

## Heroes, estudiantes y videojuegos en la escuela

Heroes, students, and video games at school

Heróis, estudantes e videogames na escola

Recibido: 18/08/2023 | Revisado: 24/08/2023 | Aceptado: 25/08/2023 | Publicado: 28/08/2023

**Rafael José Jimenez Duarte**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0158-9530>

Universidad Americana de Europa, Mexico

E-mail: [rafael2297x1@gmail.com](mailto:rafael2297x1@gmail.com)

### Resumen

En la Institución Educativa Colegio Técnico San Cristóbal Sur, se ha observado una falta de motivación en los estudiantes por su proceso de aprendizaje; esta problemática se evidencia en los resultados obtenidos en pruebas de conocimiento aplicadas y que, al realizar una trazabilidad histórica, estos van en disminución. Con el propósito de abordar esta problemática, se implementó una estrategia basada en gamificación, cuyo objetivo es mejorar los procesos de aprendizaje, la apropiación de los conceptos, la transcendencia de los mismos y en consecuencia la adquisición de competencias en el área de electrónica digital básica mediante la creación y desarrollo de videojuegos, implementado en el grado octavo. Esta estrategia se aplicó a un grupo de estudiantes en edades comprendidas entre los 12 a 15 años, quienes debían crear sus propios videojuegos relacionados con los contenidos de Electrónica digital Básica. La estrategia involucraba seguir los pasos del viaje del héroe y relacionar los conceptos de Electrónica Digital Básica con la trama de la historia del videojuego. El proceso de diseñar y construir el videojuego involucraba repasar y relacionar los conceptos en un contexto creativo, lo que mejoró significativamente la comprensión y la retención. Adicionalmente se evidenció un aumento progresivo en los resultados del grupo experimental en comparación con el grupo de control. Por otra parte, se implementó una metodología mixta la cual, demostró que el enfoque gamificado junto con la creación de videojuegos tuvo un impacto positivo en la comprensión y apropiación de los conceptos por parte de los estudiantes.

**Palabras clave:** Video juegos; Apropiación de conceptos; Competencias y habilidades; Enseñanza.

### Abstract

At the Educational Institution "San Cristóbal Sur Technical College," a lack of motivation in students towards their learning process has been observed. This issue is evident in the results obtained from administered knowledge tests, and through a historical tracing, these results have shown a decline. In order to address this problem, a strategy based on gamification was implemented. The aim of this strategy is to enhance learning processes, the grasp of concepts, their significance, and consequently, the acquisition of skills in the field of basic digital electronics. This was achieved through the creation and development of video games, implemented in the eighth grade. This strategy was applied to a group of students aged between 12 to 15 years old. They were tasked with creating their own video games related to the contents of Basic Digital Electronics. The strategy involved following the steps of the hero's journey and intertwining the concepts of Basic Digital Electronics with the storyline of the video game. The process of designing and building the video game required revisiting and connecting the concepts in a creative context, which significantly improved comprehension and retention. Furthermore, a progressive increase in the experimental group's results was observed compared to the control group. Additionally, a mixed methodology was implemented, demonstrating that the gamified approach coupled with the creation of video games had a positive impact on students' understanding and assimilation of the concepts.

**Keywords:** Video games; Appropriation of concepts; Competences and skills; Teaching.

### Resumo

Na Instituição Educacional Colégio Técnico San Cristóbal Sur, foi observada uma falta de motivação nos estudantes em relação ao seu processo de aprendizagem; essa problemática se evidencia nos resultados obtidos em testes de conhecimento aplicados e, ao realizar um rastreamento histórico, esses resultados estão diminuindo. Com o propósito de abordar esse problema, foi implementada uma estratégia baseada em gamificação, cujo objetivo é aprimorar os processos de aprendizagem, a apropriação dos conceitos, sua transcendência e, conseqüentemente, a aquisição de habilidades na área de eletrônica digital básica, por meio da criação e desenvolvimento de videogames, implementados no oitavo ano. Essa estratégia foi aplicada a um grupo de estudantes com idades entre 12 e 15 anos, que deveriam criar seus próprios videogames relacionados ao conteúdo de Eletrônica Digital Básica. A estratégia envolvia seguir os passos da jornada do herói e relacionar os conceitos de Eletrônica Digital Básica com a trama da história do videogame. O processo de projetar e construir o videogame envolvia revisar e conectar os conceitos em um contexto criativo, o que melhorou significativamente a compreensão e a retenção. Além disso, foi evidenciado um

aumento progressivo nos resultados do grupo experimental em comparação com o grupo de controle. Por outro lado, foi implementada uma metodologia mista que demonstrou que a abordagem gamificada, juntamente com a criação de videogames, teve um impacto positivo na compreensão e apropriação dos conceitos pelos estudantes.

