

# Gamificación Para Entorno Virtual De Aprendizaje Utilizando Dispositivos Móviles

Nicanor Concepción García <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad del País Vasco, Spain

## Resumen

*La Gamificación en combinación con los dispositivos móviles, es una de las herramientas de aprendizaje que hoy en día se utiliza con mayor frecuencia y que está adquiriendo gran relevancia en el área de la educación. Con la implementación y el uso de la gamificación como recurso colaborativo es necesario la utilización de dispositivos móviles, dado el fácil acceso a la plataforma para los usuarios, así como también, la motivación al proceso de aprendizaje de la asignatura de aritmética y geometría.*

*Este artículo tiene la finalidad de presentar los resultados obtenidos del estudio de investigación sobre la gamificación en un entorno virtual de aprendizaje como recurso colaborativo para dispositivos móviles. El principal objetivo de este estudio fue comprobar si la metodología de gamificación en combinación con los dispositivos móviles ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el Instituto Superior de Formación Docente Salome Ureña. En este artículo se presentan los resultados obtenidos de las intervenciones con los estudiantes en los periodos académicos septiembre - diciembre 2019, enero - abril 2020.*

**Palabras clave:** Gamificación, aprendizaje colaborativo, recursos educativos, herramientastecnológicas. video juego

## 1.- Introducción

El uso de los dispositivos móviles en el ámbito educativo es una realidad para acceder a los recursos tecnológico disponible, campus virtual de aprendizaje, bases de datos, redes sociales. Con la implementación de estas herramientas tecnológicas (Moodle como campus virtual de aprendizaje) se evidenció que los estudiantes matriculados en la asignatura Aritmética y Geometría en la modalidad de estudios presencial de la carrera de educación en el Instituto Superior de Formación Docente Salome Ureña, se comprobó que es beneficiosa para aumentar el rendimiento académico, si se fusiona con los dispositivos móviles.

Los cambios que está experimentado el campo de la tecnología en los dispositivos móviles en América Latina, lo ubica como el medio de comunicación más desarrollado en la sociedad, este se ubica en el contexto del aprendizaje basado en Mobile Learning o Aprendizaje Móvil. Esta tecnología se sitúa como una de la que ha tenido mayor desarrollo en el ámbito educativo por que facilita el rápido acceso a las informaciones y lo ha transformado en uno de los métodos de aprendizaje más utilizado por los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Esta herramienta es esencial para crear microcontenidos de aprendizaje que facilita la rápida visualización de contenido en un entorno virtual utilizando la Gamificación en combinación con los dispositivos móviles. Es indudable que los alumnos que están en contacto con la tecnología se benefician de muchas formas, lo que les permite avanzar en su desarrollo como usuario en formación. Esto requiere que la selección, utilización y organización de la información, sea de calidad de manera que, el alumno vaya formándose como un maduro ciudadano de la sociedad de la información. (Salinas, 2004)

### 1.1.- Contexto de la Investigación

Dada las bajas calificaciones reflejadas en la asignatura Aritmética y Geometría en el Instituto Superior de Formación Salomé Ureña en años anteriores, se realiza una investigación sobre este contexto y se utiliza esta asignatura para la intervención en los registros académicos de dos (2) secciones de clases que comprenden los periodos académicos 2017, 2018 y 2019. Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes tienen dificultades por las bajas calificaciones obtenidas durante los periodos académicos mencionados. Una gran cantidad de estudiantes no obtuvieron las calificaciones suficientes para poder aprobar la asignatura. En los registros académicos revisados se puede observar que una gran cantidad de estudiantes aproximadamente un 30% tienen problema en cada

uno de los cuatrimestres. Esta problemática está provocando preocupación a las autoridades de la Dirección Académica del Instituto Superior de Formación Docentes Salome Ureña (ISFODOSU), ya que se puede evidenciar que los estudiantes tienen mayor dificultad en los módulos de geometría plana, ángulos, los polígonos, área y perímetro y cuerpos geométricos. Las calificaciones obtenidas en las prácticas, las tareas y en los exámenes están por debajo de las metas planteadas por la institución; si los comparamos con los resultados obtenidos en los módulos del sistema de numeración, el conjunto de los números naturales y el conjunto de los números racionales. Con la revisión de estos documentos se ha podido identificar la presencia de una problemática que afrontan los estudiantes en el programa de clases de la asignatura Aritmética y Geometría.

### **1.2.- Fundamentos Teóricos**

Este apartado del estudio de investigación presenta las principales teorías del aprendizaje que están relacionadas con el uso de la tecnología de la información y la comunicación. Los recursos más relevantes que pueden ser utilizados como apoyo a la educación, los dispositivos móviles, los dispositivos electrónicos que se usan para la interconexión a la plataforma tecnológica disponible. También se analizan todas las herramientas relacionadas al ambiente educativo, como son los materiales que se utilizan juntamente con los dispositivos móviles, tabletas, ordenadores de escritorio, laptop. “La alfabetización digital, como acción educativa, adquiere un papel crucial en el uso apropiado de las tecnologías dentro de las instituciones de educación superior” (Gamboa, 2016, p.2), también se estudian los entornos virtuales de aprendizaje, describiendo las características de un entorno de Gamificación utilizando la plataforma Moodle en un campo virtual de aprendizaje, como una herramienta colaborativa, que pueda ser utilizada como un recurso de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, en la formación de los nuevos docentes... “los maestros sienten que la Gamificación está contribuyendo de manera positiva al proceso de aprendizaje de sus alumnos” (Alabbasi, 2018, p. 39). La Gamificación está siendo utilizada como una alternativa para el mejoramiento de la educación para que, los estudiantes puedan tener acceso al campus virtual desde cualquier lugar utilizando dispositivos móviles.

