió que las y los estudiantes aplicaran contenidos tecnológicos y científicos en post de resolver una problemática social, favoreciendo un aprendizaje significativo.

Durante el semestre y a través de diversas instancias de reflexión, se constató que la ex-

3. Redacción de manual de uso.

Los datos de funcionamiento obtenidos en las fases de simulación e implementación, los estudiantes elaboraron un manual con especificaciones técnicas de uso dirigido al socio comunitario y un informe de término de la actividad dirigido al docente.

4. Entrega de holter al socio comunitario.

Se organizó una reunión con el equipo del CESFAM para entregar el holter acompañado con su manual de uso.

perencia de servicio contribuyó al desarrollo de competencias genéricas como el trabajo colaborativo y la comunicación efectiva y, además, tributó al sello universitario de responsabilidad social.

El carácter práctico de la metodología obliga al docente a vincular la experiencia del estudiante con los contenidos de la asignatura. Así, las clases fueron movilizadas por preguntas que buscaron dar respuesta a problemas reales propios del contexto profesional de un Ingeniero Civil en Electrónica, siendo importante diseñar una estrategia de evaluación flexible y permanente.

Diagnóstico de regeneración urbana en la población Concilio Vaticano II, San Ramón.

Suzanne Segeur Villanueva

Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial - Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial.

Asignatura	Taller IX
Carrera	Arquitectura
Unidad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">Análisis urbano y DiagnósticoPropuesta de Plan Estratégico
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">Principios de vialidad, población, edificaciones, usos de suelo y sustentabilidad arquitectónicaDiagnóstico, análisis y propuesta de estrategia urbana.Sistema de renovación de las estructuras urbanas del territorio.Normativa de renovación urbanaPlan estratégico de regeneración urbana
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">Organiza entre las variables prioritarias, aquellas que aseguren elevar las condiciones de habitabilidad y sustentabilidad del medio ambiente.

Logro de Aprendizaje

- Evalúa la aplicación de los cuadros normativos pertinentes, criticando su aplicación en el proyecto de arquitectura o de diseño urbano
- Integra en sus proyectos y/ o documentos la factibilidad tecnológica, económica y normativa, verificando los ajustes necesarios para responder a los requerimientos.
- Propone un programa arquitectónico considerando las actividades humanas de acuerdo con el contexto y procurando la sustentabilidad social y medioambiental

Resumen

El proyecto A+S realizado por estudiantes de la asignatura taller IX, tuvo por objetivo contribuir a la mejora de las condiciones de habitabilidad de la población concilio vaticano II. Para esto, se levantó y analizó información de los espacios arquitectónicos, siendo contrastada con las problemá-

ticas urbanas, económicas, territoriales y sociales. Con esto, se construyó un informe diagnóstico entregado a la secretaria de planificación comunal y a la sede vecinal, sirviendo de base para la futura presentación de proyectos.

Problemática/desafío

La complejidad del urbanismo ha desafiado a los equipos docentes a buscar nuevas estrategias de enseñanza que permitan el logro de aprendizaje en los estudiantes. En este contexto, “las metodologías de aprendizaje situado”, como el A+S, han permitido abordar en un escenario diversificado la multiplicidad de factores que componen el contexto del estudio urbano.

Con A+S, los estudiantes se hacen partícipes de su proceso de aprendizaje en cada etapa gene-

rando instancias de reflexión de la experiencia, elevando el nivel de profundidad del pensamiento y, por tanto, desarrollando habilidades que van más allá de la asignatura.

En síntesis, la incorporación de la metodología busca aproximar al estudiante a un contexto profesional y estimular el desarrollo de competencias declaradas en el perfil de egreso.

Implementación de la innovación

Los alumnos desarrollaron un análisis urbano de la población, con el objetivo de conocer el entorno físico, social y económico. Lo anterior, mediante la indagación en terreno, encuentros con la comunidad y el estudio de antecedentes técnicos y bibliográficos. Este análisis permitió efectuar un diagnóstico urbano a distintos niveles relacionando las micro zonas del barrio con la comuna y la ciudad.

Se seleccionó la Población Concilio Vaticano II en la Comuna de San Ramón, debido a la falta de profesionales para realizar las labores de diagnóstico urbano que permitan conocer las problemáticas territoriales y sociales de su entorno. El apoyo en este proceso les otorgó la información necesaria para efectuar pro-

yectos que mejoren la calidad de vida de sus habitantes.

Realizado el diagnóstico, se presentó a los encargados de la Secretaría de Planificación Comunal, cuya retroalimentación permitió ajustar el análisis realizado, incorporando mejoras.

La propuesta final con los análisis multisistémicos que dan cuenta de los distintos aspectos de la realidad urbana de la población se presentó en una jornada a la comunidad universitaria y socio comunitario, explicándose las problemáticas urbanas existentes y las oportunidades del territorio para formular proyectos que mejoren la habitabilidad del espacio estudiado.

Reflexiones sobre la implementación

Los estudiantes lograron satisfactoriamente los logros de aprendizaje.

A pesar del incremento del número de estudiantes desde el 2017, la tasa de aprobación se ha mantenido estable, siendo posible reconocer una tendencia al aumento del promedio desde el año 2018, momento en que comienza la implementación de la metodología en la asignatura.

Por otro lado, las y los estudiantes reconocieron conceptos fundamentales como el enfoque sistémico y las variables multidimensionales de una intervención urbana, pudiendo

observar en forma presencial la relación entre el espacio urbano, las deficiencias en el diseño y las consecuencias sociales de este tipo de intervenciones.

Debido a la relevancia de la recopilación de la información, utilizaron múltiples fuentes de datos verificando durante el proceso la concordancia de estos con la realidad observada. Esto aportó tanto a los logros de aprendizaje como al nivel de compromiso social de los alumnos, cuestión fundamental, ya que la responsabilidad social es parte del sello de la universidad.

Los estudiantes integraron en el proyecto de intervención los aspectos físicos, sociales y económicos del contexto, siendo capaces de articular las distintas disciplinas que se imparten a lo largo de la carrera en un solo proyecto, lo que permitió un mejor entendimiento de cada elemento de la ciudad relacionada con el desarrollo urbano.

Al ser consultados, los estudiantes indicaron que trabajar A+S les permitió “comprender el diagnóstico y diseño urbano del territorio con criterio de realidad”; “aproximarse a los desa-

fíos profesionales de la arquitectura previo a la titulación” y; “entender el rol social del arquitecto”.

Finalmente, al socio comunitario (población Concilio Vaticano II) se le entregó una recopilación de la información recolectada en formato impreso y láminas con un resumen del diagnóstico, en tanto, a la Secretaría de Planificación Comunal se entregó la recopilación de toda la información recolectada en formato impreso y digital para su uso en posteriores proyectos.

Tabla N°1.
Rendimiento académico de la asignatura con A+S.

