



Modelación de circuitos eléctricos y electrónicos a partir del uso de videojuegos

Presenta:

Jorge Hernán Alvarez Pérez

Asesor tutor:

María del Rocío González

Asesor titular:

Dr. Alhim Adonai Vera Silva

Problema de Investigación



Partiendo de la dificultad que se encuentra en las estudiantes a la hora de aplicar las ciencias básicas en la tecnología, donde los vacíos conceptuales con los que pasan de un grado a otro se convierten en un gran obstáculo para los docentes. Adicional a esto la enseñanza de algunos tópicos se hacen monótonos y aburridores lo que dificulta el interés por parte del estudiante a la hora de estudiarlos.



A partir de estas necesidades se construye una propuesta que incorpore la lúdica en la enseñanza, empleando videojuegos que ayuden a los estudiantes a desarrollar habilidades como: ingenio, creatividad, memoria, solución a problemas, etc. Permitiéndoles llevar la ciencia a la práctica, y hacer más significativo y divertido el proceso de aprendizaje.

Pregunta de Investigación

¿Cómo facilitan los videojuegos el desarrollo de competencias en modelamiento científico y tecnológico en las estudiantes de bajo nivel académico?

Objetivos

Objetivo General

- Determinar la efectividad del uso de videojuegos en el desarrollo de competencias que permitan mejorar la habilidad de las estudiantes para solucionar problemas tecnológicos.

Objetivos

Objetivos Específicos

- Identificar la percepción de las estudiantes sobre el aprendizaje basado en video juegos aplicados en los espacios de aprendizaje.
- Diseñar ambientes de aprendizaje que motiven la construcción de prototipos tecnológicos donde se permita unir la teoría de la ciencia básica con la práctica, aplicada a situaciones de la vida cotidiana.
- Utilizar estrategias lúdicas apoyadas por videojuegos, para facilitar y motivar el desarrollo de actividades que implican la abstracción de situaciones del mundo real.

Marco Teórico

El videojuego es una excelente propuesta para ser aplicada en escenarios educativos, porque no solo se emplea como una herramienta de diversión sino que puede ser utilizado para el desarrollo de habilidades, aspectos socializadores, además para potencializar aspectos cognitivos como:

“Memorización de hechos, observación hacia los detalles, percepción y reconocimiento espacial, descubrimiento inductivo, capacidades lógicas y de razonamiento, competencia lectora y vocabulario, conocimientos geográficos, históricos y matemáticos, Resolución de problemas y planificación de estrategias”. (Grupo F9; Gree, 2004; Alfageme, 2003).

Marco Teórico

Entre las habilidades que se pueden desarrollar se encuentran:

“Autocontrol y autoevaluación, Motivación, Instinto de superación, habilidades motrices de reflejo y respuestas rápidas, percepción visual, percepción espacial, curiosidad e inquietud por probar e investigar” (Grupo F9; Gree, 2004; Alfageme, 2003).

Los aspectos socializadores

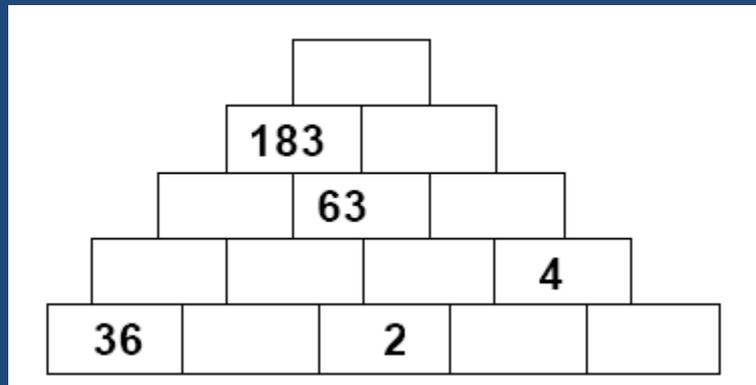
“Aumenta la autoestima: proporcionan un sentido de dominio, control y cumplimiento. Debido en gran parte a que existen recompensas personalizadas” (Grupo F9; Gree, 2004; Alfageme, 2003).