### **1.3.- Mobile Learning**

Los dispositivos móviles y las tabletas son el medio electrónico de comunicación más utilizado por los estudiantes (Sanjaya, Eva, Soekesi, Posmaria, & Sitohang, 2015, p.3) estos son el medio más común entre los jóvenes en el aula de clases, estos se incorporan más fácilmente en el contexto educativo del aprendizaje Mobile Learning. Los estudiantes utilizan esta herramienta por la facilidad que le brinda para conectarse a la plataforma Moodle y a los videojuegos educativos, al utilizar estos dispositivos Mobile Learning o aprendizaje móviles, según dice este autor (Cient, Profesional, & Pedagog, 2017, p.12) “con el uso de las TIC se garantiza el acceso a los recursos que se proporcionan desde el aula”, con la incorporación de los dispositivos móviles como una herramienta de aprendizaje necesaria para facilitar el acceso desde cualquier lugar a la plataforma para revisar el contenido educativo. Este modelo de educación se ha convertido en una tendencia por los estudiantes del Instituto Superior de Formación Docente Salome Ureña.

La evolución de los dispositivos móviles en los últimos años ha contribuido al desarrollo de múltiples tecnologías como son: la web 2.0 (blogs, wikis, redes sociales, marcadores sociales), los contenidos digitales abiertos, la realidad aumentada, consolas portátiles de videojuegos, dispositivos móviles multifuncionales, la computación STEAM, entre otros avances tecnológicos. Se ha propiciado la utilización de estas herramientas en todas las áreas, incluyendo la educación, estos avances han logrado que no sólo las ciencias y las matemáticas se beneficien sino también aportando a la construcción personal de los estudiantes (Olabe, 2017)

El aprendizaje móvil o en movimiento, propone un nuevo modelo pedagógico que pretende explotar todo el potencial didáctico de estos dispositivos y fomentar su uso como herramienta eficaz para facilitar la enseñanza y el aprendizaje en el contexto educativo.

Por su lado, afirma (Castaño, 2009) que los microcontenidos se producen, se gestionan, se ponen en circulación, se enriquecen con metadatos semánticos, se procesan, se remezclas y se utilizan y/o se consumen, es una información publicada de una manera corta, cuya longitud y tamaño está en función de ceñirse a un único tópico principal y relevante, y por las limitaciones físicas y técnicas del software y hardware que utilizamos para gestionar el contenido digital.

El uso pedagógico de este tipo de contenido digital tiene potencial educativo para transmitirse a través de dispositivos móviles como: celulares inteligentes o Smartphone, tabletas, asistentes digitales personales (o sus siglas en inglés PDA), consolas de reproducción de multimedia, juegos y Gamificación etc.). Refiriéndose al microcontenido educacional, (Marcia Izabel Fugisawa Souza, 2011) señala:

“El microcontenido es estudiado sobre la perspectiva de un objeto o elemento de aprendizaje con movilidad. Se admite que tal concepción de microcontenido venga a favorecer la construcción de nuevos conocimientos y el surgimiento de nuevas interrelaciones entre conceptos, con

posibilidad de ampliar la gama de entendimiento de los alumnos a respecto del tema tratado por el profesor". (p.1203).

(MARISCAL, 2010) indican que la telefonía móvil se ha convertido en la TIC con mayor penetración en el mundo. A finales de 2009, existían más de 4.6 mil millones de teléfonos móviles activos, una base más de cuatro veces mayor que la de la telefonía fija. En América Latina, a marzo de 2015, el número superaba los 550 millones, equivalente a una penetración de más de 91% [...]. La tecnología móvil ha llegado a segmentos de la población a los que ninguna otra TIC había alcanzado (p.2, 3).

Los estudiantes están cada vez más sumergidos en el mundo de la tecnología, específicamente en el uso de los dispositivos móviles como recursos educativos, los video juegos y las redes sociales, estas herramientas son utilizadas como recursos de aprendizaje, debido a la situación que está viviendo el mundo con la pandemia del covid19. el Instituto Superior de Formación Docente Salome Ureña (ISFODOSU) ha logrado implementar esta metodología de aprendizaje, para continuar impartiendo docencia a sus estudiantes de forma virtual.

La metodología de Gamificación utilizada como herramienta en combinación con los dispositivos móviles ha contribuido a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que participaron en el experimento, en el primer experimento de la intervención, septiembre - diciembre 2019 se comprobó que el 74.59% de los estudiantes mejoro su rendimiento académico en la segunda intervención del experimento, en el periodo académico enero, abril 2021, los resultados obtenidos promedian 75.25%.

## 2.- Metodología

Para esta intervención se crearon dos grupos con los estudiantes seleccionados, el primer grupo fue escogido como experimental, ha este grupo se le aplicó dos pruebas, pretest y post test al inicio del cuatrimestre y al final, después que se aplicó la primera prueba para medir el grado de conocimiento se procedió con el experimento. Este se realizó desde el inicio del cuatrimestre hasta el final que consiste en un tratamiento, implementando Moodle 3.8 como herramienta colaborativa en un entorno virtual de aprendizaje utilizando la metodología de Gamificación en combinación con los dispositivos móviles, en el periodo académico septiembre - diciembre 2019, enero - abril 2020. Al finalizar esta experiencia con los estudiantes se procedió aplicar la segunda prueba que consiste en un post test para medir el grado de rendimiento académico y así comprobar si el método utilizado es beneficio para los estudiantes.