N° de estudiantes	Tasa de aprobación 2017	Promedio 2017	N° de estudiantes	Tasa de aprobación 2018	Promedio 2018	N° de estudiantes	Tasa de aprobación 2019	Promedio 2019
3	100%	5,0	14	100%	6,2	24	100%	6,2

Metodología de casos en la asignatura de Prospectiva Política: el caso de la Estrategia de Desarrollo Regional de los Ríos.

Paola Aceituno Olivares.

Departamento de Gestión de la Información - Facultad de Administración y Economía.

Asignatura	Prospectiva Política
Carrera	Administración Pública
Unidad de aprendizaje	Métodos y Casos: Casos Nacionales

Resumen

Introducir al aula un estudio de caso, sobre la experiencia de implementación de una política pública regional diseñada a partir de un estudio prospectivo, permitió, entender los desafíos, problemáticas y beneficios en el proceso de implementación de una política pública. Este tipo de metodología aportó a los estudiantes una visión general de cuáles son las principales problemáticas a la hora de implementar políticas públicas participativas y con enfoque prospectivo.

La exposición del caso detonó dinámicas de discusión y posibles soluciones que deberían ser introducidas y controladas en el proceso. Adicionalmente, los alumnos pudieron con esta actividad interiorizarse respecto a políticas públicas de largo plazo y con ello tener presente este tipo de situaciones en su futuro accionar como administradores públicos. La actividad se evaluó de acuerdo a las exposiciones grupales, que mostraron las principales ideas para enfrentar anticipadamente los desvíos en la implementación.

Problemática/desafío

La utilización de esta metodología surge desde el interés del jefe de carrera (Marcelo Muñoz) por integrar en el aula, casos del mundo profesional, para promover en los y las estudiantes la comprensión del rol del administrador público en diferentes escenarios profesionales, estableciendo una relación entre los contenidos conceptuales de algunas asignaturas clave y lo que ocurre en el espacio laboral.

En el caso particular de la asignatura de Prospectiva Política, la metodología de casos se

implementó con el propósito de que los y las estudiantes conocieran un caso real, en que se había realizado un trabajo significativo con diseño Prospectivo, pero que manifestó diversos nudos críticos en su implementación y evaluación. La idea principal, es que los y las estudiantes, analizarán y reflexionarán en torno a la complejidad del desarrollo de una planificación de gran envergadura y además pudieran proponer acciones de fortalecimiento para ella.

Implementación de la innovación

La innovación se desarrolló en aula en una sola clase, que fue la de término del primer semestre de 2019, como evaluación de cierre. En ella se presentó el caso impreso, con preguntas orientadoras para generar una reflexión y discusión en grupos de 4-5 personas. Dentro del grupo debían elegir a una persona que consignara las respuestas del grupo y otra que se hiciera cargo de exponer oralmente el análisis frente al resto de sus pares. Posteriormente a ello, se realizó una retroalimentación de parte de la docente y de los demás grupos.

Con respecto a los contenidos, se consideró la actividad como una actividad integradora, por lo que se les pidió que, en la argumentación, fueran considerados contenidos y aprendizajes de la asignatura (especialmente de prospectiva y planificación estratégica) y también de otras asignaturas vistas en la formación.

Para la evaluación se utilizó una escala de valoración con tres criterios de evaluación: discusión grupal, argumentación de las propuestas y presentación oral del análisis de casos.

Reflexiones sobre la implementación

La exposición de un caso real atrajo la atención de las y los estudiantes, quienes se vieron motivados tanto por las características del caso, la experiencia de la alumna que co-investigó con la docente y la posibilidad de poder preguntar, contra preguntar, criticar de manera argumentativa sobre las opiniones recogidas y los resultados reales mostrados.

La discusión que surgió una vez terminada la exposición, permitió que analizaran y correlacionaran problemáticas y sugirieran soluciones alternativas para enfrentar tanto ex ante

como ex post una política pública, poniendo en práctica los aprendizajes recibidos en clases.

El objetivo de integrar un estudio de caso se mostró exitoso en varios aspectos, pero principalmente, podemos decir que los estudiantes constantemente recordaron en posteriores clases al caso analizado, relacionando la experiencia compartida con los contenidos teóricos que habían sido entregados y que se fueron entregando posteriormente.



Bienven
TECNOLÓG
A LA DO

reko Login Site | reko.utem.cl/beta/

reko
ACCESO A REKO

Usuario *

Contraseña *

Recordarme en este dispositivo

INICIAR SESIÓN

Recuperar Contraseña

Escribe aquí para buscar

15:16
26-09-2018

Diagnóstico turístico comunal.

Marfilda Sandoval Hormazabal

Departamento de Gestión Turística - Facultad de Administración y Economía.

Asignatura	Fundamentos para el desarrollo turístico a nivel local.
Carrera	Ingeniería en Gestión Turística
Unidad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">Principios y criterios para la formulación de Políticas de Turismo.Coordinación de las organizaciones para la formulación y aplicación de una Política de Turismo.Proceso de formulación de una Política de Turismo.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">Introducción, principios del turismo: su dimensión espacial, social, cultural, política, laboral y económica.Razones socioeconómicas.Recursos naturales - Patrimonio.Formulación de políticas de fomento al turismo.Agentes del turismo.Coordinación sector público y privado.

Logro de Aprendizaje

- Explica los principios y criterios de formulación de políticas.
- Reconoce la vinculación de la administración pública con el turismo.
- Aplica los factores claves de políticas de desarrollo territorial, ambientales, económicas, sociales y culturales a la actividad turística.
- Discrimina las acciones sustentables y no sustentables en su quehacer diario.
- Redacta textos descriptivos, explicativos y analíticos haciendo uso de normas lingüísticas y medios tecnológicos para comunicarse de forma escrita.

Resumen

El objetivo de la innovación fue intencional el aprendizaje de las y los estudiantes mediante la realización de un trabajo que permitiese contribuir a la resolución de una problemática existente actualmente y que tienen las comunas en el ámbito turístico, puntualmente referidas a la falta de información actualizada de su oferta turística.

Por otro lado, se utilizó la metodología Aprendizaje y Servicio (A+S), centrada en cada estudiante. La aplicación de esta metodología integró los logros de aprendizajes

de la asignatura con actividades académicas orientadas a identificar la línea base a través de un Diagnóstico Turístico comunal que permitió proponer una Política de Turismo para el Desarrollo Turístico Comunal.

En lo que respecta a los resultados, estudiantes se motivaron y comprometieron desde el inicio de la asignatura, adquirieron autonomía, responsabilidades, convirtiéndose en protagonistas de su propio aprendizaje.

Problemática/desafío

Desde la premisa de que se considera relevante innovar en metodologías para impartir asignaturas, generando ambientes flexibles de aprendizaje que permitan la gestión de su conocimiento de forma autónoma, fue elegida la Metodología de Aprendizaje y Servicio (A+S).

