HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN PARA POTENCIAR MI CLASE DE MATEMÁTICA BÁSICA PARA ECONOMÍA DENTRO DEL MARCO DE LA COMPETENCIA RAZONAMIENTO CUANTITIVO

Yuliana Villarreal Montenegro
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) Lima - Perú
yuliana.villarreal@upc.edu.pe
Campo de Investigación: Tecnología avanzada
Nivel educativo: Superior
Metodología: Cuantitativa
Palabras claves: Juego de Simulación, Innovación Educativa, Aprendizaje activo.
Keywords: Simulation games, Educational innovations, Activity learning.

Introducción.

Hoy en día es común escuchar el término Competencias, pero qué significa y cómo desarrollar distintas competencias. Es importante mencionar que, desarrollar competencias nos es suficiente y que se debe tener en cuenta también la conducta, productos, resultados y creación de valor en todo lo que se hace. Hablar de Competencias Matemáticas no es sólo saber resolver problemas, el mundo está en constante cambio y presentando nuevos desafíos. Los estudiantes de hoy, deben desarrollar y aplicar nuevos conocimientos, adaptarse a nuevas formas de hacer las cosas y desarrollar competencias como: La comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la gestión y la valoración de la diversidad y el aprender a aprender.

La generación actual de estudiantes universitarios se desarrollan en un ámbito donde las tecnologías digitales son omnipresentes, el uso generalizado y habitual, tanto de las TICs como de los servicios en línea por parte de los jóvenes para el entretenimiento, el esparcimiento y la interacción social está modificando sus necesidades y expectativas de aprendizaje, y en ese proceso autodidacta de aprendizaje interactúan positivamente elementos motivacionales, de recreación y de socialización (Segovia, Mérida, González y Olivares, 2013). Por ello, el estilo de aprendizaje de la llamada "generación virtual" (Prensky, 2001) es diferente al de las generaciones anteriores, que no significa desterremos los métodos utilizados hasta ahora si no, implementemos nuevas herramientas pedagógicas ajustadas a la realidad e intereses de nuestros estudiantes.

1. Resumen.

A partir de este trabajo, pudimos observar y analizar la forma de enseñanza y aprendizaje a través de actividades gamificadas que involucren la Matemática. Gamificar el aprendizaje de las matemáticas es una propuesta atractiva y fuera de lo tradicional para estudiantes de la carrera de economía, que aún estamos abordando y esperamos sea de manera significativa.

Si bien no es sencillo poder conectar con el modo de pensamiento y absorción de información de la nueva generación, milenials, nativos digitales y migrantes digitales; para el profesor nacido y formado antes o en los albores de la aparición de los ordenadores e internet, pues mucho menos le es fácil. Sin embargo, diversos estudios ponen en relieve el rol fundamental de las tecnologías de información y comunicación en el entorno virtual ya sea con fines de evaluación o con fines formativos de aprendizaje, como lo que se ha propuesto en el curso

de Matemática Básica para Economía, los cuales deben contar con el hardware y software necesarios para la creación y la administración de ellas" (Blanco y Ginovart, 2012, p. 167).

Por otro lado, la gamificación no es un motivador 100% universal. Hay estudiantes dispuestos a adoptar nuevas metodologías de forma rápida mientras que otros prefieren un modo continuista del aprendizaje (Glover, 2013). La clave está en diseñar diversas actividades, dirigidas a diferentes tipos de perfiles. Es así que, con ayuda de la herramienta **Genially** junto con la **Plataforma Wildgoose** no sólo hemos abordado la motivación de los estudiantes, también pudimos lograr que entiendan los beneficios de estudiar y asimilar contenidos matemáticos para su futuro por encima de las recompensas inmediatas, como lo es una calificación, consigan profundizar en los temas tratados en el curso de forma voluntaria sin que se les tenga que pedir el esfuerzo extra. Al fin y al cabo, lo que se busca es un cambio en el comportamiento de forma positiva, no la simple manipulación de su percepción (Kapp, 2012).

2. Desarrollo del Proyecto.

Para diseñar, implementar, ejecutar, observar y analizar resultados; fue substancial contar con el record de aprobados de estudiantes del curso Matemática Básica para Economía de los años 2017 y 2018 que pese haberse realizado ajustes de contenido y otras mejoras, los resultados en rendimiento y satisfacción con el curso, aunque mejoraron también, no fueron tan significativos. Por lo que, se tomó en consideración introducir de manera sutil algunas actividades de juego que motive la actitud frente a la matemática, así como su aprendizaje de la misma.

Para ello se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivos Generales

Fomentar la motivación y el desarrollo de habilidades de la Competencia Razonamiento Cuantitativo en el modelo educativo de la UPC a través de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose, apoyado de otros recursos didácticos trabajados en el curso de Matemática Básica para Economía.

Observar de qué manera el uso de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose, como estrategia metodológica, interviene en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del curso de Matemática Básica para Economía.

Objetivos Específicos

- Examinar cómo el uso de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose interesa al estudiante con el contenido del curso de matemáticas.
- Verificar cómo el uso de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose consolida temas aprendidos en el curso con situaciones de contexto real.
- Lograr un trabajo colaborativo y de liderazgo en nuestros estudiantes con ayuda del uso de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose.
- Cubrir el desarrollo de las competencias: razonamiento cuantitativo, manejo de información y pensamiento crítico entre otras competencias generales de UPC con ayuda del uso de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose.

3. Soluciones Tecnológicas Implementadas.

Luego de observar el histórico académico y los comentarios de satisfacción del curso, se decidió, con aprobación del coordinador de curso, aplicar la propuesta de este proyecto en una sección a manera de piloto.

Por tanto, a partir de una exploración de literatura previa, se consideró algunos factores o variables para convertir el juego en una herramienta que consolide el aprendizaje por competencias, que es uno de los objetivos de este proyecto. Para ello, se eligió temas relevantes y/o en los que se veía mayor dificultad de aprendizaje, y se elaboró algunas actividades lúdicas con la herramienta Genially, así como también preparar un mapa conceptual o esquema interactivo con los temas que se evaluaría en un examen próximo a la misma. A su vez, se realizó una actividad con la Plataforma Wildgoose en dos formatos distintos con temas que consolide el aprendizaje de la primera parte del curso.

Metodología.

Es una investigación de enfoque experimental, se manejará una o más variables de estudio, para inspeccionar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas. Dicho de otra forma, un experimento consiste en hacer un cambio en el valor de una variable (variable independiente) y observar su efecto en otra variable (variable dependiente). Esto se lleva a cabo en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular.

a. Enfoque de investigación.

