

Diseño e implementación de una estrategia de gamificación para la
evaluación en un curso de videojuegos educativos

Kevin Joel Carrillo Castellanos

Código: 2012103017

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Licenciatura en Electrónica

Bogotá, Colombia

2018

Diseño e implementación de una estrategia de gamificación para la
evaluación en un curso de video juegos educativos.

Kevin Joel Carrillo Castellanos

Trabajo de grado presentado para optar al título de:

Licenciado en Electrónica

Director:

Diego Mauricio Rivera Pinzón

Docente Departamento de Tecnología

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Licenciatura en Electrónica

Bogotá, Colombia

2018

A:

*Dios y a mis padres quienes con amor me educaron para
ser una persona correcta, dedicada y valiente.*

Agradecimientos

A:


Dios por darme la vida, la salud, la fuerza, y la oportunidad de terminar esta carrera universitaria.

A mis padres por que durante toda mi vida han sido mi fuerza, mi motivación para superar los obstáculos.

Mi pareja Johanna quien ha sido mi soporte y compañía desde el momento que apareció en mi vida. Junto con mi niña Danna, que me ha enseñado más cosas de la vida que yo a ella.

Mi director de trabajo el profesor Diego Rivera, quien se llenó de paciencia para guiar mi proceso durante este trabajo.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Revolución de la educación</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 6	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Diseño e implementación de una estrategia de gamificación para la evaluación en un curso de videojuegos educativos
Autor(es)	Carrillo Castellanos, Kevin Joel
Director	Rivera Pinzón, Diego Mauricio
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 78p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN; VIDEOJUEGOS; UNITY; APLICACIÓN MOVIL; USABILIDAD; ANDROID

2. Descripción
<p>En este trabajo de grado se diseña e implementa una estrategia de gamificación, dentro de un curso de videojuegos educativos. Como objetivo general se plantea el “Diseñar e implementar una estrategia de gamificación para la evaluación de un curso de videojuegos educativos” y para alcanzar el objetivo propuesto, se hace necesaria la construcción de una herramienta, la cual permite la materialización de la estrategia de gamificación.</p>
<p>El diseño, construcción y evaluación de la aplicación Class Play, es el producto final de un proceso de análisis y discusión respecto a los elementos de juego a usar dentro de la estrategia diseñada. De este modo, surge la oportunidad de adentrarse en la escritura de lenguajes de programación en tres diversos programas, generar un dialogo frente a los procesos de evaluación continua en el aula y presentar la estrategia a un grupo de población de la facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes la evalúan y dan un diagnostico frente al uso de la estrategia de gamificación y su herramienta, la aplicación móvil Class Play.</p>

3. Fuentes

- DBolical Pty Ltd. (2005). *DBolical Pty Ltd*. Obtenido de <https://www.moddb.com/engines/unity>
- Agencia eCommerce México . (16 de Junio de 2017). *Terrabionic ecommerce copyright 2017*. Obtenido de <http://e-commerce.terrabionic.mx/estrategias/control-y-evaluacion-de-la-estrategia/>
- Agile-Scrum. (9 de Febrero de 2015). *Scrum = Transparencia, Inspección y Adaptación*. Obtenido de caden acritica : <http://www.cadenacritica.com/scrum-transparencia-inspeccion-adaptacion/>
- Borrás Gené, O. (Junio de 2015). *Fundamentos de la gamificación*. Obtenido de Archivo digital UPM: http://oa.upm.es/44745/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_2.pdf
- Comunidad ids. (5 de Noviembre de 2014). *Consultoria, outsoursourcing y desarrollo en TI*. Obtenido de ¿Qué es Scrum?: <http://www.ids.com.mx/desarrollo-profesional/comunidad-ids/blog/que-es-scrum>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. ,” in *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15.
- Escamilla, J., Fuerte, K., & Venegas, E. (septiembre de 2016). Gamificación. *EduTrends*. Obtenido de <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsgamificacion>
- Fuentes Amoroch, G., & Rodríguez Montoya, J. (2016). *La Magia de las Palabras*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, FACULTAD DE INGENIERIA, CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS, Bogotá. Obtenido de <http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1610AP06>
- González Nieto, J. (2014-2015). *Creación de un juego de gamificación doméstica en Unity*. Valencia, España: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica Universitat Politècnica de València.
- González Reyes, J., Olivares Granados, S., García Sánchez, E., & Figueroa Melchor, I. (20 de Marzo de 2017). Propuesta de gamificación en el aula: Uso de una plataforma para motivar a los estudiantes del Programa Académico de Informática de la Universidad Autónoma de Nayarit. *EDUCATECONCIENCIA*, 13(14), 70-79.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). Paseo de la Reforma 1015, Torre A, México DF: McGRAW WILL. Recuperado el 2018
- Institut de la Comunicació (InCom-UAB). (2016). Gamificación en aulas universitarias. En R. S. Contreras Espinosa, & J. L. Eguia, *Gamificación en aulas universitarias* (págs. 8-10). Barcelona., España: Bellaterra (Cerdanyola del Vallès). Obtenido de <http://incom.uab.cat>
- Marín Díaz, V. (2017). Presentación. En J. Gairín, *Aprendiendo a través de la ludificación* (Vol. 53, págs. 7-10). Barcelona: U B Servei de Pubicacions.

- Martí Parreño, J., Méndez Ibáñez, E., Giménez Fita, E., & Queiro Ameijeiras, C. (20 y 21 de julio de 2015). *EL USO DE LA GAMIFICACION EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: PROPUESTA DE UNA FICHA DE ANÁLISIS LUDOLÓGICO-NARRATOLÓGICO*. Universidad Europea de Valencia, Departamento de Empresa, Valencia.
- Microsoft. (2018). *msm*. Obtenido de <https://www.msn.com/es-cl/noticias/microsoftstore/%C2%BFqu%C3%A9-es-y-para-qu%C3%A9-sirve-visual-studio-2017/ar-AAAnLZL9>
- Oliva, H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y reflexión*.
- Oriol Borrás, G. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Madrid, España: Copyright.
- Pérez García, A. (2013). *Gamification. Encuestas de Satisfacción de los Servicios de Alimentación Javerianos*. Bogotá: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA FACULTAD DE INGENIERIA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS.
- Pérez Martín, J. (2014). Gamificación: conceptos, campos de actividad y casos de éxito. *Blog*. Obtenido de <https://joaquinpe.wordpress.com/2014/03/13/gamificacion-en-la-educacion-conferencia-en-tucamon/>
- Quevedo Ricardi, F. (11 de Marzo de 2011). *ESTADÍSTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EN SALUD*. Obtenido de medwave: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/MBE04/4934>
- Scolari, C. A. (2013). *Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la gamification*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Shute, V., & Ke, F. (2012). Assessment in Game-Based Learning. En Eds, *Games, Learning and Assessment*. En D (págs. 43-58). USA: Springer New York.
- Survey Monkey. (2018). *SurveyMonkey*. Obtenido de <https://es.surveymonkey.com/mp/how-to-analyze-survey-data/>
- Unity Technologies. (10 de Octubre de 2018). *UI*. Obtenido de Copyright © 2018 Unity Technologies: <https://docs.unity3d.com/Manual/UISystem.html>
- Usabilidad se define en el estándar ISO 9241. (02 de 2012). *ClubEnsayos*. Obtenido de ClubEnsayos.com.: <https://www.clubensayos.com/Tecnología/Usabilidad-se-define-en-el-estándar-ISO-9241/143411.html>
- Yu-kai, C. (2013). *Gamification Design: 4 Phases of a Player's*. Obtenido de <http://yukaichou.com/gamification-examples/experience-phases-g>
- Cortizo, J., Carrero, F., Monsalve, B., Velasco, A., Díaz, L. I., & Pérez, J. (2011). Gamificación y Docencia : Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2012.05.010>

Reyes Mendoza, N., Olivares Contreras, R., & Rodríguez Valencia, N. (2016). *Avances y perspectivas de la innovación, investigación y vinculación*.

Rivera, D. (s/f). Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, 3–4.

Recuperado de <http://diegomrivera.com.co/cursos/videojuegos/plandecursovideojuegos.pdf>

4. Contenidos

El presente trabajo tuvo como objetivo general “Diseñar e implementar una estrategia de gamificación para la evaluación de un curso de videojuegos educativos” y como objetivos específicos “Diseñar una estrategia de gamificación relacionada con un curso de enseñanza de videojuegos”, “Desarrollar una aplicación móvil con herramientas para el seguimiento de la estrategia de gamificación para un curso de enseñanza de videojuegos” y “Realizar una prueba de usabilidad”.

En el primer capítulo de este documento, reposa el contexto que llevó a la disposición de la estrategia, así como las inquietudes que permitieron el planteamiento de esta. No es correcto desconocer que en algunos lugares alrededor del mundo se han realizado investigaciones que abordan la gamificación en diferentes espacios, por lo que, en este capítulo también se presentan tales avances y los aportes que estos ofrecen a la propuesta aquí planteada.

El término gamificación se ha dado como un constructo de prácticas que no surgen en el contexto educativo. Es por esto, por lo que en el segundo capítulo se presenta la definición de gamificación y algunos de los espacios en los que esta ha tenido lugar. De este modo se tocan las contribuciones y desarrollo de la gamificación extrapolada a la educación. Bajo esta organización, se expone la herramienta que conducirá el desarrollo de la estrategia de gamificación. La herramienta a emplear es una aplicación móvil diseñada y construida bajo los parámetros que la estrategia requiere, llamada **Class Play**. La creación y producción de la herramienta, requiere de un motor de desarrollo y programación en softwares los cuales serán expuestos en este capítulo, al igual que el método de evaluación tanto de la estrategia como de la herramienta.

En el tercer capítulo, se presenta el desarrollo de la estrategia de gamificación, razón por la cual se hace necesario exponer lo que se ha denominado *arquitectura de la herramienta*. Es en este capítulo en el que el lector se encuentra con el proceso de diseño, construcción y evaluación de la estrategia de gamificación y su herramienta. Se ponen de manifiesto todos los elementos empleados para la obtención de la aplicación **Class Play** y la intencionalidad de su uso. Para establecer el funcionamiento adecuado de la herramienta, se acude a una prueba de usabilidad. Por otro lado, para evaluación de la estrategia de gamificación por parte de los estudiantes del curso Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, se aplica mediante una encuesta.

Seguidamente, en el cuarto capítulo se visualizan los resultados fruto de la implementación de la prueba de usabilidad, y método de evaluación de la estrategia con los que se determina en si el planteamiento de la estrategia de gamificación, además del correcto funcionamiento de la

aplicación móvil **Class Play**.

Finalmente, en el quinto capítulo se exponen las conclusiones y reflexiones tanto pedagógicas como disciplinares que deja el proceso de investigación, dejando abierto el camino a la continuidad de la gamificación como agente de innovación en la educación, en la que se pueda visualizar la posible incidencia que esta traiga en diversos espacios académicos.

5. Metodología

El presente trabajo se desarrolló basado en la metodología SCRUM, la cual se dividió en mini proyectos los cuales a su vez se relacionan con cada objetivo propuesto: Iteración 1 como Estrategia de Gamificación, Iteración 2 como diseño de aplicación e Iteración 3 como prueba de usabilidad. Para dar cumplimiento al objetivo general de este trabajo que fue “Diseñar e implementar una estrategia de gamificación para la evaluación de un curso de videojuegos educativos”

6. Conclusiones

Los resultados de los procesos de investigación enmarcados en la formación de docentes están obligados a asumir la tarea de pensar y repensar la educación como un agente poderoso de transformación social. Desde el contexto científico y tecnológico, resulta imperativo configurar las disposiciones necesarias para lograr tal objetivo. De este modo, es posible reconocer que el objetivo, implícito, absoluto de la ejecución de esta investigación; se construye desde una visión de crecimiento de las prácticas educativas docentes.

Se diseña una estrategia de gamificación pensada para el espacio académico electivo Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, en la que se disponen los elementos de juego necesarios para hacer de esta una oportunidad de fortalecer las prácticas pedagógicas, en la que se ven involucrados todos los actores de la actividad académica. Se permite reconocer al sujeto desde sus constructos y aportes en pro al crecimiento profesional individual y colectivo de esta asignatura.

El diseño, creación y construcción de una herramienta que permita la aplicación de una estrategia de gamificación, se ve materializado con el surgir de la aplicación **Class Play**. En el proceso de elaboración de la estrategia se articulan elementos de la programación en plataformas software, que terminan obligando a generar la rigurosidad necesaria para aprender su manejo, estructura, funcionamiento y lenguaje de programación, lo que indiscutiblemente trae consigo crecimiento tanto a nivel profesional desde la formación disciplinar en tecnología, la formación como docente por el hecho mismo de asumir el compromiso de ingresar al aula con la planeación necesaria para abordar cualquier concepto por más humilde que este parezca; como a nivel personal por la obligación de constituir una disposición a los procesos de autoaprendizaje, superando los obstáculos que indiscutiblemente surgen en esa labor.

Fue posible reconocer la percepción que genera la estrategia de gamificación, en un grupo poblacional de la electiva Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación,

haciendo uso de encuestas en las que se presentan cuestiones intencionadas con miras a obtener una valoración cualitativa en relación con la aceptación y viabilidad de la estrategia como agente inquietante para los estudiantes, todo esto desde la concepción de la estrategia de gamificación como una práctica de innovación educativa, en el desarrollo de la evaluación.

El funcionamiento adecuado de la aplicación **Class Play**, como herramienta de la estrategia de gamificación, fue establecido a partir de una prueba de usabilidad. A partir de esta, es posible afirmar que se obtuvo una aplicación móvil articulada con los objetivos de la estrategia, que generó curiosidad entre quienes tuvieron acceso a la misma.

Son varias las cuestiones que deja cualquier actividad investigativa, forjando la oportunidad de seguir los procesos de construcción de conocimiento en cualquier área de desarrollo humano. Se puede establecer que este es el sentido intrínseco de la actividad misma, es así como desde todo el proceso generado a lo largo de la realización de este trabajo, se abre la posibilidad de implementar esta estrategia en infinitas áreas de la educación. Todo esto, teniendo presente la aplicación móvil Class Play, como herramienta conductora de la estrategia de gamificación. En concordancia con las ideas de innovación educativa, queda la invitación de modificar algunas variables de la estrategia, para medir el impacto que esta pueda tener en poblaciones diversas, no solo en la educación universitaria sino en la básica y no solo en el área de ciencia y tecnología sino en todas las áreas de pensamiento y construcción académica.