El segundo grupo del experimento que fue seleccionado como grupo de control, se aplicó la prueba pretest al inicio del cuatrimestre y la segunda prueba post test al final del cuatrimestre. Este grupo de estudiante fue escogido como grupo de control y se continuó impartiendo la docencia con el método tradicional, hasta el segundo mes de la asignatura, después del segundo mes se procedió a realizar la intervención con los estudiantes aplicándole el tratamiento hasta finalizar el cuatrimestre. Esta intervención consiste en un experimento implementando Moodle 3.8 como herramienta colaborativa en un entorno virtual de aprendizaje aplicando la metodología de Gamificación en combinación con los dispositivos móviles en el periodo académico septiembre - diciembre 2019, enero - abril 2020.

En el transcurso del experimento el investigador estuvo acompañado por el docente de la asignatura Aritmética y Geometría para darle seguimiento a los estudiantes y así cumplir con los requerimientos de la investigación para que los resultados no fueran alterados. Esta intervención se realizó con una población de estudiantes del programa de educación del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña ISFODOSU. El primer grupo estaba formado por 77 estudiantes, dividido en dos periodos académicos; el primer período del experimento se desarrolló desde el mes de septiembre hasta el mes de diciembre 2019, conformado por una matrícula de 42 estudiantes y un segundo período académico que corresponde desde enero - abril del 2020 que contaba con una matrícula de 35 estudiantes.

El segundo grupo estaba formado por una matrícula de 80 estudiantes dividido en dos periodos académicos, la primera intervención se realizó en el segundo mes del cuatrimestre en el periodo académicos septiembre - diciembre 2019, este grupo estaba formado por 43 estudiantes y la segunda intervención se realizó en el periodo académico enero - abril 2020, conformado por 37 estudiantes, matriculados en la asignatura Aritmética y Geometría del primer cuatrimestre de la carrera de educación.

En esta investigación se implementó una metodológica mixta de profundización, es decir que, se utilizó una combinación de un enfoque cuantitativo y un enfoque cualitativo, de acuerdo a los que dice este autor: "El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías" (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 4); por lo regular el enfoque cualitativo, "utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación" (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 7).

El diseño experimental, se caracteriza por la valoración del efecto que surgen de una o más intervenciones, para dar cumplimiento a los objetivos y las hipótesis planteados y así dar una respuesta a las preguntas de investigación. Este diseño tiene la característica de la manipulación intencional de la variable para luego ser analizado sus posibles

resultados (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).



**Diagrama que representa las 6 seis etapas en que se divide esta investigación.**

Se realiza con la finalidad de lograr los objetivos planteados y dar una respuesta a las preguntas de investigación y así buscar una solución a los problemas mencionados por el investigador.

Diseño experimentales de dos grupo 2019 Y 2020			
01	X	01 Experimental	Pruebas Pretest, Post Test, Encuesta de Satisfacción, Grupos Focales
02	--	02 De Control	Pruebas Pretest, Post Test.

**Tabla 1 – Diseño experimental con dos grupos**

## 2.-0 Resultados

### 2.-1 Instrumentos

En este apartado se detallan en primer lugar, los instrumentos de recolección de información como son: los cuestionarios pre-test y post-test aplicado a los dos grupos de estudiantes (experimental y de control). Se presentan además los resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción de actitudes académica. Estas pruebas se aplicaron con el objetivo de medir el rendimiento académico con el uso de una nueva metodología de Gamificación en combinación con los dispositivos móviles para mejorar el rendimiento académico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de aritmética y geometría usando una nueva metodología de aprendizaje diseñada a partir de una implementación de estudio de caso cuasi experimental.

1. Cuestionario para comprobar el rendimiento académico al inicio de la asignatura de aritmética y geometría a los estudiantes del primer cuatrimestre del recinto universitario Félix Evaristo (pre-test)
2. Cuestionario para comprobar el rendimiento académico al inicio de la asignatura de aritmética y geometría a los estudiantes del primer cuatrimestre del recinto universitario Juan Vicente Moscosos (pre-test)
3. Cuestionario para comprobar el rendimiento académico a finalizar la asignatura de aritmética y geometría a los estudiantes del Recinto Universitario Félix Evaristo Mejía en Santo Domingo (post-test)
4. Calificaciones obtenidas por los estudiantes de los Recintos Universitarios Juan Vicente Moscos, de San Pedro de Macorís y Félix Evaristo Mejía de la ciudad de Santo Domingo en las pruebas realizadas a inicio de la intervención.
5. Calificaciones obtenidas por los estudiantes del Recinto Universitario Juan Vicente Moscoso en San Pedro de Macorís al final de la asignatura utilizando la nueva metodología de enseñanza propuesto al final del cuatrimestre.
6. Calificaciones obtenidas por los estudiantes de la escuela universitaria Félix Evaristo Mejía en Santo Domingo a final de la asignatura, usando la metodología de Gamificación en un entorno virtual de aprendizaje, diseñado a partir de una implementación y estructura sincrónica.