Se realizará una investigación de nivel explicativa - experimental porque estudiaremos, basados en el uso de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose como estrategia metodológica, los efectos que tiene en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes del curso de Matemática Básica para Economía en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

b. Tipo de investigación.

Nuestra investigación será del tipo Aplicada, llamada también constructiva o utilitaria, que Según Sánchez y Reyes (2009, p. 37), se caracteriza por su interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella deriven. La investigación aplicada busca conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar; le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de un conocimiento de valor universal.

Al realizar esta investigación usaremos el modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicados en el proceso de aprendizaje (Hernández, S. 2008) con el objetivo de analizar cómo las nuevas tecnologías como herramientas constructivistas intervienen en el proceso de aprendizaje tomando en cuenta el enfoque de la enseñanza como producción de cambios conceptuales para lograr el desarrollo de capacidades de comprensión, análisis, interpretación, cálculo y argumentación en los estudiantes del curso de Matemática Básica para Economía en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

c. Diseño de investigación.

La naturaleza del problema de investigación planteado, pretende determinar el efecto de la variable independiente: estrategia metodológica del uso de la herramienta Genially y la Plataforma Wildgoose, sobre la variable dependiente: enseñanza-aprendizaje de la Matemática. También, nos permite aplicar un diseño de investigación experimental del tipo Pre-experimental con pre-prueba y pos-prueba, como piloto, en una de las secciones del curso de Matemática Básica para Economía de la UPC campus San Isidro.

En esta investigación experimental, la representación de los diseños utilizará el sistema de representación universal, de modo similar a la anotación que usan Cook y Campbell (1979) y Campbell y Stanley (1963).

En este diseño se aplica una pre-prueba (O) a un grupo de sujetos, después el tratamiento (X) y finalmente una pos-prueba (O). El resultado es la valoración del cambio ocurrido desde la pre-prueba hasta la pos-prueba. La asignación de la anotación es la siguiente:

R: Aleatorización (R del inglés random, "azar")
O: Observación, medida registrada en el pretest o en el posttest
X: Tratamiento (los subíndices 1 a n indican diferentes tratamientos)

PRE EXPERIEMENTAL - ESQUEMA				
Grupo	Asignación	Pre-prueba	Tratamiento	Pos-prueba
A	no R	O	X	O

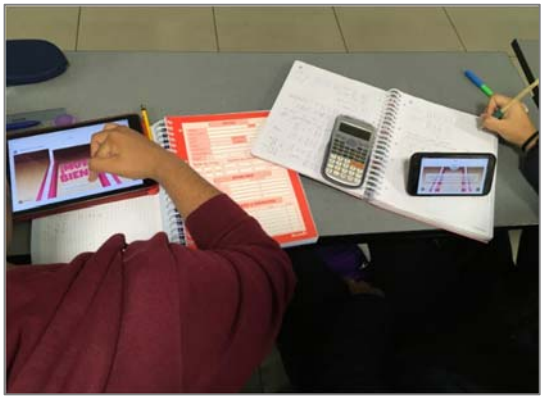
4. Actividades llevadas a cabo

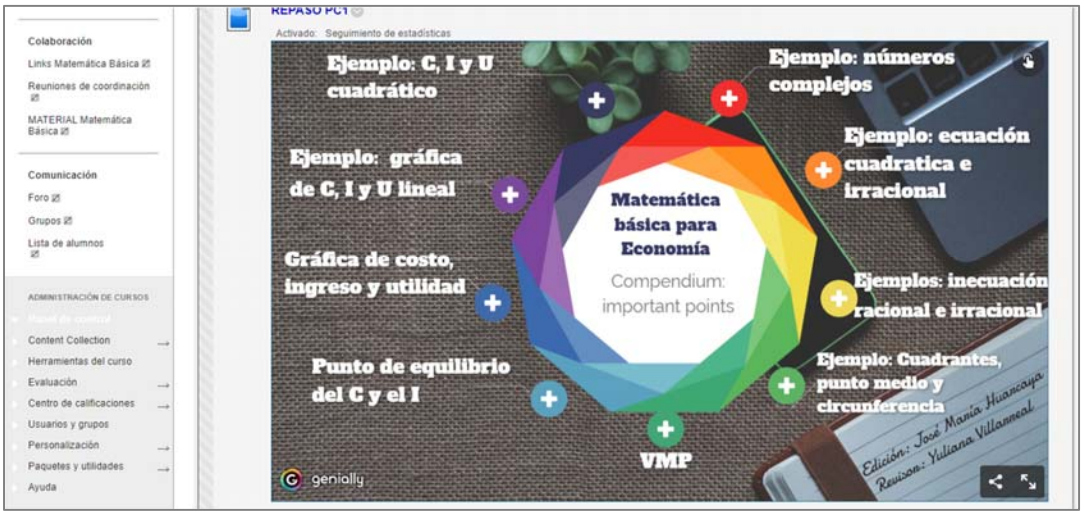
Con lo que respecta a la herramienta Genially, se aplicó en una sección de 30 estudiantes del curso de Matemática Básica para Economía sede de San Isidro siendo la primera vez que se utilizaba, como la Plataforma Wildgoose, para Gamaficar temas en el curso. Se aprovechó la interactividad de dichas herramientas como un arma secreta para crear contenidos más espectaculares, visuales y eficaces que jamás en mi trayectoria educativa había creado, puse en juego mi creatividad y visión del tema como aliado a los tipos de estudiantes que se suele tener en dicha carrera y a sus formas de aprendizajes.

