

AULA INVERTIDA Y HERRAMIENTAS DE GAMIFICACION APLICADAS EN LA FORMACION DE UN INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD TALCA. “LA EXPERIENCIA DEL CURSO TALLER DE ANALISIS ECONOMICO”

Claudio Aravena Aranda, Universidad de Talca, claravena@utalca.cl

RESUMEN

Las experiencias descritas en este documento, permiten innovar en las metodologías tradicionales de aprendizaje de asignaturas teóricas y plantean nuevas alternativas de enseñanza, que se puedan incorporar a la formación de ingenieros.

Si bien durante el inicio de las primeras actividades, existió resistencia al cambio por parte de los estudiantes, finalmente entendieron que mientras más horas dedicaran a estudiar antes del juego, en mejores condiciones podrían enfrentar los desafíos de este y obtener por consiguiente mejores resultados.

El análisis de los resultados de la actividad, revela que la gran mayoría de los alumnos considera que este tipo de metodologías facilita la comprensión de los principales conceptos de la economía y se manifiesta de acuerdo en que la actividad, contribuye significativamente a la formación de un ingeniero.

La experiencia permite concluir, entre otros aspectos, que la aplicación de Aula Invertida y Gamificación, también facilitó el desarrollo de otras habilidades como: La tolerancia, respeto, trabajo en equipo y una mejora significativa en la expresión oral en público. Las cuales, en los contextos de enseñanza tradicional, no siempre son bien logradas en la formación de un ingeniero.

PALABRAS CLAVES: Aula Invertida, Gamificación, Innovación Docente.

INTRODUCCIÓN

La innovación docente es uno de los principales desafíos a los que se enfrenta un académico universitario. Sobre todo, cuando se busca que los alumnos frente a la complejidad de las asignaturas que cursa durante el semestre, no pierdan el interés por estudiar ni menos las ganas de asistir a clases.

Dentro de este contexto, la metodología de Aula Invertida plantea un cambio radical en la forma en que habitualmente los alumnos enfrenta su estudio, toda vez que plantea invertir el orden del proceso de aprendizaje, de forma que el alumno primero revisa los conceptos teóricos en su hogar y luego asiste a la clase a consultar dudas y trabajar en forma colaborativa con su profesor y compañeros.

Adicionalmente, la planificación y aplicación de actividades de Gamificación, permite que el alumno enfrente tanto en el aula o fuera de esta, un escenario distinto de aprendizaje, que va mucho más allá de un escenario de juego, ya que logra vincular su revisión previa de la materia, con la posibilidad de interacción activa con un grupo de personas, lo que facilita el desarrollo de

habilidades como liderazgo, trabajo en equipo y comunicación asertiva, en distintos escenarios y roles que asume durante el semestre.

La aplicación de esta herramienta, genera un espacio ideal para el aprendizaje y la docencia, en el cuál, el alumno motivado por la novedad, enfrenta la clase con una actitud distinta, sobre todo cuando se da cuenta que debe incorporar supuestos o patrones de juego, en actividades o materias que hasta ese momento, se planteaban aburridas y complejas de estudiar.

Esto sumado, muchas veces a la contextualización de una historia o guión, permite al alumno asumir un rol de jugador o personaje, que debe entregar su mejor esfuerzo para alcanzar la meta (Desafío del juego), en el contexto de las exigencias planteadas por la asignatura.

Estas herramientas, constituyen una alternativa diferente para lograr seducir a los estudiantes ya que bien planificadas, logran motivar a los alumnos e incentivar el espíritu de superación individual y de equipo, tanto fuera como dentro del aula.

Sin embargo, estas herramientas no son una panacea que entregue frutos de buenas a primeras sino más bien, son un tema que requiere la articulación de múltiples factores, ya que obliga primero a los alumnos, a cambiar su hábitos de estudio y luego al profesor, a buscar la forma de crear y vincular en forma atractiva, aquellos temas complejos y poco interesante de la materia que dicta.