Encuesta de satisfacción al final para evaluar el nivel de confianza con respecto hay uso de dispositivos móviles, utilizado como recursos de aprendizaje en combinación con la nueva metodología de Gamificación

## 2.2.- Metodología de Gamificación

La formación de los maestros que requiere el sistema educativo de la República Dominicana en el área de educación está bajo la responsabilidad del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU) y de todas las universidades de la República Dominicana, supervisado por el Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología. (MESCYT). La mayor cantidad de los postulantes a maestros de escuelas y colegios son adquiridos principalmente de todos los recintos del ISFODOSU. este instituto es patrimonio del estado dominicano, los recintos objeto de estudio están radicada en la ciudad de Santo Domingo y en la ciudad de San Pedro de Macorís respectivamente. Estos recintos universitarios dictan de manera exclusiva la modalidad presencial para la enseñanza de sus asignaturas, con un total aproximado de 1,100 estudiantes matriculados en cada cuatrimestre de las diferentes carreras de magisterio que ofrecen.

los profesores no están dispuestos a estructurar la enseñanza de las asignaturas de aritmética y geometría de manera virtual; sin embargo, para este trabajo de investigación se implementó un entorno de aprendizaje utilizando la Gamificación en combinación con los dispositivos móviles como recursos de aprendizaje, para este proyecto se utilizó un diseño cuasi experimental, esta fue la única asignatura impartida en modalidad virtual bajo una metodología de Gamificación. Para el investigador lograr los objetivos de este estudio realizo una capacitacion a los profesores que imparten la asignatura Aritmética y Geometría en la plataforma virtual Moodle 3.8. Los primeros docentes que recibieron el entrenamiento en Moodle corresponden a los docentes del recinto universitario Félix Evaristo Mejía. Por el motivo de que el grupo de estudiantes de este recinto fue seleccionado como grupo experimental, a estos se les dotó de laboratorio de informática de manera permanente, siempre y cuando estos estudiantes no tuviesen la facilidad de usar una computadora o algún medio electrónico para acceder a las clases virtuales desde sus hogares.

El segundo grupo de docentes que recibió el entrenamiento corresponden al recinto universitario Juan Vicente Moscoso, estos docentes se capacitaron para utilizar la plataforma Moodle, para acompañar a los estudiantes del grupo de control al final del cuatrimestre.

Para aplicar los instrumentos pre-test y post-test, para medir el conocimiento académico y el avance de los estudiantes al utilizar el entorno virtual Gamificado en Moodle, se construyó un instrumento, que consiste en una prueba de actitud académica tipo examen con ejercicio práctico, preguntas cerradas donde los estudiantes tiene que dar la repuesta correcta, para cada una de las preguntas, para este instrumento se elaboró una escala que va de uno (1) a dos ( 2 ) puntos, según la escala siguiente

Escala valoraciones pre-test y post-test	
1	Correcto
2	Incorrecto

Tabla 2 – Escala de valoraciones pre-test y post-test.

## 3.- RESULTADOS

### 3.1.- Pruebas pre-test

Este instrumento fue aplicado en el cuatrimestre septiembre – diciembre 2019, en los Recintos universitarios Juan Vicente Moscoso y Félix Evaristo Mejía, a un total de 85 estudiantes matriculados en el primer cuatrimestre, en la asignatura de aritmética y geometría de la carrera de educación. Estos fueron divididos en dos grupos: 43 estudiantes corresponden al Recinto Universitario Juan Vicente Moscoso, y 42 estudiantes al Recinto Universitarios Félix Evaristo Mejía, el objetivo de esta prueba es medir el nivel de conocimientos en las asignaturas de Aritmética y Geometría, antes de iniciar la intervención con los estudiantes seleccionado para aplicar el experimento de la metodología de Gamificación en un entorno virtual de aprendizaje. Así mismo, para el cuatrimestre de enero – abril 2020, el experimento fue realizado a un total de 72 estudiantes de ambos recintos universitarios, estratificados en: 37 estudiantes del Recinto Juan Vicente Moscoso y 35 estudiantes del Recinto Félix Evaristo Mejía.

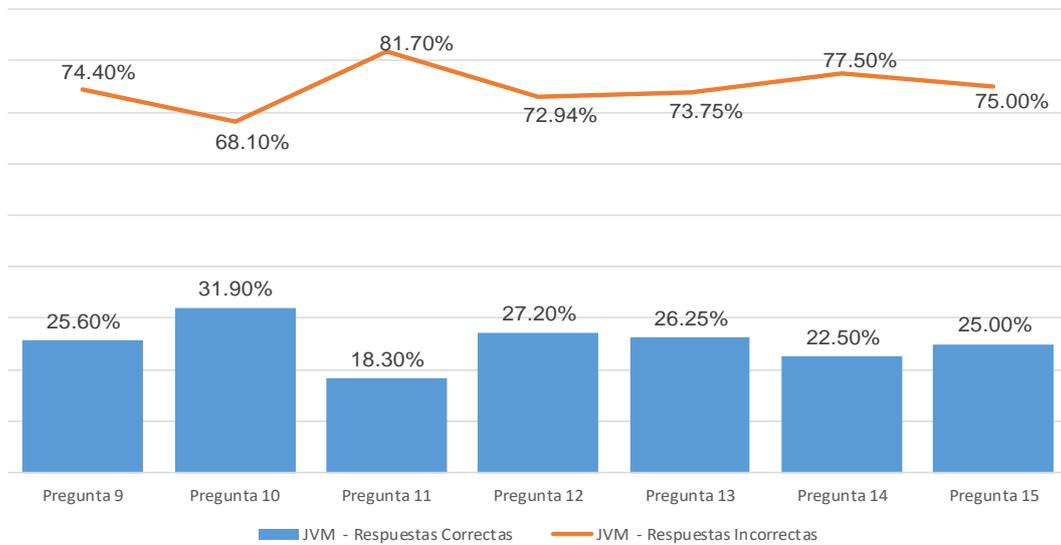
Recinto Universitarios	Año	Total de estudiantes matriculado en el cuatrimestre septiembre-diciembre
Juan Vicente Moscoso	2019	43
Félix Evaristo Mejía	2019	42
Total		85

Tabla 3– que representa los estudiantes, del grupo experimental y de control que participaron en el experimento.