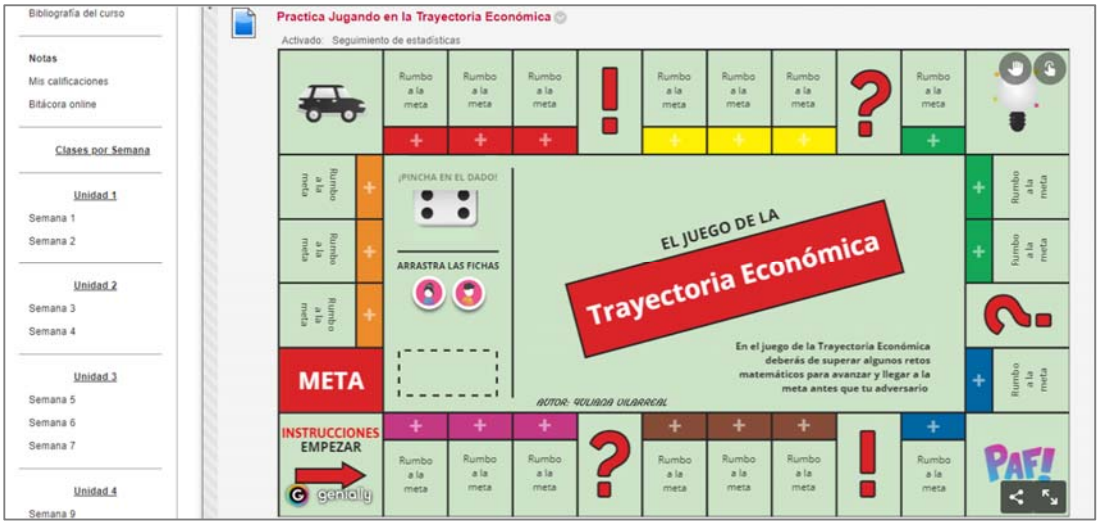
A continuación, se presentará los enlaces de la herramienta Genially que se trabajó en el curso. Cabe mencionar, que dichos diseños fueron incrustados en el aula virtual a través del formato HTML, también dejamos un enlace para acceder a fotos de la aplicación en aula:

Aplicación de Mapa Conceptual con Genially	
Repaso práctica calificada 1 (PC1)	https://bit.ly/2S77jZc
Repaso práctica calificada 2 (PC2)	https://bit.ly/2twtLkK
Repaso práctica calificada 3 (PC3)	https://bit.ly/2GZo8P4
Repaso examen final (EB)	https://bit.ly/385Ty2m

Actividades Lúdicas con Genially	
Trayectoria Económica	https://bit.ly/2OzmNTl
Ruleta del Conocimiento Económico	https://bit.ly/31v4JPu
Bolos de la Economía	https://bit.ly/2up5j5l
Caída Vectorial en Economía	https://bit.ly/2S2lsGW
Fotos del uso de la herramienta Genially: https://bit.ly/36m1iNk	



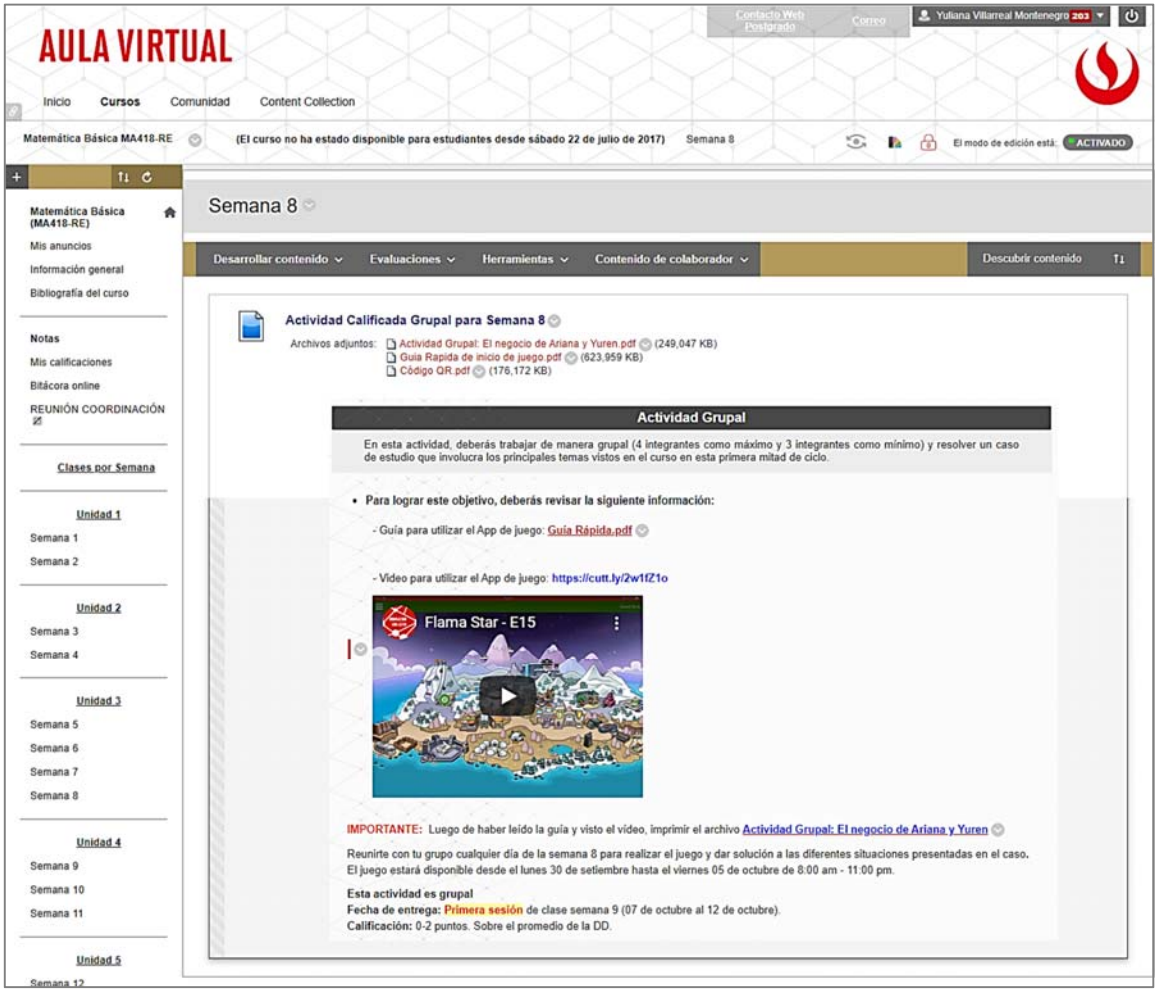

REPASO PC1
Activado: Seguimiento de estadísticas
Colaboración
Links Matemática Básica
Reuniones de coordinación
MATERIAL Matemática Básica
Comunicación
Foro
Grupos
Lista de alumnos
ADMINISTRACIÓN DE CURSOS
Content Collection
Herramientas del curso
Evaluación
Centro de calificaciones
Usuarios y grupos
Personalización
Paquetes y utilidades
Ayuda
Ejemplo: C, I y U cuadrático
Ejemplo: números complejos
Ejemplo: ecuación cuadratica e irracional
Ejemplo: gráfica de C, I y U lineal
Matemática básica para Economía
Compendium: important points
Gráfica de costo, ingreso y utilidad
Ejemplos: inecuación racional e irracional
Punto de equilibrio del C y el I
Ejemplo: Cuadrantes, punto medio y circunferencia
VMP
Edición: José María Huancaya
Revisor: Yuliana Villarreal
genially


