

# **Juegos e ingenierías derivadas de la ingeniería eléctrica y ciencias computacionales, un enfoque pedagógico mediante la gamificación**

Ing. Julio Marín Argüello<sup>1</sup>, 2014

---

**¿Cuál es la percepción que tienen los estudiantes del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Android al implementar actividades constructivistas con características propias de las técnicas de diseño de juegos o gamificación dentro del modelo de enseñanza para la comprensión?**

## *Resumen*

Se considera necesario realizar una investigación que permita identificar ¿cuál es la percepción que tienen los estudiantes del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Android al implementar actividades constructivistas con características propias de las técnicas de diseño de juegos o gamificación dentro del modelo de enseñanza para la comprensión?

Esto por cuanto del resultado de una investigación anterior sobre la influencia de los videojuegos como factor de decisión para la selección de una ingeniería derivada de la ingeniería eléctrica y ciencias computacionales como carrera profesional, se generó la hipótesis de que si se aplican técnicas propias de la gamificación a las actividades educativas de los estudiantes de una ingeniería de esta rama, estos van a sentirse más identificados con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

---

<sup>1</sup> Profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, San José, Costa Rica.

Para ello, se realiza una revisión bibliográfica donde se identifican características de la gamificación y su relación con las técnicas constructivistas de la EpC. Con la información recopilada se desarrolla una práctica de campo en el curso seleccionado, para luego encuestarlos, lo cual permitió determinar la percepción que tienen de la inclusión de gamificación en el curso. La investigación es cualitativa dado que la percepción es la interpretación que hacen, en este caso, los estudiantes de su mundo íntimo y subjetivo; sin embargo, tiene elementos típicos del método cuantitativo.

El enfoque es descriptivo ya que mediante la medición de las opiniones de los estudiantes se logra describir su percepción con respecto a la inclusión de elementos típicos del diseño de juegos dentro del modelo de enseñanza para la comprensión. La investigación permite determinar que el uso de gamificación incrementa la participación, el interés y la motivación, por parte de los estudiantes, en las diferentes actividades, además ellos se muestran más motivados y pudieron percibir que su desempeño, o el de sus compañeros, fue de bueno a excelente; también mencionan que participarían y recomendarían cursos que implementen este tipo de metodología.

### *Abstract*

It is considered necessary to conduct an investigation to identify what is the perception of the students in the course of Developing Mobile Applications for Android when implementing constructivist activities with technical game design or "gamification" characteristics in the teaching for understanding model?

This as a result of a previous research about the influence of video games as a decisive factor for the selection of an engineering derived from the electrical engineering and computer science as a career, which generate an hypothesis that if own

gamification techniques are apply to educational activities of students in this branch of engineering, they are going to feel more identified with the teaching-learning process.

A literature review was done where gamification features were identified and their relationship with constructivist techniques, with the information gathered a field exercise were done, then a survey to the students was conduct, which allowed us to determine the perception of the inclusion of gamification in the course. The research is qualitative because the perception is the interpretation of the students about their intimate and subjective world, however the research has typical elements of the quantitative method.

The approach is descriptive and that through measuring the opinions of students fails to describe their perceptions regarding the inclusion of typical elements of game design in the teaching model. The investigation determines that the use of gamification increases participation, interest and motivation of students in different activities, and students are more motivated and perceived that their performance or that of their colleagues was good to excellent also mention that will participate and recommend courses that implement this methodology.

### *Introducción*

En una investigación realizada durante el primer cuatrimestre del 2013, en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, sobre la influencia de los videojuegos como factor de decisión para la selección de una ingeniería derivada de la ingeniería eléctrica y ciencias computacionales como carrera profesional, se obtuvieron resultados los cuales indican que en poco más de la mitad de los ingenieros de la rama de las ingenierías derivadas de la ingeniería eléctrica y ciencias computacionales entrevistados, sí había existido influencia de los juegos de vídeo para la selección de

su carrera profesional. Además, la investigación reflejó que prácticamente la totalidad de los encuestados recomendarían estudiar una ingeniería de esta rama a alguien que le gusten los videojuegos.

Otro resultado muy importante de la investigación del 2013 indicó que el interés por los juegos de vídeo se mantiene constante, e incluso, en muchos casos este aumentó durante el estudio y ejecución profesional de la carrera seleccionada. En dicha investigación se analizó la forma de solucionar problemas por parte de los ingenieros y se comparó con el modelo tradicional de resolver videojuegos, donde se encontraron ciertas similitudes en ambos procesos.

Además, como expone Groen (2012), los videojuegos pueden convertirse en una herramienta que prepare al cerebro para la solución de problemas y el desarrollo de habilidades colaborativas y de razonamiento. En este sentido, dicha investigación recomendó y propuso, como seguimiento, la inclusión de aspectos propios de las técnicas del diseño de juegos al proceso educativo, lo cual complementa el modelo de enseñanza para la comprensión y apoya a este en el desarrollo de competencias para la solución de problemas, razonamiento y trabajo colaborativo.

Surge entonces, a partir de las recomendaciones de la investigación del 2013, la hipótesis de que si se aplican técnicas propias de la gamificación a las actividades educativas de los estudiantes de una ingeniería derivada de la ingeniería eléctrica y ciencias computacionales, ellos van a sentirse más identificados con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, para esta investigación se implementan y se ponen a prueba estas técnicas mediante el desarrollo de una prueba de campo en el curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Android para poder, de esta manera, afirmar o rechazar la hipótesis y analizar la percepción que tienen los estudiantes del uso de estas herramientas pedagógicas dentro de un modelo educativo de enseñanza para la comprensión.