**Palavras-chave:** Jogos eletrônicos; Apropriação de conceitos; Competências e habilidades; Ensino.

## 1. Introducción

En la actualidad, en la IED Colegio Técnico San Cristóbal sur, institución educativa donde trabajo, se evidencia en los estudiantes una falta de motivación por aprender y, adicionalmente, en su mayoría, cuando lo hacen, estos aprendizajes no son apropiados por los mismos, por tal razón se olvidan, retrasando los procesos que se trabajan en la escuela y, en consecuencia, el nivel de profundización propio o que se debería alcanzar es menor al esperado.

Lo anterior, no solo se evidencia en la institución mencionada, sino que se ve reflejado en muchas instituciones propias de la localidad del sur de la ciudad de Bogotá. Esto es expuesto en las estadísticas dadas por el ICFES la cual, es la entidad gubernamental encargada de realizar las distintas pruebas de conocimiento a los estudiantes propios del país, teniendo en cuenta los estándares internacionales. Los resultados obtenidos evidencian que la zona a la cual pertenece el colegio presenta resultados bajos. Por tanto, se ha puesto en marcha una estrategia, la cual pretende explotar los gustos de los niños y adolescentes por los videojuegos, en pro de su aprendizaje y la apropiación de los mismos, para que estos trasciendan en el tiempo. Cabe resaltar que esta estrategia se implementó en el grado octavo jornada mañana en adolescentes cuyas edades están comprendidas entre los 12 y 15 años.

Sin embargo, esta estrategia no se basa simplemente en el hecho, que los estudiantes aprendan mediante la implementación de juegos de video en el aula, lo cual ya se ha implementado en distintas instituciones con resultados satisfactorios en la capacidad y desarrollo de los distintitos aprendizajes y habilidades específicas. Para este caso, el estudiante debe crear su propio videojuego, esto permite que se implementen técnicas de estudio de manera implícita, ya que se garantiza que el individuo repase y tenga que realizar distintas asociaciones para poder construir un mundo virtual; además de comprender que, para crear un héroe, éste debe resolver distintas situaciones a las cuales se enfrentará a través de los distintos niveles. Esto da como resultado que el estudiante refleje parte de su vida, parte de su ser, en un mundo creado por él, convirtiéndolo así en un héroe que se supera a sí mismo para ser cada día mejor.

Cabe resaltar que el objetivo principal del proyecto es el siguiente: “Evaluar el impacto en los procesos de comprensión y apropiación en los estudiantes del grado octavo, pertenecientes al Colegio Técnico San Cristóbal Sur, en el área de Electrónica Digital Básica, cuando estos, mediante la estrategia didáctica de la gamificación, creen, diseñen y desarrollen un videojuego.”

## 2. Metodología

Para dar comienzo a la investigación, en principio se seleccionó la población, sobre la cual se realizaría el respectivo estudio, y que, de una u otra manera, sería impactada de forma positiva o negativa de acuerdo con los procesos realizados con ellos. Cabe resaltar que la investigación proporcione evidencias que permitan al docente tomar decisiones en pro de mejorar los procesos de aprendizaje en los estudiantes (Hatti, 2009), en consecuencia, los impactos positivos o negativos fueron de suma importancia y vitales para el estudio realizado. El parámetro que se tuvo en cuenta para seleccionarlos, en principio, estaba dado porque, como docente, trabajaba con los grados octavos pertenecientes al Colegio Técnico San Cristóbal Sur y, en segunda instancia, existía un grupo, tanto en grado octavo, que recibía clase con otro docente, el cual se podía tomar como grupo de contraste o de control.

Cabe resaltar que, el grupo control, fue aquel que no fue expuesto o intervenido, en consecuencia, continuaría con una metodología tradicional, con el ánimo de observar su avance y proceso a nivel aprendizaje en contraste con el grupo

intervenido, esto teniendo en cuenta la estrategia pedagógica a implementar en el proceso investigativo, con lo cual se reitera que no se exponían a condiciones propias de la misma intervención. Los grupos de control en la investigación son componentes esenciales para comprender y medir el verdadero impacto de una intervención o tratamiento en un estudio. Estos grupos permiten establecer comparaciones significativas entre el grupo que está siendo sometido a la intervención y el grupo que no lo está; lo anterior está relacionado con que "Los grupos de control son esenciales para evaluar la eficacia de una intervención, ya que nos permiten comparar lo que sucede en presencia de la intervención con lo que sucede en su ausencia". (Hulley, 2018). En esencia, los grupos de control actúan como puntos de referencia que ayudan a discernir si los resultados observados son atribuibles a la intervención en sí misma o si podrían haber ocurrido sin ella.