Bibliografía del curso
Notas
Mis calificaciones
Bitácora online
Clases por Semana
Unidad 1
Semana 1
Semana 2
Unidad 2
Semana 3
Semana 4
Unidad 3
Semana 5
Semana 6
Semana 7
Unidad 4
Semana 9
Practica Jugando en la Trayectoria Económica
Activado: Seguimiento de estadísticas
Rumbo a la meta
¡PINCHA EN EL DADO!
ARRASTRA LAS FICHAS
EL JUEGO DE LA
Trayectoria Económica
En el juego de la Trayectoria Económica deberás de superar algunos retos matemáticos para avanzar y llegar a la meta antes que tu adversario
AUTOR: YULIANA VILLARREAL
META
INSTRUCCIONES
EMPEZAR
PAF!
genially

Links Matemática Básica
Reuniones de coordinación
MATERIAL Matemática Básica
Comunicación
Foro
Grupos
Lista de alumnos
ADMINISTRACIÓN DE CURSOS
Content Collection
Herramientas del curso
Evaluación
Centro de calificaciones
Usuarios y grupos
Personalización
Paquetes y utilidades
Ayuda
Caída Libre: Vectores, Rectas y Plano
Activado: Seguimiento de estadísticas
Autor: Yuliana Villarreal
¡CAÍDA VECTORIAL! ECONOMÍA
Se preaentará una serie de preguntas de los temas de Vectores, Rectas y Planos. Si respondes correctamente avanzarás al siguienete nivel, pero si te equivocas entoces caeras.... Elige a tu personaje.
EMPEZAR
genially

Por otro lado, para el uso de la Plataforma Wildgoose, se aplicó para todas las seciones del curso, tratamos de centrarnos en la percepción que tienen los estudiantes sobre los juegos de simulación, los enfrentamos a retos y evidencias (pistas) que reproducían situaciones contextualizadas para poner en práctica diferentes habilidades de las competencias que ostenta desarrollar la UPC. Luego con las evidencias obtenidas de superar dichos retos les permitíamos llegar a dar solución al objetivo del juego, posibilitándoles la toma de decisiones, trabajar colaborativamente, reflexionar sobre el avance de su aprendizaje, así como evidenciar otras habilidades, y si fuera el caso que su resultado es erróneo recibían el estímulo de volver intentarlo. En consecuencia, podemos asegurar que, a partir de ese juego con errores y aciertos es que se produce un mayor aprendizaje (Axelrod, 2006; Bratley, Fox y Schrage, 1987; Shannon y Johannes, 1976).

Se realizó la actividad de manera grupal, previo a eso se construyó la temática en donde se desarrollaría el juego, la situación contextualizada, las preguntas referidas al contexto que integren los temas matemáticos para consolidar los conceptos básicos y el aprendizaje de la primera mitad del curso. Luego, se armó una estructura y envió dicho formato a los expertos para que diseñen el entorno y lo programen en la plataforma. Finalmente, luego de algunas DEMOS realizadas por los decentes del curso, nos brindaron el código QR de acceso al juego. Toda la información para el estudiante estaba en el aula virtual Blacboard:



Códigos QR para acceder al juego de la Plataforma Wildgoose. Había un código para casa sede, disponible durante una semana durante un rango de horas, para que sea ejecutado en la respectiva sede de estudio.

Código QR

Monterrico

Event Name:	Negocio de Mochilas Personalizadas - MO
Branding:	Wildgoose unbranded
Client:	UPC
Contact:	Manuel Bazalar (Laureate Education (USA))
Created by:	UPCgame (Laureate Education (USA)) on 26 Sep 2019, 17:53†
Time Zone:	Lima
Start:	30 Sep 2019, 08:00*
Finish:	04 Oct 2019, 23:00*

QR Code:

Game Code: 908414110051

Copy Deep Link

What is a deep link?

San Isidro

Event Name:	Negocio de Mochilas Personalizadas SI
Branding:	Wildgoose unbranded
Client:	UPC
Contact:	Manuel Bazalar (Laureate Education (USA))
Created by:	UPCgame (Laureate Education (USA)) on 26 Sep 2019, 17:56†
Time Zone:	Lima
Start:	30 Sep 2019, 08:00*
Finish:	04 Oct 2019, 23:00*

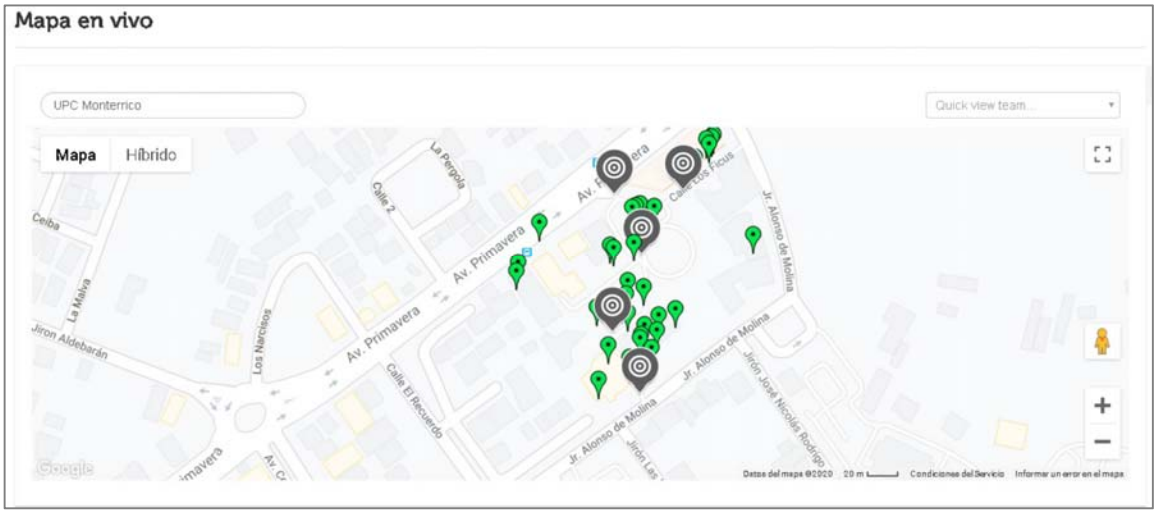
QR Code:

Game Code: 551678298529

Copy Deep Link

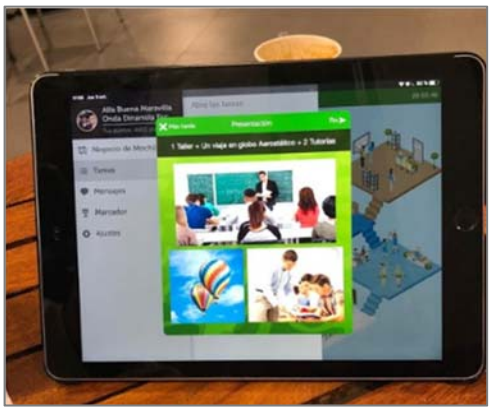
What is a deep link?