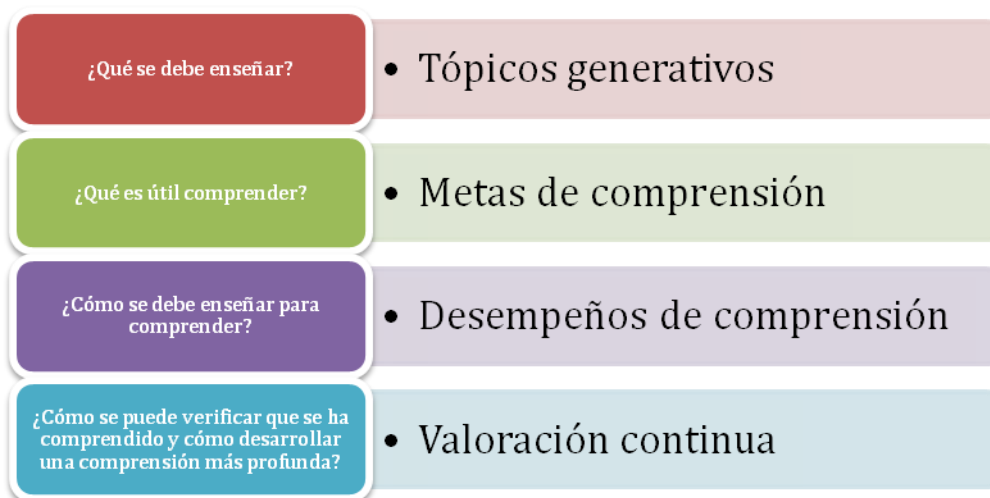
### *Revisión bibliográfica*

La Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, en Costa Rica, ha impulsado el modelo pedagógico de enseñanza para la comprensión (EpC), el cual establece un enfoque de enseñanza y aprendizaje basado en competencias y desempeños, asociado con las teorías constructivistas. Este modelo educativo fue desarrollado desde los 90 por “Project Zero”, una iniciativa de la Universidad de Harvard en Estados Unidos (Salgado-García, 2012).

La EpC desarrolla el marco de su modelo pedagógico y didáctico con base en cuatro preguntas claves, las cuales deben responder a los elementos centrales que este trabaja (Pozo, 2011). Estas preguntas son:

- ¿Qué se debe enseñar?,
- ¿Qué es útil comprender?,
- ¿Cómo se debe enseñar para comprender?,
- ¿Cómo se puede verificar que se ha comprendido y cómo desarrollar una comprensión más profunda?

Pozo (2011) menciona, además, que estas preguntas deben abordar diferentes aspectos, como por ejemplo los tópicos generativos, las metas de comprensión, los desempeños de comprensión y la valoración continua. En la figura 1 se presentan las preguntas claves y los diferentes aspectos que cada una de ellas debe abordar.



*Figura 1. Preguntas claves del modelo EpC y los correspondientes elementos que abordan.*

Fuente: Marín, (2014), basado en Pozo, (2011).

La EpC busca que el estudiante sea quien construye su proceso de aprendizaje a partir de sus conocimientos previos, sus experiencias y la ayuda del docente, donde en lugar de la memorización se fomente un aprendizaje contextualizado y práctico (Salgado-García, 2006).

De forma similar, las herramientas educativas, basadas en técnicas de diseño de juegos, buscan una motivación hacia el aprendizaje constante para resolver nuevos problemas y promover comportamientos deseados, donde se desarrollen cualidades como la persistencia y la creatividad, lo cual, de acuerdo con Lee y Hammer (2011), ayuda a que las personas se involucren y se motiven a aprender.

El uso de los elementos y las técnicas del diseño de juegos en contextos no lúdicos es lo que se conoce como gamificación (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). Comúnmente la intención de gamificar una actividad es atraer y retener a los participantes, donde se minimizan los tiempos de adopción y se anima a realizar tareas que se podrían considerar aburridas de no desarrollarse con técnicas de juegos.

Ray (2012) menciona que la gamificación se encuentra entre el mercadeo, los juegos y la psicología, lo cual permite desarrollar experiencias atractivas y emocionantes para los usuarios finales, lo que conlleva a un compromiso, o participación proactiva, en actividades que usualmente requieren un esfuerzo de la voluntad. Directamente las técnicas de diseño de juegos se pueden utilizar en actividades no lúdicas para motivar comportamientos específicos.

La gamificación no es un fenómeno nuevo, de hecho, por naturaleza, al ser humano le gusta jugar puesto que le genera sensaciones positivas y le ayuda a desconectarse de lo cotidiano (WONNOVA, 2013a); sin embargo, el crecimiento que han tenido los videojuegos durante los últimos años ha despertado el interés de diferentes profesionales de áreas como la psicología, educación, mercadeo, entre otros, por averiguar las claves que convierten a los videojuegos en exitosos para poder utilizarlas en ámbitos no necesariamente lúdicos (Ray, 2012).

Malone (1980), cuando investigó sobre qué hace las cosas divertidas de aprender, destaca características de los juegos como el reto que proveen, la fantasía detrás de ellos y la curiosidad que estos generen en los usuarios. Los retos y la fantasía son parte de las dinámicas y mecánicas de los juegos, o las motivaciones intrínsecas y las herramientas usadas para motivar al usuario (WONNOVA, 2013b). De acuerdo con Chatfield (2010), algunas de las dinámicas de juego más usadas como, por ejemplo, el desarrollo paulatino de experiencia, los diversos tipos de objetivos por desarrollar de

corto y largo plazo, la recompensa al esfuerzo, la realimentación y la incertidumbre de lo que sigue en el juego, son características que van asociadas a algún tipo de recompensa. Esta genera dopamina en el organismo humano, la cual es el neurotransmisor asociado con el aprendizaje; en otras palabras, el uso de dinámicas de juegos puede ayudar directamente al aprendizaje.

La gamificación en la educación planifica el aprendizaje de forma práctica y paulatina al tener, como principal característica, la búsqueda de motivación y compromiso en el proceso educativo por parte de los aprendices (Kapp, 2012). Lee y Hammer (2011) plantean que esto es logrado debido a que la gamificación influye en tres principales áreas: la cognitiva, ya que los juegos proveen reglas para que los jugadores, mediante la experimentación activa, descubran y aprendan; el emocional, ya que se puede pasar por la curiosidad, la frustración hasta la alegría, puesto que los juegos permiten que experiencias negativas se conviertan en positivas; y, finalmente, se influye en el aspecto social pues se permite un trabajo colaborativo, así como la autopromoción y desarrollo de credibilidad social y reconocimiento a los estudiantes por sus logros académicos.