Elaborado por:	Carrillo Castellanos, Kevin Joel
Revisado por:	Rivera Pinzón, Diego Rivera

Fecha de elaboración del Resumen:	03	12	2018
--	----	----	------

Contenido

Contenido.....	XI
Lista de figuras.....	XIV
Introducción	16
1. Capítulo I.....	19
1.1 Planteamiento del problema	19
1.2 Justificación	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo General:.....	21
1.3.2 Objetivos específicos:.....	21
1.3.3 Cumplimiento de Objetivos.....	22
1.4 Antecedentes	22
1.4.1 Gamificación.....	23
1.4.2 Gamificación en el campo de la educación	24
2 Capítulo II – Marco Teórico y metodología	27
2.1 Marco Teórico	27
2.1.1 ¿Qué es Gamificación?	27
2.1.1.1 En Mercadeo.....	29
2.1.1.2 En la educación.....	29
2.1.2 Espacio académico electivo en la Universidad Pedagógica Nacional	32
2.2 Motor de desarrollo - lenguajes de programación	33
2.2.1 Unity 2017.4.....	34
2.2.2 Visual Studio 2017.....	35
2.2.3 Notepad++.....	36
2.2.4 PhpMyAdmin	36
2.3 Prueba de usabilidad	36
2.4 Metodología	37
2.4.1 Iteración 1: Estrategia de Gamificación.	39
2.4.2 Iteración 2: Desarrollo de aplicación.....	39
2.4.3 Iteración 3: prueba de usabilidad.....	39
3 Capítulo III – Desarrollo	41
3.1 Estrategia de Gamificación	41
3.1.1 Elementos de uso.	41

3.1.1.1	Ítems.....	43
3.1.1.2	Contenido temático	45
3.1.2	Evaluación del proceso dentro de la estrategia	45
3.1.3	Técnica para la evaluación dentro en la estrategia de gamificación.	47
3.2	Herramienta para la implementación de la estrategia de gamificación.....	48
3.2.1	Diseño de la aplicación Class Play	49
3.2.1.1	Arquitectura de aplicación	50
3.2.1.2	Descripción de programación de la aplicación.	51
3.2.1.3	Representación estructural de los archivos de programación de la aplicación.	55
3.2.1.4	Aplicación móvil.....	55
3.3	Implementación.....	61
3.3.1	Técnica para dar uso a la Usabilidad de Software.....	61
3.3.2	Técnicas para la evaluación de la estrategia de gamificación.	63
4	Capítulo IV – Resultados.....	64
4.1	Resultados obtenidos y análisis.....	64
4.1.1	Resultados a la valoración de la estrategia de gamificación.....	65
4.1.2	Resultados a valoración de la prueba de usabilidad	68
4.1.3	Análisis de los resultados	72
4.1.3.1	Análisis de resultados con respecto a la estrategia de gamificación	72
4.1.3.2	Análisis de resultados con respecto a la prueba de usabilidad la aplicación.....	73
5	Capítulo V – Conclusiones	75

Lista de tablas

Tabla 1 Descripción de las actividades planteadas en la estrategia de gamificación. Fuente: elaboración propia	47
Tabla 2 Descripción de los archivos de código diseñados en Script Visual Studio 2017	52
Tabla 3 Descripción de los archivos de código PHP diseñados en Notepad++	53
Tabla 4 Estructura de los archivos de programación con respecto a la aplicación. Fuente: elaboración propia.	55
Tabla 5 Preguntas para la evaluación de la prueba de usabilidad. Fuente: elaboración propia	62
Tabla 6 Preguntas para la evaluación de la estrategia de gamificación. Fuente: elaboración propia	63

Lista de figuras

Figura 1 Estructura de la metodología del trabajo (breve descripción). Fuente: elaboración propia.....	38
Figura 2 Estructura de aplicación por etapas	51
Figura 3 Figura 3 página APP: Inicio de aplicación. Fuente: elaboracion propia	56
Figura 4 página APP: Inicio sesión. Fuente: elaboracion propia	56
Figura 5 página APP: Registro de usuario. Fuente: elaboracion propia.....	57
Figura 6 Página APP: perfil de usuario. Fuente: elaboracion propia	57
Figura 7 Pagina APP: Actividades. Fuente: elaboracion propia	58
Figura 8 Pagina APP: Actividades (ingresar enlace). Fuente: elaboracion propia	58
Figura 9 Pagina APP: Bonos. Fuente: elaboración propia	59
Figura 10 Pagina APP: Créditos. Fuente: elaboración propia	59
Figura 11 página APP: Comunidad. Fuente: elaboración propia	60
Figura 12 Pregunta 1 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	65
Figura 13 Pregunta 2 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	65
Figura 14Pregunta 3 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google	65
Figura 15 Pregunta 4 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	66
Figura 16 Pregunta 5 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	66
Figura 17 Pregunta 6 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	66
Figura 18 Pregunta 7 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	67
Figura 19 Pregunta 8 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	67
Figura 20 Pregunta 9 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	67
Figura 21 Pregunta 10 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google.....	67
Figura 22 pregunta 1 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	68
Figura 23 pregunta 2 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	68
Figura 24 pregunta 3 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	68
Figura 25 pregunta 4 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	69
Figura 26 pregunta 5 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	69
Figura 27 pregunta 6 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	69
Figura 28 pregunta 7 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	70
Figura 29 pregunta 8 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	70
Figura 30 pregunta 9 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	70
Figura 31 pregunta 10 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	71
Figura 32 pregunta 11 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	71
Figura 33 pregunta 12 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	71
Figura 34 pregunta 13 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	72
Figura 35 pregunta 14 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google	72

Introducción

En el marco de los procesos de enseñanza y aprendizaje, dentro del contexto propio de la formación docente, se espera que se suscite a un diálogo continuo respecto al accionar de los maestros en formación. Esto, como una ruta hacia la configuración de propuestas innovadoras, con miras a responder a las necesidades que surgen a propósito de la constante evolución en las formas de entender y representar las posibles visiones de realidad, producto de la construcción de conocimiento, que cada uno de los estudiantes logre organizar.

Teniendo en cuenta que los avances tecnológicos han irrumpido en todos los aspectos de la actividad humana, no es posible desligarlos del ámbito educativo. En este sentido, es factible encontrar en los elementos que la ciencia y la tecnología proporcionan, constantemente, la oportunidad de incidir positivamente en la práctica docente desde la innovación educativa, generando propuestas que contribuyan en la interminable labor de pensar la enseñanza como un proceso de evolución continua, obligada a generar un cambio en los contextos en los que ésta se presente.

A partir de lo anterior, y fruto del cuestionamiento frente a la posible articulación de las proposiciones ya mencionadas dentro del ámbito educativo, surge la idea de generar una propuesta coherente con la formación de licenciado en electrónica del departamento de tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, en la que se haga visible el uso de herramientas tecnológicas como agentes de innovación en los procesos de construcción de conocimiento. No sería plausible desligar los procesos de evaluación de las prácticas docente, bien sean desarrollados como heteroevaluación, coevaluación o autoevaluación; de las prácticas dentro del aula. Es entonces en este aspecto donde se ve la oportunidad de generar la estrategia.

La gamificación como una práctica llevada a diversos campos de desarrollo, se constituye como la estrategia en la que se encuentra el potencial para alcanzar el objetivo hasta aquí expuesto. En este sentido, se propone configurar una estrategia de gamificación llevada a el aula de la electiva Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación. Teniendo presente que la implementación de esta permite modular los procesos de evaluación, sin tomar a los sujetos como “códigos” a los que se les asigna un número, el cual determina los alcances de cada estudiante. Se entiende entonces que el plan de estudio establecido para el curso, no se ve afectado con la estrategia, sin embargo, esta entra como una propuesta de innovación en la evaluación.

En el primer capítulo de este documento, reposa el contexto que llevó a la disposición de la estrategia, así como las inquietudes que permitieron el planteamiento de esta. No es correcto desconocer que en algunos lugares alrededor del mundo se han realizado investigaciones que abordan la gamificación en diferentes espacios, por lo que, en este capítulo también se presentan tales avances y los aportes que estos ofrecen a la propuesta aquí planteada.

El término gamificación se ha dado como un constructo de prácticas que no surgen en el contexto educativo. Es por esto, por lo que en el segundo capítulo se presenta la definición de gamificación y algunos de los espacios en los que esta ha tenido lugar. De este modo se tocan las contribuciones y desarrollo de la gamificación extrapolada a la educación. Bajo esta organización, se expone la herramienta que conducirá el desarrollo de la estrategia de gamificación. La herramienta a emplear es una aplicación móvil diseñada y construida bajo los parámetros que la estrategia requiere, llamada **Class Play**. La creación y producción de la herramienta, requiere de un motor de desarrollo y programación en softwares los cuales serán

expuestos en este capítulo, al igual que el método de evaluación tanto de la estrategia como de la herramienta.

En el tercer capítulo, se presenta el desarrollo de la estrategia de gamificación, razón por la cual se hace necesario exponer lo que se ha denominado *arquitectura de la herramienta*. Es en este capítulo en el que el lector se encuentra con el proceso de diseño, construcción y evaluación de la estrategia de gamificación y su herramienta. Se ponen de manifiesto todos los elementos empleados para la obtención de la aplicación **Class Play** y la intencionalidad de su uso. Para establecer el funcionamiento adecuado de la herramienta, se acude a una prueba de usabilidad. Por otro lado, para evaluación de la estrategia de gamificación por parte de los estudiantes del curso Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, se aplica mediante una encuesta.

Seguidamente, en el cuarto capítulo se visualizan los resultados fruto de la implementación de la prueba de usabilidad, y método de evaluación de la estrategia con los que se determina en si el planteamiento de la estrategia de gamificación, además del correcto funcionamiento de la aplicación móvil **Class Play**.

Finalmente, en el quinto capítulo se exponen las conclusiones y reflexiones tanto pedagógicas como disciplinares que deja el proceso de investigación, dejando abierto el camino a la continuidad de la gamificación como agente de innovación en la educación, en la que se pueda visualizar la posible incidencia que esta traiga en diversos espacios académicos.

1. Capítulo I

1.1 Planteamiento del problema

Desde los procesos de formación como licenciado en electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional, surge el interés hacia la producción de nuevas herramientas metodológicas dentro del desarrollo de las actividades curriculares propias de la enseñanza. A partir de lo anterior es posible afirmar que los espacios académicos que la Universidad misma ofrece terminan por ser los indicados para abrir la posibilidad a la ejecución de estrategias innovadoras, que permitan identificar los beneficios que estas traen a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La *gamificación* entendida como: “*la aplicación de mecánicas, dinámicas y estéticas de juegos en entornos no lúdicos*” (Borrás Gené, 2015) es una posible herramienta innovadora en los diversos espacios académicos, ya que “*Las técnicas de gamificación se pueden definir como reglas y mecánicas de juego aplicadas a entornos no lúdicos con el fin de motivar e influenciar grupos de personas*” (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). En el observatorio de innovación educativa de Monterrey, Escamilla, Fuerte, & Venegas, afirman que la gamificación en la educación es “*la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes*” (Escamilla, Fuerte, & Venegas, 2016).

A partir de lo anterior, es posible afirmar que la gamificación resulta siendo una estrategia interesante a ser puesta en la escena de la educación. En un caso particular, el espacio académico electivo, Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación de la

Universidad Pedagógica Nacional, ya que este, a propósito de su enfoque, es un escenario propicio para el diseño de una estrategia de gamificación a través de una aplicación móvil que permita la interacción continua entre los estudiantes y el docente, configurada con los elementos de juego propios de la gamificación.

1.2 Justificación

Una de las reflexiones relevantes en la educación, debe estar ligada a la constante evolución presente en el mundo actual, teniendo en cuenta que la educación no es ajena a tales cambios, más aún cuando se está inmerso en el aspecto tecnológico. Es esta la razón principal para hacer de la gamificación una herramienta que permita involucrar los avances tecnológicos, que están ahora al alcance de la comunidad en general, con miras a propiciar la innovación educativa por parte de los docentes en formación. Desde la licenciatura en electrónica los espacios académicos permiten materializar la implementación y análisis del impacto de la gamificación.

En la presentación realizada por el observatorio de innovación educativa de Monterrey respecto a la gamificación en la educación, se afirma que *“Una característica primordial de los profesores del Tecnológico de Monterrey es la innovación en su enseñanza y en las formas de generar aprendizaje. La Gamificación se ha presentado como una alternativa educativa que propicia actividades atractivas y retadoras para desarrollar tanto las competencias disciplinares como las transversales de los estudiantes.”* (Escamilla, Fuerte, & Venegas, 2016). Así mismo, *“un grupo de profesores liderados por el Dr. Enrique Bores y Fernando Martín del Campo, gamificaron los cursos de Administración y comportamiento organizacional, obteniendo resultados extraordinarios por el involucramiento de los alumnos. Ellos realizaron una ponencia sobre esta implementación, la cual los llevó a ganar el premio de Innovación Educativa en el*

marco del Congreso Internacional de Innovación Educativa (CIIE).” (Escamilla, Fuerte, & Venegas, 2016).

Con lo anterior, se propuso que dentro la Facultad de Ciencia y Tecnología, concretamente desde del departamento de tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, se diera la posibilidad de generar espacios para promover la innovación educativa, teniendo en consideración la gamificación para tal objetivo. La asignatura videojuegos ofertada por el departamento de tecnología, es un espacio oportuno para proponer y ejecutar ideas innovadoras, ya que permite la experimentación en el desarrollo de los contenidos, teniendo en cuenta que estos son dinámicos y flexibles.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General:

- Diseñar e implementar una estrategia de gamificación para la evaluación de un curso de videojuegos educativos.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Diseñar una estrategia de gamificación relacionada con un curso de enseñanza de videojuegos.
- Desarrollar una aplicación móvil con herramientas para el seguimiento de la estrategia de gamificación para un curso de enseñanza de videojuegos.
- Realizar una prueba de usabilidad.

Delimitación

- La aplicación será diseñada para ejecutarse en un semestre académico, sin embargo, por los tiempos institucionales, su incidencia se evidenciará a través de una prueba de usabilidad.

1.3.3 Cumplimiento de Objetivos

- Se diseñaron los criterios para la creación de la estrategia de gamificación de la asignatura Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación. A través de la asistencia, observación y participación dentro de este espacio académico.

Fueron estos los que permitieron dar pie a la búsqueda de la información necesaria para lograr el diseño de la estrategia.

- Se realizó una aplicación móvil llamada **Class Play**, diseñada en la plataforma Unity. Esta aplicación se usa como herramienta para la implementación de la estrategia de gamificación.
- La prueba de usabilidad se ejecutó con 10 estudiantes del departamento de tecnología. Entre ellos se encuentran, quienes ya cursaron la electiva Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación y también estudiantes que están en este espacio académico en el semestre 2018-2.