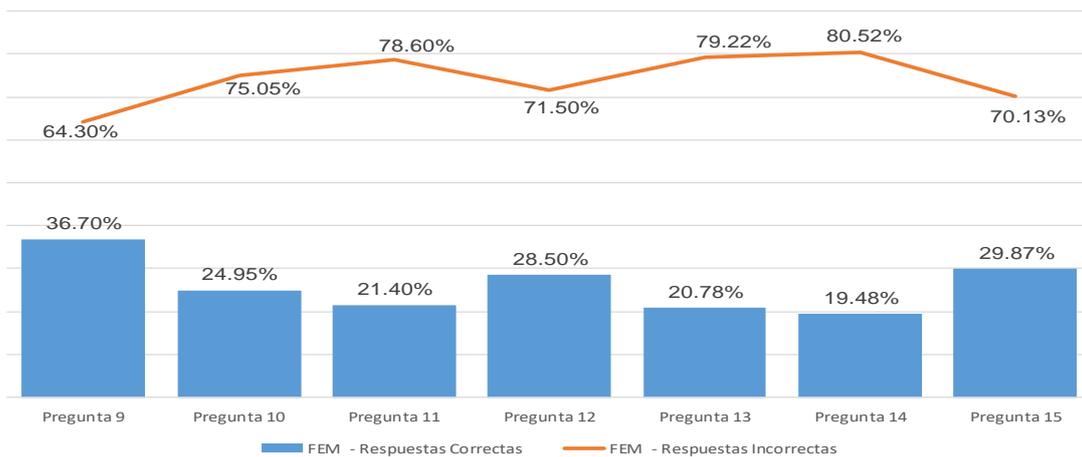
Recinto Universitarios	Año	Total de estudiantes matriculado en el cuatrimestre enero- abril
Juan Vicente Moscoso	2020	37
Félix Evaristo Mejía	2020	35
Total		72

**Tabla 4– que representa los estudiantes, del grupo experimental y de control que participaron en el experimento.**

Como se puede apreciar en la gráfica siguiente (Gráfica 1) del instrumento de recolección de datos pre-test, donde se han evaluado las últimas 7 preguntas de aritmética en la intervención del experimento en la implementación de la metodología de Gamificación en un entorno virtual de aprendizaje, utilizando dispositivo móviles como recurso de aprendizaje a los estudiantes del recinto universitario Feliz Evaristo Mejía como grupo experimental y el recinto universitario Juan Vicente Moscoso como grupo de control, en los cuatrimestres comprendidos de septiembre - diciembre 2019 y de enero - abril 2020, donde se presentan los resultados finales obtenidos de las preguntas del 9 al 15, para el recinto universitario Juan Vicente Moscoso y posteriormente en el recinto universitario Félix Evaristo Mejía (Gráfica 2).



**Gráfica 1 – Resultados Recinto Universitario Juan Vicente Moscoso Preguntas del 9 al15.**



**Gráfica 2 – Resultados Recinto Universitario Félix Evaristo Mejía. Preguntas del 9 al15**

Desde un punto de vista pragmático, estas gráficas presentan un nivel de conocimiento de los estudiantes por debajo de las expectativas, aun cuando en este punto, los estudiantes no habían recibido sus clases de la asignatura de aritmética y geometría, con la metodología de Gamificación en un ambiente virtual utilizando Moodle como herramienta de apoyo. Estos resultados significativamente inferiores en todos los cuatrimestres obtenidos en esta intervención, al aplicar al principio del cuatrimestre la prueba pre-test, se evidencian la realidad de nuestros tiempos, de cómo los estudiantes se preparan en el estudio de una determinada asignatura ante de su culminación y su aspiración a recibir una calificación final en aras de finalizar una determinada asignatura, pero no tienen la conciencia de obtener óptimos resultados en una asignatura que posteriormente le permita al estudiante alcanzar el ingreso a la carrera de su elección. No obstante, los resultados obtenidos en la primera prueba pre-test de la

intervención del experimento muestran que los estudiantes egresan de la enseñanza universitaria con pobre solidez de los conocimientos por cuanto las habilidades para interpretar, analizar, explicar y comparar resultados no han sido desarrolladas a la altura de las necesidades que se amerita.

### 3.2 Pruebas post-test

Este instrumento se aplicó al final del cuatrimestre una vez finalizara la intervención con los estudiantes seleccionado, que corresponde al Recinto Universitario Félix Evaristo Mejía, este grupo fue elegido como experimental, esta intervención se realizó en los cuatrimestres comprendidos entre septiembre – diciembre 2019 y enero – abril 2020, con un total de 42 y 35.

Los estudiantes del Recinto Universitario Juan Vicente Moscoso fueron seleccionados como grupo de control, la intervención con este grupo se realizó al final de cada cuatrimestre, para mejorar el rendimiento académico en la enseñanza de la asignatura Aritmética y Geometría, esta intervención se realizó en los cuatrimestres comprendidos entre septiembre – diciembre 2019 y enero – abril 2020, con un total de 42 y 35 estudiantes respectivamente.