Sin embargo, Alofs (2013a), menciona que la gamificación puede ser dañina para el aprendizaje y, en especial, para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes al buscar que estos se ajusten a una serie de reglas para solucionar una tarea y para tener la obligación de cumplirlas con el fin de poder avanzar; por lo tanto, se debe ser cuidadoso en el diseño de las tareas y recompensas ya que se puede caer en el error de convertirse en un modelo de calificación tradicional, solamente que con distintos nombres para las notas (Lee & Hammer, 2011).



No obstante, aunque la gamificación, por un lado, se podría convertir en más de lo mismo, es decir, un sistema educativo que implemente el conformismo y que simplemente no funcione; por otro, si la inclusión de estas técnicas se hace correctamente, entonces puede ser un modelo que realmente motive a los estudiantes y les provea de beneficios cognitivos, emocionales y sociales (Alofs, 2013b).

En este sentido, depende de los docentes desarrollar asignaciones o desempeños de comprensión los cuales realmente ayuden a conseguir las metas de comprensión planteadas para cada tema, de ahí que la gamificación puede ser la herramienta que va a motivar a los estudiantes a seguir adelante en el proceso educativo, siempre y cuando se pueda aprovechar y dirigir la energía, motivación y su forma de ejecución en pro del aprendizaje (Lee & Hammer, 2011).

Para el diseño de una actividad educativa, con características propias de los juegos, Hunicke, LeBlanc y Zubek (2004) plantean una metodología basada en tres distintos componentes: las reglas, el sistema y la parte divertida, cuyas contrapartes de diseño son: las mecánicas, las dinámicas y la estética. Esto es una forma más sencilla de comprender los juegos, además clarifica el proceso de su creación y facilita su aplicación a otros aspectos de la vida. Las mecánicas describen los componentes particulares del juego a nivel de información y algoritmos; las dinámicas el comportamiento del juego ante las diferentes acciones de los jugadores en cualquier momento, es decir, sus resultados durante la ejecución de las mecánicas; y, finalmente, la estética describe las respuestas que se desea que el participante presente mientras interactúa con el juego (Hunicke et al., 2004).

A la hora de desarrollar una actividad con características propias de la gamificación, los tópicos generativos y las metas de comprensión establecidos en el sílabo del curso se convierten en el punto de partida de la actividad, por lo cual esto se

debe integrar con las competencias generales para la vida que se desean desarrollar en los estudiantes, de esta forma se les puede proveer de un sentido claro de los logros que deben obtener en diversas áreas como la académica, la creativa y la social; los desempeños de comprensión deben proporcionar las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan balancear su desempeño y alcanzar la meta común. Todo esto se debe hacer de forma tal que permita una identificación con el modelo y que, a la vez, le dé un sentido de abstracción o fantasía que los ayude a lidiar con el estrés asociado a la educación (Lawley & Phelps, 2012).

El cuadro 1 está basado en el modelo que presenta Jiménez (2013) desarrollado a partir de la metodología diseñada por Hunnicke et al. (2004), el cual muestra un resumen de los componentes necesarios para la creación de actividades educativas con características propias del diseño de juegos.

*Tabla 1. Componentes necesarios para la creación de actividades educativas con características propias del diseño de juegos.*

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Preguntas claves</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Mecánicas</b>	Describen las reglas del juego	<p>¿Cómo se van a usar los componentes para desarrollar comportamientos?</p> <p>¿Cómo se van a explicar las mecánicas a los jugadores?</p> <p>¿Cómo se puede</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vea el siguiente video y obtenga 10 puntos</li> <li>• Conteste esta encuesta y obtenga el nivel de experto</li> <li>• Tome usted mismo las fotografías y</li> </ul>

			incrementar la dificultad de las mecánicas?	reciba la medalla de "fotógrafo"
<b>Componentes</b>	Describen los elementos característicos del juego que usarán para retroalimentar al jugador	los o del se para al	¿Qué componentes se van a usar? ¿Cuáles van a generar una nueva mecánica? ¿Qué componentes se van a usar para retroalimentar a los jugadores?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntos</li> <li>• Medallas</li> <li>• Logros</li> <li>• Trofeos</li> <li>• Niveles</li> <li>• Puntos</li> </ul>
<b>Dinámicas</b>	Describen acciones resultados generan dinámicas	las o que las	¿Qué dinámicas se van a usar para desarrollar la estética del juego? ¿Cuáles dinámicas se ajustan mejor para los jugadores meta? ¿Cómo se van a usar estas dinámicas en el juego?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Citas</li> <li>• Estatus</li> <li>• Progreso</li> <li>• Recompensas</li> <li>• Identidad</li> <li>• Productividad</li> <li>• Creatividad</li> </ul>
<b>Estética</b>	Describe la respuesta emocional que espera de cada jugador	la que se cada	¿Qué elementos van a obtener la atención de los jugadores?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Narrativa</li> <li>• Reto</li> <li>• Social</li> </ul>

		¿Por qué deberían jugar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubrimiento</li> <li>• Investigación</li> </ul>
		¿Cómo se van a divertir los jugadores?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fantasía</li> </ul>
<b>Comportamientos</b>	Describen los comportamientos que se desean desarrollar en los jugadores	<p>¿Qué comportamientos deben mejorar los retos del juego?</p> <p>¿Cuáles comportamientos podrían mejorar los jugadores?</p> <p>¿Cuáles comportamientos pueden mejorarse?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver el video</li> <li>• Responder la encuesta</li> <li>• Tomar las fotografías</li> </ul>

**Fuente: Jiménez (2013)**

### *Metodología*

La investigación tiene un enfoque descriptivo ya que, mediante la medición de las opiniones de los estudiantes, se logra describir su percepción con respecto a la inclusión de elementos típicos del diseño de juegos dentro del modelo de enseñanza para la comprensión.

Como parte de la metodología de esta investigación se realizó, en primera instancia, una revisión bibliográfica la cual permitió identificar características del modelo y su relación con las técnicas constructivistas de la EpC para, posteriormente, desarrollar una práctica de campo en el curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Android que permitió llevar a cabo una evaluación del modelo.