1.4 Antecedentes

Dentro de los trabajos de investigación realizados referentes a la gamificación, se han encontrado algunos que traen aportes significativos en la ejecución del presente proyecto. La gamificación no es una herramienta exclusiva de cierto campo de desempeño humano en

particular, por lo que las investigaciones a propósito de esta son diversas y se extrapolan a diferentes áreas como: empresarial, educativa entre otras.

1.4.1 Gamificación

- Creación de un juego de gamificación doméstica en Unity. (González Nieto, 2014-2015).

Esta investigación realizada en la Universidad Politécnica de Valencia tuvo como objetivo *“diseñar e implementar una aplicación mediante la cual un núcleo familiar común pueda gestionar las tareas domésticas”* (González Nieto, 2014-2015). Aunque la aplicación no fue implementada, su creación permitió incrementar el conocimiento respecto a la programación en C# así como el entendimiento respecto al funcionamiento interno de un videojuego a su autor.

- Gamificación. Encuestas de satisfacción de los servicios de alimentación javerianos. (Pérez Garcia, 2013). Es un trabajo de grado en el cual se desarrolló un prototipo de una aplicación móvil con técnicas de gamificación para permitir el diligenciamiento de las encuestas de satisfacción de los puntos de alimentación de la Pontificia Universidad Javeriana. Luego de la implementación y evaluación de la aplicación diseñada, se llega a la conclusión de la gamificación como la posibilidad más adecuada para motivar a los estudiantes a diligenciar las encuestas de satisfacción de los puntos de alimentación del campus universitario. Esto ya que, desde la propuesta del proyecto, se evidenció que este tipo de encuestas no generaban mayor interés en la comunidad universitaria.

1.4.2 Gamificación en el campo de la educación

- Propuesta de gamificación en el aula: Uso de una plataforma para motivar a los estudiantes del Programa Académico de Informática de la Universidad Autónoma de Nayarit. En esta investigación se propone el análisis del impacto que trae la implementación de la aplicación Classcraft con técnicas de gamificación en la motivación los estudiantes pertenecientes al Programa Académico de Informática en la Universidad Autónoma de Nayarit. Llegan a concluir que *“Classcraft es una herramienta que permite utilizar los conceptos de Gamificación aplicados al proceso de enseñanza-aprendizaje, además, contiene ventajas que vuelven a este juego de rol muy útil sobre todo para aquellos grupos de estudiantes que gustan de los videojuegos”* (González Reyes, Olivares Granados, García Sánchez, & Figueroa Melchor, 2017).
- El uso de la gamificación en la educación superior: propuesta de una ficha de análisis ludológico-narratológico. Aquí es posible encontrar la gamificación a través de una ficha técnica con la que se permite analizar los elementos utilizados para vehicular el proceso de enseñanza-aprendizaje. Queda como producto de esta investigación, una ficha ludológico-narratológico para que futuras investigaciones le den utilidad a la herramienta. (Martí Parreño, Méndez Ibáñez, Giménez Fita, & Queiro Ameijeiras, 20 y 21 de julio de 2015).
- Aprendiendo a través de la ludificación. *“La propuesta que se hace en este monográfico nace de la intención de trasladar a la comunidad educativa las posibilidades educativas y formativas que tienen los videojuegos, más allá de los creados por la industria*

específicamente para la formación” (Marín Díaz, 2017). En esta, los autores concluyen que la gamificación, para ellos ludificación, permitió conocer el nivel de calidad de educación virtual en la Universidad virtual de Polonia, sin embargo, no fue posible concluir frente a su efectividad en relación con las mejoras a esta calidad. Queda abierta la posibilidad de hacerlo en una investigación posterior, ya que esto demanda un mayor tiempo.

- Gamificación en aulas universitarias. Es un proyecto que *“está organizado por investigadores del Observatorio de Comunicación, Videojuegos y Entretenimiento del Instituto de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Barcelona (InCom-UAB) y de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña (Uvic-UCC)”* (Institut de la Comunicació (InCom-UAB), 2016). En él, se muestran las experiencias desarrolladas en las aulas de diversas universidades españolas, en las que se ha implementado la gamificación como estrategia de aula. Uno de los mayores aportes es que *“la gamificación de la asignatura Diseño y Usabilidad I ha sido un éxito ya que no ha causado un impacto en el día a día de los estudiantes, pero tanto las notas como las valoraciones han aumentado respecto al curso anterior, no gamificado”* (Institut de la Comunicació (InCom-UAB), 2016).
- La Magia de las Palabras. Es un trabajo de grado de la Pontificia Universidad Javeriana del programa de ingeniería de sistemas, en el cual se construye una aplicación móvil que desarrolla habilidades lingüísticas a niños que tienen trastorno de lenguaje expresivo. El

resultado de éste se vio reflejado en las mejoras de lenguaje en los niños con trastorno de lenguaje en los que se realizó la implementación de la aplicación, la cual fue diseñada en el sistema operativo Android. (Fuentes Amorocho & Rodríguez Montoya, 2016).

2 Capítulo II – Marco Teórico y metodología

2.1 Marco Teórico

Para el desarrollo de este trabajo será necesario contar con conceptos como: gamificación en general, así como en marketing y en educación, interfaz de usuario (Unity UI), programación el PHP (Notepad++), programación en C# (visual studio2017), bases de datos, Prueba de usabilidad, entre otros.

2.1.1 ¿Qué es Gamificación?

Entendiendo que la gamificación “*consiste en el uso de mecánicas, elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos que no son juegos para involucrar a los usuarios y resolver problemas*” (Oriol Borrás , 2015). Se hace necesario establecer cuáles son los elementos del juego que se van a ver involucrados en el diseño de la estrategia de gamificación. Para esto, es importante tener en cuenta que “*no hay acuerdo en la clasificación y en la descripción de los elementos de juego*” (Escamilla, Fuerte, & Venegas, 2016). Aun así, las categorizaciones frecuentemente establecidas son: “*mecánicas, dinámicas, componentes, estéticas y emociones.*” (Escamilla, Fuerte, & Venegas, 2016).

Frecuentemente se presentan algunas comparaciones erradas en términos de gamificación, juegos serios y aprendizaje basado en juegos. Lo cual es transcendental en este punto, presentar la distinción de estas definiciones según, Escamilla, Fuerte, & Venegas, (2016):

- Gamificación: Uso de los principios y elementos de los juegos para motivar el aprendizaje no propiamente del uso de juegos en sí mismo.

- Juegos Serios: Son juegos inmersivos basados en computadora con fines educativo e informáticos.
- Aprendizaje Basado en juegos: Utiliza juegos o videojuegos como medio para el aprendizaje.

Los posibles elementos de juego para tener en cuenta en una estrategia de gamificación son:

- Metas y objetivos
- Reglas
- Recompensas
- Estatus visible
- Progreso
- Sorpresa

Para realizar la evaluación del aprendizaje es necesario establecer las competencias que se plantean observar y evidenciar en los estudiantes. Es entonces donde cobra validez la articulación de elementos y principios del juego en la estrategia de gamificación con el objetivo de desarrollar tales competencias. Los elementos de juego que se establecen en el diseño de la aplicación son:

- Objetivos.
- Reglas y restricciones del juego
- Puntos de experiencia, bonos, niveles, barras de progreso.
- Puntos por actividades, logros, resultados obtenidos, estatus.

“La evidencia necesaria para evaluar estas habilidades es proporcionada por las interacciones de los jugadores en la actividad” (Shute & Ke, 2012). Lo que indica que cada estudiante presentará progreso en concordancia con la evolución evidenciada en cada uno de los elementos establecidos en la aplicación. Tales evidencias se generan a partir de los logros que cada uno de los estudiantes alcancen generando nuevas puntuaciones.

2.1.1.1 En Mercadeo.

Cuando se habla de gamificación, y aunque pueda ser utilizada con otros fines, la realidad es que la gamificación es una herramienta de mercadeo. De hecho, analicemos primero lo que es el mercadeo, atendiendo a una definición básica *“es el arte o ciencia de satisfacer las necesidades de los clientes y obtener ganancias al mismo tiempo”*(Cortizo et al., 2011)

Los procesos de gamificación tienen inicio en el contexto del marketing, en el que como afirman Reyes Mendoza, Olivares Contreras, & Rodríguez Valencia (2016) *“...las empresas empezaron a utilizar la gamificación como una manera en la que sus clientes obtenían premios y recompensas al acceder a sus páginas web y permanecer fieles a sus productos”* Propendiendo su permanencia y así, asegurar la continuidad en el mercado de sus productos, atrayendo a más clientes que popularizaran los beneficios ofrecidos por sus marcas.

Reyes Mendoza, Olivares Contreras, & Rodríguez Valencia (2016) aseveran que el éxito una estrategia de gamificación ejecutada con los clientes llevó a la implementación de esta con los empleados. Se proponían beneficios como remuneraciones si se alcanzaban los objetivos propuestos. *“Investigaciones realizadas a partir de ello demuestran que tanto los empleados como los clientes tenían actitudes de mayor proactividad, persistencia, toma de riesgos, resolución exitosa de problemas y atención al detalle”* (Pérez Martín, 2014).

2.1.1.2 En la educación.

En busca de herramientas innovadoras que se involucren en el quehacer del docente y con miras a la articulación de estrategias que faciliten la dinamización de las prácticas de

aula en los espacios académicos, se encuentra en la gamificación una posible ruta que cumple con los requisitos ya mencionados. Todo esto bajo los resultados de las investigaciones e implementaciones presentadas en el acápite de antecedentes y con los efectos generados en contextos como el marketing. Teniendo presente además que

“...existe un creciente interés de la comunidad científica en la aplicación de gamificación a muchas áreas de conocimiento, por lo que muchas de las experiencias existentes pueden tratar de ser exportadas al dominio de la docencia.” (Cortizo et al., 2011)

La gamificación en la educación es un reto en la medida que los aspectos involucrados en esta actividad están dotados de una evolución constante. Esto en relación con los cambios acelerados que se presentan en la cotidianidad de una sociedad permeada por procesos de globalización, y el auge tecnológico en el que las formas de comunicación se encuentran en progreso continuo. Lo que obliga al docente a realizar una evaluación continua de la herramienta gamificadora a emplear, así como de la estrategia.

A partir de lo ya expuesto, se acude a el hecho en el que “los teóricos de la educación empezaron a prestar más atención a los comportamientos que las personas presentaban como parte de la gamificación y notaron que eran perfectas para el uso dentro de un aula, ya que permitían que los alumnos estuvieran más motivados a realizar las diferentes tareas que se les presentaban.”(Reyes Mendoza et al., 2016) Lo que permite, de alguna manera, encontrar en la implementación de gamificación, la posibilidad de generar practicas educativas innovadoras, acordes a la evolución socio-tecnológica, preservando los objetivos pedagógicos en cada una de las competencias y componentes establecidas dentro del aula.

Es entonces importante tener presente que “...una clase gamificada debe contar con el ideal de desarrollar el potencial humano de la calidad educativa, para lo que se busca en la dinámica del juego: un aliciente directo que despierte en el estudiantado el interés por aprender; la gamificación, por lo tanto, va buscando la apertura didáctica de establecer un sistema de enseñanza docente que promueva la formación, selección, actualización y evaluación del contenido curricular que se desarrolla.” (Oliva, 2016). De este modo se debe asumir que la gamificación no busca alterar los objetivos propios de la clase, sino establecerse una metodología que repercuta efectivamente en el progreso de los estudiantes frente a los procesos de aprendizaje. Propendiendo que todos los actores del aula se vean involucrados en las actividades dentro y fuera de la misma.

Para los objetivos propios de este trabajo, es relevante mencionar los efectos de la gamificación en espacios de educación formal universitaria a los que. ” (Oliva, 2016). establece que *“El objetivo general de gamificación como estrategia metodológica de la mejora docente en el aula universitaria, persigue incidir en forma positiva a que el estudiantado pueda lograr el cumplimiento a cabalidad de objetivos específicos de aprendizaje, por lo cual el docente debe incentivar a los educandos a aprender por medios gamificados, en los cuales se implemente una eficaz vinculación de los elementos del juego con la acción educativa”* Desde esta perspectiva, se hace necesario enfatizar que la herramienta de gamificación que se busca aquí, va íntimamente ligada a los elementos que traen consigo los juegos, que terminan siendo usados como agentes de implementación de la estrategia.

Como conclusión de los aspectos de gamificación dentro del contexto educativo universitario, es significativo resaltar que *“la comunidad educativa está viendo su mirada*

en la vinculación de la tecnología con la educación y ha empezado a valorar el potencial de la gamificación como un elemento auxiliar de la renovación metodológica del profesorado del siglo XXI” (Scolari, 2013). Desde lo anterior, es correcto afirmar que la gamificación, enfocada correctamente dentro de los contextos de educación, lograría modernizar las practicas pedagógicas y por ende activar el compromiso del estudiante por la búsqueda de mejores resultados académicos, teniendo en cuenta que es necesario ejecutar mecanismos y dinámicas de juego que permitan potenciar el dinamismo en la interacción entre los actores de la clase.

2.1.2 Espacio académico electivo en la Universidad Pedagógica Nacional

Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación.

La facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, desde el departamento de Tecnología, ofrece la asignatura electiva Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, para los estudiantes de programas de pregrado de toda la facultad. Este espacio académico tiene por objetivo, la enseñanza y aprendizaje del diseño de videojuegos que puedan llegar ser aplicados en contextos educativos. Para el diseño y construcción de dichos videojuegos, se hace uso de programas como Unity, por lo que los estudiantes aprenden su modo de uso y a su vez su lenguaje de programación, siguiendo una secuencia organizada que lleva al estudiante a la organización necesaria para la obtención de un *“proyecto final en el que se vean involucrados todos los aspectos y conceptos vistos durante el curso”* (Rivera, s/f). Dentro del ambiente propio de la clase se

encuentran componentes importantes como “*simuladores y ambientes interactivos material didáctico y el trabajo en equipo*”(Rivera, s/f).

Con todo lo anterior, se encuentra en la electiva Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, el escenario académico propicio para llevar a cabo un proceso de gamificación en él, se abre la posibilidad de activar una nueva ruta para las dinámicas de la clase, sin incidir de ninguna manera en los contenidos y plan de estudio de esta. Con miras a generar nuevas dinámicas que permitan evaluar la existencia de algún efecto ocasionado con la gamificación en este espacio académico. Esto en la medida que los componentes de la clase permiten asumir que los estudiantes que se inscriben a esta se ven interesados, en alguna medida, en el uso de videojuegos en el contexto educativo, teniendo en cuenta que la gamificación y los videojuegos se relacionan intrínsecamente. Para esto, se diseña y construye una aplicación móvil llamada **Class Play**. La cual se emplea como herramienta conductora a la estrategia de gamificación.