Esta metodología fue seleccionada considerando que el Modelo Pedagógico da cuenta de la generación de ambientes de aprendizaje complejos que implican pertinencia de los aprendizajes, desarrollo de autonomía y participación de cada estudiante en su propio aprendizaje, interacción

y colaboración estrecha de los actores del proceso educativo.

De esta forma, la figura de las y los estudiantes es concebida desde la necesidad de complementar sus conocimientos, propiciando el hábito de ejercitar de manera sistemática las habilidades en desarrollo y la disposición a dar cuenta permanentemente a las y los docentes de sus avances y dificultades. Siendo así, cada estudiante se vuelve constructor de sus aprendizajes, logrando la integración de conocimientos, habilidades y actitudes.

Implementación de la innovación

Gracias a esta innovación las y los estudiantes aplicaron sus conocimientos adquiridos durante el transcurso de su carrera, reformulando las teorías aprendidas frente a un escenario real y cambiante, incorporando la investigación, a través de la reflexión, análisis y propuesta de soluciones.

Lo anterior, les permitió llevar a cabo propuestas mitigando la problemática planteada. De esta manera, las y los estudiantes realizaron exposiciones a la comunidad y autoridades, reuniones con actores relevantes de la acti-

vidad turística de la comuna, como también talleres que permitieron levantamiento de información a través de fichas, encuestas y entrevistas.

Asimismo, desde el rol docente se prepararon recursos educativos como encuestas, fichas y finalmente se diseñaron talleres. Se evaluó la calidad y pertinencia de la información trabajada en el diagnóstico turístico de la comuna con la cual trabajó cada grupo, a través de una rúbrica. Además de la pertinencia de la propuesta de política de turismo.

Reflexiones sobre la implementación

Como análisis de la implementación de esta metodología, se puede concluir que se cumplió cabalmente el objetivo en la medida que cada estudiante fue capaz de asociar contenidos con las necesidades reales de su entorno.

Además, esta metodología permitió evaluar el dominio de competencias disciplinares claves del perfil de egreso mediante la resolución de una problemática en un contexto real. Logrando una comunicación efectiva, conectando con las necesidades y disponiendo de herramientas que pueden entregar una posible solución.

Finalmente, la experiencia permitió:

- Generar sinergia a través de mesas regionales de turismo que conforman el Valle de Itata.
- Subsanan diferencias entre emprendedores de la comuna a través de talleres apalancando externos regionales
- Generar conciencia turística en el socio comunitario del valle.
- Articular la universidad con el sector turístico.



Implementación de una estrategia de innovación en el aprendizaje, basada en clase invertida (Flipped classroom)

Juan Martínez Barajas

Departamento de Cartografía - Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social

Asignatura	Geoestadística
Carrera	Cartografía y Geomática
Unidad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Análisis Geoestadísticos.• Métodos Geoestadísticos.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Análisis Geoestadísticos.• Métodos Geoestadísticos.• Álgebra de mapas.
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Explica los aspectos teóricos y prácticos en distintas etapas de un análisis geoestadístico, mediante el estudio de casos.• Compara resultados derivados de la aplicación de métodos geoestadísticos, mediante el estudio de casos.

Resumen

La experiencia apuntó a implementar una estrategia de innovación en el aprendizaje, basada en clase invertida (Flipped Classroom), apuntando a potenciar estrategias que permitieran contribuir a los logros de aprendizajes declarados y a las competencias a las que se requiere tributar, estableciendo una conexión entre la estructura cognitiva que posee cada estudiante y el desarrollo de un aprendizaje significativo.

La estrategia de aprendizaje basada en Flipped Classroom estuvo asociada a la implementación en un periodo específico de clases, teniendo como eje una serie de cambios respecto a lo que comúnmente se desarrolla en una clase tradicional, lo que se orientó a influir directamente en los hábitos y procesos de aprendizaje de las y los estudiantes.

El objetivo esperado fue potenciar el trabajo cooperativo y corporativo, estableciendo nuevos y distintos métodos didácticos. Por tanto, la propuesta de innovar en esta actividad curricular se basó en la búsqueda de aplicación de estrategias y didácticas orientadas a la obtención de aprendizajes significativos, donde cada estudiante apren-

diera en base a conocimientos previos, en interacción con otros y con un rol activo en su propio proceso cognitivo, utilizando como método pedagógico la asimilación previa de conocimientos.

Como metodología de trabajo se estableció un proceso de búsqueda y lectura de información de casos de estudio, referidos a la geoestadística en el ámbito de la geociencias, teniendo como ruta de aprendizaje los siguientes elementos:

- Lectura de artículos.
- Consulta en páginas web referidas a la geoestadística en el ámbito de la geociencias.
- Discusión.
- Preparación de una presentación sobre casos de estudio
- Aplicación sistemática de criterios establecidos en rúbrica de evaluación.

Los resultados se establecieron como parte del proceso, así la experiencia de un proceso innovador permitió asimilar y construir conocimiento. También, aportando de manera directa a potenciar enseñanza-aprendizaje centrada en cada estudiante.

Problemática/desafío

El desarrollo de la metodología de trabajo desarrollada se plantea como reto a utilizar estrategias y didácticas docentes innovadoras, o a lo menos diferentes a las tradicionales.

La experiencia desarrollada permitió a las y los estudiantes comprender los contenidos vinculados a la geoestadística y en cuanto a su ámbito de aplicación, por medio de una ruta metodológica, potenciando el trabajo extra-aula, en forma práctica para pasar a un proceso posterior de trabajo en equipo, utilizando distintos soportes con el fin de potenciar una mayor y mejor comprensión de los contenidos estudiados.

El desarrollo de esta experiencia se planteó desde la perspectiva de que las y los estudiantes pudieran interactuar y colaborar para completar una tarea asignada, a partir de un proceso de asimilación de información y conocimiento individual, considerando distintas fases referidas

a la búsqueda y organización de información, recodificación y socialización, que son sin lugar a duda las bases del desarrollo de esta intervención docente.

A su vez, estudiantes pudieron darle un tratamiento distinto a un conjunto de información disponible antes del desarrollo de las actividades presenciales, enfrentándose a un proceso de madurez mayor sobre el tratamiento de la información, puesto que tuvieron que desarrollar procesos analíticos, buscando coherencia y consistencia en la forma en que procesan, seleccionan y sistematizan la información.

En lo que respecta a la sociabilización se enfrentaron a un proceso donde debían compartir el conocimiento adquirido del proceso de recodificación, a través de una estructura y línea argumental aprendiendo a escuchar opiniones por parte de sus pares.

Implementación de la innovación

Para el desarrollo de la actividad se consideraron tres clases de dos bloques cada una, los contenidos trabajados fueron:

- Análisis Geoestadísticos.
- Métodos Geoestadísticos.
- Álgebra de mapas.