Al finalizar la práctica, se encuestaron a los estudiantes para, de esta manera, identificar la percepción de ellos sobre la aplicación de las técnicas del diseño de juegos como estrategia de enseñanza-aprendizaje. Dado que la percepción es la interpretación que hacen, en este caso, los estudiantes de su mundo íntimo y subjetivo, la investigación obedece a un trabajo de corte cualitativo con elementos típicos del método cuantitativo como, por ejemplo, el uso de encuestas con preguntas cerradas.

La población seleccionada para esta práctica de campo correspondió a los estudiantes del primer trimestre del 2014 del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Android, el cual se impartía los miércoles de 6 de la tarde a 8 de la noche, en el Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica (CIT) de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, localizado en Escazú, provincia de San José en Costa Rica. El curso contó con 8 estudiantes quienes poseían conocimientos previos en programación, además de estar estaban llevando el curso para ampliar sus conocimientos y desarrollar competencias para la programación de aplicaciones móviles en Android.

A partir de la semana 6 del primer trimestre del 2014 y hasta la semana 9, de las 10 semanas que contempla el curso, se emplearon técnicas propias de la gamificación en las clases del curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Android, incluyendo elementos de fantasía en los diferentes laboratorios. Además, mediante el uso de la aplicación gratuita *ClassBadges*, se asoció cada uno los criterios de desempeño

identificados para el curso con un *badge* o trofeo específico, lo cual permitió llevar un control del avance de los estudiantes en los diferentes talleres y laboratorios de clase, así como su desempeño general.

Gracias a esta herramienta, los estudiantes recibieron realimentación en tiempo real sobre las actividades completadas; finalizada la prueba de campo, en la semana 10, se les envió por correo electrónico una encuesta para determinar su percepción e identificación con la metodología para, de esta manera, determinar si el uso de herramientas propias del diseño de juegos en las clases permitió un compromiso e identificación con las tareas, si ellos consideran que el proceso educativo mejoró y si sienten que el aprendizaje fue mejor.

En dicha encuesta se formularon preguntas acerca de su percepción sobre el desempeño de ellos y de sus compañeros, así como de su experiencia con actividades similares en otros cursos, esto se realizó mediante la herramienta Google Docs, la cual se aplicó a los estudiantes del curso. Las preguntas y posibles respuestas se pueden encontrar en el anexo 1, de igual forma el anexo 2 muestra el encabezado que se envió a los estudiantes por correo electrónico, además con el enlace a la encuesta en Google Docs y el anexo 3 se muestra la forma en la cual el formulario es presentado a los estudiantes y, de igual manera, el anexo 4 muestra la página de confirmación que se presenta al estudiante una vez que lo completó.

### *Resultados*

Los resultados de la investigación demostraron que los estudiantes se sintieron identificados con el modelo, máxime si se considera, además, que su desempeño había sido de bueno a excelente. También en la prueba de campo realizada se pudo

observar en los estudiantes un mayor interés por finalizar las diferentes actividades del curso, la motivación venía de la recompensa asociada a ello que, en este caso, era un *badge* virtual. De igual manera, se pudo observar un aumento en la competitividad, ya que al final de cada clase los estudiantes tenían la posibilidad de comparar los *badges* que poseían, los que les faltaban y los que tenían sus compañeros, lo cual, como menciona Chatfield (2010), se convierte en el detonante neurológico más grande, es decir, no es la motivación por obtener el *badge* en sí, sino el poder compararse con el compañero, lo que al final se convertía en mejores resultados y la conclusión efectiva de las diferentes actividades del curso.

Ante la pregunta de ¿cómo evaluaría su propio desempeño en este curso?, el 50 % del grupo contestó que bueno, el 38 % que excelente y solamente uno de los estudiantes contestó que malo, para un 13 %. El gráfico 1 muestra estos datos.

### En términos generales, ¿Cómo evaluaría su propio desempeño en este curso?

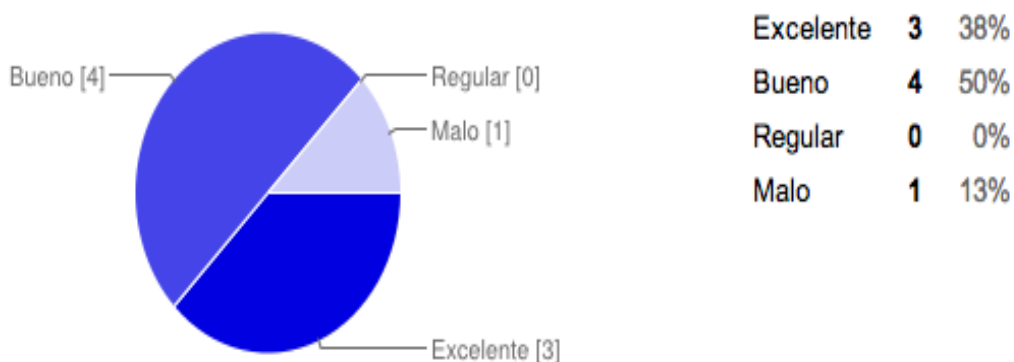
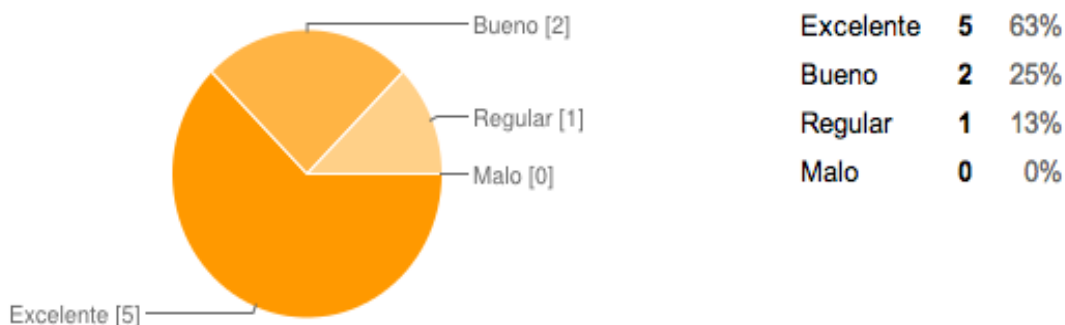


Gráfico 1. Autoevaluación del desempeño del curso.

Fuente: Encuesta realizada durante la semana 10 del curso, (2014).