DESARROLLO

Implementación de Aula Invertida y Herramientas de Gamificación

La experiencia se desarrolló en el contexto del curso Análisis Económico, asignatura correspondiente al sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil Industrial y que cuenta con 6 SCT (162 Hrs Totales). La asignatura destina un total de 5 Hrs presenciales correspondiente a 3 horas de cátedra ponderada con un 60%, 1 hora de taller ponderada en un 30% y 1 hora ayudantía con un 10% de ponderación. El número de horas de trabajo autónomo del estudiante a la semana equivalen a 12 horas. Los prerrequisitos de la asignatura corresponden a Fundamentos de Administración y Cálculo II.

Cabe señalar, que en este contexto los alumnos tienen un profesor de cátedra, un ayudante y un profesor de taller diferentes.

De acuerdo a esta descripción, la actividad se desarrolló dentro de la hora destinada a Taller y se denominó “Taller de Análisis Económico”, la cual fue estructurada considerando los principios de la metodología “Aula Invertida” y la aplicación de Herramientas de Gamificación como instrumento para la evaluación del curso.

En este contexto, la metodología de enseñanza se basa en que los alumnos previamente a su asistencia a la clase, deben estudiar y profundizar el material entregado semanalmente por su profesor, a través de las distintas plataformas multimedia disponibles. Luego deben acudir al horario de atención de alumnos programado antes de cada sesión, instancia en la cual ya sea en forma individual o grupal (Dependiendo de la actividad) aclaran sus dudas respecto de la materia o actividad programada.

Posteriormente, cuando el alumno asiste al taller (1Hora Semanal), se integra a distintas dinámicas, juegos y trabajos grupales, que apuntan directamente a reforzar uno o varios contenidos analizados en la cátedra tradicional de Análisis Económico (3 Horas Semanales).

Durante el semestre, se programaron 3 evaluaciones desde donde el alumno obtendrá su 30 % asignado al Taller. Cada evaluación, está asociada a una unidad de aprendizaje definida en el Syllabus de la asignatura base (Análisis Económico), la cuál es reforzada con distintos juegos y dinámicas de reflexión que permiten al alumno comprender de una manera más amigable aquellos contenidos que tradicionalmente son complejos de internalizar.

Al respecto, el éxito de cada sesión requiere de un arduo trabajo de planificación entre ambos profesores respecto de la selección de los temas que se deben reforzar en la hora destinada a taller y también respecto del tipo de juego, dinámica y guión que se confeccionará para contextualizar la actividad.

En este sentido, podemos observar en la siguiente figura, un resumen de las actividades de gamificación programadas según la unidad de aprendizaje, así como también las principales temáticas que se reforzarán en el desarrollo de la actividad.

| TALLER DE ANALISIS ECONOMICO (30%) | | | |
|---|---|--|--|
| | PROGRAMACIÓN POR UNIDAD DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS PRIORITARIOS | COMPETENCIAS GENERICAS |
| Unidad I: Microeconomía | Granjeros del Tercer Mundo | Principios de la Economía | Trabajo en equipo Liderazgo Expresión Oral y Escrita Capacidad de Síntesis Comunicación Asertiva |
| | Granjeros del Tercer Mundo/(Evaluación Diagnóstica) | Flujo Circular de la Renta /Frontera PP | |
| | Condorito Alcalde y sus Asesores | Oferta / Demanda / Elasticidad | |
| | Condorito Alcalde y sus Asesores /(Evaluación 20%) | Excedente del Consumidor / Excedente del Productor | |
| | La Construcción de la Autopista | Enfoque Sistémico / Eficiencia de los Mercados | |
| | La Construcción de la Autopista | Externalidades | |
| | La Construcción de la Autopista | Costos de Tributación | |
| | La Construcción de la Autopista/(Evaluación 30%) | | |
| Unidad II: Macroeconomía | El juego de la política monetaria | Política Fiscal y Monetaria | |
| | Si yo fuera presidente | PIB/ Ahorro / Inversión / Sistema Financiero | |
| | Si yo fuera presidente | Inflación / Desempleo | |
| | Si yo fuera presidente/(Evaluación (50%)) | | |