Marco Teórico

Aplicaciones de Juegos y Videojuegos en la enseñanza de las Ciencias Básicas.

Juegos diseñados para el aprendizaje del Álgebra

Pirámides de Números: es un juego diseñado para trabajar ecuaciones, a partir de pirámides que se rellenan teniendo en cuenta el número de casillas.



Marco Teórico

Rompecabezas blanco: suma y resta de monomios y polinomios, reducción de términos semejantes y uso de paréntesis.

$3x+2$ $6-(x-$ $4-x$ x $(8-2x)-(8+$	$(1+x)-(1-x)$ $-3-(4+4x)$ $-2x$ $(7-x)-(3+$	$2+3x$ $-7-5(x-3)$ $-1-2x$ $1-4(x+2)$ $4-(-3x+2)$	$-4x$ $(10-2x)-(10+$
$-4x$ $-7-4x$ $(6-x)(6+$ $1+x$ $x-6$ $1+$ $5-(x-4)$ $3+(1-$ $1-5(x+x)$ $(3-x)-(3+$	$-1-5x$ $(7+2x)-(7+4$	$2+$ $(6+4x)-(5+$	$(10-2x)-(10+$
$-2x$ $9-x$ $-2x$ $(4+2x)-(4+x)$	$(8-x)-(8+x)$ $-2x$ $9-4(x+$ $-7-4x$ $3-3-$ $9-x$ $8-5x(+3)$ $3-(4+5x)$ $(4-x)-(4+x)$	$(7-x)-(7+x)$ $(10-2x)-(10+2x)$	$(10-2x)-(10+2x)$
$-1-2x$ $-7-5x$ $-7-5x$ $8-5x$ $2-(-1-$ $-5-(5x+4)$ $(4-x)-(4+x)$ $-9-(5x-2)$ $8-(7-$ $4-5(x+1)$ $x-2(-1-$ $3x-4(2+2x)$ $4-(-3x+2)$	$-1-5x$ $(7+2x)-(3+4x)$ $-8-5x$	$(7+2x)-(3+4x)$ $-8-5x$	$-8-5x$

Marco Teórico

Videojuegos en la enseñanza de las ciencias

(Málaga, 2009). Los juegos tipo Arcade, en los cuales no se planifica ninguna acción, sino que se interactúa con el entorno lo más rápido posible, entre estos podemos encontrar Space Invaders, Tekken, Mortal Kombat, Doom, Quake, Halo, Call of Duty, son utilizados como actividades de entrenamiento para las fuerzas militares.

Juegos de estrategia, en estos se hace necesario plantear estrategias para poder avanzar en el juego, con lo que se desarrolla el pensamiento lógico y la resolución de problemas, entre ellos tenemos: Civilization IV, Age of Empires, en estos juegos se trata de avanzar por las diferentes civilizaciones.

Marco Teórico

Videojuegos en la enseñanza de las ciencias

El juego Starcraft, su potencial educativo ha sido analizado por la Universidad de Berkeley en California, en la cual se descubrió el potencial de ayudar a los estudiantes a entender estrategias bélicas, a partir del estudio de ecuaciones diferenciales.

El Juego UFO (EnemyUnknown), se aplican estrategias socio económicas, para aprender a invertir en capital humano.

Marco Teórico

Videojuegos en la enseñanza de las ciencias

Juego de rol, se preocupa por la evolución de los personajes, entre ellos podemos encontrar Final Fantasy, NeverWinter Nights, Dead Space, Oblivion, Fallout, MassEffect, los juegos de rol desarrollan el cálculo mental, el vocabulario, estimulan la creatividad, además de valores como la empatía, la tolerancia, la responsabilidad, que les será de gran utilidad para interactuar con las demás personas.

Metodología

Para la selección del número de estudiantes se trabajó con un muestreo aleatorio simple. (Martinez, 2006). El cual es recomendable cuando la población no es numerosa y las unidades se concentran en un área pequeña, y las características no tienen gran variabilidad, la población debe ser fácil de enumerar, para poder aplicar este método.