Al preguntarles a los estudiantes por ¿cómo evaluarían el desempeño de sus compañeros? El 64 % considera que fue excelente, un 25 % que fue bueno y un 13 % que fue regular. El gráfico 2 muestra la distribución de las respuestas.

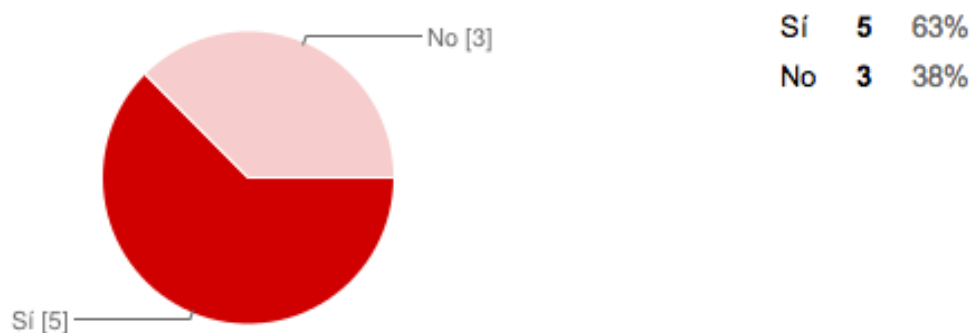
**¿Cómo evaluaría usted el desempeño de sus compañeros en este curso?**



**Gráfico 2. Co-evaluación del desempeño del curso.**

Fuente: Encuesta realizada en semana 10 del curso, (2014).

A los estudiantes se les preguntó si habían detectado las diferentes estrategias implementadas a partir de la semana 6, a lo que el 63 % respondió que sí, solamente un 38 % contestó negativamente. El gráfico 3 muestra la distribución de estas respuestas.



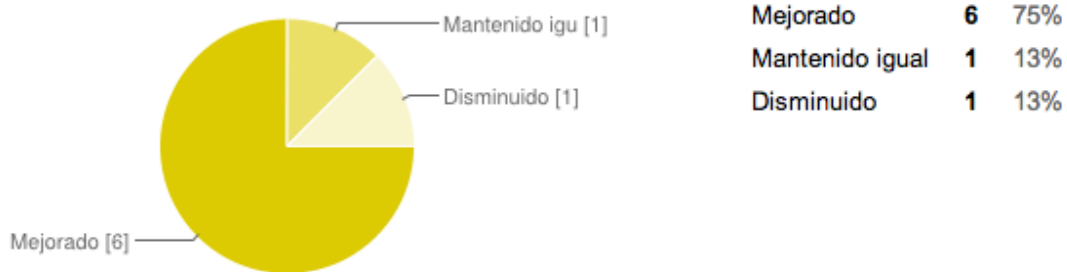
**Gráfico 3. Porcentajes de estudiantes que identificaron o no el cambio en las estrategias pedagógicas empleadas en el curso.**

Fuente: Encuesta realizada en semana 10 del curso, (2014).



Los estudiantes consideraron que el ritmo del curso y el tipo de actividades fue lo que cambió; de igual manera, el 75 % de los estudiantes, considera que su aprendizaje se vio mejorado a partir de la semana 6 del curso. El gráfico 4 muestra estos resultados.

**Considera usted que después de la semana 6 del curso su aprendizaje se ha visto:**

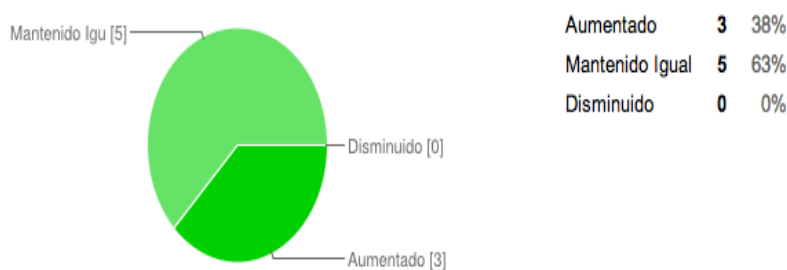


**Gráfico 4. Distribución de respuestas ante la pregunta de cómo se ha visto su aprendizaje a partir de semana 6.**

Fuente: Encuesta realizada en semana 10 del curso, (2014).

Con respecto al interés por el curso durante la segunda parte, a partir de la semana 6, el 63 % de los estudiantes piensa que se ha mantenido igual, el 38 % restante considera que ha aumentado. El gráfico 5 muestra la distribución de estas respuestas.

**En comparación con la primera parte del curso, antes de la semana 6, su interés por el curso durante la segunda parte ha:**



**Gráfico 5. Interés por el curso a partir de la semana 6.**

Fuente: Encuesta realizada en semana 10 del curso, (2014).

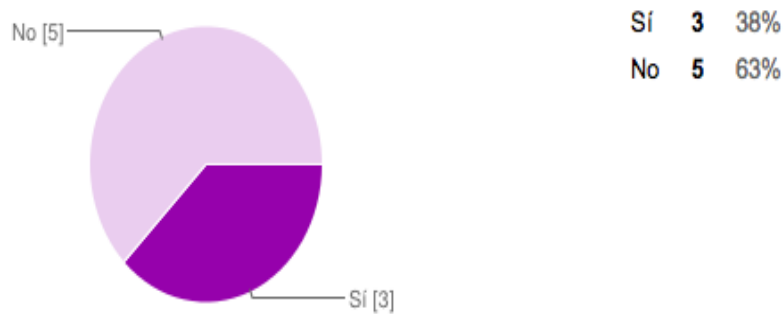
Al preguntar sobre si la metodología empleada en la segunda parte del curso les ha gustado más, en comparación con la utilizada antes de la semana 5, el 38 % respondió que sí, el 25 % que le ha gustado mucho más, un 25 % que le ha parecido igual y un 13 % indicó que le ha gustado menos.

Además, al pedirles a los estudiantes comparar la metodología usada en este curso con la utilizada en otros cursos de programación cursados, el 50 % considera que ha sido mejor o mucho mejor, mientras que el 38 % que ha sido igual y el 13 % que ha sido peor.