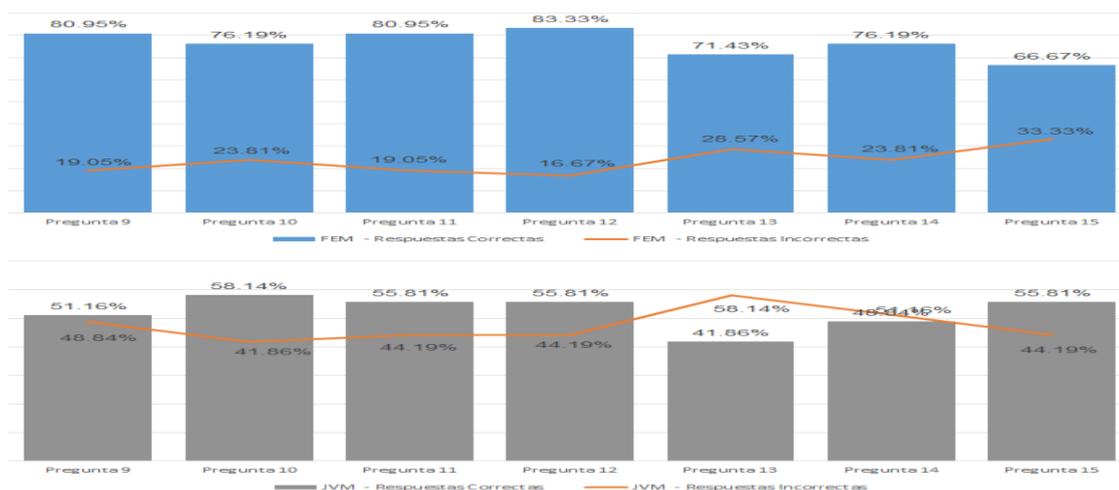
Recinto Universitario	Año	Total, de estudiantes Matriculado
Félix Evaristo Mejía	2019	42
	2020	35
Total		77

Tabla 5 – que representa los estudiantes, del grupo experimental que participaron en el experimento

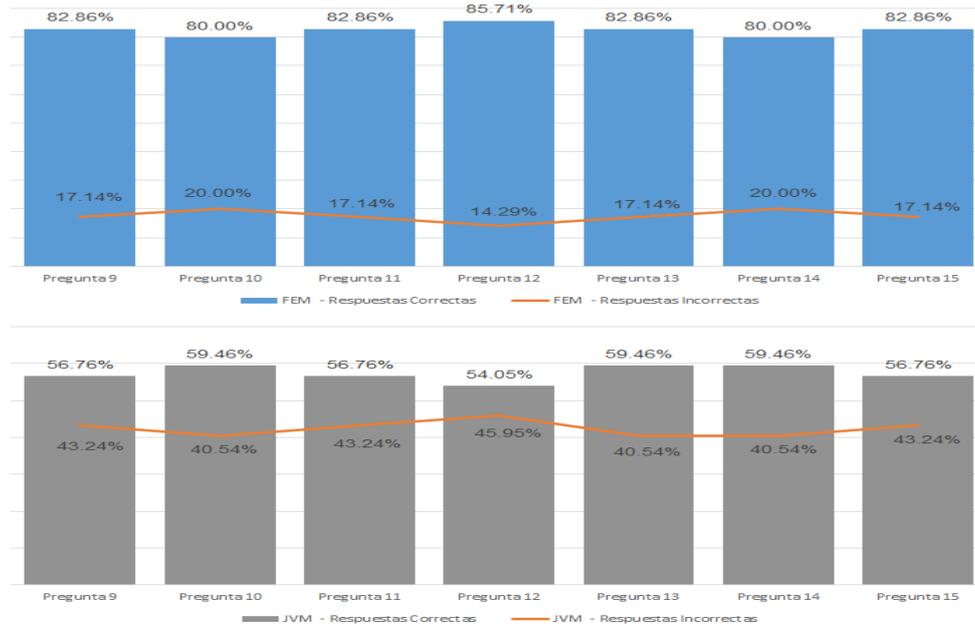
Recinto Universitario	Año	Total, de estudiantes Matriculado
Juan Vicente Moscoso	2019	43
	2020	37
Total		80

Tabla 6 – que representa los estudiantes, del grupo de control que participaron en el experimento.

En las gráficas de la prueba post-test, muestra los resultados de las evaluaciones de estas últimas operaciones de aritmética que en las tablas 3 y 4 se han presentado, tanto de las respuestas correctas como incorrectas para los cuatrimestres de septiembre – diciembre 2019 y enero – abril 2020, así como también, de los recintos universitarios de control y experimental. Se trata de visualizar a modo general, las preguntas del 9 al 15 de esta prueba post-test que se presentaron anteriormente, donde con estos resultados se puede ofrecer una idea de las destrezas que obtuvieron los estudiantes en la metodología de Gamificación del recinto universitario Félix Evaristo Mejía y su comparación con la combinación del método tradicional y virtual que se escenificó en el recinto universitario Juan Vicente Moscoso. En cuanto al resultado de las operaciones de aritméticas en la prueba el post-test, el recinto universitario Félix Evaristo Mejía en ambos cuatrimestres del experimento, obtiene un porcentaje por encima de la media de un 81.70% de respuestas correctas, a diferencia del recinto universitario Juan Vicente Moscoso. Por encima de los 30 puntos porcentuales es la diferencia que divide ambos métodos presentados, lo cual indica que el uso de la metodología de Gamificación en combinación con los dispositivos móviles, y utilizando Moodle como herramienta de apoyo favorece el rendimiento académico, y aumenta los resultados de los estudiantes



Gráfica 3 – Resultados Finales de los Recintos Universitarios Post-Test Preguntas del 9 al 15 Cuatrimestre septiembre – diciembre 2019



**Gráfica 4 – Resultados Finales de los Recintos Universitarios Post-Test Preguntas del 9 al 15 Cuatrimestre enero – abril 2020**

**Resultados de la encuesta de satisfacción**

Este instrumento se aplicó en el recinto universitaria Félix Evaristo Mejía en Santo Domingo con una matrícula 35 estudiantes de la asignatura de aritmética y geometría para el cuatrimestre de enero – abril 2020 y que posterior a la metodología de gamificación para la enseñanza virtual de esta asignatura e independientemente de su calificación final respondieron las 21 preguntas de este instrumento. De los estudiantes, el 68.57% corresponde a participantes del sexo femenino y que finalizaron la asignatura y un 31.42% a participantes del sexo masculino que del mismo modo finalizaron la asignatura (tabla 68).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Masculino	11	31.42	31.42	31.42
Femenino	24	68.57	68.57	100
Total	35	100	100	