Al aplicar el respectivo cálculo se obtuvieron 44 estudiantes, las cuales fueron divididas en 22 para el grupo experimental y 22 para el grupo de control.

Para el grupo experimental se empleo un muestreo no probabilístico, buscando seleccionar aquellas niñas de bajo nivel académico en el área de ciencias básicas

Metodología

En la investigación se empleó una metodología cuantitativa para la aplicación de la prueba objetiva.

Una metodología cualitativa para verificar el gusto y la aplicabilidad de los videojuegos en el aprendizaje de las ciencias básicas.

Metodología

Instrumentos

Se construyó un prueba objetiva que busca verificar los conocimientos, habilidades y destrezas de las estudiantes en el tema de circuitos eléctricos y electrónicos.

Se construye una prueba Likert que busca determinar el gusto de las estudiantes por los videojuegos, además del nivel de aplicabilidad que le encuentran para el aprendizaje de las ciencias básicas.

Resultados

A partir del estudio estadístico aplicado al grupo experimental y el grupo de control, se obtuvo la siguiente información:

<i>Resultados grupo de control</i>		<i>Resultados grupo experimental</i>	
Media	29,1363636	Media	40,4545455
Mediana	25	Mediana	31
Moda	13	Moda	25
Desviación estándar	19,840544	Desviación estándar	24,0351474
Varianza de la muestra	393,647186	Varianza de la muestra	577,688312
Coefficiente de asimetría	1,20950457	Coefficiente de asimetría	0,78125774
Rango	69	Rango	75
Mínimo	6	Mínimo	13
Máximo	75	Máximo	88
Suma	641	Suma	890
Cuenta	22	Cuenta	22

Resultados

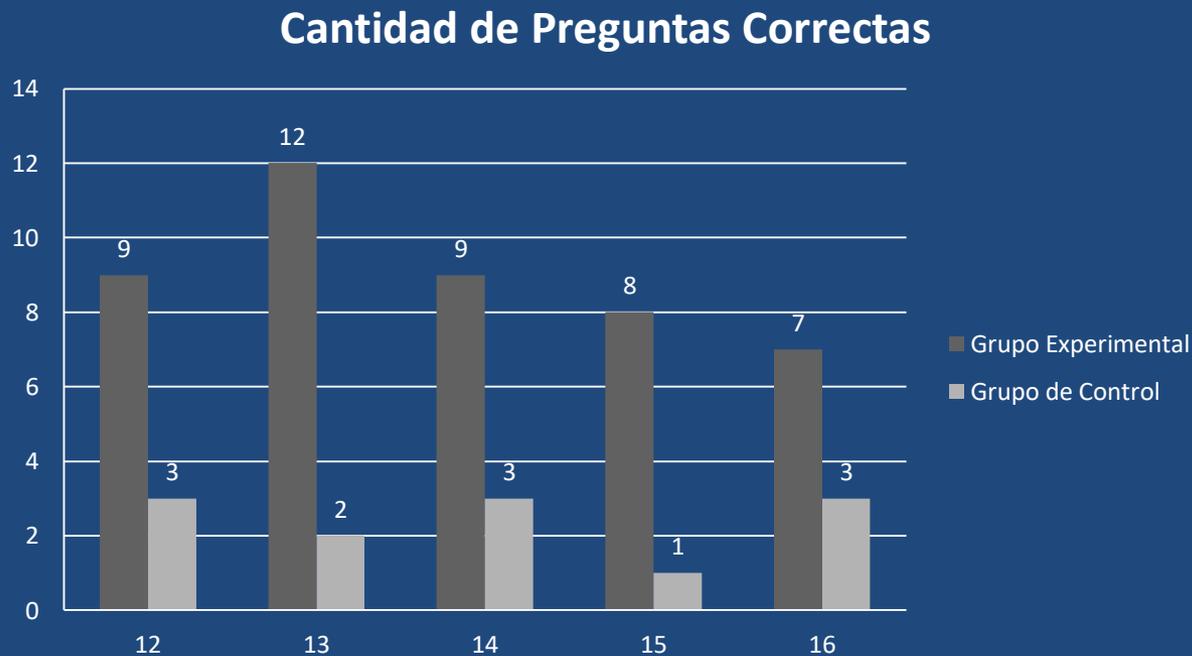
Analizando la media y los niveles de asimetría, en los cuales se logra verificar que era más fácil que una estudiante del grupo experimental obtuviera mejor puntaje que una estudiante del grupo de control, cabe destacar que la desviación estándar fue más alta en el grupo experimental que en el grupo de control, pero el rango de resultados en los cuales oscilaban los puntajes del grupo experimental fue de [16 a 64] y el del grupo de control [9 a 49],