Las actividades principales desarrolladas por las y los estudiantes fueron las siguientes:

- Lectura crítica de un conjunto de artículos entregados

- Búsqueda y análisis de información relevante complementaria.
- Construcción de fichas de clasificación y resumen de información seleccionada.
- Sistematización y recodificación: estudiantes realizan una exposición referida al proceso de lectura y búsqueda de información, y se realiza la sistematización del proceso, identificando elementos comunes o sustanciales.

- Se presentan los resultados y se desarrolló una discusión que permitió retroalimentar, enriquecer el conocimiento asimilado
- Se evaluó la experiencia desarrollada donde estudiantes entregaron sus opiniones y/o comentarios en relación a las siguientes reflexiones:
 - ¿Qué me pareció la actividad?
 - ¿Qué significó esta actividad para mí?
 - ¿Qué aprendí?
 - ¿Qué creo que aporté?

Como recursos metodológicos se utilizaron:

- Ruta Metodológica para el desarrollo de la experiencia.

- Rúbrica de evaluación y coevaluación.

Como recursos logísticos y tecnológicos se utilizaron:

- Papelógrafos.
- Soportes tecnológicos (navegadores web, software multimediales y de ofimática, cámaras fotográficas o celulares)

Se evaluó fundamentalmente el proceso de asimilación de conocimientos previos (lectura previa) y el proceso de construcción de conocimientos de manera colectiva, que permitió establecer un proceso de trabajo asociativo y colaborativo.

Reflexiones sobre la implementación

Las y los estudiantes al enfrentarse a una nueva metodología de trabajo, fueron de a poco entendiendo que los principales actores de esta metodología de trabajo eran ellos mismos. A su vez, fortalecieron las capacidades reflexivas y propositivas, profundizando en los conocimientos y saberes ya adquiridos en relación a su formación profesional, y la promoción del trabajo colaborativo, participativo e inclusivo que permitió promover acciones orientadas al desarrollo de un proceso dinámico donde tienen relevancia los propios sujetos que forman parte del proceso de aprendizaje significativo. Este último aspecto fue potenciado por la aplicación de una nueva estrategia pedagógica, donde se planteó desde el inicio entregarles algunas herramientas necesarias para actuar con autonomía en su proceso formativo como sujetos activos del aprendizaje.

En cuanto a los resultados esperados por parte de las y los estudiantes se puede resaltar lo siguiente:

- Demostraron la capacidad para trabajar en equipo, en forma creativa y en especial desarrollando la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas.
- Asimilación de la experiencia como oportunidad de conocimiento relevando la figura de las y los estudiantes como protagonistas de sus aprendizajes.
- Fortalecimiento de las capacidades reflexivas y propositivas, profundizando en los conocimientos y saberes ya adquiridos en relación a su formación profesional.
- Autonomía en los procesos de aprendizajes.



Resultados del Álgebra contextualizada

Mario Ruiz Vera

Departamento de Matemáticas - Facultad de Administración y Economía

Asignatura	Álgebra
Carrera	Ingeniería en Administración Agro-industrial
Unidad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Elementos de lógica.• Progresiones.• Sumatorias.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Análisis Geoestadísticos.• Métodos Geoestadísticos.• Álgebra de mapas.
Logro de Aprendizaje	Aplicar propiedades de temáticas del álgebra en aplicaciones concretas.

Resumen

El programa de Tutoría fue diseñado e implementado el segundo semestre del año 2016, para estudiantes de primer año de Ingeniería en Administración Agroindustrial y persigue crear instancias de aprendizajes orientadas a la aplicación de la matemática en situaciones concretas, instancia que no

siempre es posible realizar en las clases regulares.

En conformidad con los contenidos programados en la asignatura se desarrollan cuatro talleres en los que las y los estudiantes participan en actividades formativas que combinan el trabajo tutorial personalizado con técnicas de trabajo colaborativo.

Problemática/desafío

El proyecto denominado Tutorías, que emerge de la dirección de Agro-industrias, es un primer acercamiento a una necesidad exigida explícita o implícitamente por estudiantes y empresarios. Esta exigencia se basa en determinar las matemáticas que eventualmente pueden y de-

ben aportar al profesional, no solo en el ámbito formativo, sino también en el ámbito cultural y utilitario, que estudiantes manifiestan constantemente al preguntar, usando sus expresiones: y esto, ¿de qué me sirve?

Implementación de la innovación

Se desarrollan ocho sesiones en total, que originan cuatro talleres de aplicación de lo tratado en la sesión precedente.

El primer taller y a modo de diagnóstico, ejemplifica la aplicación de la lógica, determinando la veracidad de un juicio en base a premisas dadas. El segundo taller corresponde a una aplicación de las sumatorias en la predicción de un precio, según su historial en periodos previos.

Por otro lado, el tercer taller corresponde a una aplicación de las progresiones, en particular de las llamadas geométricas al valor del dinero en el tiempo sujetos a una tasa de interés.

Y, el cuarto taller y como una forma de contribuir a la cátedra, se destina a trigonometría, orientando la mitad del taller, a la comprensión de leyes de la matemática que las y los estudiantes no conocían, con la intención de medir comprensión de los enunciados en una aplicación directa.

El método utilizado fue fundamentalmente de carácter inductivo, procurando que cada estudiante logre concluir lo esperado, en base a discusión e induciendo a la aceptación de los errores como una forma de obtener la respuesta esperada.

Reflexiones sobre la implementación

A juzgar por el promedio general del curso que correspondió a un 5,3 y una asistencia promedio de un 76%, muy por encima del promedio de asistencia histórico a las actividades extra-cátedra de la universidad, que gira alrededor de un 20% y la desviación estándar, se considera que el logro de los aprendizajes superó las expectativas previstas.

Por otro lado, a partir de los comentarios de las y los estudiantes al finalizar la tutoría, el éxito al parecer se debió, según sus propias palabras, al tratar una matemática “que sirve para algo”.



Proyecto Til Til 2018 Regularización de Viviendas Rungue

Alejandra Decinti Weiss

Departamento Ciencias de la Construcción - Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial

Asignatura	<ul style="list-style-type: none">• Ciencias de la Ingeniería (1° año).• Administración de Empresas Constructoras (4° año).• Memoristas carrera Ingeniería en Construcción (Titulación).
Carrera	<ul style="list-style-type: none">• Ingeniería Civil en Obras Civiles.• Ingeniería en Construcción.
Unidad de aprendizaje	Transversal a todas las asignaturas de cada carrera.
Contenidos	Conocimientos adquiridos en asignaturas previas al nivel de cada estudiante.
Objetivos de Aprendizaje	Objetivo General: Acercar a estudiantes de distintos niveles al quehacer profesional de su carrera y permitirles adquirir habilidades blandas mediante la realización de levantamientos técnicos para la regularización de viviendas en la Comuna de Til Til.