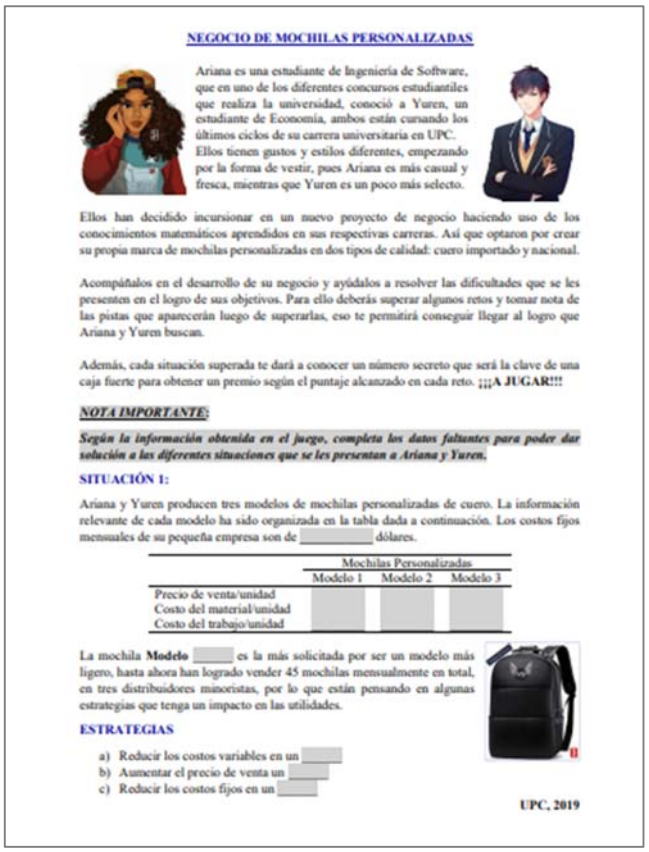
El juego estaba en dos formatos diferentes, en el campus de Monterrico hacían uso de Geolocalización por lo que cada grupo debía movilizarse por algunas áreas del campus para activar los retos, superarlos y activar las pistas para el logro del juego. Aquí la ruta de juego, los puntos grises son los lugares donde se activaban los retos y los puntos verdes son los grupos jugando.



Sin embargo, en el campus de San Isidro su ruta de juego era estático por cuestiones de estructura de edificación. Para el cual, se le presentaba el reto y al momento de superarlo se le activaba una llave que me permitía acceder a la pista para ir completando el juego.

Al término del juego, cada grupo debía presentar impreso la situación planteada completada con los datos proporcionados en el juego, resuelta matemáticamente y con las conclusiones solicitadas.





NEGOCIO DE MOCHILAS PERSONALIZADAS

Ariana es una estudiante de Ingeniería de Software, que en uno de los diferentes concursos estudiantiles que realiza la universidad, conoció a Yuren, un estudiante de Economía, ambos están cursando los últimos ciclos de su carrera universitaria en UPC. Ellos tienen gustos y estilos diferentes, empezando por la forma de vestir, pues Ariana es más casual y fresca, mientras que Yuren es un poco más selecto.

Ellos han decidido incursionar en un nuevo proyecto de negocio haciendo uso de los conocimientos matemáticos aprendidos en sus respectivas carreras. Así que optaron por crear su propia marca de mochilas personalizadas en dos tipos de calidad: cuero importado y nacional.

Acompáñalos en el desarrollo de su negocio y ayúdalos a resolver las dificultades que se les presenten en el logro de sus objetivos. Para ello deberás superar algunos retos y tomar nota de las pistas que aparecerán luego de superarlas, eso te permitirá conseguir llegar al logro que Ariana y Yuren buscan.

Además, cada situación superada te dará a conocer un número secreto que será la clave de una caja fuerte para obtener un premio según el puntaje alcanzado en cada reto. **¡¡¡A JUGAR!!!**

NOTA IMPORTANTE:

Según la información obtenida en el juego, completa los datos faltantes para poder dar solución a las diferentes situaciones que se les presentan a Ariana y Yuren.

SITUACIÓN 1:

Ariana y Yuren producen tres modelos de mochilas personalizadas de cuero. La información relevante de cada modelo ha sido organizada en la tabla dada a continuación. Los costos fijos mensuales de su pequeña empresa son de _____ dólares.

	Mochilas Personalizadas		
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Precio de venta/unidad			
Costo del material/unidad			
Costo del trabajo/unidad			

La mochila **Modelo** _____ es la más solicitada por ser un modelo más ligero, hasta ahora han logrado vender 45 mochilas mensualmente en total, en tres distribuidores minoristas, por lo que están pensando en algunas estrategias que tenga un impacto en las utilidades.

ESTRATEGIAS

a) Reducir los costos variables en un _____
b) Aumentar el precio de venta un _____
c) Reducir los costos fijos en un _____

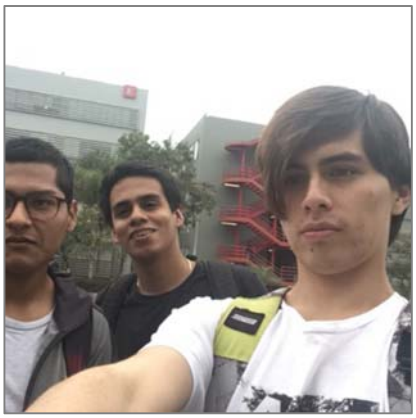
UPC, 2019

QR1 - MA418 MATEMÁTICA BÁSICA
Ciclo 2019-2

1. Para este juego será **necesario que solicites un iPad en el centro de información** de su respectivo campus mencionando que es para el curso MA418 Matemática Básica para Economía y necesitas tenga instalado el **APP Mobile Adventure**
2. BUSCAR EL APLICATIVO EN EL DISPOSITIVO: iPad

3. Abrirlo, digitar o escanear el código QR, dicho código lo encontrará en el archivo adjunto en tu aula virtual.

La primera foto es el entorno de juego a través del App de la plataforma Wildgoose, previamente instalada en los iPads de la Universidad.
Las otras fotos son los formatos presentados al estudiante para ser entregado al término del juego.