**Tabla 68 – Género Estudiantes Escuela Universitaria Félix Evaristo Mejía Cuatrimestre enero – abril 2020**

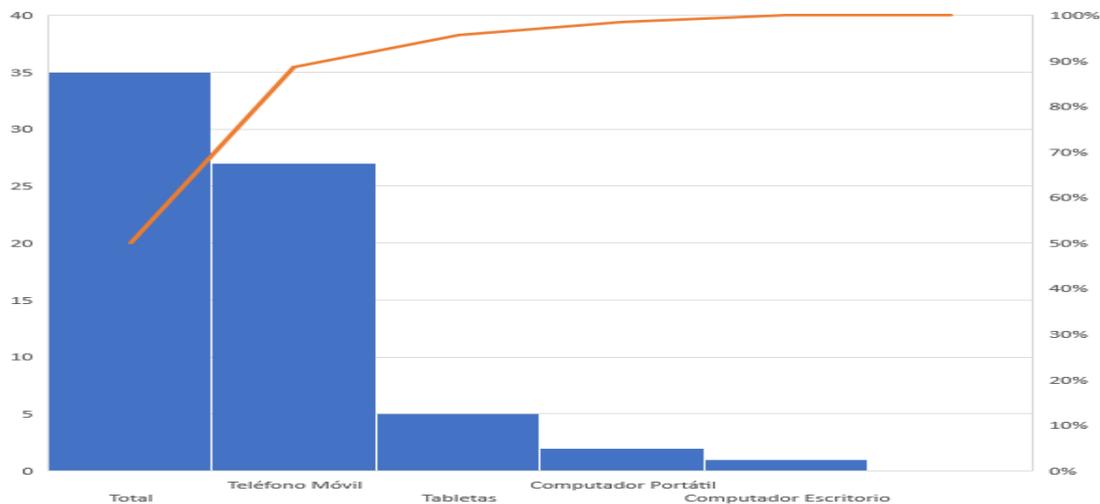
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Muy Poco	2	5.71	5.71	5.71
Poco	1	2.86	2.86	8.57
Regular	1	2.86	2.86	11.43
Bastante	13	37.14	37.14	48.57
Mucho	18	51.43	51.43	100
Total	35	100	100	

**Tabla 73 – Motivado o satisfecho cuando recibe clases por medio de Internet Escuela Universitaria Félix Evaristo Mejía Cuatrimestre enero – abril 2020**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Teléfono Móvil	27	77.14	77.14	77.14
Tabletas	5	14.29	14.29	91.43
Computador Portátil	2	5.71	5.71	97.14
Computador Escritorio	1	2.86	2.86	100
Total	35	100	100	

**Tabla 74– Dispositivos electrónicos utilizados para aprender aritmética y geometría Recinto Universitario Félix Evaristo Mejía Cuatrimestre enero – abril 2020.**

Sin embargo, cuando se les pregunta si se encuentran satisfechos cuando recibieron clases por medio de Internet, con la modalidad virtual o semipresencial, el 51.43% se encuentran muy satisfechos y un porcentaje de un 48.57% no tan satisfechos (tabla 73). Recaltar en este punto, que muchos de los estudiantes no disponen en sus hogares de un dispositivo electrónico que sea de fácil acceso para ellos, por lo que estos usaron más sus teléfonos móviles para poder acceder a las clases virtuales. En la siguiente pregunta se visualiza cuales dispositivos electrónicos utilizaron para aprender aritmética y geometría (tabla 74), donde el 77.14% de los estudiantes usaron sus teléfonos móviles y el resto, tabletas (14.29%), computador portátil (5.71%) o computadora de escritorio (2.86%).



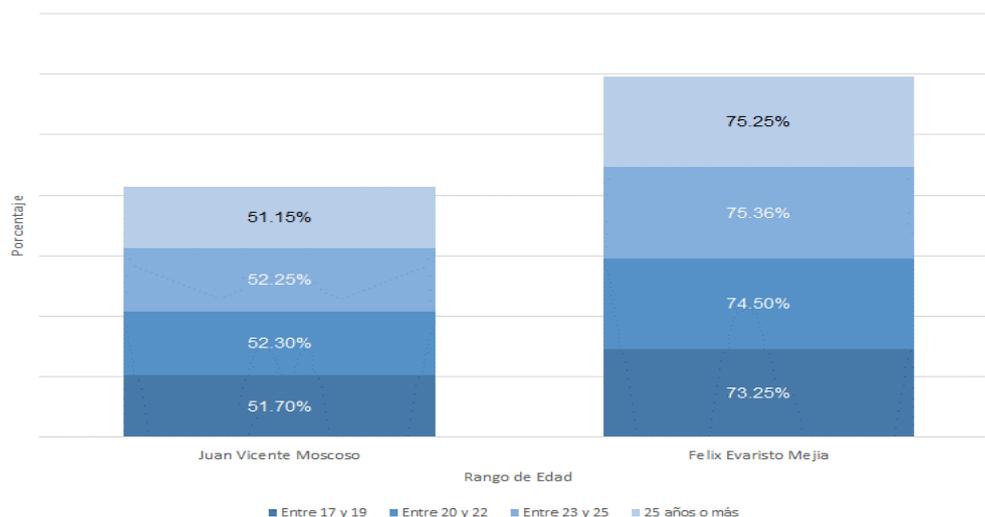
#### 4.- Conclusión

Tal como se evidencia en los datos obtenidos de los instrumentos pre-test y post-test, existe una estrecha relación del estudiante con las herramientas TIC's y con la enseñanza orientada a la visualización para transmitir conocimiento, siempre que esta relación exista, se promueve aún más la motivación, la emoción y el aprendizaje asincrónico; está sustentada en la forma como el ser humano de hoy en día aprende, asimila y conoce sobre lo que se encuentra a su alrededor y de esta misma forma como estructura el conocimiento. Cuando estos componentes se entremezclan para expresar un conocimiento, garantiza una mejora sostenible en el aprendizaje de los estudiantes.