Objetivos de Aprendizaje

- Motivar y comprometer a las y los estudiantes con su carrera mediante la ejecución de actividades en terreno.
- Contribuir a la obtención del perfil de egreso de las y los estudiantes.
- Realizar el levantamiento de los aspectos técnicos predeterminados de viviendas, conjuntamente con el SECPLAC y que son desarrollados por estudiantes con la supervisión y guía de las y los docentes participantes.

Resumen

Estrategia didáctica e innovadora, basada en la metodología Aprendizaje y Servicio (A+S), en la que participan masiva y colaborativamente cerca de ciento cincuenta estudiantes en cada aplicación, desde recién ingresados hasta en proceso de titulación.

El objetivo es acercar a estudiantes de distintos niveles al quehacer profesional de su carrera y permitirles adquirir habilidades

blandas mediante la realización de levantamientos técnicos.

Los resultados han demostrado que según percepción de la mayoría de las y los estudiantes, esta estrategia permite motivarlos, acercarlos al quehacer profesional y tributar eficazmente a las habilidades blandas prometidas en el perfil de egreso, entregando también, un servicio de calidad a cada socio comunitario.

Problemática/desafío

Se estableció la necesidad de que las y los estudiantes pudiesen aplicar habilidades blandas relacionadas con el perfil de egreso, como: trabajo en equipo y liderazgo, así como uno de los sellos de nuestra universidad: responsabilidad social.

La participación en estos proyectos permite principalmente acercar a cada estudiante al quehacer de su futura profesión. Estos objetivos son plenamente realizables, cualquiera sea el nivel al que pertenezcan.

Implementación de la innovación

Generar un modelo organizacional que permitiera el desarrollo del proyecto, considerando gran número de estudiantes se logró al replicar una de las posibilidades en que se desempeñan los Ingenieros en la vida profesional como, por ejemplo, una “Empresa Constructora”, donde la organización de ella es jerárquica, pudiendo relacionar dicha jerarquía con los niveles que estaban cursando las y los estudiantes, según las asignaturas participantes.

De esa forma, resultaba muy fácil practicar efectivamente las habilidades blandas prometidas

en el perfil de egreso, pues las y los estudiantes estarían realmente viviendo una especie de práctica preprofesional, incluso aquellos que recién habían ingresado a la carrera.

El proyecto se realizó durante un semestre incluyendo jornadas de capacitación a cargo de docentes participantes y socios comunitarios, trabajo en equipo de estudiantes y un día de trabajo en terreno. Finalmente, el trabajo fue evaluado mediante tres dimensiones: autoevaluación, coevaluación y evaluación de los documentos generados.

Reflexiones sobre la implementación

Iniciativas en Aprendizaje y Servicio hay muchas y no solo en Chile, pero de participación limitada, la diferencia es que aquí consideramos una gran cantidad de estudiantes en cada aplicación, de carreras y niveles distintos.

Por lo tanto, el éxito de la aplicación radica en la correcta implementación de la estrategia de organización de las y los estudiantes, y en el compromiso de ellos y de docentes participantes en el proyecto.

La mayor parte de las actividades del proyecto no se llevan a cabo en aula, sino en el tiempo administrado por las y los estudiantes o en terreno, en consecuencia, esto les permite participar activamente, generando instancias de autoaprendizaje y aprendizaje activo, así

también, practicar habilidades blandas como trabajo en equipo y liderazgo.

Además, para realizar el levantamiento de datos técnicos y confeccionar los documentos a entregar al socio comunitario, las y los estudiantes de niveles superiores pudieron integrar conocimientos de asignaturas ya cursadas.

De esta forma, es posible considerar que esta actividad es una innovación didáctica, pues según (Meronia, Copello, & Paredes, 2015), en estas se modifican los fines y características de la enseñanza practicada de manera profunda y duradera, particularmente en la perspectiva que estudiantes adoptan su propio aprendizaje.

Caso Casa Ideas

Juan Ortega Herrera

Departamento de Diseño - Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social

Asignatura	Sistemas de Producción 2019
Carrera	Diseño en Comunicación Visual
Unidad de aprendizaje	UNIDAD 2: Diseño de Tazón + Packaging
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Color, perfiles de color, tipología de imágenes digitales y conceptos fundamentales.• Layout que sirve para hacer referencia al esquema que será utilizado y cómo están distribuidos los elementos y formas dentro de un diseño.• Packaging, el envase que protege o envuelve un producto.
Logros de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Aplica las herramientas y procedimientos de edición y producción gráfica computacional aplicados al Layout y planimetría de Diseño de Tazón + Packaging.• Desarrolla piezas gráficas y/o sistemas visuales con herramientas digitales o análogas, en función de las tecnologías y los flujos de reproducción gráfica, considerando los principios de sustentabilidad.

Resumen

El objetivo de esta innovación fue conocer herramientas y técnicas, para desarrollar archivos digitales cumpliendo con los estándares necesarios para un proceso de producción y reproducción óptimo en la construcción del Diseño de Tazón + Packaging.

El Método de Caso ha sido la metodología utilizada, la que consiste en analizar una situación real o ficticia, proponiendo a las y

los estudiantes analizar problemas y tomar decisiones desde la perspectiva de su disciplina.

De esta forma, esta metodología se considera un tipo de discusión interactiva que está estructurada sobre la base de una situación desafiante, propiciando el intercambio de ideas (De la Fe & Corrales, 2007).

Problemática/desafío

Implementar la estrategia de Método de Caso en esta asignatura en particular, permite presentar a las y los estudiantes un caso real chileno exitoso que cumple con los contenidos revisados en esta asignatura.

A través de la implementación de esta innovación se busca que las y los estudiantes puedan visualizar en forma concreta un caso real chileno de posicionamiento de marca y negocios a gran escala.

Así, mejorar su visión respecto a sus propios emprendimientos y conseguir un packaging que

marque las diferencias en comparación con el resto de los artículos.

Ahora bien, en la cadena de promoción se convierte en el último paso, resultando un elemento clave para que el cliente elija un producto u otro. Con el packaging no solo se persigue despertar la atención del cliente, sino que también consigue aportar una personalidad propia al producto. Asimismo, un buen packaging es un elemento que genera perdurabilidad en la imagen de marca de un artículo concreto.

Implementación de la innovación

Esta unidad contempla cuatro clases, en las que se trabajan los contenidos de: color, perfiles de color, tipología de imágenes digitales y conceptos fundamentales, a través del diseño de un tazón y packaging.

Para realizar las clases se utilizaron presentaciones de power point, matrices y construcción de Layout. También, se evaluaron plazos, layout, planimetría y producto. Y, en el caso del diseño de Tazón + Packaging fue evaluado mediante una rúbrica.