Ahora bien, la importancia de los grupos de control en la investigación realizado se evidencia en su capacidad para reducir el sesgo y aumentar la validez interna del mismo estudio. Un artículo publicado en la revista "Clinical Trials" enfatiza que "los grupos de control adecuados son cruciales para minimizar el riesgo de sesgo y mejorar la confiabilidad y validez de los resultados" (Reljic, 2020). Sin grupos de control, sería difícil afirmar con certeza que los cambios observados son directamente atribuibles a la intervención y no a otros factores externos o confundidos.

Sumado a lo anterior es importante recalcar que "Los grupos de control son esenciales para hacer inferencias causales sobre el efecto de una intervención, ya que permiten aislar el efecto de la intervención y minimizar la posibilidad de otros factores que influyan en los resultados" (Bowling, 2018). Complementando, el grupo de control no tuvo intervención por parte del docente investigador, ya que este fue asignado a otro docente, quien amablemente ayudó con el proceso involucrando e implementado los instrumentos que permitirían realizar las respectivas mediciones y comparaciones entre los grupos.

Por otra parte, el grupo seleccionado para la intervención, que para este caso grupo experimental, fue aquel con el cual, se va a llevar un proceso que involucra las variables propias de la investigación y que, por ende, se van a poner a prueba todos los elementos que intervendrán en la misma. Cabe aclarar que los grupos de intervención o experimentales desempeñan un papel crucial en la investigación científica y en este caso la investigación educativa al permitir al docente investigador evaluar el impacto directo de la intervención.

Cabe señalar que los grupos de intervención son esenciales en el proceso de investigación experimental y más en investigación educativa, dado a que permiten probar hipótesis y determinar la relación causal entre la intervención y los resultados observados (Price, 2008). En consecuencia, a través de la manipulación controlada de variables, los grupos de intervención ayudan a identificar si existe una relación causal directa entre la intervención y los cambios observados en comparación con el grupo de control.

Sumado a lo anterior, los grupos de intervención son una herramienta fundamental para determinar la eficacia y la eficiencia de una intervención específica, en consecuencia, se enfatiza que los grupos de intervención son esenciales para establecer la relación causa-efecto entre una intervención y sus resultados y para evaluar su impacto real en la población objetivo (Civljak, 2013).

Adicionalmente los grupos de intervención también son valiosos para evaluar la aplicabilidad práctica de intervenciones en contextos reales y más en intervenciones realizadas en aula, por ende, los grupos de intervención permiten no solo identificar la relación causal, sino también analizar cómo funciona la intervención en situaciones del mundo real, lo que es esencial para su implementación exitosa y la toma de decisiones continua de acuerdo a la evaluación propia de su impacto, (Humphrey & Parkin, 2019).

Es de anotar que, tanto los grupos de control y experimentales, tienen casi la misma naturaleza, eso implica que su población está en edades comprendidas entre los 12 y 15 años en promedio, adicionalmente que tienen igual número de niñas y niños, con lo cual se equilibra el proceso.

Una vez fue seleccionada la población y, evidenciando que se contaba con los grupos para realizar el respectivo contraste para verificar los avances y la misma hipótesis planteada dentro del proceso investigativo, se llega a la conclusión que este estudio por investigación educativa, implementado, estudio de caso, diario de campo, y una metodología mixta que permitirá evaluar y contrastar los avances, es de anotar que un estudio de caso es, lo cual implica que una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real y más al interior del aula, en donde las decisiones tomadas partiendo de los datos suministrados por la investigación, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. (Yin, 1994).

Cabe destacar que la investigación educativa es un campo vital en la búsqueda constante de mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje, con lo cual se logra comprensiones más profundas y significativas en este ámbito, en consecuencia, se deben adoptar un enfoque riguroso, que para el caso de la investigación realizada se emplea la metodología mixta, que combina elementos cuantitativos y cualitativos los cuales proporcionaron una visión más completa de los fenómenos educativos estudiados.