Marcador Final logrado por equipo campus Monterrico
Puntaje Total
N° Grupos
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
5000
4800
4200
4000
3600
3400
3200
3000
2600
1800
5
4
1
1
2
4
4
2
3
2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Marcador Final logrado por equipo campus San Isidro
Puntaje Total
N° Grupos
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
4000
3800
3600
3200
3000
2800
2600
2400
2200
1600
1400
800
1
1
1
2
7
1
2
4
2
2
2
2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

5. Recursos

- Acceso a publicaciones – libros y revistas científicas – orientados al modelo educativo basado en competencias y educación con soporte de las TICs.
- Acceso a la base de datos del rendimiento histórico de los alumnos en matemática y a resultados de encuestas de satisfacción sobre el curso en la UPC.
- Computadoras y otros dispositivos móviles con acceso a internet.
- iPad con el App de la Plataforma Wildgoose facilitados a manera de préstamo del Centro de Información en la UPC.
- Tabletas y Celulares de los mismos estudiantes.
- Implementos de escritorio, entre otros.

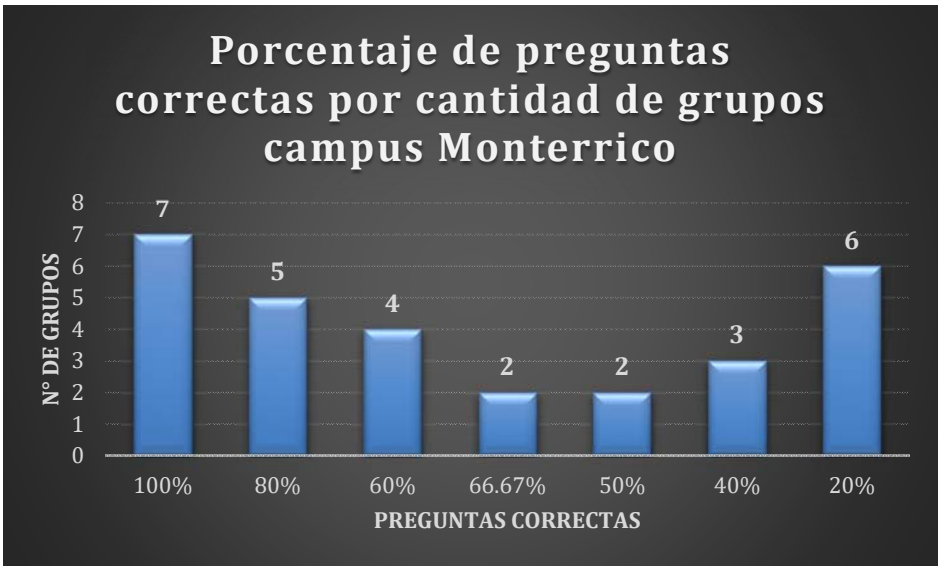
6. Conclusiones

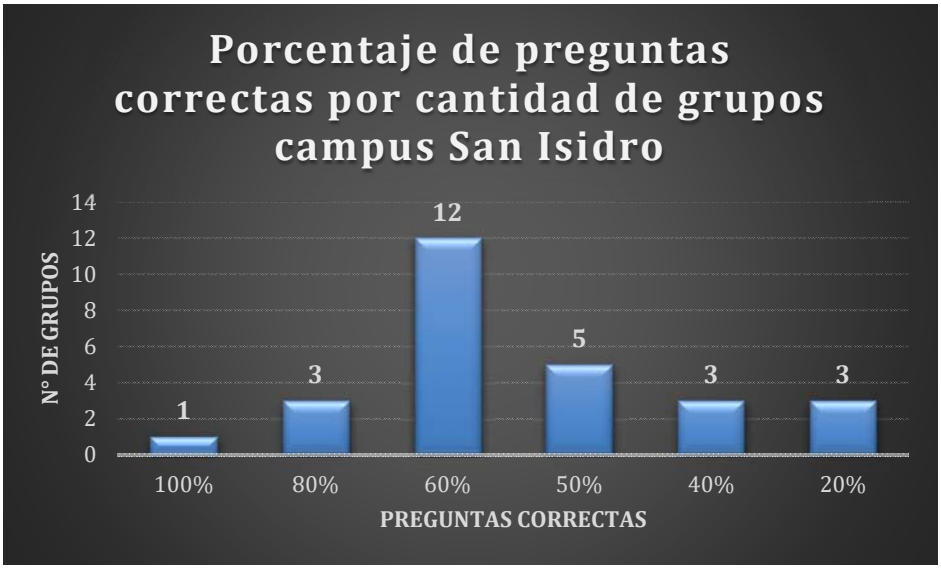
En la primera parte del curso, se evaluó dos practicas calificadas PC1 y PC2, siendo la PC2 equivalente a un examen parcial de medio ciclo por el contenido y nivel de complejidad, debido a que el curso no contaba con examen parcial. Previo a ello, como preparación, los estudiantes contaron con dos mapas conceptuales interactivos y dos juegos interactivos de la herramienta Genially, asimismo de un juego integrador con la plataforma Wildgoose entre otros insumos preparados como complemento para el proyecto y el curso en general, que ayudaron a consolidar el contenido y la aplicación del mismo como parte de su aprendizaje. De la misma manera, en la segunda mitad del curso se contó con dos mapas conceptuales y dos juegos de la herramienta Genially propuestos para una tercera práctica calificada y el examen final (PC3 y EB), por falta de tiempo no se pudo lograr el juego consolidado con la plataforma Wildgoose pero en sus reemplazo se proporcionó un doble insumo que les permitiera interiorizar el contenido y aplicación de los temas de esta segunda parte del curso.