Figura N°1 Actividades de Gamificación programadas para el curso
 Fuente: Elaboración Propia

Herramientas de Gamificación:

3rd World Farmer: Granjeros del Tercer Mundo

Es un programa que simula la vida de una familia campesina africana, dueña de una modesta granja, que debe subsistir, bajo la inestabilidad económica, social y política, característica de algunos de los países más pobres de ese continente; es decir que simula algunos de los mecanismos reales que causan y mantienen la pobreza en los países del 3er mundo.

Esta aplicación, es la primera herramienta que se utiliza en el taller dado el fácil acceso que tienen todos los alumnos a internet, lo que permite que en una primera instancia, el alumno juegue en forma individual en su casa o tiempos libres y luego en la clase, conforme equipos de trabajo con los que deberá alcanzar una meta, definiendo previamente una estrategia de juego basada en la identificación y aplicación de los principios de economía (Disyuntivas, costo de oportunidad, Incentivos, beneficios del comercio, etc.).



Figura N°2 Pantalla de inicio del juego 3rd World Farmer
Fuente: <http://3rdworldfarmer.com>

Condorito Alcalde y su Equipo de Asesores:

Corresponde a una simulación bajo la estructura de un guión, en el cual los alumnos asumen el rol de ser parte del equipo asesor del alcalde (Condorito /Profesor) de la ciudad de Pelotillehue. En este contexto, el alcalde que ha debido afrontar muchos problemas en este período, ha decidido llamar a un concurso público para contratar a un staff de asesores permanentes, razón por lo que organiza una serie de entrevistas en donde los grupos participantes, recomendarán algunas soluciones frente a una situación particular que afecta a la comunidad o bien entregarán una solución a un problema puntual de la economía. No sin antes evaluar, el impacto que la solución pueda tener sobre las familias, los empresarios y el gobierno.

Al respecto, las problemáticas en discusión corresponden a las noticias contingentes de la semana y cuyo detalle debe ser consultado por los alumnos mediante la lectura de los diarios El Mercurio, Diario Financiero u otro.

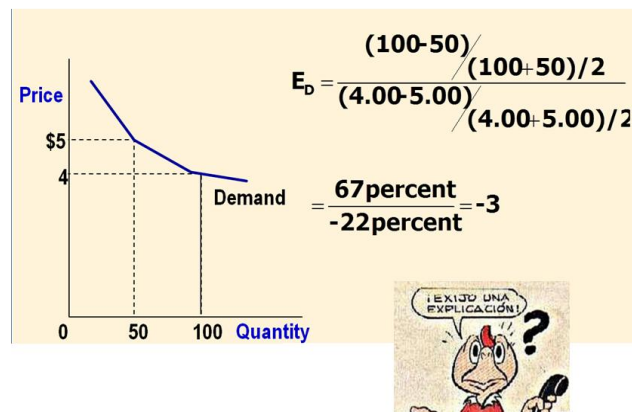


Figura N°3 Método del Punto Medio – Elasticidad
Fuente: Elaboración Propia

La Construcción de la Autopista:

Los alumnos reunidos en equipos de trabajo, deben enfrentar el desafío de construir una autopista al menor costo posible y generando la menor cantidad de impactos a la sociedad. La ruta óptima, la deberán diseñar asumiendo un determinado rol (Residente, contribuyente ingeniero, arqueólogo, concejal, comerciante) lo cual implica, aceptar un costos fijo y otros costos que varían de acuerdo a cada hexágono que atraviesa para llegar a la meta.

En este ejercicio, se pretende que los alumnos evalúen caminos alternativos en función del trabajo en equipo, la tolerancia y finalmente los argumentos respecto de los beneficios asociados al comercio, el crecimiento, la oferta, demanda y los impactos producto de las posibles externalidades, tanto positivas como negativas que genere su ruta.