Para complementar lo anterior,, es de anotar que la metodología mixta se basa en la premisa de que la combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos puede conducir a una comprensión más rica y completa de los problemas de investigación, (Johnson y Onwuegbuzie ,2004), En el ámbito de la investigación educativa, esta metodología se ha utilizado con éxito para explorar diversas cuestiones, desde la efectividad de las estrategias pedagógicas hasta la percepción de los estudiantes sobre el entorno de aprendizaje y las estrategias empleadas al interior del aula.

Adicionalmente la metodología mixta ofrece una serie de ventajas en el contexto de la investigación educativa. Al combinar la recopilación de datos cuantitativos, que proporciona una visión numérica y generalizable de los fenómenos, con la recopilación de datos cualitativos, que permite capturar las experiencias y percepciones en profundidad, los investigadores pueden obtener una comprensión holística y contextualizada de los problemas educativos (Creswell & Plano Clark, 2011).

Por otra parte y en complemento a la metodología empleada y a la misma investigación educativa, el estudio de caso, como estrategia de investigación, ha sido utilizado en muchas situaciones que han ayudado a generar el conocimiento de un fenómeno, sea individual, grupal, político y/o fenómenos correlacionados, por lo que no es extraño que se emplee en áreas como la psicología, la sociología, la educación, las Ciencias Políticas, Planeación Comunitaria, y otras más (Llewellyn, 1948). En el área de la Administración, el método se ha usado en el análisis de la estructura de una empresa o en la economía de una región. En todas estas situaciones, lo que distingue a los estudios de caso es que nace de la necesidad o deseo de entender un fenómeno social complejo, puesto que permite a los investigadores detectar las características más representativas y holísticas de los eventos y/o fenómenos de la vida real.

Sin embargo, es importante complementar y recopilar datos mediante el uso e implementación de diarios de campo, que se utiliza para registrar observaciones y pensamientos externos e internos de manera ordenada, ya que este registro permite recopilar elementos clave sobre el proceso de investigación y más llevado hacia el objetivo planteado, bien para que éste sea desmentido o reforzado, cumpliendo con las expectativas y la misma hipótesis de la investigación.

Los diarios de campo desempeñan un papel fundamental en la investigación educativa al permitir a los investigadores en este caso los docentes puedan documentar sus observaciones, reflexiones y experiencias en un contexto educativo. Estos registros personales y contextualizados brindan una valiosa perspectiva sobre la dinámica del aula, las interacciones entre los actores educativos y las situaciones que pueden influir en el proceso de enseñanza y aprendizaje, cabe resaltar que esto fue de suma importancia dentro del estudio realizado ya que permitió evidenciar la respuesta de los estudiantes al momento de realizar la implementación de la estrategia. Adicionalmente la importancia de los diarios de campo radica en su capacidad para capturar la complejidad y riqueza de los entornos educativos, aportando detalles y matices que otros métodos de recopilación de datos podrían pasar por alto.

Para complementar lo anterior, los diarios de campo permiten a los investigadores capturar la 'voz' de los participantes y brindar una visión holística de las experiencias (Hubbard, 2001). En el contexto educativo, esta "voz" puede provenir de docentes, estudiantes y otros actores involucrados en el proceso educativo. Los diarios de campo proporcionan un espacio para que los participantes compartan sus pensamientos, emociones y reflexiones de una manera auténtica y no filtrada. Sumado a lo anterior, los diarios de campo también son valiosos para rastrear el desarrollo y los cambios a lo largo del tiempo, esto se da a medida que un docente investigador registra observaciones y reflexiones en diferentes momentos, puede identificar tendencias, patrones y evoluciones en el comportamiento y las interacciones al interior del aula y entre los mismos participantes que para el caso del estudio realizado son los estudiantes pertenecientes al grado octavo, esta perspectiva longitudinal permite una comprensión más profunda de cómo los factores contextuales y personales influyen en el proceso educativo.

Para dar comienzo, se clasifican los grupos, en principio el grado Octavo experimental o grupo donde se realizara la intervención se denominará de aquí en adelante, para efectos de sencillez, 8E y el octavo de control se denominará 8C, la temática a tratar en este grado, dentro la malla curricular trazada por la institución para tecnología e informática, es electrónica digital básica, la cual contiene temáticas, tales como: bases numéricas, conversiones, operaciones aritméticas y lógicas, compuertas digitales y tablas de comportamiento.