Con respecto a la herramienta Genially, no sólo fortalecieron los conceptos básicos de los temas tratados, si no también pudieron reflexionar sobre el mismo, puesto que dichas actividades se realizaban en clase entre 10 a 20 minutos podían palpar el grado de comprensión de los temas, identificar las deficiencias sea de conceptos o aplicación para repasar o fortalecer los mismo. Además, podían discutir entre sus pares los resultados y se divertían, despejaban de tanta formalidad matemática del curso.

Por su lado; el juego en la plataforma Wildgoose, con objetivo de consolidar conocimientos a través de una aplicación o caso contextualizado, permitió que los estudiantes se organizaran para trabajar en equipo, cumplir con las instrucciones previas, recabar todos los datos necesarios del juego para dar solución al objetivo del juego y finalmente entregar resuelto el caso de aplicación en la fecha indicada.

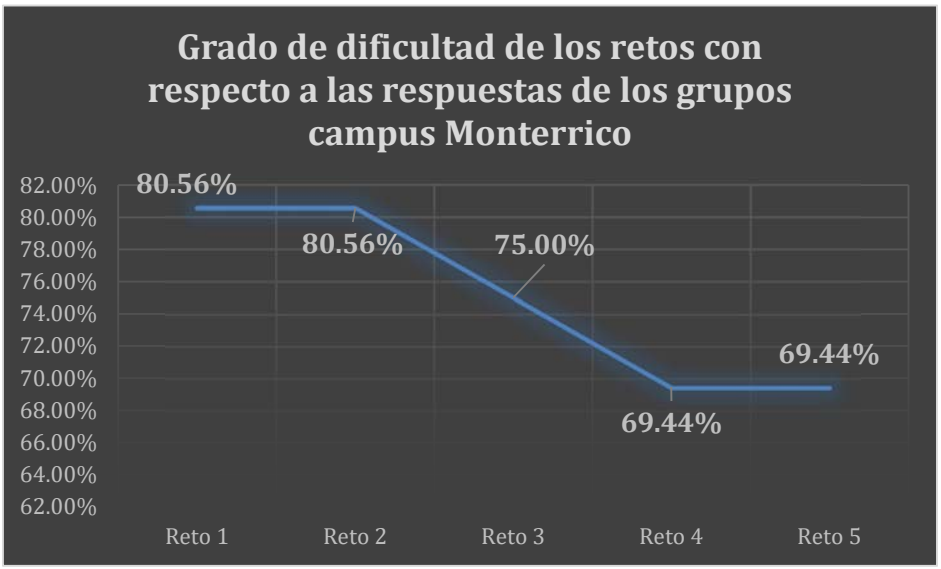
Como resultado, veamos las estadísticas proporcionadas por la plataforma Wildgoose con respecto al porcentaje de preguntas contestadas correctamente y el número de grupos que alcanzaron dichos porcentajes en cada una de las sedes:

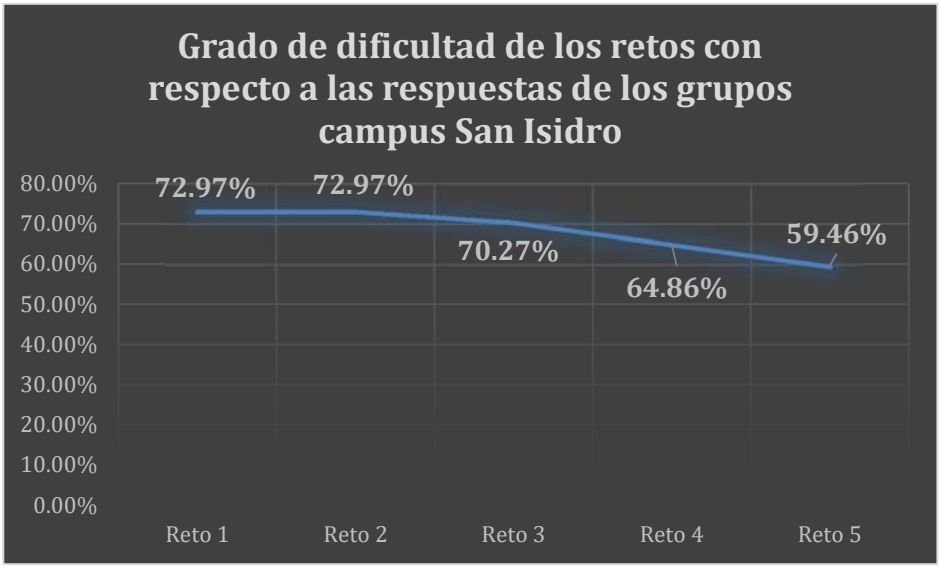




De los gráficos, podemos observar que en el campus de Monterrico de un total de 29 grupos se tiene que 20 grupos, es decir el 69% del total aproximadamente, han logrado obtener más del 50% de preguntas contestadas correctamente. Sin embargo, en el campus de San Isidro de un total de 27 grupos se tiene que 21 grupos, el 78% del total aproximadamente, han logrado más del 50% de preguntas contestadas correctamente.

Con respecto al grado de dificultad de los retos tenemos las siguientes estadísticas en cada campus:

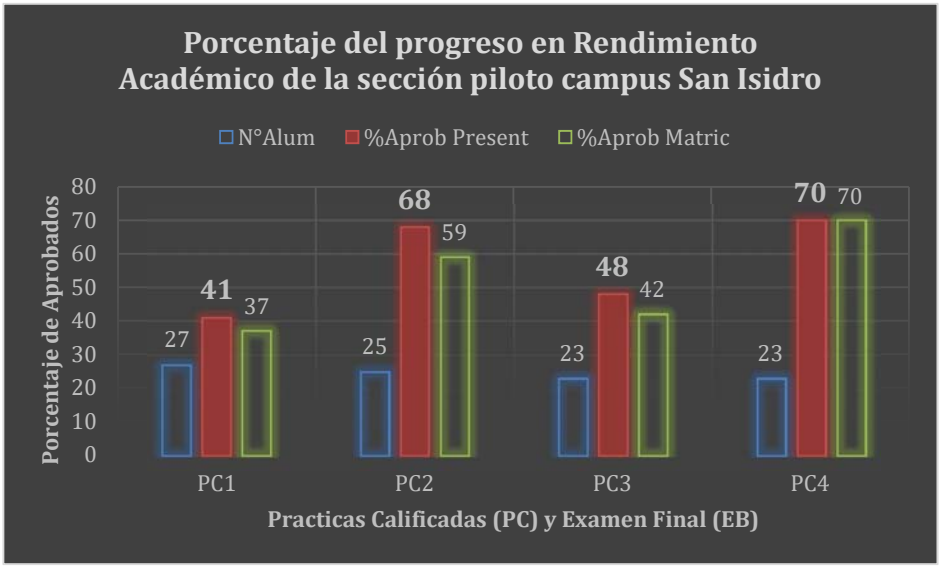




Podemos observar que dos de los retos propuestos fueron puntos de declive en ambas sedes, por lo que luego se abordó en clase y se brindó el solucionario con respuestas de los mismos.