Figura N°4 Mapa de la Autopista

Fuente: Grupo GEIO, Universidad Tecnológica de Pereira, Cali Colombia

El juego de la Política Monetaria

Aplicación gratuita disponible en la web que requiere conocer previamente algunos conceptos macroeconómicos y microeconómicos, de manera de simular la toma de decisiones en política monetaria, en donde el desafío para los alumnos, consiste en mantener la inflación en un nivel bajo y estable, debajo del 2%.



Figura N°5 Pantalla de inicio juego Política Monetaria

Fuente: www.ecb.europa.eu

Si yo fuera Presidente ¿Qué Haría?

Corresponde a una simulación bajo la estructura de un guión, en el cual se establece un escenario de elecciones presidenciales, en donde los alumnos asumen el rol de ser miembros de un partido político que debe promover la elección de su candidato a la presidencia de la república.

Semanalmente, cada partido político por medio de su candidato presidencial, debe preparar un video de 10 minutos, en donde expliquen algunos conceptos claves, analicen la situación del país respecto de dicha temática y luego formulen una propuesta respecto del tema, en el supuesto de ser elegido como presidente.

Cada semana se publica un ranking de candidatos, de manera de fomentar la competencia entre partidos y finalmente se elige al futuro presidente, mediante un debate público, en donde un staff de profesores evalúa los argumentos técnicos de quienes defienden su candidatura.



Figura N°6 Ejemplo Video Candidatura Presidencial
Fuente: Trabajos confeccionados por alumnos participantes del curso

RESULTADOS

Si bien al momento de escribir el presente documento, restan aún 3 semanas para concluir el semestre, ya podemos observar algunos resultados concretos considerando un 85% de avance de este.

Desde el punto de vista del profesor de la asignatura base:

Al respecto, expongo a continuación la impresión del profesor de la asignatura base (Análisis Económico), cuyos alumnos ha sido parte de la experiencia y quienes han debido rendir las pruebas de cátedra en forma paralela al desarrollo del taller:

“En primer lugar, me pareció una idea muy interesante de aplicar particularmente en esta asignatura, donde los estudiantes de Ingeniería vienen con una forma de razonamiento que les suele dificultar el entender y aplicar los conceptos económicos en situaciones reales. Creo que

el profesor de la lúdica fue muy proactivo, la crítica sobre este punto es hacia mí, creo que pude haber estado más presente en la preparación de los contenidos de las clases del taller”.

“En relación a los estudiantes, cuando se les preguntaba sobre las clases en el taller, se los veía muy entusiasmados; sin embargo no se observó aún, en las clases teóricas, un incremento significativo en la participación de los estudiantes”.

“Se observó una mejora en la redacción de las respuestas en las dos primeras pruebas (Microeconomía), esto implicó un aumento en las notas promedio, especialmente de aquellos que, si bien no alcanzaron a aprobar, quedaron mucho más cerca de la nota de corte. Es decir, Prueba 1: nota promedio grupo de control fue de 3.2, mientras que el grupo tratado fue de 3.6, en esta misma prueba, la nota de aquellos que no aprobaron fue para el grupo de control 2.5, mientras que para el grupo tratado fue de 3.1. Prueba 2: nota promedio grupo de control fue de 3.2, mientras que el grupo tratado fue de 3.6, en esta misma prueba, la nota de aquellos que no aprobaron fue para el grupo de control 2.6, mientras que para el grupo tratado fue de 2.9”.

Desde el punto de vista de la percepción de los estudiantes participantes:

La gran mayoría de los alumnos participantes considera que este tipo de actividades facilita la comprensión de la economía y está de acuerdo en que es un aporte a su formación como ingenieros.

Además reconocen que las actividades de gamificación programadas, han permitido que ellos puedan aplicar también otras competencias, más bien de tipo genéricas que son propias de la formación de un ingeniero, tales como: Trabajo en equipo, pensamiento sistémico, comunicación oral escrita y gráfica, comunicación asertiva, aprendizaje autónomo y continuo y liderazgo.