Al consultarles a los estudiantes por su percepción sobre las diferentes actividades realizadas durante la segunda parte del curso, el 75 % responde que le parecieron buenas y el 25 % restante que son excelentes. Sin embargo, el 63 % de los estudiantes considera que las actividades de la segunda parte del curso fueron iguales a las realizadas durante la primera parte. El 38 % restante considera que fueron mejores. Además, el 63 % de los estudiantes consideró que el aprendizaje, o la falta de este, que tuvieron durante la segunda parte del curso, se debió, principalmente, al tipo de actividades desarrolladas.

Al consultarles a los estudiantes si les gustaría participar en más cursos que implementen actividades como las desarrolladas en la segunda mitad de este, el 75 % de los encuestados contestó de forma positiva. En cambio, el 63 % de los encuestados mencionó no haber participado, anteriormente, en cursos de programación que implementaran una metodología similar a este. En el gráfico 6 se muestra este dato.

### ¿En otros cursos de programación ha desarrollado actividades con una metodología similar?



**Gráfico 6. Participación anterior en cursos con metodología similar.**

Fuente: Encuesta realizada en semana 10 del curso, (2014).

El 88 % de los estudiantes encuestados recomendaría a otras personas que de tener la oportunidad lleven un curso donde se aplique una metodología similar. El gráfico 13 muestra la distribución de esta respuesta.

### *Discusión*

Los resultados de la encuesta realizada reflejan que los estudiantes ven, de forma bastante positiva, el uso de herramientas propias de la gamificación en las actividades educativas, esto por cuanto consideran que este tipo de actividades ayudan a mantener su interés en el curso y que ayudan en su proceso de aprendizaje.

Al analizar los resultados con la revisión bibliográfica realizada, se logra comprobar que la gamificación viene a motivar a los estudiantes y, además, que el uso de dinámicas de juegos puede ayudar, directamente, al aprendizaje puesto que la gamificación busca modificar comportamientos y motivar a los participantes mediante sus diferentes dinámicas que, de una u otra forma, están relacionados con algún tipo

de recompensa que al obtenerse, tal y como menciona Chatfield (2010), libera dopamina en el cerebro, este neurotransmisor se asocia directamente con el aprendizaje.

Se debe considerar que en el desarrollo de actividades dentro del modelo de EpC, que incluyan aspectos propios del diseño de juegos, los tópicos generativos y las metas de comprensión se convierten en el punto de partida de la actividad, esto se debe integrar con las competencias generales para la vida que se desean desarrollar en los estudiantes, de esta forma se les provee de un sentido claro de los logros que deben obtener en diversas áreas como la académica, la creativa y la social (Lawley & Phelps, 2012).

Además, los desempeños de comprensión deben proveer las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan balancear su desempeño y alcanzar la meta común, y todo se debe de forma tal que permita una identificación con el modelo y que, a la vez, le dé un sentido de abstracción o fantasía que los ayude a lidiar con el estrés asociado a la educación (Lawley & Phelps, 2012).

Resulta relevante que el 63 % de los estudiantes encontró que las actividades realizadas durante la primera parte del curso eran iguales, o muy similares, a las realizadas durante la segunda parte, esto debido a que el desarrollo de actividades educativas que incluían características propias del diseño de juegos no es muy diferente del diseño de actividades constructivistas como tales, de hecho, como se mencionó en la revisión bibliográfica, se pueden utilizar los mismos desempeños de comprensión establecidos en el sílabo del curso como punto de partida.

Sin embargo, a pesar de la similitud de estas tareas con las actividades constructivistas como tales, al 75 % le gustaría volver a participar en cursos que implementen este tipo de tareas las cuales, para la mayoría, eran nuevas, ya que no habían participado en cursos con actividades similares anteriormente.

Esto es muy probable que se deba al modelo pedagógico de enseñanza para la comprensión que se ha implementado en ULACIT y que, además, no es comúnmente aplicado en Costa Rica, pero que al parecer, y en conjunto con la inclusión de actividades desarrolladas con características propias de la gamificación, dejó una grata experiencia en los estudiantes ya que el 88 % les recomendaría a otras personas que, de tener la oportunidad, lleven un curso donde se aplique una metodología similar.

## **Conclusiones**

Mediante la investigación bibliográfica y del desarrollo de las actividades que se implementaron en la prueba de campo, se logró identificar que la gamificación no es un fenómeno nuevo, más bien, como menciona WONNOVA (2013a), a los humanos les gusta jugar por naturaleza ya que les genera sensaciones positivas y les ayuda a desconectarse de lo cotidiano; sin embargo, es debido al crecimiento que han tenido los videojuegos durante los últimos años que se ha despertado el interés de diferentes profesionales de diversas áreas por averiguar las claves que convierten a los videojuegos en exitosos para poder utilizarlas en ámbitos no necesariamente lúdicos (Ray, 2012).

Así mismo, se pudo determinar que el desarrollo de actividades educativas que incluyan características propias del diseño de juegos no difiere tanto del diseño de actividades constructivistas como tales; no obstante, se deben planificar más las dinámicas para buscar experiencias atractivas y emocionantes para los usuarios finales, lo cual conlleva a un compromiso, o participación proactiva, en actividades que usualmente requieren un esfuerzo de la voluntad, para ello se debe asegurar que las actividades sean retadoras, mas no imposibles, para los participantes, además de que exista fantasía detrás de ellas y que generen curiosidad en sus usuarios. Deben, a la vez, planificar el aprendizaje de forma práctica y paulatina, mientras buscan la motivación y compromiso en el proceso educativo por parte de los aprendices, todo esto gracias a las mismas dinámicas propias del modelo de gamificación.

También el uso de gamificación incrementa la participación, el interés y la motivación en la actividad que se está aplicando, por lo que el diseño de cursos completos con estas características van, directamente, a incrementar estos comportamientos para generar una percepción positiva en los estudiantes, propiciando, incluso, que ellos consideren participar y recomendarles a otras personas cursos donde se aplique este tipo de metodologías y herramientas.