2.2 Motor de desarrollo - lenguajes de programación

En los procesos de diseño, construcción y correcto funcionamiento de una aplicación móvil, se hace necesario acudir a herramientas software las cuales tienen diferentes lenguajes de programación. El acceso a estas, en muchas oportunidades no presenta ningún tipo de restricciones por lo que, tanto profesionales como aprendices en el área pueden hacer uso de estas de forma gratuita.

La elección del software, indicado para la creación de aplicaciones, depende de la intención que se tiene al construirlas, los conocimientos en programación y uso de estas por parte del diseñador. Para las intenciones aquí propuestas, se hace uso de las siguientes herramientas software en el proceso de construcción y ejecución de la aplicación móvil Class Play: Unity 2017.4, Visual Studio 2017, Notepad++ y PhpMyAdmin.

2.2.1 Unity 2017.4

- DBolical Pty Ltd (2005) en su sitio web afirma lo siguiente:

Unity es un motor de desarrollo completamente integrado y rico en funciones para la creación de contenido 3D interactivo. Proporciona una funcionalidad completa y lista para usar y ensamblar contenido de alta calidad y alto rendimiento con la posibilidad de publicar en múltiples plataformas. Unity ayuda a desarrolladores y diseñadores independientes, grandes y pequeños proyectos, corporaciones multinacionales, estudiantes y aficionados a reducir drásticamente el tiempo, el esfuerzo y el costo de hacer juegos¹. Unity permite publicar los juegos diseñados en plataformas: aplicación Mac OSX, ejecutable de Windows, navegadores web (con Unity WebPlayer), iPhone, iPad, teléfonos y tabletas con Android, Wii, PS3 y Xbox 360.

Unity permite la creación de *casi cualquier juego inimaginable, , incluyendo: MMOGs basados en navegador, shooters en primera persona, juegos de carreras, juegos de estrategia en tiempo real, shooters en tercera persona, juegos de rol, juegos de*

¹ Traducción realizada desde <https://www.moddb.com/engines/unity>

desplazamiento lateral, ... y muchos más...” (DBolical Pty Ltd, 2005). La descarga y uso de la plataforma Unity es totalmente gratis, para el diseño de un juego propio. Ingresando al sitio web, sin ningún tipo de contrato, pero aceptando sus términos y condiciones. Se permite la creación, publicación y venta de juegos sin ningún costo.

En la versión, Unity 2017.4 ya se tiene la interfaz de usuario (UI), la cual reemplaza el sistema GUI que consistía en hacer el diseño de un proyecto mediante código en su totalidad. Ahora con esta interfaz nueva se tiene para el diseño parte de código y parte de mecanismo gráfico. Haciendo más fácil el uso de este software.

Interfaz de usuario (UI)

“El sistema UI de Unity permite crear interfaces de usuario rápidas e intuitivas” (Unity Technologies., 2018). Anteriormente se usaba el sistema GUI en OnGUI el cual requería del diseño de los proyectos mediante código únicamente, lo que hacía más compleja la creación de proyectos. Con esta la nueva interfaz de usuario se facilita el diseño de proyectos.

2.2.2 Visual Studio 2017

- Microsoft,(2018) en su sitio web afirma lo siguiente:

“Visual Studio es un conjunto de herramientas y otras tecnologías de desarrollo de software basado en componentes para crear aplicaciones eficaces y de alto rendimiento, permitiendo a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como otros servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma.

En palabras más específicas, Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizan todo el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP y Servicios Web XML.”.

2.2.3 Notepad++

Es un editor de texto y de código fuente, libre con soporte para varios lenguajes de programación y nativo para Microsoft Windows.

2.2.4 PhpMyAdmin

Es un software que permite almacenar la base de datos de la aplicación, generando acceso únicamente al usuario que tenga una cuenta en la plataforma.

2.3 Prueba de usabilidad

La Usabilidad de software pertenece al estándar² ISO 9241 el cual menciona “*el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir*

²“Estándar” es definido por la ISO (Organización Internacional de Estandarización) como: documento establecido por consenso y aprobado por una institución reconocida, que prevé, para uso común y repetido, reglas, directrices y características para actividades o sus resultados, encaminada a la consecución del grado óptimo de definición en un contexto dado. Nota: las normas deben basarse en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, y tener por finalidad promover beneficios óptimos. [ISO/IEC Guide 2:2004, definición 3.2]

objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso” (Usabilidad se define en el estándar ISO 9241, 2012).

En este caso la usabilidad en software es una valoración de calidad que permite la búsqueda de posibles modificaciones para la optimización en la interfaz y el diseño de los diferentes prototipos de la estrategia de gamificación. Se deben tener presente los requisitos necesarios en el momento de la recolección de datos que mencionan Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pag.200 “...*confiabilidad, validez y objetividad*”. Donde afirman que la confiabilidad “*es un instrumento de medición que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales*”. Seguido a esto también enfatizan, a propósito de la validez como “...*un instrumento de medición que evalúa sobre la base de todos los tipos de evidencia*”. Por último acentúan sobre la objetividad como “*el grado en que este es o no permeable a la influencia de los sesgos y tendencias del investigador que lo administran, califican e interpretan*”. Teniendo en cuenta estos aspectos se plantea una técnica de evaluación, que no dé cabida a una interpretación errada de los datos obtenidos.

2.4 Metodología

El desarrollo de este proyecto estará bajo los parámetros de *Scrum*. Se entiende el Scrum como un marco de avance ágil en el que se adopta *una estrategia de desarrollo incremental* teniendo presente que “*en un desarrollo iterativo e incremental el proyecto se planifica en diversos bloques temporales (en el caso de Scrum de un mes natural o hasta de dos semanas, si así se necesita) llamados iteraciones*” (Agile-Scrum, 2015). De esta manera se asume que cada iteración será un “mini proyecto” que se repetirá en la ejecución

de cada una de las iteraciones, trayendo consigo los incrementos (mejoras) que demande la población del curso videojuegos.

La retroalimentación propia del Scrum, desde el planteamiento mismo de este, permitirá que producto final logre cumplir las expectativas esperadas, desde el diseño e implementación de la aplicación, asumiendo que *“un aspecto fundamental para guiar el desarrollo iterativo e incremental es la priorización de los objetivos/requisitos en función del valor que aportan al curso”* (Agile-Scrum, 2015).

Es importante tener en cuenta *“los tres pilares que soportan la aplicación de control de procesos empíricos que caracterizan al Scrum, en los que se apoya cada iteración: Transparencia, Inspección, adaptación”* (Comunidad ids, 2014).

El desarrollo del trabajo está basado bajo iteraciones, las cuales se presentan a continuación:

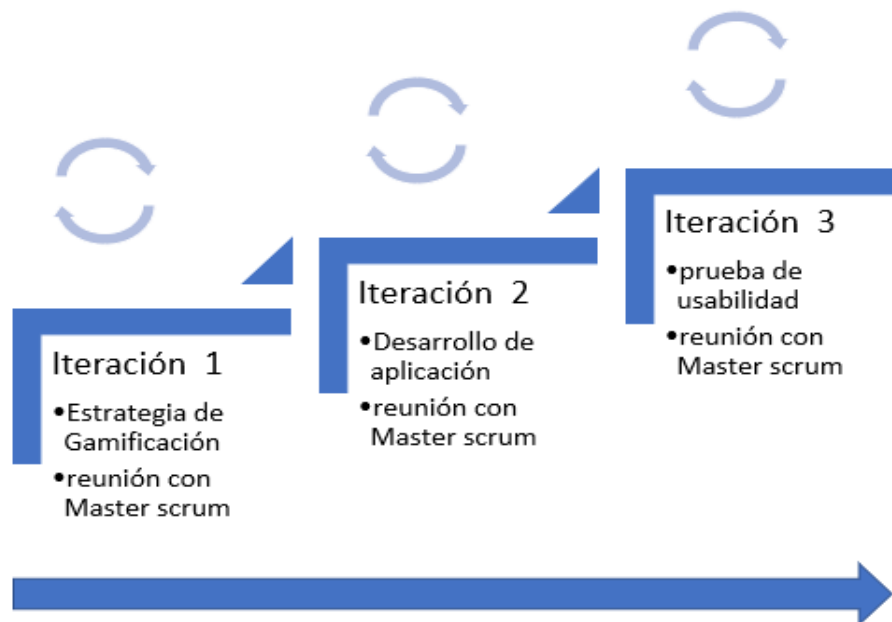


Figura 1 Estructura de la metodología del trabajo (breve descripción). Fuente: elaboración propia

2.4.1 Iteración 1: Estrategia de Gamificación.

En esta iteración se establece el diseño de la estrategia de gamificación relacionada con la asignatura Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación. Para esto, es necesario cursar un semestre en este espacio académico, con miras a establecer los posibles elementos para tener en cuenta dentro de la construcción de la herramienta. De igual manera se establecen los criterios de la estructura misma de la estrategia, se plantean los parámetros y metodología de esta. Como resultado, se genera la idea de una aplicación móvil como herramienta para la ejecución de la estrategia de gamificación dentro de dicha asignatura.

2.4.2 Iteración 2: Desarrollo de aplicación.

El desarrollo y construcción de aplicación se realiza en la plataforma Unity. La programación Unity fue aprendida durante el transcurso de la asignatura Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación y desde procesos de autoaprendizaje. Se establece que, en la aplicación, se debe manejar un perfil para cada estudiante, y será en éste donde se administran todos los aspectos a tener en cuenta dentro de la evaluación del progreso de los estudiantes de la clase.

2.4.3 Iteración 3: prueba de usabilidad.

En esta iteración se evalúa el correcto funcionamiento de todos y cada uno de los aspectos involucrados en la ejecución de la aplicación móvil class play. Los parámetros que permiten esta evaluación son: La efectividad, eficiencia y satisfacción generadas con el uso de la aplicación.

La existencia de algún tipo de incidencia por parte de la estrategia de gamificación en el desarrollo de la asignatura Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, es percibida mediante una encuesta, a los usuarios de la aplicación.

3 Capítulo III – Desarrollo

3.1 Estrategia de Gamificación

Cuando se habla de estrategia es acertado decir que es “un conjunto de acciones que se planifican de forma tal que la realización de cada una de ellas, en un orden determinado, lleve a resultados esperados” (Agencia eCommerce México , 2017). De este modo, la estrategia de gamificación, aquí expuesta, se enmarca bajo unos parámetros con los que se espera evaluar su funcionamiento a partir del uso dado por los estudiantes de la asignatura electiva, Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación.

La selección de los elementos que hacen parte de la estrategia de gamificación se realiza con miras a que esta sea organizada, práctica, sencilla en su ejecución; permitiendo que el usuario se adapte a su manejo con facilidad sin necesidad de remitirse a algún tipo de manual de instrucciones. Pero sobre cualquier cosa, con la intención de fundar un espacio de interacción entre todos los actores de la clase, y de este modo, obtener todos los beneficios, que ya han sido mencionados, trae consigo los procesos de gamificación en la educación.

3.1.1 Elementos de uso.

- Reglas:

Se diseñan específicamente para limitar las acciones de los participantes y

establecer las rutas de uso de la estrategia. De esta manera, se tiene control frente al progreso de cada estudiante. Las reglas establecidas son:

- Crear perfil de usuario.
- Llenar la línea de actividades de manera ordenada.
- Revisar mínimo 2 veces el perfil por semana.

- **Recompensas**

Las recompensas durante la estrategia se adquieren como Bonos que permiten que el estudiante mejore su evaluación. Los participantes pueden obtenerlas de acuerdo con su desempeño. No son de carácter obligatorio, por lo que la puntuación general no se verá afectada negativamente. El docente establece dentro del desarrollo de la clase los parámetros que permiten recibir una o más recompensas, según sea el caso.

- **Estatus visible**

Los usuarios tienen la oportunidad de acceder a la comunidad de las mejores 8 puntuaciones de la clase, como reconocimiento al progreso de estos. Los estudiantes pueden visualizar la clasificación organizada en una tabla de datos.

- **Competencia y cooperación**

Dentro del proceso de la clase, se puede presentar “competencia” entre los estudiantes que busquen, por ejemplo, clasificar a la comunidad, sin embargo, se

propende promover la cooperación entre usuarios que tengan un objetivo en común, generando la posibilidad de fortalecer el trabajo en equipo.

- Progreso

En el espacio actividades, el estudiante debe generar las acciones indicadas por el docente. Allí observa las actividades desarrolladas y las que tiene pendiente por realizar, así mismo se visualiza el nivel de dificultad de cada una y su respectiva puntuación.

- Sorpresa

Este elemento se ubica en la parte de bonos, donde el usuario deberá estar atento a las instrucciones del docente para ganar puntos. Nota: cada sorpresa será recompensada con puntos en bonos.

- Retroalimentación

Se concibe este elemento para promover el apoyo entre usuarios, también se dan espacios para el diálogo de temas puntuales de la asignatura.

3.1.1.1 Ítems

- **Actividades:**

Para esta estructura se tendrán 14 actividades, las cuales se repartirán en tres niveles; básicos, medios y avanzados. Estos niveles representan el grado de dificultad con respecto a la puntuación recibida:

- Los **básicos** corresponden al descubrimiento de las herramientas del juego y a temas básicos en la asignatura.
 - Los **medios** corresponden al entrenamiento y andamiaje del usuario durante la estrategia y también a la creación de productos dentro de la asignatura.
 - Los **avanzados** corresponden al dominio de la asignatura y la estrategia, los cuales evaluarán la creación de proyectos realizados dentro de la asignatura.
- **Bonos:**

Bonos o también dicho como recompensas, se otorgan por mérito y no son obligatorios. Cabe mencionar que se determinador 3 tipos de bonos: Simples, dobles y triples. Los cuales tendrán puntuaciones diferentes y corresponderán a unos criterios establecidos.
 - **Comunidad**

En esta fase se tendrá acceso a una tabla de posiciones, donde se destacarán los mejores usuarios de acuerdo con el puntaje adquirido.
 - **Puntuación**

Es la manera en la que se da título valor a cada avance hecho por cada usuario, tanto de los tableros como de los bonos. Cabe resaltar que la puntuación que corresponde a cada nivel es diferente, se irá aumentando de manera progresiva.

3.1.1.2 Contenido temático

Es importante mencionar que dentro de la estrategia no se establece una línea temática del curso. Lo que se plantea, a partir de los temas de la asignatura, es una metodología de evaluación empleando los parámetros indicados como **ítems**.