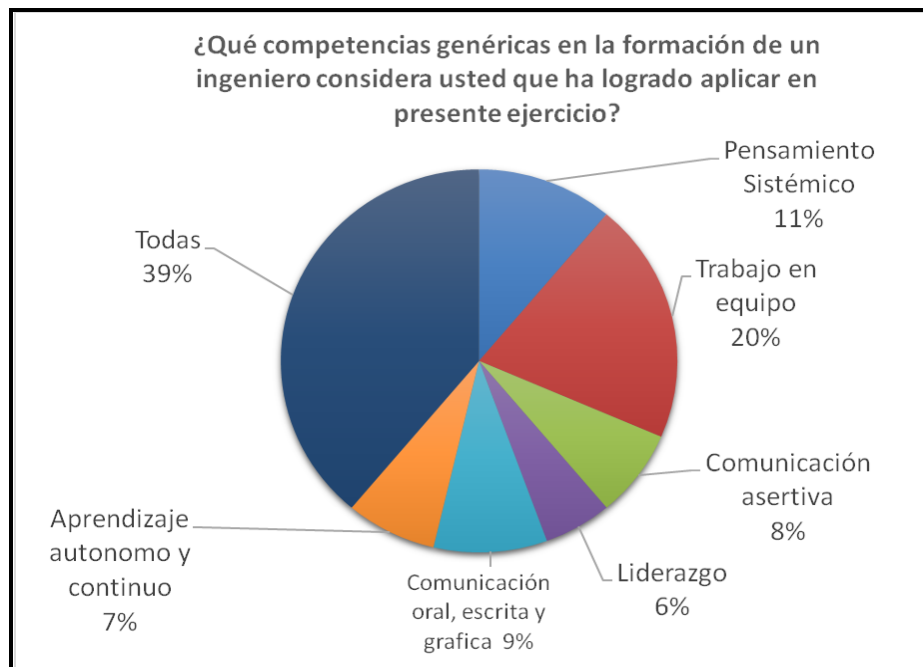


Figura N°7 Competencias que el alumno ha logrado aplicar en las actividades
Fuente: Elaboración Propia

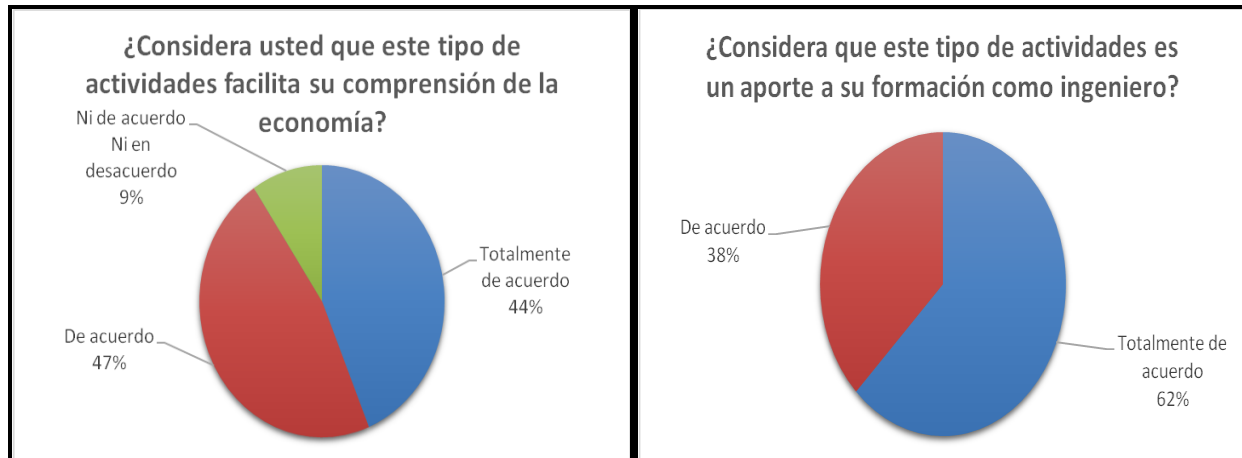


Figura N°8 Percepción de los alumnos participantes
Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