Finalmente, la motivación para concluir las actividades que se generó en los estudiantes, la percepción positiva que ellos tuvieron de su desempeño y el de sus compañeros, así como el interés constante por el curso, demuestra que, como se menciona en la bibliografía, la gamificación ayuda a cambiar comportamientos, a que los estudiantes se motiven y, además, a que lleven a cabo actividades las cuales, en otras condiciones, implicarían un esfuerzo de su voluntad. Por lo tanto, la motivación es la mejor herramienta para ayudar al proceso de enseñanza-aprendizaje, después de todo “la motivación es la gasolina del cerebro”.

## Referencias

Alofs, E. (2013a). *Grades: Is the grading system gamified? (part I)* | emmaalofs on WordPress.com. Retrieved from <http://emmaalofs.wordpress.com/2013/03/04/grades-is-the-grading-system-gamified-part-i/>

Alofs, E. (2013b). *Grades: Is the grading system gamified? (part II)* | emmaalofs on WordPress.com. Retrieved from <http://emmaalofs.wordpress.com/2013/03/11/grades-is-the-grading-system-gamified-part-ii/>

Chatfield, T. (2010). *7 ways games reward the brain*. TED. Retrieved from [http://www.ted.com/talks/tom\\_chatfield\\_7\\_ways\\_games\\_reward\\_the\\_brain](http://www.ted.com/talks/tom_chatfield_7_ways_games_reward_the_brain)

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". *MindTreck*.

Groen, A. (2012). *8 Videogames to Get Your Kid Into Engineering*. Retrieved from <http://www.wired.com/gamelife/2012/12/videogames-engineering-kids/>

Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*.

Jiménez, S. (2013). *Gamification Model Canvas*. Retrieved from <http://www.gameonlab.com/>

Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education* (p. 336). San Francisco.

Lawley, E., & Phelps, A. (2012). *Just Press Play: Designing a Game Layer for Student Success*.

Lee, J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2).

Malone, T. (1980). *What Makes Things Fun to Learn?* Palo Alto.

Pozo, A. (2011). *Marco de la enseñanza para la comprensión → propuesta curricular (modelo pedagógico y modelo didáctico)*. Retrieved from <http://comprensionyensenanza.wordpress.com/2011/07/12/marco-de-la-ensenanza-para-la-comprension-?-propuesta-curricular-modelo-pedagogico-y-modelo-didactico/>

Ray, O. (2012). Una docena de conceptos que deberías conocer sobre gamificación - una docena de. Retrieved from <http://unadocenade.com/una-docena-de-conceptos-que-deberias-conocer-sobre-gamificacion/>



Salgado-García, E. (2006). *Manual de Docencia Universitaria. Introducción al constructivismo en la educación superior*. (ULACIT, Ed.). San José.

Salgado-García, E. (2012). Enseñanza para la comprensión en la educación superior: la experiencia de una universidad costarricense. *Revista Iberoamericana De Educación Superior (RIES)*, 3(8). Retrieved from <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/157>

WONNOVA. (2013a). *Diez sensaciones positivas al aplicar gamificación*. Retrieved from <http://www.wonnova.com/blog/diez-sensaciones-positivas-al-aplicar-gamificacion-en-el-ambito-laboral-201309>

WONNOVA. (2013b). *Gamificación y química cerebral: la motivación* - Wonnova Blog. Retrieved from <http://www.wonnova.com/blog/gamificacion-motivacion-201312>

Anexo 1.

Pregunta	Posibles respuestas
En términos generales, ¿cómo evaluaría su propio desempeño en este curso?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente</li> <li>• Bueno</li> <li>• Regular</li> <li>• Malo</li> </ul>
Con respecto a la pregunta anterior, ¿por qué considera que su desempeño ha sido así?	Pregunta abierta
¿Cómo evaluaría usted el desempeño de sus compañeros en este curso?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente</li> <li>• Bueno</li> <li>• Regular</li> <li>• Malo</li> </ul>
Con respecto a la pregunta anterior, ¿por qué considera que el desempeño de sus compañeros ha sido así?	Pregunta abierta
La segunda parte del curso, a partir de la semana 6, se caracterizó por el empleo de estrategias pedagógicas diferentes, ¿ha identificado usted dicho cambio?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
Con respecto a la pregunta anterior, si su respuesta es afirmativa, mencione los cambios que usted ha identificado.	Pregunta abierta

<p>Considera usted que después de la semana 6 del curso su aprendizaje se ha visto:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorado</li> <li>• Mantenido igual</li> <li>• Disminuido</li> </ul>
<p>En comparación con la primera parte del curso, antes de la semana 6, su interés por el curso durante la segunda parte ha:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentado</li> <li>• Mantenido igual</li> <li>• Disminuido</li> </ul>
<p>La metodología empleada a partir de la semana 6 en comparación con la utilizada durante las primeras 5 semanas, le ha:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gustado mucho más</li> <li>• Gustado más</li> <li>• Parecido igual</li> <li>• Gustado menos</li> </ul>
<p>En comparación con otros cursos de materias de programación que ha cursado, la metodología empleada en este ha sido:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucho mejor</li> <li>• Mejor</li> <li>• Igual</li> <li>• Peor</li> </ul>
<p>¿Qué le han parecido las actividades, tales como pruebas, presentaciones, laboratorios o prácticas; realizadas durante la segunda parte del curso?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelentes</li> <li>• Buenas</li> <li>• Regulares</li> <li>• Malas</li> </ul>
<p>En relación con la pregunta anterior, en comparación con las actividades realizadas durante las primeras 5 semanas, considera usted que las realizadas durante las siguientes semanas han sido:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucho Mejores</li> <li>• Mejores</li> <li>• Iguales</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peores</li> </ul>
¿Cuáles actividades, tales como pruebas, presentaciones, laboratorios o prácticas; son las que más le han gustado?	Pregunta abierta
¿Considera que el aprendizaje o la falta de este que usted ha tenido durante esta segunda parte del curso se han debido en gran medida al tipo de actividades desarrolladas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
¿Le gustaría participar en más cursos que implementen actividades como las desarrolladas en este a partir de la semana 6?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
¿En otros cursos de programación ha desarrollado actividades con una metodología similar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
Finalmente ¿Les recomendaría a otras personas que de tener la oportunidad lleven un curso donde se aplique una metodología similar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>

## Anexo 2.

Estimado estudiante,

Como ya habrás sido informado, has sido elegido para formar parte de un estudio relacionado con el uso de estrategias propias del diseño de juegos o gamificación en el curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles en Android.