Se realizó el estudio del caso, “Casa Ideas” siguiendo los siguientes pasos:

- Preparación del caso basado en hechos reales, novedoso, generando discusión y determinando hechos relevantes.
- Desarrollo del caso, presentación, lectura individual, propiciando discusiones grupales.
- Evaluación de los logros de aprendizaje.
- Presentación de trabajos de estudiantes, con la participación del dueño de Casa Ideas, don Mauricio Russo.

Reflexiones sobre la implementación

Se realiza el estudio de un caso chileno de éxito en el emprendimiento y la innovación, siendo un gran desafío, representado un marco general de confianza para las y los estudiantes de la asignatura.

También se releva la participación del dueño de Casa Ideas, interactuando con estudiantes y permitiendo que estos focalicen sus aprendizajes a través de un trabajo construido por ellos mismos.

Implementación de Método de proyectos en la asignatura Transferencia de Calor de la carrera Ingeniería Mecánica

Fernando Fuentes Gutierrez

Departamento de Mecánica - Facultad de Ingeniería

Asignatura	Transferencia de calor
Carrera	Ingeniería Mecánica
Unidad de aprendizaje	Intercambiadores de calor
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Fundamentos de la transferencia de calor por convección.• Formulación diferencial de problemas de convección: grupo adimensionales y correlacionales.• Convección forzada en flujos externos: grupos adimensionales y correlaciones.• Convección natural: grupos adimensionales y correlacionales.• Integración de ecuaciones de convección y conducción de calor. Ebullición y condensación.

Logros de Aprendizaje

- Analiza equipos térmicos complejos.
- Analiza los flujos de calor presentes en un equipo mecánico o instalación industrial.
- Calcula y analiza los flujos de calor en un equipo térmico simple.
- Optimiza procesos térmicos en los procesos de producción y manufactura.

Resumen

En esta innovación educativa, se aplicó el Método de Proyectos, que permite que las y los estudiantes elaboren mediante trabajo en equipo, un proyecto que responda a la solución de un problema real. En la asignatura de Transferencia de Calor se estudian y

analizan, desde una perspectiva conceptual, muchas situaciones relacionadas con la aplicación de los diferentes mecanismos de transferencia de calor en equipos térmicos industriales, con una clara orientación hacia el diseño de estos equipos o componentes.

Problemática/desafío

Las y los estudiantes de esta asignatura, perteneciente al Ciclo de Especialización Profesional de la carrera, presentan dificultades para enfrentar proyectos en el ámbito de equipos o componentes de instalaciones térmicas, principalmente debido a su falta de conocimientos de instalaciones industriales y de las etapas a seguir en un proyecto.

En este contexto, se decidió implementar la estrategia donde las y los estudiantes organiza-

dos en grupos de trabajo, pudieran resolver un problema determinado, aplicando los conocimientos adquiridos en la asignatura y haciendo uso de información obtenida de fabricantes de equipos, manuales técnicos y recomendaciones normativas. Adicionalmente, el proyecto se desarrolla bajo una metodología de trabajo simplificada pero alineada con las metodologías de desarrollo de proyectos que se utilizan en el área de ingeniería.

Implementación de la innovación

El desarrollo del proyecto fue implementado en la Unidad correspondiente a “Intercambiadores de Calor” en donde se analizan los diferentes equipos de transferencia de calor, denominados intercambiadores de calor, de acuerdo a sus características de diseño y aplicación industrial.

Esta unidad tiene asignadas catorce horas pedagógicas en aula y catorce horas pedagógicas extra-aula. El desarrollo del proyecto fue realizado a través de las siguientes actividades:

Clase 1:

- Organización de grupos de trabajo (tres estudiantes y un líder por equipo).
- Entrega de los antecedentes del proyecto asignado a cada grupo de trabajo.
- Entrega de la metodología de evaluación (ponderación de 30%).

Clase 2:

- Presentación de estado de avance del proyecto.

- Revisión de propuestas.
- Atención de consultas por parte de docente.

Clase 3:

- Presentación final del proyecto.

Cada proyecto conlleva la descripción de un proceso industrial real donde deben dar solución a un requerimiento de transferencia de calor (enfriamiento o calentamiento), para lo cual estudiantes debían proponer y analizar las características técnicas de un intercambiador de calor que cumpliera con todas y cada uno de los requerimientos y restricciones que tenía cada proyecto.

Además, debían considerar las recomendaciones de organismos técnicos y normativos que tuvieran relación con el área industrial donde se instalaría el equipo intercambiador de calor.

Reflexiones sobre la implementación

Para la ejecución del proyecto, las y los estudiantes debieron realizar las siguientes actividades:

- Definir y planificar las actividades en una carta Gantt.
- Investigar soluciones de intercambiadores de calor en aplicaciones similares o equivalentes a las de su proyecto.
- Investigar acerca de recomendaciones técnicas y/o normativas aplicables a su proyecto.
- Desarrollar una propuesta de solución al requerimiento planteado en cada proyecto.
- Desarrollar los cálculos de transferencia de calor para cuantificar los requerimientos del proyecto.
- Elaborar una propuesta de la solución técnica recomendada junto con sus especificaciones.

- Elaborar un informe técnico final.
- Elaborar la presentación de su proyecto y solución.
- Desarrollar la charla expositiva de su proyecto y solución.

Para realizar exitosamente el proyecto, las y los estudiantes debieron trabajar colaborativamente, asignándose tareas específicas a desarrollar, puesto a que el plazo fue solo de dos semanas y se debían realizar algunas actividades en paralelo.

También es importante destacar que las y los estudiantes tuvieron que elaborar una solución a un problema real, lo que les permitió investigar acerca de intercambiadores de calor existentes en el mercado y tuvieron que aplicar criterios de selección de equipos en base a los conocimientos adquiridos en la asignatura, usando las características técnicas de los equipos industriales que investigaron.

Implementación de Aprendizaje Basado en Equipos (TBL) en la asignatura de Estructuras de Datos de la carrera Ingeniería en Informática de la UTEM

David Castro Salinas

Departamento de Informática - Facultad de Ingeniería

Asignatura	Estructura de datos
Carrera	<ul style="list-style-type: none">• Ingeniería en Informática.• Ingeniería Civil en Computación.
Unidad de aprendizaje	Árboles binarios.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Árbol binario de búsqueda.• Árbol General.• AVL.• Tabla de Hashing.
Logros de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Aplica el concepto de tipo abstracto de dato en el diseño de algoritmos.• Implementa algoritmos, estructuras de datos y objetos en la construcción de software.

Resumen

La metodología TBL se funda en el aprendizaje experiencial centrado en cada estudiante, permitiendo adquirir y asimilar varios conceptos a través de la lectura y análisis entre pares.