La experiencia proporciona una reflexión no menor respecto del compromiso del docente frente a su curso y la decisión de impartir docencia desde una posición tradicional de confort (PPT, Exposición, ejercicios, Prueba) versus el desafío constante de innovar y desarrollar instancias que permitan captar la atención de los alumnos, despertar el Interés en la asignatura sobre todo fuera del aula, desarrollar el deseo por ser parte activa de la clase y lograr su involucramiento constante.

Durante la realización de las primeras actividades, la resistencia al cambio siempre estuvo presente, observando alumnos llegando atrasados o no entendiendo la esencia del método de Aula Invertida, razón por lo que algunos llegaban a la sala sin haber estudiado la materia. Situación que pronto cambió, ya sea por la misma presión de su grupo de trabajo o por que finalmente, el alumno logró comprender que mientras más horas dedicara a estudiar antes del juego, en mejores condiciones podría enfrentar los desafíos de este.

Las diversas interacciones que promueven las actividades de gamificación, han permitido a los alumnos no solo entender y reforzar contenidos específicos de la asignatura, sino que además, han facilitado el desarrollo de otras habilidades (Blandas) como la tolerancia, respeto, voluntad y expresión verbal en público. Las cuales y en otros contextos, no siempre son desarrolladas adecuadamente ya que muchas veces su carencia o falta de desarrollo, sale a flote al momento de exponer su examen de grado. Observando alumnos inseguros, con poca capacidad de tolerar la frustración o bien incapaces de expresar una idea clara en público.

Ha sido sorprendente y gratificante, observar la evolución en los niveles de motivación que han presentado los alumnos cuando en el contexto de una competencia, en donde asumen roles (Asesor, comerciante, candidatos presidencial u otro), se preocupan de investigar y dominar los conceptos básicos de la asignatura, de manera de poder exponerlos claramente ante su audiencia (Alumnos del curso, otros invitados) y lograr con estos argumentos, el mejor resultado en la actividad.

Cabe señalar, (Al menos en el caso de Taller de Análisis Económico) el notable aumento en la demanda de horas de atención de alumnos, solicitadas para revisar avances o aclarar dudas, respecto de las horas solicitadas en circunstancias normales (Sin Aula Invertida y Gamificación), en donde esas horas nadie las utiliza, salvo algunos alumnos al final de semestre, muchas veces en situación de reprobación.

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a Laura Mejía Ospina, académica del área de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia, quien ha sido el referente que he tenido en la aplicación de las herramientas de gamificación en mis cursos.

También deseo agradecer al Profesor Alejandro Rodríguez, académico del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Talca, campus Curicó con quien semana a semana hemos discutido las actividades y conversado sobre las reacciones de los alumnos en nuestras respectivas sesiones de trabajo con ellos.

REFERENCIAS

Aula invertida otra forma de aprender. (s.f.). Recuperado el 2016, de <http://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>

fuelle, A. G. (30 de julio de 2014). *¿Alguien más quiere discutir sobre la historia de la "gamificación"?* Recuperado el 2016, de <http://aunclidelastic.blogthinkbig.com/alguien-mas-quiere-discutir-sobre-la-historia-de-la-gamificacion/>

MEJÍA O, L. A., ZULUAGA R, C. M., & VALENCIA, W. A. (s.f.). *Escenario lúdico en el salón de clases para enseñar la Técnica de Investigación Operativa AHP.* Obtenido de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1233/805>

Seis ventajas de la flipped classroom. (4 de Marzo de 2015). Recuperado el 2016, de <http://www.aulaplaneta.com/2015/03/04/recursos-tic/seis-ventajas-de-la-flipped-classroom/>