Resultados

Aunque el promedio del grupo experimental fue mayor que el del grupo de control, se sigue observando la dificultad de los estudiantes para analizar, modelar y resolver problemas aplicados a la electricidad y la electrónica.

Resultados

Analizando la cantidad de respuestas correctas en las preguntas de modelación, se logra observar que los estudiantes del grupo experimental tuvieron un mejor desempeño que el grupo de control



Resultados

Para verificar el gusto de las estudiantes por el trabajo con videojuegos, la aplicabilidad que le encuentran a la hora de estudiar ciencias básicas, y la forma como pueden mejorar los ambientes de aula, se diseñó una prueba Likert, en la cual el promedio obtenido fue de 4,68636364, un valor muy alto que indicaba el gusto, la utilidad y la aplicabilidad de los videojuegos seleccionados para la investigación (*Liquid Measure* y *Cargo Bridge*).

<i>Resultados prueba Likert</i>	
Media	4,68636364
Mediana	4,7
Moda	4,8
Desviación estándar	0,25316182
Varianza de la muestra	0,06409091
Coefficiente de asimetría	-1,05206404
Rango	1
Mínimo	4
Máximo	5
Suma	103,1
Cuenta	22

Resultados

Al realizar el análisis de la prueba Likert, y los resultados de la prueba objetiva del grupo experimental se puede determinar que los videojuegos, ayudan al desarrollo de habilidades en modelación tecnológica, además se encontró en observaciones realizadas durante el trabajo con videojuegos, como las estudiantes realmente trabajaban en la solución de los diferentes niveles que se les proponía, en las cuales ellas se concentraban y diseñaban estrategias para dar solución al problema planteado en el videojuego.

Hallazgos

El grupo experimental alcanzo mejores resultados que el grupo de control

Se mejoro el nivel de concentración, interés, la motivación por parte del estudiante, llevándolos a desarrollar las actividades propuestas y buscar soluciones a los niveles más avanzados.

Se presenta un escenario de clase colaborativo, además del respeto por las ideas y propuestas de las estudiantes.

Conclusiones

El trabajar con videojuegos se convierte en una estrategia de aprendizaje que motiva el interés de las estudiantes, reta las habilidades, conocimientos, y les permite aplicar la lógica en determinadas situaciones y contextos, convirtiendo un trabajo de diversión, en producción intelectual llevada a un escenario lúdico e innovador, pero teniendo en cuenta que no se debe abusar de este tipo de estrategias, porque perderían el interés que desarrollan en las estudiantes, convirtiéndolas en un trabajo para la obtención de una nota.

Recomendaciones

Construir una propuesta curricular con una serie de prácticas que lleven al docente a innovar.

Trabajar este tipo de herramientas lúdicas en el aula de clase, debido a que mejoran la convivencia por parte de los estudiantes.

Ampliar los niveles de aplicación de la investigación de manera que sea probada, en otras poblaciones de la institución.

Futuras Investigaciones

Ampliar la cobertura de estudiantes iniciando en el grado 6, además incluir otras asignaturas como lengua castellana, ciencias sociales, Inglés etc.

En la asignatura de Inglés existe la posibilidad de construir un videojuego en 3D unido a un LMS, para que los estudiantes a partir del manejo de roles, aprendan a desenvolverse en determinadas situaciones que se le presentan en la vida cotidiana, además de ir adquiriendo las habilidades básicas del lenguaje.

Muchas Gracias