3.1.2 Evaluación del proceso dentro de la estrategia

El control de la estrategia en relación con el progreso de los usuarios es mediante puntos, los cuales serán distribuidos de la siguiente manera:

- Puntaje de actividades

- Nivel básico

La puntuación de cada actividad en el nivel básico es de 500 puntos. Se establecen 4 actividades en este nivel, lo cual corresponde a una puntuación máxima de 2.000 puntos.

- Nivel medio

La puntuación de cada actividad en el nivel medio es de 1.000 puntos y serán 6 actividades en este nivel, lo cual corresponde a una puntuación máxima de 6.000 puntos.

- Nivel avanzado

El progreso en este nivel es evaluado de una manera diferente en relación con los niveles anteriores. Se establecen 4 actividades; el avance y presentación del proyecto final, cuyo puntaje corresponde a 8.000 puntos

para cada una, por otra parte, contestar una encuesta de retroalimentación de la estrategia, lo que le da al estudiante 2.000 puntos, y en último lugar, el envío de enlace donde se podrá visualizar el proyecto final vía internet, con lo que se obtienen 2.000 puntos. De este modo se tiene un total de 20.000 posibles puntos para el nivel avanzado.

- Puntaje de bonos

El usuario solo puede obtener puntaje referido a bonos dentro del desarrollo de cada clase. Se tienen en cuenta aspectos como: puntualidad, orden, cooperación, quiz, entre otras cosas derivadas del desarrollo la clase. Se conseguirán tres tipos de bonos:

- Bonos simples (x100):

Para los bonos simples se tiene en cuenta la asistencia y puntualidad.

- Bonos dobles (x200):

Para los bonos dobles se tiene en cuenta la participación, aportes en los temas y la generación de ideas novedosas en la construcción de videojuegos

- Bonos triples (x300):

Para los bonos triples se tiene en cuenta el trabajo en equipo, presentación de temas dentro del aula: exposiciones, quiz y demás actividades propias del desarrollo de la clase.

- Puntaje general

El puntaje general no es más que la suma de puntaje de las actividades y la puntuación obtenida mediante el sistema de bonos.

3.1.3 Técnica para la evaluación dentro en la estrategia de gamificación.

El desarrollo de una estrategia de gamificación implica un proceso de evaluación continua. Esto en la medida que cada uno de los aspectos involucrados en el progreso de los estudiantes requieren de un reconocimiento, por lo que el no realizar o presentar alguna de las actividades programadas, así como la omisión de alguno de los requerimientos, termina afectando el sistema de puntos manejado desde la herramienta.

Para este caso particular se presentan 14 actividades debidamente analizadas, que consisten esencialmente en ejecutar pequeñas acciones, otorgando cierta cantidad de puntos por ser entregadas teniendo en cuenta los parámetros establecidos para su realización. Esporádicamente se obtienen alguna cantidad adicional de puntos en la modalidad de bonos que se otorgaran a las actividades de menor esfuerzo pero que merecen un reconocimiento.

Las actividades planteadas en el marco del desarrollo de la estrategia se presentan a continuación:

*Tabla 1 Descripción de las actividades planteadas en la estrategia de gamificación.
Fuente: elaboración propia*

#	Título	Descripción	Nivel	Puntuación
Actividad 1	Confirmación de usuario en app	Confirmación cuenta: https://goo.gl/forms/pfmToR7FJQSoTbkU2	Básico	500
Actividad 2	Comprensión espacial	OneDrive -> Texto a Bloques. Se toma como guía el archivo "Texto a Bloques text2block" (se hace un archivo .pdf se guarda en OneDrive y se subir el enlace del que tiene el archivo)	Básico	500
Actividad 3	test conceptos básicos videojuegos	responde -> En la terminología de los elementos de juego. la definición de puntos es: a) Visualización de rangos para comparación. b) Artículos tangibles y deseables. C) Unidades numéricas que indican el progreso	Básico	500
Actividad 4	test reconocimiento	Responde -> cuál de estas palabras no corresponde en nada al programa Unity: A)	Básico	500

	de Unity	Assets. B) Game Objects. C)componentes. D)Arduino.		
Actividad 5	nombre con cubos en Unity	OneDrive -> sube una imagen tipo pantallazo donde se pueda ver el proyecto de crear tu nombre con bloques en Unity	Medio	1000
Actividad 6	proyecto 1 Unity	OneDrive -> sube tu primer proyecto en Unity las extensiones de los archivos son (.exe Y. Data)	Medio	1000
Actividad 7	proyecto 2 Unity	OneDrive -> sube tu segundo proyecto en Unity las extensiones de los archivos son (.exe Y. Data)	Medio	1000
Actividad 8	presentación de proyecto	presenta tus proyectos al curso y te darán una valoración	Medio	1000
Actividad 9	test de usabilidad de la app	se te enviara vía grupo FACEBOOK “Electiva Videojuegos educativos UPN - 2018-2” un enlace para diligenciar una encuesta donde evaluaras la app y la estrategia de gamificación	Medio	1000
Actividad 10	texto sobre la reflexión de los videojuegos	responde -> ¿alguna vez has pensado en diseñar un videojuego que te ayude en tu rol como docente? ¿Cómo sería? ¿Qué nombre le pondrías?	Medio	1000
Actividad 11	avance proyecto	OneDrive -> sube tu avance del proyecto en Unity las extensiones de los archivos son (.exe Y. Data)	Avanzado	8000
Actividad 12	test que retroalimenta estrategia de asignatura	Dale una valoración numérica a esta aplicación (1-10) donde 1 es baja y 10 es muy buena)	avanzado	2000
Actividad 13	proyecto final Unity	OneDrive -> sube tu proyecto final en Unity las extensiones de los archivos son (.exe Y. Data)	Avanzado	8000
Actividad 14	bonificación por parte del diseñador de la app	Sí lees esto deberás escribir "2.000 puntos" y ganaras esta puntuación. :D	Avanzado	2000

3.2 Herramienta para la implementación de la estrategia de gamificación

Para la ejecución de la estrategia de gamificación, se hace necesario crear una herramienta mediante la cual sea posible aplicar todos elementos ya mencionados, están involucrados en la estrategia. Es así como se construye la aplicación Class Play, una herramienta de carácter tecnológico, que permite a los actores de la asignatura electiva Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación la interacción

continua, así como la inmersión continua en el proceso de gamificación en el ambiente académico.

Si bien las posibles herramientas para la ejecución de la estrategia de gamificación se encuentran ya elaboradas y con la facilidad de implementarlas, la aplicación Class Play surge como un agente auto motivador, en la medida que, en el proceso de su creación, permitió incorporar todos y cada uno de los elementos de la estrategia. El que la aplicación móvil Class Play sea un constructo propio, le da el valor a cada detalle ya que están pensados con rigurosidad.

En el proceso de diseño y construcción de Class Play, se pone de manifiesto cada uno de los elementos de la estrategia de gamificación aquí ya planteada. Para lograr el objetivo, se crea la posibilidad de generar un perfil por cada usuario. En el perfil, se recoge y almacena toda la información de los estudiantes, desde datos personales, hasta los resultados de la evaluación de las diferentes actividades del curso, las cuales se efectúan a través de puntos, tomando elementos de juego, tal y como se plantea desde la definición de gamificación.

3.2.1 Diseño de la aplicación Class Play

Para el diseño y construcción de esta aplicación, se hace uso del desarrollador de videojuegos Unity 2017.4. Unity proporciona los suministros necesarios y prácticos para la creación de cualquier tipo de videojuegos, dando la opción de descarga en

multiplataformas, lo que permite llevar la aplicación a cualquier dispositivo ya sea Android, iPhone, web, entre otras.

Los códigos de programación necesarios para el funcionamiento adecuado de la aplicación se realizan en Visual Studio 2017 y Notepad++. En el primero de ellos se requiere programación en C# y en el segundo, se hace necesaria programación en lenguaje PHP para la conexión entre la aplicación y la base de datos en la que se almacena la información. Visual Studio 2017 y Notepad++, terminan siendo una elección acertada, en virtud de su compatibilidad con la plataforma Unity.

El almacenamiento y administración de los datos de la aplicación en general y de cada uno de los perfiles creados, se presenta mediante PhpMyAdmin. Los datos almacenados de la aplicación **Class Play** son: Nombre del usuario, código, contraseña, licenciatura, correo, puntuación, posición, notas y los enlaces mediante los cuales el administrador puede acceder a los trabajos realizados por los estudiantes

3.2.1.1 Arquitectura de aplicación

Para el funcionamiento de la aplicación Class Play se hace necesario un diseño estructurado de cada una de las pantallas vistas por el usuario. Por lo anterior se requiere de una organización y programación de esta construcción, es a este diseño al que se le denomina arquitectura de la aplicación, puesto que se presenta la secuencia requerida para la ejecución adecuada de cada una de las etapas de la aplicación. los cual van íntimamente ligados los elementos de la estrategia de gamificación.

- Representación gráfica de la arquitectura de la aplicación, por etapas

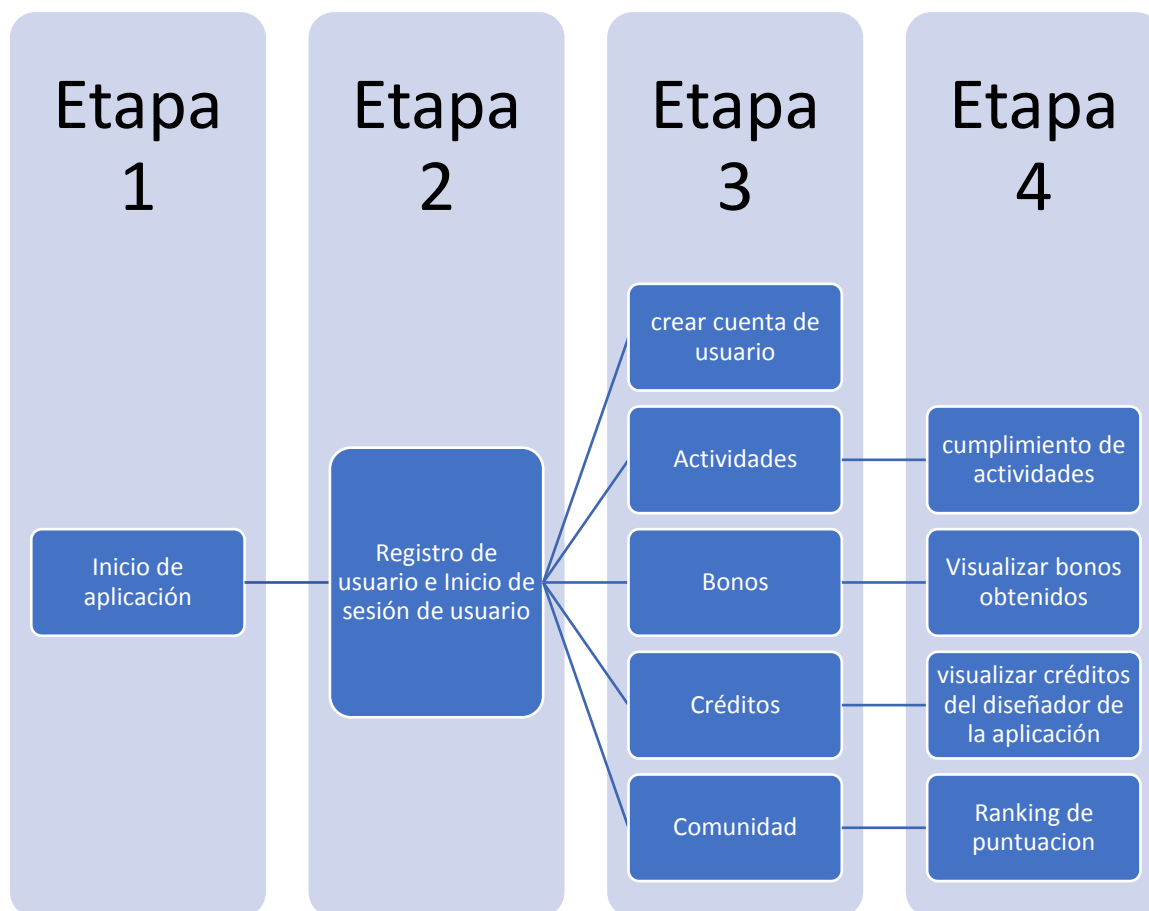







Figura 2 Estructura de aplicación por etapas

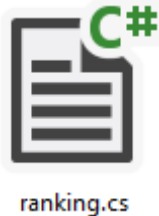
3.2.1.2 Descripción de programación de la aplicación.

Una tabla de scripts³ permite la descripción de las clases que conforman el diseño instruccional de la aplicación. Los códigos .CS necesarios para el funcionamiento de la aplicación **Class Play** se encuentran en los anexos.

³ En informática, un **script**, es un **archivo de procesamiento de instrucciones órdenes**, usualmente simple, que por lo regular se almacena en un archivo de texto plano. En Wikipedia. Recuperado el 24 de julio de 2018 de <https://es.wikipedia.org/wiki/Script>.



Tabla 2 Descripción de los archivos de código diseñados en Script Visual Studio 2017

#	Nombre de Script	Descripción
1	 login3.cs	En este script que se usa para iniciar sesión, permite al usuario ingresar los datos: código y contraseña, los cuales son validados y revisados en la base de datos. Para después tomar una decisión: ingresar al perfil o dar aviso de mal ingreso de datos.
2	 registro3.cs	En este Script, se crean las cuentas de usuarios respectivamente. Permite al usuario ingresar los datos requeridos por la base de datos: Nombre, código, contraseña, licenciatura y correo; para más adelante hacer uso y tratamiento de estos.
3	 perfil.cs	En este Script se pide a la base de datos la información del usuario siempre y cuando se haya iniciado sesión correctamente, y de este modo hacer uso de estos datos para la interacción del usuario y para comunidad.
4	 Tablero2.cs	Una de las funciones de este Script es la de recibir y enviar información de la base de datos. Otra es la de hacer visual información de la base de datos en la aplicación. Este permite al usuario completar las actividades requeridas por el curso y ser revisadas posteriormente.
5	 bonos.cs	La función principal de este Script es la de pedir los datos de bonos que se tienen almacenados en la base de datos y enviarlos a la aplicación para que puedan ser vistos por los usuarios.

6		En este Script se realiza un tratamiento datos, el cual consiste en tomar los ocho usuarios con las mejores puntuaciones de acuerdo con la clasificación general y enviarlos a la aplicación para ser visualizados por todos los usuarios.
---	---	--






Una tabla de código PHP⁴, el cual se diseña en el programa Notepad++⁵, permite la descripción de los métodos que conforman la conexión de los archivos Script con la base de datos. Los códigos .PHP necesarios para el funcionamiento de la aplicación **Class Play** se encuentran en los anexos.