En los instrumentos presentados en este experimento, se aprecian como los estudiantes de edades comprendidas entre 17 a 19 años, de 20 a 22 años y de 23 a 25 años aun cuando su conocimiento en la Aritmética y Geometría se encontraba por debajo de las expectativas y su interés en aprender eran más bien para finalizar sus estudios en la asignatura, más que conocer y velar por su crecimiento profesional, recibieron una enseñanza virtual usando la metodología de Gamificación en combinación con dispositivos móviles. Con el uso de esta herramienta de aprendizaje aumentaron significativamente su nivel de conocimiento, su interés por la asignatura fue mejor valorada y estrecharon un vínculo de emoción que les permitió conseguir a lo largo de este experimento un promedio ponderado de 74.59% en respuestas correctas usando la metodología de Gamificación, cuando tradicionalmente este porcentaje era de un 51.85%. Si se divide este porcentaje presentado por los cuatrimestres de este experimento, en el cuatrimestre de septiembre – diciembre 2019, los estudiantes de 17 a 19 años de ambos recintos universitarios del experimento, fueron aquellos que en su prueba inicial (pre-test), recibieron la más baja calificación para un 28.05% de respuestas correctas, sin embargo, al finalizar sus estudios de aritmética y geometría en el cuatrimestre, se incrementó en un 70.35% las respuestas correctas. Asimismo, para el cuatrimestre de enero – abril 2020, estos estudiantes de 17 a 19 años, presentaron una calificación de un 25.30% de respuestas correctas en su prueba pre-test y un 73.45% de respuestas correctas en las pruebas post-test, cuando de manera tradicional, este porcentaje se acercaba a tan solo 52.00%.

Para los estudiantes de edad comprendidas de 20 a 22 años, el porcentaje de respuestas correctas en la prueba inicial (pre-test) fue de un 29.50% en el cuatrimestre de septiembre – diciembre 2019, sin embargo, en su prueba final (post-test) alcanzaron 72.00% de respuestas correctas, porcentajes similares presentaron los estudiantes con edad comprendida entre 23 a 25 años, donde su porcentaje de respuestas correctas en la pre-test fue de un 30.50% y un incremento significativo de un 75.36% en su prueba post-test. Sin dejar de mencionar los estudiantes de rango de edad mayor a 25 años, donde en su pre-test presentaron un 29.60% de respuestas correctas y un 75.25% en el post-test.

Para el cuatrimestre de enero – abril 2020, estos estudiantes de edad comprendida entre 20 a 22 años, presentaron una calificación de un 28.50% en el pre-test e incrementaron en el post-test un 74.50% de respuestas correctas, siendo el 51.85% el porcentaje que de manera tradicional se mantiene a lo largo de esta intervención (gráfica 5).



**Gráfica 5 – Comparación Rango de Edad en Recintos Universitario  
Cuatrimestre septiembre – diciembre 2019 y enero – abril 2020**

Lo que si observamos es la necesidad de seguir mejorando la calidad de los contenidos. Sin embargo, con este experimento realizado, se puede reafirmar que el uso de la Gamificación es una excelente metodología para la enseñanza de la asignatura de Aritmética y Geometría y otra asignatura que se puedan integrar al programa de clase.

### Works Cited

- Alabbasi, D. (2018). Exploring Teachers' perspectives towards using gamification techniques in online learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(2), 35–45. <https://doi.org/10.17718/tojde.328951>
- Armando, J. (2010). Lo que podemos aprender de los videojuegos sobre la enseñanza y los materiales educativos What we can learn from the video game on the teaching and educational materials. *RELATEC*, 9, (1), 29–42.
- Castaño, C. (2009). Web 2.0. El uso de la web en la sociedad del conocimiento. Universidad de Caracas. . Recuperado el 25 de 01 de 2021
- Cient, R., profesional, f., & pedagóg, d. e. l. a. (2017). la revolución tecnológica en el aula a través de la simbiosis metodológica, 119–139.
- Flores, E., & Mariscal, J. (2010). Oportunidades y desafíos de la banda ancha móvil en América Latina. *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado a partir de [http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP\\_267.pdf](http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP_267.pdf)
- Gamboa, M. A. (2016). Presentación " Usos apropiados de las tic en la educación superior ". *Reencuentro*, 72, 5–9. Retrieved from.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Marcia Izabel Fugisawa Souza, S. F. (2011). Microcontenidos educativos para el aprendizaje móvil. *Actas II Congreso Internacional Sociedad Digital*, 2(978-84-939077-5-4,), 1197-1206.
- Olabe, M. J. (03 de 12 de 201 7). Pensamiento computacional: rompiendo brechas digitales y educativas. *Edmetic*, 03. Recuperado el 09 de 02 de 2021
- Salinas, J. (11 de 2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 01(01). Recuperado el 25 de 01 de 2021, de <http://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/download/v1n1-salinas/228-1150-2-PB.pdf>
- Sanjaya, R., Eva, A., Soekesi, M., Posmaria, A., & Sitohang, S. (2015). Mobile Games Platforms for Teachers' Entrepreneurship in Education. *International Conference on Teaching and Learning*, (December), 1–6.