Te agradecemos la colaboración para completar el siguiente cuestionario teniendo en mente tu reciente experiencia de aprendizaje en el curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles en Android. Tu criterio y experiencia es muy importante para este estudio, por lo que te solicito que contestes de la forma más sincera y clara posible. Tus respuestas serán anónimas y confidenciales, y se utilizarán únicamente para este estudio.

Por favor toma tu tiempo para leer cuidadosamente cada pregunta y escoge la respuesta que consideres apropiada, no existen respuestas correctas o incorrectas. El tiempo aproximado que te tomará completar este cuestionario es de 20 minutos, en caso de que se te presente algún problema o duda, por favor ponte en contacto con Julio Marín, profesor de la Facultad de Ingeniería de ULACIT, quien está trabajando en esta investigación. El correo electrónico del señor Marín es: [jmarina391@ulacit.ed.cr](mailto:jmarina391@ulacit.ed.cr).

Para responder, por favor haz clic en el siguiente enlace:

[https://docs.google.com/forms/d/17CfWXsyY7YEKp7tU4M\\_YOWtt1ARF8xbTI2SooTrl-YY/viewform](https://docs.google.com/forms/d/17CfWXsyY7YEKp7tU4M_YOWtt1ARF8xbTI2SooTrl-YY/viewform)

Muchas gracias por su colaboración.

## Anexo 3.

### Percepción de los estudiantes en relación con la Metodología del Curso

Estimado estudiante,

Como ya habrás sido informado, has sido elegido para formar parte de un estudio relacionado con el uso de estrategias propias del diseño de juegos o gamificación en el curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles en Android.

Te agradecemos la colaboración para completar el siguiente cuestionario teniendo en mente tu reciente experiencia de aprendizaje en el curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles en Android. Tu criterio y experiencia es muy importante para este estudio, por lo que te solicito que contestes de la forma más sincera y clara posible. Tus respuestas serán anónimas y confidenciales, y se utilizarán únicamente para este estudio.

Por favor toma tu tiempo para leer cuidadosamente cada pregunta y escoge la respuesta que consideres apropiada, no existen respuestas correctas o incorrectas. El tiempo aproximado que te tomará completar este cuestionario es de 20 minutos, en caso de que se te presente algún problema o duda, por favor ponte en contacto con Julio Marín, profesor de la Facultad de Ingeniería de ULACIT, quien está trabajando en esta investigación. El correo electrónico del señor Marín es: [jmarina391@ulacit.ed.cr](mailto:jmarina391@ulacit.ed.cr).

**\*Obligatorio**

**En términos generales, ¿Cómo evaluaría su propio desempeño en este curso? \***

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

**Con respecto a la pregunta anterior, ¿Por qué considera que su desempeño ha sido así?**

**¿Cómo evaluaría usted el desempeño de sus compañeros en este curso? \***

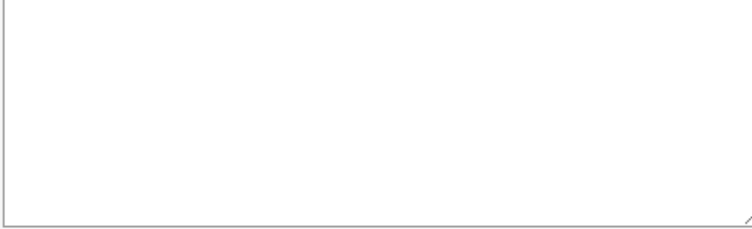
- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

**Con respecto a la pregunta anterior, ¿Por qué considera que el desempeño de sus compañeros ha sido así?**

**La segunda parte del curso, a partir de la semana 6, se caracterizó por el empleo de estrategias pedagógicas diferentes, ¿ha identificado usted dicho cambio? \***

- Sí
- No

**Con respecto a la pregunta anterior, si su respuesta es afirmativa, mencione los cambios que usted ha identificado.**



**Considera usted que después de la semana 6 del curso su aprendizaje se ha visto: \***

- Mejorado
- Mantenido igual
- Disminuido

**En comparación con la primera parte del curso, antes de la semana 6, su interés por el curso durante la segunda parte ha: \***

- Aumentado
- Mantenido Igual
- Disminuido

**La metodología empleada a partir de la semana 6 en comparación con la utilizada durante las primeras 5 semanas, le ha: \***

- Gustado mucho más
- Gustado más
- Parecido Igual
- Gustado menos

**En comparación con otros cursos de materias de programación que ha cursado, la metodología empleada en este ha sido: \***

- Mucho mejor
- Mejor
- Igual
- Peor



¿Qué le han parecido las actividades, tales como pruebas, presentaciones, laboratorios o prácticas; realizadas durante la segunda parte del curso? \*

- Excelentes
- Buenas
- Regulares
- Malas

Con relación a la pregunta anterior, en comparación con las actividades realizadas durante las primeras 5 semanas, considera usted que las realizadas durante las siguientes semanas han sido: \*

- Mucho Mejores
- Mejores
- Iguales
- Peores

¿Cuáles actividades, tales como pruebas, presentaciones, laboratorios o prácticas; son las que más le han gustado?

¿Considera que el aprendizaje o la falta de este que usted ha tenido durante esta segunda parte del curso se ha debido en gran medida al tipo de actividades desarrolladas? \*

- Sí
- No

¿Le gustaría participar en más cursos que implementen actividades como las desarrolladas en este a partir de la semana 6? \*

- Sí
- No

¿En otros cursos de programación ha desarrollado actividades con una metodología similar? \*

- Sí
- No

Finalmente ¿Le recomendaría a otras personas que de tener la oportunidad lleven un curso donde se aplique una metodología similar? \*

- Sí
- No

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de  
 Google Drive

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Anexo 4.

## Metodología del Curso

Muchas gracias por haberse tomado el tiempo de completar este cuestionario. Si tiene alguna duda o comentario al respecto del estudio que le gustaría compartir con nosotros puede escribir al siguiente correo electrónico: [jmarina391@ulacit.ed.cr](mailto:jmarina391@ulacit.ed.cr)

Este formulario se ha creado con  
Formularios de Google.  
[Crea tu](#)

Google Drive