Tabla 3 Descripción de los archivos de código PHP diseñados en Notepad++

#	Nombre de PHP	Descripción
1		Este PHP, realiza la conexión entre la base de datos y la aplicación
2		Este documento PHP recibe del script “ Registro3.cs ” la información del registro del usuario y la almacena en la base de datos.

⁴ PHP es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. En <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

⁵ es un editor de texto y de código fuente gratuito (como en "free speech" y también como en "free beer") y un reemplazo de Notepad que admite varios idiomas. <https://notepad-plus-plus.org/>.

3	 login6.php	<p>Este código PHP valida la información recibida desde el script “login3.cs” (código, contraseña), filtrando la información del usuario validando su cuenta en la base de datos.</p>
4	 perfil1.php	<p>Este código PHP, le pide de la base de datos la información del usuario ingresado: nombre, código, contraseña y puntuación general. Para enviarla al script “perfil.cs”.</p>
5	 tablero1.php	<p>Este código PHP cuenta con la actualización de la información de la base de datos y el script “Tableros2.cs”.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Envía texto del script “Tableros2.cs” de cada actividad realizada por el usuario para que sea evaluada por el administrador en la base de datos. -Recibe la puntuación de la base de datos de cada actividad realizada por el usuario y la envía al script “Tableros2.cs”. - Envía al script “Tableros2.cs” la puntuación recibida de cada actividad almacenada en la base de datos.
6	 bonos1.php	<p>Este código PHP recibe la puntuación de los bonos adquiridos por cada usuario y los envía al script “Tableros2.cs” para que sean visualizados en la aplicación.</p>
7	 ranking3.php	<p>Este Código PHP pide la puntuación y el nombre de los ocho mejores puntajes de la base de datos, para ser enviados al script “Ranking.cs”</p>

3.2.1.3 Representación estructural de los archivos de programación de la aplicación.

Tabla 4 Estructura de los archivos de programación con respecto a la aplicación. Fuente: elaboración propia.

Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Con6.php
Inicio Sesión	<ul style="list-style-type: none"> • login3.cs • login6.php
Registro	<ul style="list-style-type: none"> • registro3.cs • registro6.php
Perfil	<ul style="list-style-type: none"> • perfil.cs • perfil1.php
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Tableros2.cs • tableros1.php
Bonos	<ul style="list-style-type: none"> • bonos.cs • bonos1.php
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • ranking.cs • ranking2.php

3.2.1.4 Aplicación móvil.

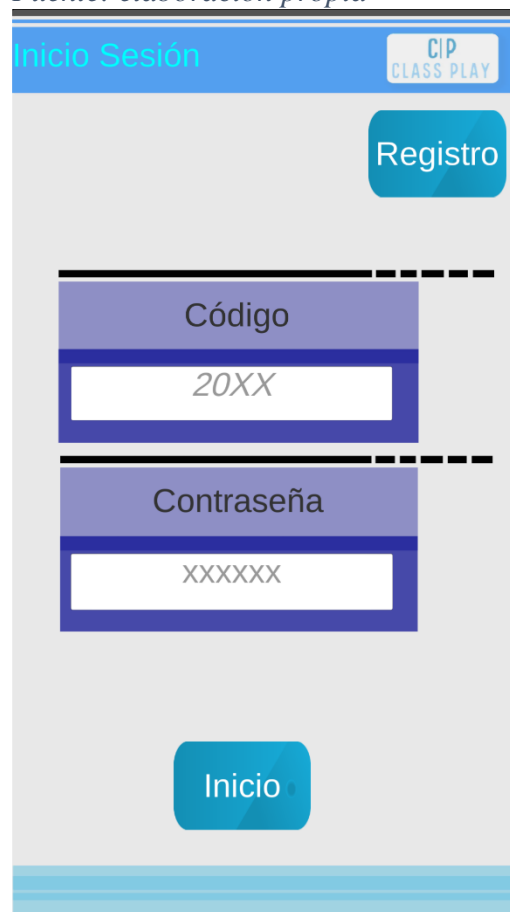
En este acápite se presenta el diseño visible por el usuario de la aplicación.

Figura 3 Figura 3 página APP: Inicio de aplicación. Fuente: elaboracion propia



Portada de aplicación: en esta página se promueve el logo de la universidad y de la aplicación.

Figura 4 página APP: Inicio sesión. Fuente: elaboracion propia



Inicio de sesión, en esta página el usuario tiene acceso al perfil y al registro de perfil.

Figura 5 página APP: Registro de usuario. Fuente: elaboracion propia

Registro, en esta página los usuarios no inscritos podrán crear su perfil.

Figura 6 Página APP: perfil de usuario. Fuente: elaboracion propia

Perfil, en esta página el usuario podrá visualizar su puntuación y acceder a páginas como actividades, bonos, créditos, comunidad y cerrar sesión.

Figura 7 Pagina APP: Actividades.
Fuente: elaboracion propia



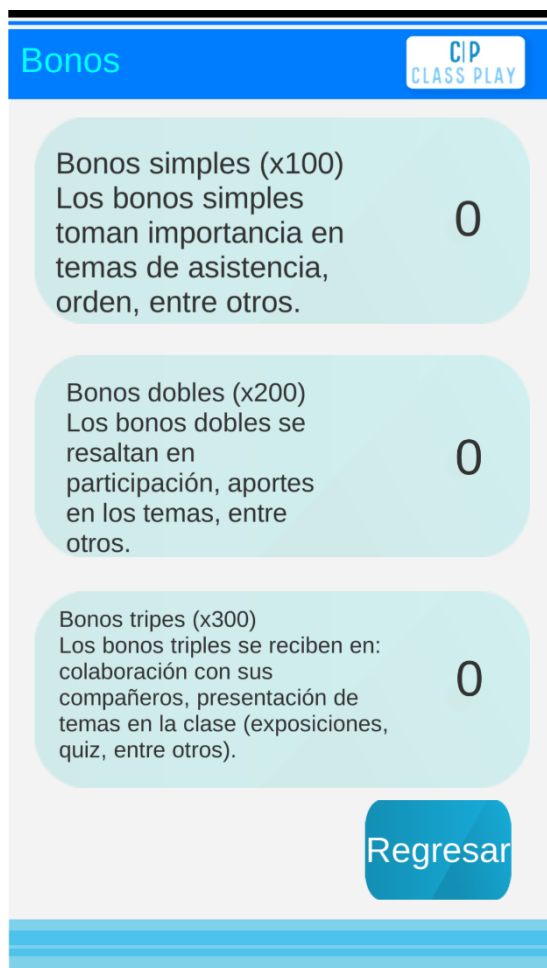
Actividades 1, en esta página los usuarios podrán acceder a la actividad que desea cumplir y visualizar la puntuación obtenida de cada actividad realizada.

Figura 8 Pagina APP: Actividades
(ingresar enlace). Fuente: elaboracion propia



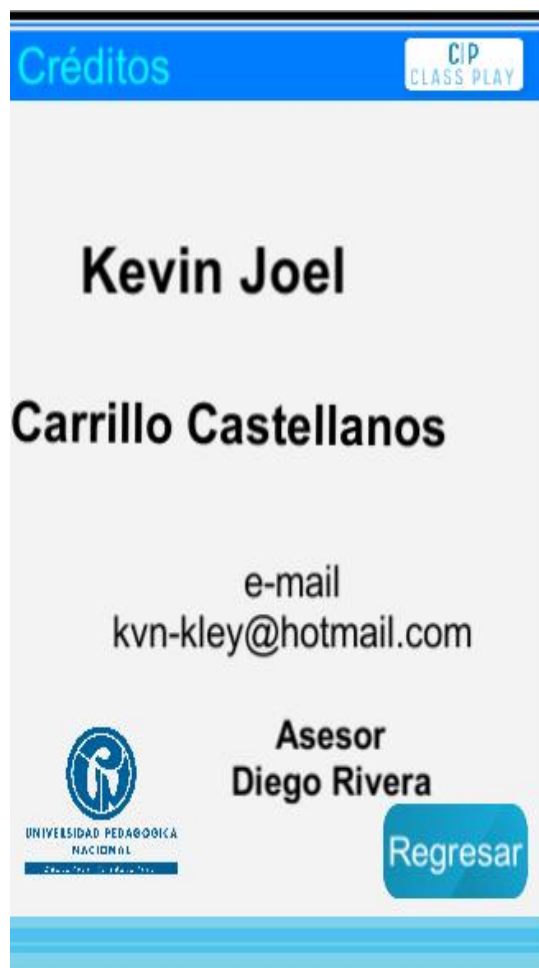
Actividades 2, en esta página el usuario podrá visualizar a que actividad está ingresando y la descripción de esta, por otro lado, el usuario puede completar su actividad ingresando un texto.

Figura 9 Pagina APP: Bonos. Fuente: elaboración propia



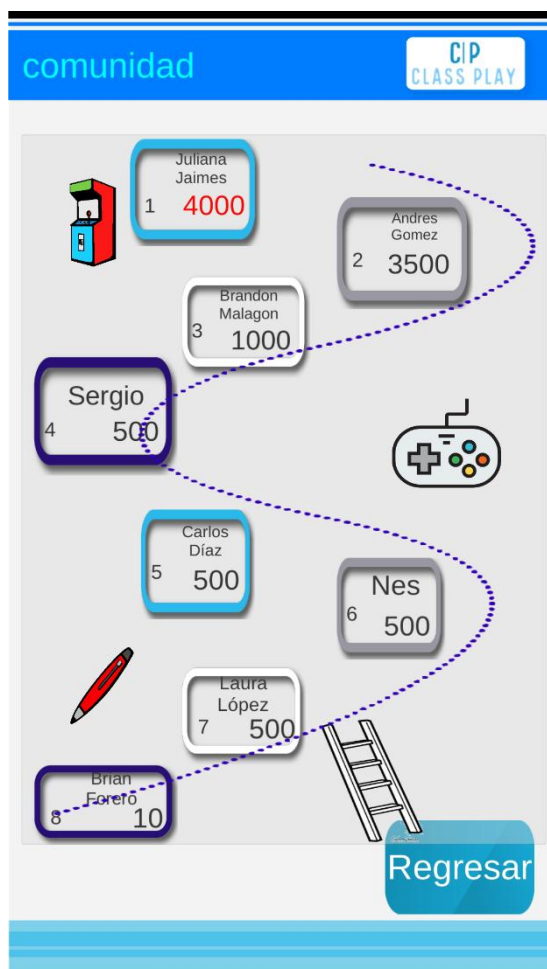
Bonos, en esta página el usuario podrá visualizar la puntuación obtenida en los bonos planteados en la estrategia de gamificación.

Figura 10 Pagina APP: Créditos. Fuente: elaboración propia



Créditos, en esta página el usuario podrá visualizar los datos del asesor del trabajo la aplicación y del creador de la aplicación, tomar el correo electrónico del mismo para cualquier inquietud.

Figura 11 página APP: Comunidad.
Fuente: elaboración propia



Comunidad, en esta página el usuario podrá obtener la información grupal del curso, revisando el Ranking de las mejores puntuaciones del curs

3.3 Implementación

Los elementos para determinar el correcto funcionamiento de la aplicación **Class Play**, como herramienta de la estrategia de gamificación, se establecen a partir de los parámetros enmarcados en la definición⁶ de prueba de usabilidad, los cuales permiten verificar desde la experiencia de los usuarios los grados de efectividad, eficiencia y satisfacción generados con la ejecución de la aplicación.

3.3.1 Técnica para dar uso a la Usabilidad de Software.

Para verificar el cumplimiento de los criterios de usabilidad de la aplicación **Class Play**, se realiza una encuesta de acuerdo con la escala de Likert⁷, con los estudiantes que tienen acceso a la aplicación. Las preguntas⁸ planteadas con la intención de evaluar el funcionamiento adecuado de **Class Play** desde la perspectiva de los estudiantes que interactúan con esta son:

⁶ Se encuentra en el capítulo II.

⁷ La escala de Likert es una de las más utilizadas en la medición de actitudes. Es una escala de actitud de intervalos aparentemente iguales. Pertenecce a lo que se ha denominado escala ordinal. Utiliza series de afirmaciones o ítems sobre los cuales se obtiene una respuesta por parte del sujeto. Tomado de “La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. Antioquia, 2003a” por Beatriz Elena Ospina Rav y Juan de Jesús Sandoval. Antioquia 2003.

⁸ Nota: las principales preguntas para evaluar la usabilidad de **Class Play** se tomaron del trabajo titulado “Metodología de evaluación de usabilidad para sistemas de información basados en Web” por Julio Cesar Sierra. Universidad Nacional de Colombia. 2016.

Tabla 5 Preguntas para la evaluación de la prueba de usabilidad. Fuente: elaboración propia

Número de pregunta	Pregunta	Opción de respuesta para el usuario
P1	¿Class Play, responde al interés que lo llevaron a su uso?	A. Totalmente de acuerdo. B. De Acuerdo. C. Indeciso. D. En desacuerdo. E. otro.
P2	¿La información de Class play es clara?	
P3	¿La información que se presentó antes de usar Class play fue importante y significativa?	
P4	¿Se puede acceder a los contenidos de Class Play de manera rápida e intuitiva?	
P5	¿Está usted de acuerdo con la organización de la información dispuesta en el Class Play?	
P6	¿Es fácil y rápido el reconocimiento de la interfaz de Class Play?	
P7	¿las páginas de Class Play son organizadas, de manera que se sabe de qué trata cada una?	
P8	¿La información de Class Play puede ser leída fácilmente de acuerdo con su tamaño y contraste entre el color del texto y el color del fondo?	
P9	¿Class Play produce confianza debido a que no se presentan errores?	
P10	¿La interfaz gráfica de la aplicación es atractiva?	
P11	¿Los resultados obtenidos después de la interacción con la app son deseables?	
P12	¿Existe un orden en los colores de la aplicación?	
P13	¿En general, su experiencia al interactuar con Class Play es agradable?	
P14	De una valoración a la interfaz de la aplicación	1 a 10

3.3.2 Técnicas para la evaluación de la estrategia de gamificación.

La siguiente encuesta⁹ tiene como objetivo establecer una evaluación de la estrategia de gamificación desde los estudiantes que participaron en el proceso. Para esto se hizo uso de la escala de Likert¹⁰.