Por otro lado, dichas observaciones y análisis de resultados en la primera parte del ciclo nos permitieron abordar el contenido siguiente del curso con mucha más precisión puesto que los temas y la matemática en general va concatenada entre sí.

Cabe mencionar que se tuvo como piloto una sección del campus de San Isidro. Es así que, conseguimos tener los siguientes resultados de progreso y rendimiento académico en el curso para dicha sección:



En este gráfico vemos que en la primera parte del curso se tuvo una mejora en el rendimiento académico en las dos primeras evaluaciones del 41% de aprobados asistentes en la PC1 al 68% de aprobados asistentes en la PC2.

Mientras que, en la segunda parte del curso, pese a que el contenido matemático era mayor, nuevo y enlazado con los temas previos; con el esfuerzo del docente, las actividades de juego con Genially, el material adicional elaborado para el proyecto y el curso, se logró obtener en el examen final un porcentaje de aprobados del 70% que es un gran indicador para nosotros puesto que se le evalúa toda la segunda mitad del curso.

Además, se tendrá en cuenta los resultados y comentarios obtenidos de la encuesta académica del estudiante que se aplicó a la sección piloto durante el ciclo que se llevó a cabo el proyecto.

Calificación del curso

id	Preguntas	Promedio
11	He logrado las competencias que están establecidas en el sílabo del curso.	9.06
12	Los contenidos y/o actividades del Aula Virtual contribuyeron a mi aprendizaje.	8.94
13	La bibliografía me sirvió en el curso.	8.81
14	El contenido de las evaluaciones es coherente con lo desarrollado en el curso.	9.12
	Promedio curso	**8.98**

A.1 Comentarios en relación al curso

- Nada / Deberían **tocar los temas más lentos** / Pediría **más horas de clases en matemática** / Curso exigente / Ninguna / Los exámenes deberían ser en un cuadernillo grande para resolver de modo más cómodo / Ninguna / Ninguna / Buena profesora / ninguna / Algo

indispensable para avanzar en la carrera / Es interesante y muy completo. / No / Más tutorías

A.2 Razones de recomendación del profesor

- Por qué tiene buenas técnicas de enseñanza. / Porque me fascina su método de enseñanza, es muy considerada y sabe explicar muy bien los temas / Porque tiene paciencia es buena. / Enseña bien y tiene paciencia / Porque sabe del tema y explica bien / Se **compromete con el aprendizaje del alumno** / Porque la profesora sabe explicar / Es buena / Domina el tema / su forma de enseñar es muy didáctica / Porque se le entiende en las clases. Provoca que el alumno tome interés en la clase. / Porque explica paso a paso y te hace entender muy bien los temas. / Es alguien muy capaz y sus **clases son entretenidas y enriquecedoras**. / Didáctica / Porque tiene un buen desenvolvimiento en el aula / Vuelve a explicar si no entiendes

A.3 Comentarios en relación al profesor

- Ninguna / Me parece muy buena profesora / Mas hora se necesita / Enseña bien / Ninguna / Ninguna / La profesora **te motiva demasiado y es entendible** / Ninguna / Es buena / ninguna / 👍👍👍 / Muy buena profesora, sus clases son muy buenas. Totalmente recomendada. / Nada / Nada

Teniendo en cuenta que son estudiantes cuyas edades oscilan entre los 17 y 20 años y que el curso es de primer ciclo, en sus respuestas podemos deducir que, es muy importante tanto la labor del docente, la estrategia metodológica, la didáctica de enseñanza y los materiales elaborados para el estudiante en el curso.

Finalmente, el siguiente paso es aplicarlo en todas las secciones del curso para este año, además de presentar el contenido del curso de manera más acorde a la realidad del estudiante, a la motivación que tiene en esta era digital y a sus necesidades de aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

Axelrod, R. (2006). Advancing the art of simulation in the social sciences. En J. Rennard, (Ed.), Handbook of research on nature-inpired computing for economics an management. Idea group reference. Recuperado de https://goo.gl/f9i1is

Bernal, C. (2006) *Metodología de la Investigación*. Universidad de La Sabana, Colombia. Recuperado de https://es.scribd.com/doc/194779776/Cesar-Bernal-Metodologia-de-la-Investigacion

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching. American Educational Research Association.

Cook, T. D., Campbell, D. T., & Day, A. (1979). Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings (Vol. 351). Boston: Houghton Mifflin.

Farias, D. & Pérez, J. (2013), *Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración*. Universidad Simón Bolívar. Venezuela. Recuperado de http://myslide.es/documents/motivacion-en-la-ensenanza-de-las-mat.html

Hernández, S. (2008) *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje*. Recuperado de http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf

Jara, N. (2012). *Influencia del Software Educativo 'Fisher Price: Little People Discovery Airport' en la adquisición de las nociones Lógico-Matemático del Diseño Curricular Nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P. Newton College*. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4540/JARA_KUDIN_NATALIE_INFLUENCIA_SOFTWARE.pdf?sequence=1

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, 9(5), 1-6.

Sánchez, H., & Reyes, C. (2009). Metodología y diseños en la investigación científica. Lima: Visión Universitaria.

Segovia, B., Mérida, R., González, E. y Olivares, M.A. (2013). Choque cultural en las aulas: profesores analógicos vs alumnado digital. El caso de Ana. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 43. Recuperado de https://goo.gl/YY2nwd

Stabback, P. (2014). *¿Qué hace a un currículo de calidad?* OIE-UNESCO.

Steegmann, C. (2011) *"E-Learning de las Matemáticas Universitarias: Tendencias tecnológicas emergentes y adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior"*. Recuperado de https://ajuanp.files.wordpress.com/2015/04/steegmann-2012-e-learning-de-las-matematicas-en-las-universidades-espanyolas.pdf

Urquidi, A.C. &, Calabor, M.S. Aprendizaje a través de juegos de simulación: un estudio de los factores que determinan su eficacia pedagógica. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 47. Recuperado el 25/04/2018 de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/n47_Urquidi-Calabor.html