La experiencia fue seguida mediante la evaluación por parte de las y los estudiantes, mediante la herramienta Socrative, logrando evidenciar la percepción de la metodología utilizada.

Problemática/desafío

Para las y los estudiantes del área de informática, es clave mantenerse al día en los últimos avances de la tecnología, profundizar en áreas específicas de su interés y desarrollar competencias en programación de sistemas. También, deben desarrollar competencias de trabajo en equipo, la interdisciplinariedad, liderazgo y comunicación efectiva.

Por otro lado, en el campo laboral se valoran las habilidades blandas. También, se ha identificado que las y los estudiantes no destinan tiempo para la realización de trabajo extra-aula y estudio individual. Por consiguiente, se realizó una búsqueda de metodologías educativas que permitan a estudiantes desarrollar las distintas habilidades blandas y disciplinares, que contribuyan al perfil de egreso de las y los estudiantes que promueve el modelo educativo UTEM.

Implementación de la innovación

Para implementar TBL, se seleccionó la unidad de Árboles binarios, por la gran cantidad de conceptos y definiciones que cada estudiante debe aprender antes de comenzar a programar este tipo de estructuras.

Asimismo, se buscó el material más pertinente para el estudio personal y en base a él se preparó un set de preguntas para trabajo individual y en equipos.

Para el estudio individual, el material seleccionado fue el capítulo 5 del libro “Fundamentos

de Informática y Programación” y un video educativo especialmente preparado que explica los pasos para obtener el árbol binario.

Se utilizó parte de una clase previa para motivar la lectura del documento y visualización del video. El día de implementación de TBL, se partió aplicando un control de lectura utilizando la teclera Kahoot.it, lo que permitió obtener una rápida retroalimentación sobre la lectura y comprensión del texto, posteriormente se dio espacio para repasar algunos conceptos.

La segunda etapa de implementación consistió en la aplicación de un control individual escrito en el que debían resolver dos problemas, luego, en pequeños grupos contrastar sus respuestas y entre todos generar una nueva respuesta. Poste-

riormente, esta última debía ser presentada en un plenario en que el o la docente actúa intermediando en la construcción de una respuesta final en base a lo presentado por los distintos equipos de trabajo.

Reflexiones sobre la implementación

La innovación en educación utilizando metodologías activas en las asignaturas de carreras tecnológicas es un gran desafío, debido a que se debe considerar la contingencia del contexto de aula. Es por ello que se hace indispensable la revisión de las distintas metodologías

y seleccionar la más adecuada de acuerdo a los contenidos.

Cada docente debe realizar dicha acción para mejorar los aprendizajes, principalmente se debe asegurar un espacio de confianza para el trabajo en equipo.



Secuencia de guías para la enseñanza de las matemáticas.

Ester Muñoz Rebolledo

Departamento de Matemáticas- Facultad de Administración y Economía

Asignatura	Matemática I
Carrera	Ingeniería en Administración Agroindustrial
Contenidos	Funciones
Logros de aprendizaje	Interpreta funciones lineales, cuadráticas, logarítmicas y exponenciales y utilizando sus propiedades para la descripción de fenómenos.

Resumen

La innovación pedagógica se implementó durante el primer semestre y consistió en la incorporación de diversos dispositivos didácticos que permitieran mejorar los aprendizajes de los estudiantes de Matemáticas I, entre ellos, la planificación de sesiones a

través de Rutas Didácticas, el desarrollo de instancias de activación del aprendizaje y el desarrollo de un sistema de Guías de aprendizaje orientadas a fortalecer el proceso de retroalimentación y evaluación.

Problemática/desafío

La implementación de esta metodología surgió como una necesidad de realizar un mejoramiento curricular a nivel de las conexiones entre las unidades que presentaba el programa de la asignatura, buscando, al mismo tiempo, acercar el currículum a las características del estudiante y las particularidades del Perfil de Egreso de las carreras en las que se dictaba la asignatura.

Para ello se consideró necesario formular estrategias metodológicas innovadoras en el proceso de aprendizaje-enseñanza que estimularan un clima de aula favorable para la adquisición de los “saberes” matemáticos de los estudiantes, y la producción de recursos evaluativos que faciliten la adquisición de información para verificar Logros de Aprendizaje de cada asignatura, y su posible mejoramiento cuando proceda.

Implementación de la innovación

Se trabajó durante las 6 sesiones de clases en las que se abordó el contenido “FUNCIONES y sus aplicaciones en Economía”. Para cada una de las sesiones fue planificada en una Ruta de Aprendizaje que definía las actividades de los estudiantes (y sus tiempos) en los distintos momentos de la clase. Cada sesión debía incorporar necesariamente una estrategia que incluyera:

- Instancias de motivación o de activación del aprendizaje al inicio de la clase.
- Instancias de trabajo autónomo del estudiante para la sustentación de los contenidos

trabajados en la sesión, considerando la retroalimentación del docente.

- Instancias de cierre para la consolidación de los aprendizajes.
- Una de las características distintivas del ordenamiento didáctico de la asignatura fue el desarrollo de diversos tipos de Guías de Aprendizaje (principalmente Guías de Sustentación y Guías de Síntesis), sobre cuya base se realizaban Talleres para el desarrollo y corrección de ejercicios. El resultado de las acciones fue medido a través de una encuesta que perseguía medir la percepción de los estudiantes sobre la innovación.

Reflexiones sobre la implementación

La implementación fue testeada mediante una encuesta que se realizó a los alumnos al final del semestre, cuyos resultados fueron alentadores y bastante positivos. La percepción de la forma de enseñanza fue altamente positiva, y la mayoría de los(as) estudiantes destacaron la buena disposición a enseñar, las destrezas didácticas, el dinamismo y la continua interactividad docente-estudiante como algunas de las principales cualidades de la docencia. Respecto a las guías didácticas, los estudiantes identificaron las cualidades de las nuevas guías didácticas y reconocieron abiertamente su valor como apoyo al aprendizaje, destacando entre sus principales atributos: la claridad de las instrucciones, los distintos niveles de dificultad de los ejercicios, la entrega de solucionarios con la resolución que permite un estudio autónomo y la entrega de tips con la información pertinente para la resolución de los ejercicios. Además, hubo un crecimiento en el nivel de aprobación de los estudiantes respecto a cohortes anteriores y a secciones paralelas que personalmente me sorprendió, pues no había sido éste nuestro principal objetivo. Finalmente puedo decir que como Docente aprendí mucho durante el proceso de innovación sobre mi propia manera de realizar la docencia, y también fue muy motivante ver cambios en la comunicación y participación de los estudiantes.



Implementación de videos de autoformación con evaluación entre pares.

Mauro Castillo Valdés - David Castro Salinas

Departamento Informática y Computación- Facultad de Ingeniería.