Tabla 6 Preguntas para la evaluación de la estrategia de gamificación. Fuente: elaboración propia

Numero de la pregunta	Pregunta	Opción de respuesta para el usuario
C1	¿Se entiende la metodología de la aplicación?	A. Totalmente de acuerdo. B. De Acuerdo. C. Indeciso. D. En desacuerdo. E. otro.
C2	¿se entendieron las metas y objetivos de la aplicación?	
C3	¿Son intuitivas las reglas de la aplicación?	
C4	¿Logro percibir las recompensas que la aplicación tiene?	
C5	¿Considera valiosa la visualización del estatus de la comunidad en la aplicación?	
C6	¿La información en cada actividad fue clara?	
C7	¿Considera importante tener visible la puntuación personal en la aplicación?	
C8	¿Considera clara la terminología de puntos de actividades y puntos de bonos?	
C9	De una valoración a la estrategia de la aplicación	1 a 10

⁹ Las preguntas de esta encuesta se realizaron a partir de los objetivos planteados en el diseño de la estrategia de gamificación. Cada una de las preguntas busca establecer el cumplimiento de los criterios de la estrategia de gamificación.

¹⁰ La escala de Likert es una de las más utilizadas en la medición de actitudes. Es una escala de actitud de intervalos aparentemente iguales. Pertenece a lo que se ha denominado escala ordinal. Utiliza series de afirmaciones o ítems sobre los cuales se obtiene una respuesta por parte del sujeto. Tomado de “La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. Antioquia, 2003a” por Beatriz Elena Ospina Rav y Juan de Jesús Sandoval. Antioquia 2003

4 Capítulo IV – Resultados

El ejercicio de evaluación de los objetivos del presente trabajo se encierra en dos aspectos relevantes. El primero de ellos, evalúa el correcto funcionamiento de la aplicación Class Play mediante la prueba de usabilidad. En segundo lugar, se evalúa la estrategia de gamificación. Para esto, se realizó una encuesta en la que se valoran, desde la perspectiva de los estudiantes, los aspectos de la gamificación que se involucraron en el desarrollo de la estrategia.

4.1 Resultados obtenidos y análisis

Esta encuesta se realiza través del formato proporcionado por Google, que permite realizar encuestas sin ningún tipo de costo, a cualquier usuario que tenga acceso a una red de internet.

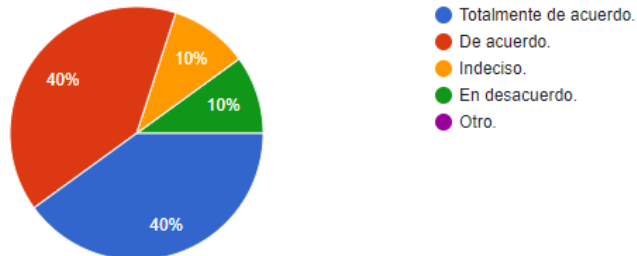
A continuación, se exponen los datos y análisis producto de la evaluación de la estrategia y herramienta empleadas en el proceso de gamificación de la asignatura electiva Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación.

4.1.1 Resultados a la valoración de la estrategia de gamificación

Figura 12 Pregunta 1 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿Se entiende la metodología de la aplicación?

10 respuestas



Metodología de la estrategia

- El 80% de los encuestados estuvieron de acuerdo
- El 10% de los encuestados estuvo en desacuerdo

Figura 13 Pregunta 2 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿Se entendieron las metas y objetivos de la aplicación?

10 respuestas

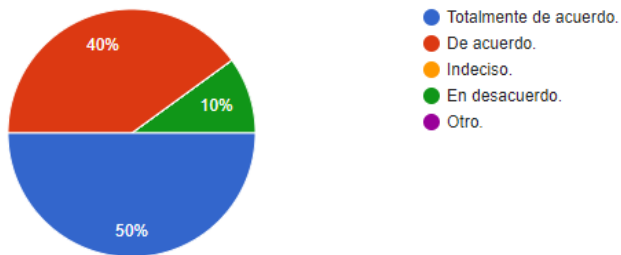


Figura 14 Pregunta 3 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿Son intuitivas las reglas de la aplicación?

10 respuestas

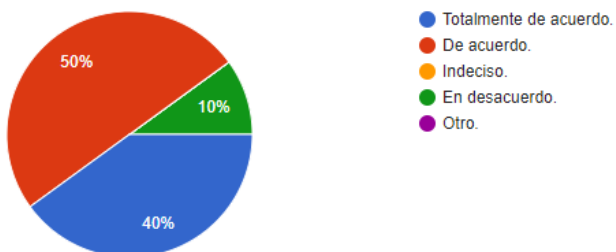


Figura 15 Pregunta 4 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿Logro percibir las recompensas que la aplicación tiene?

10 respuestas

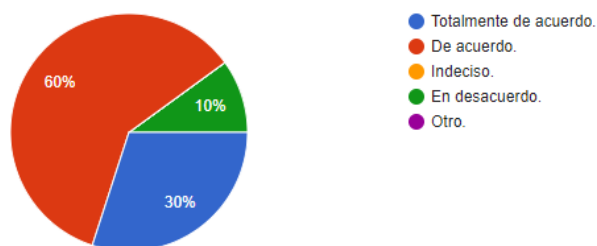


Figura 16 Pregunta 5 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿Considera valiosa la visualización del estatus de la comunidad en la aplicación?

10 respuestas

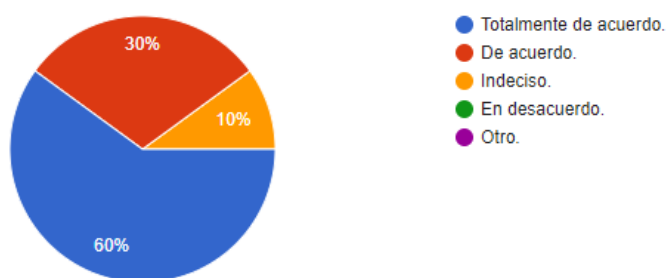


Figura 17 Pregunta 6 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿La información en cada actividad fue clara?

10 respuestas

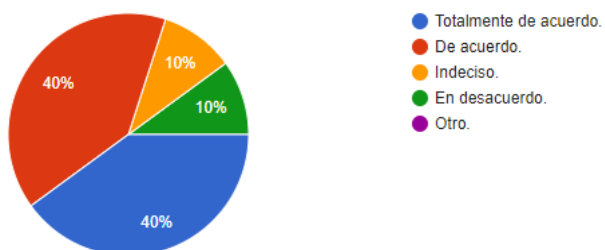


Figura 18 Pregunta 7 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿Considera importante tener visible la puntuación personal en la aplicación?

10 respuestas

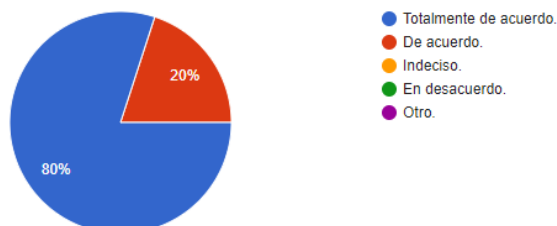


Figura 19 Pregunta 8 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿Considera clara la terminología de puntos de actividades y puntos de bonos?

10 respuestas

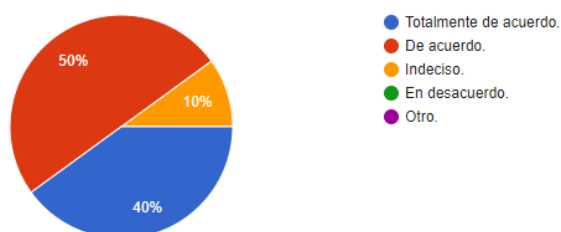


Figura 20 Pregunta 9 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

De una valoración a la estrategia de la aplicación

10 respuestas

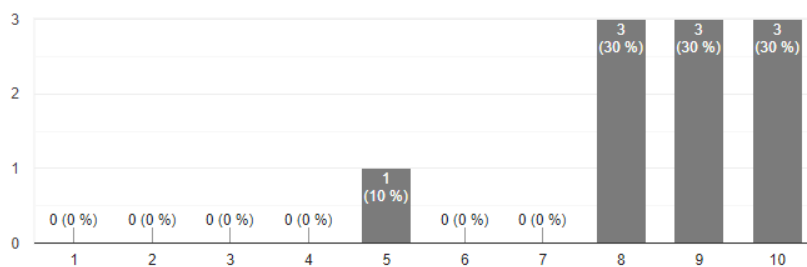


Figura 21 Pregunta 10 sobre la estrategia de gamificación. Diseñado en: Formulario de Google

¿tienes alguna sugerencia frente la app o la estrategia ?

1 respuesta

Ninguna, muy buena app

4.1.2 Resultados a valoración de la prueba de usabilidad

Figura 22 pregunta 1 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿Class Play, responde al interés que lo llevaron a su uso?

10 respuestas

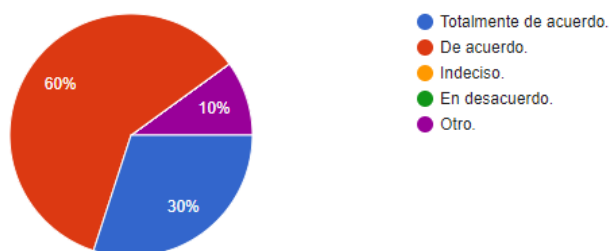


Figura 23 pregunta 2 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿La información de Class play es clara?

10 respuestas

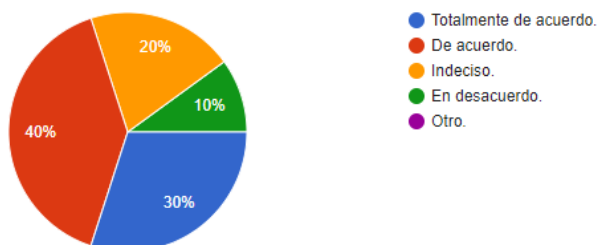


Figura 24 pregunta 3 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿La información que se presentó antes de usar Class play fue importante y significativa?

10 respuestas

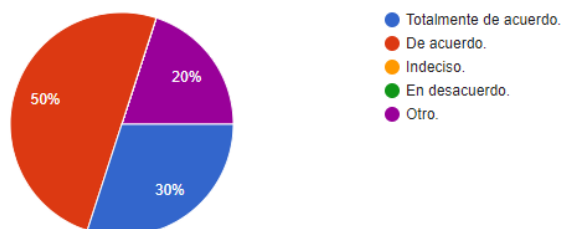


Figura 25 pregunta 4 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿Se puede acceder a los contenidos de Class Play de manera rápida e intuitiva?

10 respuestas

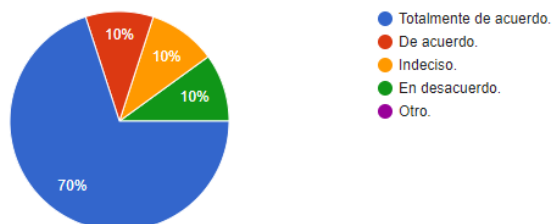


Figura 26 pregunta 5 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿Está usted de acuerdo con la organización de la información dispuesta en el Class Play?

10 respuestas

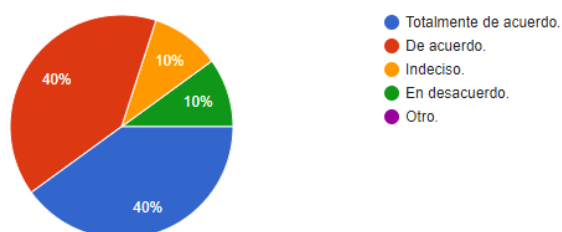


Figura 27 pregunta 6 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿Es fácil y rápido el reconocimiento de la interfaz de Class Play?

10 respuestas

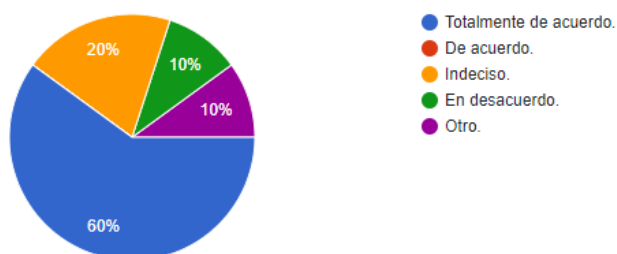


Figura 28 pregunta 7 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿las páginas de Class Play son organizadas, de manera que se sabe de qué trata cada una?

10 respuestas

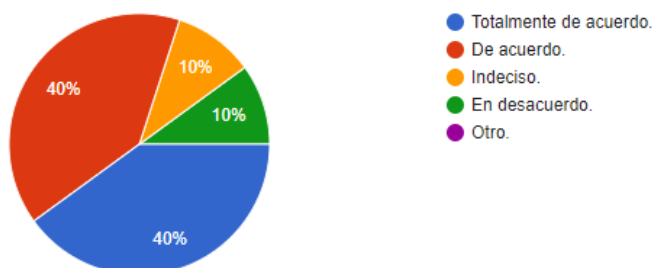


Figura 29 pregunta 8 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿La información de Class Play puede ser leída fácilmente de acuerdo con su tamaño y contraste entre el color del texto y el color del fondo?

10 respuestas

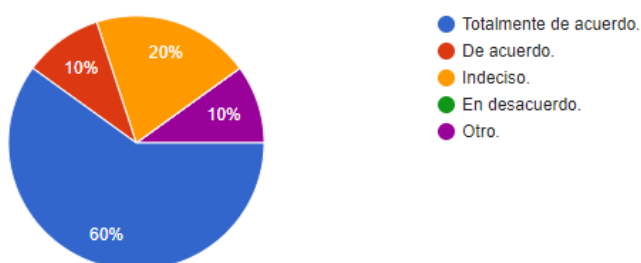


Figura 30 pregunta 9 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿Class Play produce confianza debido a que no se presentan errores?

10 respuestas

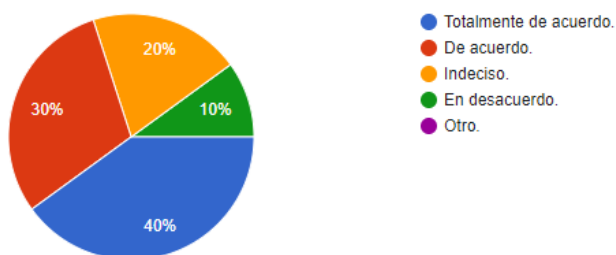


Figura 31 pregunta 10 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿La interfaz gráfica de la aplicación es atractiva?

10 respuestas

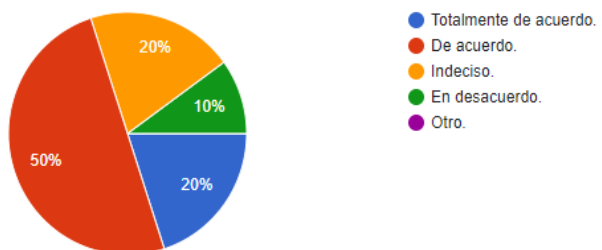


Figura 32 pregunta 11 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿Los resultados obtenidos después de la interacción con la app son deseables?