Asignatura	Estructura de datos
Carrera	Ingeniería en Informática e Ingeniería Civil en Computación
Unidad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Programación Orientada a Objetos (POO)• Tipos Abstractos de Datos (TDA's)• Diccionarios• Aplicaciones en diferentes lenguajes de programación
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Encapsulamiento• Herencia• Stack, Cola, Heap• Árbol Binario de Búsqueda• Tabla de Hashing• Resolución de diversos problemas• TAD provistos por lenguajes Orientados a Objetos• Tabla de Hashing.

Logros de aprendizaje

- Aplica el paradigma de la orientación a objetos en problemas informáticos, considerando el uso efectivo del espacio de almacenamiento y del tiempo de procesamiento, considerando los principios de la sustentabilidad económica, medioambiental y social.
- Diseña algoritmos utilizando estructuras de datos con lenguajes de alto nivel en problemas de diversa naturaleza, valorando las tecnologías disponibles y los principios de la sustentabilidad económica, medioambiental y social.
- Utiliza datos científicos haciendo uso de herramientas tecnológicas para lograr objetivos planteados y elaborar conclusiones en el desarrollo de su investigación.
- Aplica información científica y tecnológica a través del método científico para solucionar problemas relevantes en contextos asociados a su disciplina.
- Aplica el concepto de tipo abstracto de dato en el diseño de algoritmos.
- Implementa algoritmos, estructuras de datos y objetos en la construcción de software.

Resumen

La metodología activa relacionada a la creación de videos educativos¹ por parte de estudiantes, requiere la síntesis de alguna técnica o solución realizada en un taller previo y presentarlo en un video de máximo 3 minutos, en el que los estudiantes deben explicar el punto más relevante de cada uno de los cinco talleres realizados durante el se-

mestre. Cada uno de los videos presentados es entregado aleatoriamente a cinco estudiantes de la misma asignatura y utilizando "evaluación entre pares"² debe aplicar una rúbrica existente en un formulario web.

La experiencia ha sido evaluada clase a clase por los estudiantes a través de una encues-

ta en la herramienta Socrative³, permitiendo evidenciar la percepción de la metodología utilizada y si le ha sido pertinente a su formación profesional, además por medio de la misma, se han evaluado clase a clase otros aspectos, como lo es la percepción de su propia participación.

Problemática/desafío

La asignatura de Estructura de Datos se realiza en laboratorio, por lo que en cada clase el estudiante puede resolver problemas propios de programación luego de recibir los contenidos conceptuales, pero sea detectado que los estudiantes se centran en la resolución de una problemática sin una mayor reflexión de los contenidos aprendidos. Al saber los beneficios que

La innovación fue desarrollada en la asignatura de Estructuras de Datos (Informática E. d., Programa de Asignatura de Estructuras de Datos, 2018), ubicada en tercer semestre del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Informática e Ingeniería Civil en Computación de la UTEM, siendo parte del ciclo científico tecnológico del plan de estudios.

genera el enseñar a otro (un aprendizaje mucho más significativo para quién enseña) aunamos estos dos antecedentes para que se desarrolle un taller práctico en una clase y que a la semana siguiente el estudiante realice un video educativo en el que deberá enseñar sobre uno de los puntos resueltos en el taller.

Implementación de la innovación

Esta experiencia se ha centrado en los aspectos educativos, se destinó una clase completa para mostrar las herramientas de edición de video disponibles y ejemplos prácticos de cómo crear un video educativo rápidamente en base a una de estas herramientas, hubo una aplicación transversal a todas las unidades, considerando una semana para el desarrollo del taller en el laboratorio y otra para la construcción del video, cerrando el ciclo con la evaluación entre pares en que se asignan cinco videos a cada estudiante, los que deberá evaluar utilizando un formulario GoogleForms⁴ para simplificar aún más el proceso.

Como recursos educativos se utiliza un video instruccional creado por el profesor⁵, y otros videos de experiencias⁶ de años anteriores, 5 talleres para desarrollar en el laboratorio con la guía del profesor y ayudante, plataforma Reko⁷ para recibir las “url” de los videos y la plataforma WebTransfer⁸ para que puedan enviar archivo de video en alta calidad. Formulario GoogleForms⁹ para realizar la evaluación entre pares y una mini página web en la cual los estudiantes ingresan su rut y pueden acceder a los 5 videos que le han sido asignados aleatoriamente.

Finalmente, la evaluación se realizó en base a preguntas relacionadas a la visualización de los contenidos, imágenes, sonido, originalidad, duración, contribución al aprendizaje y si el alumno

aparece en el video contribuyendo al aprendizaje de quién verá el video.

Reflexiones sobre la implementación

Si bien los estudiantes de carreras vinculadas a la tecnología, están habituados a los cambios, y continuamente utilizan plataformas de video para su aprendizaje, se pensaría que sería fácil para ellos la creación de un video educativo, pero hemos descubierto que uno de los puntos más les provoca conflicto es aparecer físicamente en la grabación, ya que no están acostumbrados a mirarse ni a escucharse, por lo que es muy importante una buena motivación inicial dada por el profesor, pero por sobre todo, se debe asegurar un espacio de confianza, para lo cual el profesor debe ser capaz de leer asertivamente las reacciones

que van teniendo los estudiantes al presentarle el proyecto, de tal forma de apoyarlos cuando sea necesario. Realizar videos ha sido un gran aporte para los aprendizajes, sean en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Respecto a la evaluación entre pares se ha encontrado que los estudiantes suelen ser muy severos, por será necesario trabajar esta temática. Ha sido un aporte para los estudiantes el revisar los videos de sus pares en base a la rúbrica o pauta de cotejo, ya que ha permitido identificar los aspectos por los cuales serán evaluados y mejorar cada uno de ellos.

1. Utilización de videos didácticos como innovación en la Se recuperó el octubre 9, 2019 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412009000300004
2. “Revisión por pares: evidencias y desafíos - SciELO.” https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062017000500001. Se consultó el 10 oct.. 2019.
3. “Percepción de estudiantes universitarios sobre el ... - SciELO.” http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412019000100105&lng=es&nrm=iso&tlng=es. Se consultó el 10 oct.. 2019.
4. GoogleForms, Formulario de evaluación entre pares, <https://forms.gle/NJSHcMjY4YXnN7j19>
5. Video explicativo de la actividad, https://www.youtube.com/watch?v=yhPYaGsZ7_A
6. Video Educativo de años anteriores <https://goo.gl/t3HM7L>
7. (n.d.). Reko - Login Site | - UTEM. Se recuperó el octubre 9, 2019 de <https://reko.utem.cl/beta/>
8. Plataforma para envío y recepción de archivos grandes, <https://wetransfer.com/>
9. (2012, marzo 1). Google Docs: una alternativa de encuestas online. Se recuperó el octubre 9, 2019 de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132012000100004





UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
METROPOLITANA

UTEM *del Estado de Chile*