10 respuestas

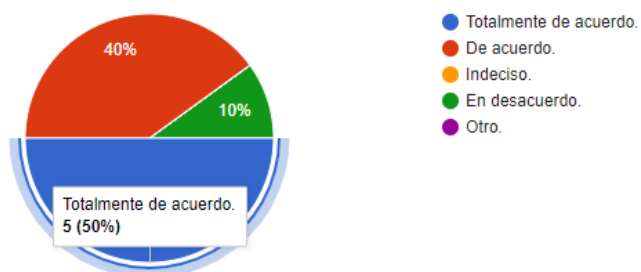


Figura 33 pregunta 12 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿Existe un orden en los colores de la aplicación?

10 respuestas

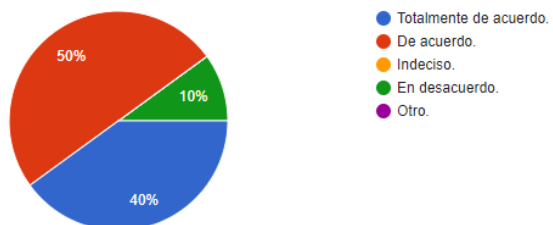


Figura 34 pregunta 13 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

¿En general, su experiencia al interactuar con Class Play es agradable?

10 respuestas

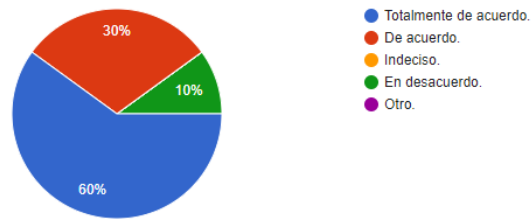
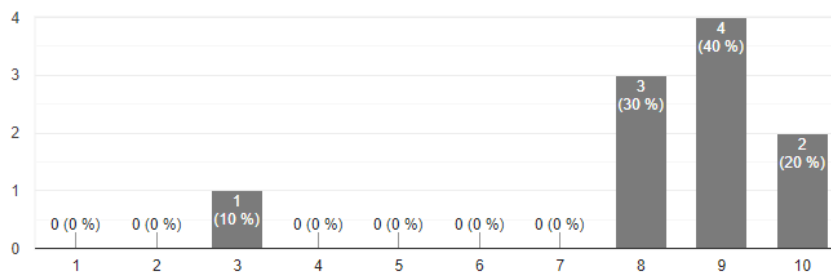


Figura 35 pregunta 14 de la prueba de usabilidad. Diseñado en: Formulario de Google

De una valoración a la interfaz de la aplicación

10 respuestas



4.1.3 Análisis de los resultados

Para realizar el análisis de resultados, se hace uso de las herramientas proporcionadas por Google. Así como el análisis estadístico que demanda cualquier tratamiento de la información arrojada por encuestas.

4.1.3.1 Análisis de resultados con respecto a la estrategia de gamificación

Basados en los datos obtenidos de la encuesta, se hace un breve análisis de estos, teniendo en cuenta que el objetivo de este es evaluar la estrategia de gamificación

implementada. Para este caso se tomarán los más relevantes porcentajes con respecto a los demás:

- Un 50% de los encuestados se ubican en total acuerdo frente a las metas y objetivos de la estrategia de gamificación.
- Un 60% de los encuestados manifiesta estar en total acuerdo con la visualización de estatus dentro de la estrategia de gamificación.
- Un 50 % de los encuestados determina que está de acuerdo con la claridad de las reglas, los puntos y las actividades planteadas en la estrategia de gamificación.
- Un 60% de los encuestados consideran estar de acuerdo con que se logra visualizar las recompensas.
- Un 80% de los encuestados están de acuerdo con importancia de la visualización del progreso personal.

Es oportuno resaltar que:

- Un 10% de los encuestados están en desacuerdo en el planteamiento de la metodología, metas y objetivos, claridad en las reglas, claridad en las recompensas y claridad en la información planteada en la estrategia.

Para finalizar este apartado, se establece una valoración numérica con respecto a la estrategia de gamificación, la cual arroja un promedio de 8.6 sobre 10.

4.1.3.2 Análisis de resultados con respecto a la prueba de usabilidad la aplicación.

Con base en los datos obtenidos de la encuesta con relación a la usabilidad de la aplicación, se hace necesario realizar un análisis sintético de estos, teniendo en cuenta que

el objetivo de esta es la usabilidad de la aplicación. Para este caso se tomarán los porcentajes más relevantes con respecto a los demás:

- Un 70% de los encuestados manifiestan estar totalmente de acuerdo con la rapidez y los contenidos intuitivos.
- Un 60% de los encuestados se muestran totalmente de acuerdo y de acuerdo con la interfaz, asumiéndola fácil, rápida, ordenada en su tamaño de letra, contraste de colores, fondo, interés por usarla y en general agradable en su experiencia.
- Un 50% de los encuestados se encuentran entre totalmente de acuerdo y de acuerdo con la información dada antes de usar la aplicación, su interfaz atractiva, los resultados obtenidos y el orden de los colores.
- Un 40% de los encuestados declaran encontrarse de acuerdo con la claridad de la interfaz, el orden de la interfaz y totalmente de acuerdo en la confiabilidad frente a los errores de la aplicación.

Cabe resaltar que:

- Un 20% de los encuestados manifiestan indecisión en la claridad de la información, la interfaz rápida y clara, el orden en el texto, tamaño colores y lo atractivo de la aplicación.
- Un 10% de los encuestados encuentran falencias en todos los criterios de esta evaluación.

Para finalizar esta sesión se requiere una valoración numérica con respecto a la aplicación

Class Play, la cual tuvo un promedio de 8.3 sobre 10.

5 Capítulo V – Conclusiones

Los resultados de los procesos de investigación enmarcados en la formación de docentes están obligados a asumir la tarea de pensar y repensar la educación como un agente poderoso de transformación social. Desde el contexto científico y tecnológico, resulta imperativo configurar las disposiciones necesarias para lograr tal objetivo. De este modo, es posible reconocer que el objetivo, implícito, absoluto de la ejecución de esta investigación; se construye desde una visión de crecimiento de las prácticas educativas docentes.

Se diseña una estrategia de gamificación pensada para el espacio académico electivo Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, en la que se disponen los elementos de juego necesarios para hacer de esta una oportunidad de fortalecer las prácticas pedagógicas, en la que se ven involucrados todos los actores de la actividad académica. Se permite reconocer al sujeto desde sus constructos y aportes en pro al crecimiento profesional individual y colectivo de esta asignatura.

El diseño, creación y construcción de una herramienta que permita la aplicación de una estrategia de gamificación, se ve materializado con el surgir de la aplicación **Class Play**. En el proceso de elaboración de la estrategia se articulan elementos de la

programación en plataformas software, que terminan obligando a generar la rigurosidad necesaria para aprender su manejo, estructura, funcionamiento y lenguaje de programación, lo que indiscutiblemente trae consigo crecimiento tanto a nivel profesional desde la formación disciplinar en tecnología, la formación como docente por el hecho mismo de asumir el compromiso de ingresar al aula con la planeación necesaria para abordar cualquier concepto por más humilde que este parezca; como a nivel personal por la obligación de constituir una disposición a los procesos de autoaprendizaje, superando los obstáculos que indiscutiblemente surgen en esa labor.

Fue posible reconocer la percepción que genera la estrategia de gamificación, en un grupo poblacional de la electiva Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, haciendo uso de encuestas en las que se presentan cuestiones intencionadas con miras a obtener una valoración cualitativa en relación con la aceptación y viabilidad de la estrategia como agente inquietante para los estudiantes, todo esto desde la concepción de la estrategia de gamificación como una práctica de innovación educativa, en el desarrollo de la evaluación.

El funcionamiento adecuado de la aplicación **Class Play**, como herramienta de la estrategia de gamificación, fue establecido a partir de una prueba de usabilidad. A partir de esta, es posible afirmar que se obtuvo una aplicación móvil articulada con los objetivos de la estrategia, que generó curiosidad entre quienes tuvieron acceso a la misma.

Son varias las cuestiones que deja cualquier actividad investigativa, forjando la oportunidad de seguir los procesos de construcción de conocimiento en cualquier área de desarrollo humano. Se puede establecer que este es el sentido intrínseco de la actividad misma, es así como desde todo el proceso generado a lo largo de la realización de este trabajo, se abre la posibilidad de implementar esta estrategia en infinitas áreas de la educación. Todo esto, teniendo presente la aplicación móvil Class Play, como herramienta conductora de la estrategia de gamificación. En concordancia con las ideas de innovación educativa, queda la invitación de modificar algunas variables de la estrategia, para medir el impacto que esta pueda tener en poblaciones diversas, no solo en la educación universitaria sino en la básica no solo en el área de ciencia y tecnología sino en todas las áreas de pensamiento y construcción académica.

Bibliografía

- DBolical Pty Ltd. (2005). *DBolical Pty Ltd*. Obtenido de <https://www.moddb.com/engines/unity>
- Agencia eCommerce México . (16 de Junio de 2017). *Terrabionic ecommerce copyright 2017*. Obtenido de <http://e-commerce.terrabionic.mx/estrategias/control-y-evaluacion-de-la-estrategia/>
- Agile-Scrum. (9 de Febrero de 2015). *Scrum = Transparencia, Inspección y Adaptación*. Obtenido de caden acritica : <http://www.cadenacritica.com/scrum-transparencia-inspeccion-adaptacion/>
- Borrás Gené, O. (Junio de 2015). *Fundamentos de la gamificación*. Obtenido de Archivo digital UPM: http://oa.upm.es/44745/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_2.pdf
- Comunidad ids. (5 de Noviembre de 2014). *Consultoria, outsousourcing y desarrollo en TI*. Obtenido de ¿Qué es Scrum?: <http://www.ids.com.mx/desarrollo-profesional/comunidad-ids/blog/que-es-scrum>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification” .,” in *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15.
- Escamilla, J., Fuerte, K., & Venegas, E. (septiembre de 2016). Gamificación. *EduTrends*. Obtenido de <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsgamificacion>
- Fuentes Amorocho, G., & Rodríguez Montoya, J. (2016). *La Magia de las Palabras*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, FACULTAD DE INGENIERIA, CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS, Bogotá. Obtenido de <http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1610AP06>
- González Nieto, J. (2014-2015). *Creación de un juego de gamificación doméstica en Unity*. Valencia, España: Escola Tècnica Superior d’Enginyeria Informàtica Universitat Politècnica de València.
- González Reyes, J., Olivares Granados, S., García Sánchez, E., & Figueroa Melchor, I. (20 de Marzo de 2017). Propuesta de gamificación en el aula: Uso de una plataforma para motivar a los estudiantes del Programa Académico de Informática de la Universidad Autónoma de Nayarit. *EDUCATECONCIENCIA.*, 13(14), 70-79.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). Paseo de la Reforma 1015, Torre A, México DF: MCGRAW WILL. Recuperado el 2018
- Institut de la Comunicació (InCom-UAB). (2016). Gamificación en aulas universitarias. En R. S. Contreras Espinosa, & J. L. Eguia, *Gamificación en aulas universitarias* (págs. 8-10). Barcelona., España: Bellaterra (Cerdanyola del Vallès). Obtenido de <http://incom.uab.cat>
- Marín Díaz, V. (2017). Presentación. En J. Gairín, *Aprendiendo a través de la ludificación* (Vol. 53, págs. 7-10). Barcelona: U B Servei de Pubicacions.

- Martí Parreño, J., Méndez Ibáñez, E., Giménez Fita, E., & Queiro Ameijeiras, C. (20 y 21 de julio de 2015). *EL USO DE LA GAMIFICACION EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: PROPUESTA DE UNA FICHA DE ANÁLISIS LUDOLÓGICO-NARRATOLÓGICO*. Universidad Europea de Valencia, Departamento de Empresa, Valencia.
- Microsoft. (2018). *msm*. Obtenido de <https://www.msn.com/es-cl/noticias/microsoftstore/%C2%BFqu%C3%A9-es-y-para-qu%C3%A9-sirve-visual-studio-2017/ar-AAAnLZL9>
- Oliva, H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y reflexión*.
- Oriol Borrás, G. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Madrid, España: Copyright.
- Pérez Garcia, A. (2013). *Gamification. Encuestas de Satisfacción de los Servicios de Alimentación Javerianos*. Bogotá: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA FACULTAD DE INGENIERIA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS.
- Pérez Martín, J. (2014). Gamificación: conceptos, campos de actividad y casos de éxito. *Blog*. Obtenido de <https://joaquinpe.wordpress.com/2014/03/13/gamificacion-en-la-educacion-conferencia-en-tucamon/>
- Quevedo Ricardi, F. (11 de Marzo de 2011). *ESTADÍSTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EN SALUD*. Obtenido de medwave: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/MBE04/4934>
- Scolari, C. A. (2013). *Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la gamification*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Shute, V., & Ke, F. (2012). Assessment in Game-Based Learning. En Eds, *Games, Learning and Assessment*. En D (págs. 43-58). USA: Springer New York.
- Survey Monkey. (2018). *SurveyMonkey*. Obtenido de <https://es.surveymonkey.com/mp/how-to-analyze-survey-data/>
- Unity Technologies. (10 de Octubre de 2018). *UI*. Obtenido de Copyright © 2018 Unity Technologies: <https://docs.unity3d.com/Manual/UISystem.html>
- Usabilidad se define en el estándar ISO 9241. (02 de 2012). *ClubEnsayos*. Obtenido de ClubEnsayos.com.: <https://www.clubensayos.com/Tecnología/Usabilidad-se-define-en-el-estándar-ISO-9241/143411.html>
- Yu-kai, C. (2013). *Gamification Design: 4 Phases of a Player's*. Obtenido de <http://yukaichou.com/gamification-examples/experience-phases-g>
- Cortizo, J., Carrero, F., Monsalve, B., Velasco, A., Díaz, L. I., & Pérez, J. (2011).

Gamificación y Docencia : Lo que la Universidad tiene que aprender de los

Videojuegos. *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, 1–8.

<https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2012.05.010>

Reyes Mendoza, N., Olivares Contreras, R., & Rodríguez Valencia, N. (2016). *Avances y perspectivas de la innovación, investigación y vinculación*.

Rivera, D. (s/f). Diseño de Videojuegos y ambientes 3D orientados a la educación, 3–4.

Recuperado de

<http://diegomrivera.com.co/cursos/videojuegos/plandecursovideojuegos.pdf>