El grupo 8C se mantendrá dentro de los parámetros propios de la cátedra, la cual, dentro del diseño metodológico y pedagógico propios del colegio, se establece que para el desarrollo de competencias propias del grado debe estar involucrado el aprendizaje basado en problemas, por tanto, se reitera que este grupo dará inicio normal y continuo sobre este tipo de metodología. Por otra parte, el docente asignado a este curso no estuvo involucrado directamente en la investigación, más si colaboro, implementando los instrumentos evaluativos diseñados con la finalidad de realizar las comparaciones pertinentes.

En contraste, el grupo 8E comienza su proceso indicando a los estudiantes que serán parte de una nueva metodología y por lo cual se requiere de una participación por parte de los individuos, al igual que tienen que desarrollar las competencias propias del grado, y ver las temáticas establecidas para el mismo, el cual se reitera es electrónica digital básica. En este orden de ideas, el docente investigador comenzó con el proceso, iniciando con una explicación para las bases numéricas, necesarias para comprender los distintos procesos electrónicos dentro del mundo moderno. Una vez terminada la explicación inicial, el docente investigador, para reforzar el tema, indica a los estudiantes que se va a crear una historia que involucre las bases numéricas, además tendrá en cuenta un parámetro fundamental, el cual, es el viaje del héroe de Joseph Campbell, que indica que para que un individuo se convierta en héroe debe cumplir a cabalidad los siguientes pasos:

- Mundo ordinario.
- La llamada a la aventura.
- Rechazo de la llamada.
- Encuentro con un mentor o con ayuda sobrenatural.
- Primer umbral.
- Pruebas, aliados y enemigos.
- Acercamiento.
- Prueba decisiva.
- Recompensa.
- El camino de regreso.
- Resurrección o Iluminación.
- Regreso con el "elixir".

Lo anterior, son los pasos establecidos como bien se menciona anteriormente, en el monomito y que en definitiva permite que in individuo al recorrer estos pasos y cruzar por cada uno de estos niveles obtendrá un crecimiento, y este será

importante en sí para su vida, la cual con el tiempo volverá a encontrarse nuevamente en envuelto en este ciclo (Campbell, 1949), un ciclo que para todos aquellos individuos que quieren salir de su zona de confort estará siempre presente, permitiendo ampliar sus horizontes, en el área educativa pretende que los estudiantes se desafíen y se enfrenten contra lo desconocido. Complementando lo anterior, esta estructura arquetípica se puede identificar en muchas historias de vida de estudiantes y en su camino a través de la educación. Los desafíos académicos, las luchas personales y las transformaciones internas reflejan elementos clave del viaje del héroe, y reconocer estos patrones puede proporcionar una comprensión más profunda de las experiencias educativas.

Para tener en cuenta y contextualizar aún más, El viaje del héroe, es un concepto profundamente arraigado en la mitología y la literatura, ha encontrado una resonancia sorprendente en la investigación educativa. A medida que los educadores y los investigadores exploran los procesos de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes, se dan cuenta de que este arquetipo puede proporcionar una lente valiosa a través de la cual comprender la trayectoria de los individuos en su camino hacia el crecimiento y la transformación, además de como esta puede relacionarse y ser transversalizada para que los procesos de aprendizaje puedan tener una mayor grado de apropiación gracias a la capacidad de relacionar los distintos conceptos con elementos creativos también lo anterior garantiza que el conocimiento adquirido y las mismas competencias trasciendan en el tiempo reduciendo así el aprendizaje memorístico al interior del aula. La importancia del viaje del héroe en la investigación educativa radica en su capacidad para articular y comprender los desafíos, las etapas de desarrollo y las oportunidades de aprendizaje en la vida de los estudiantes.

Dentro de la investigación educativa, el enfoque en el viaje del héroe permite a los docentes investigadores identificar momentos cruciales de crecimiento y resistencia en la vida de los estudiantes. Al comprender cómo los estudiantes enfrentan desafíos y buscan recursos para superarlos, los docentes pueden adaptar sus enfoques pedagógicos para respaldar mejor los procesos de aprendizaje, con lo anterior, es indispensable tener en cuenta que la educación es una aventura, y cada estudiante es el protagonista de su propia historia de aprendizaje (Daboval y Byra, 2016), ahora bien, a través del análisis del viaje del héroe, se puede lograr una mayor empatía y conexión con los estudiantes, lo que a su vez puede conducir a estrategias educativas más efectivas y centradas en el estudiante.

Volviendo a la investigación y luego de contextualizar, los estudiantes pertenecientes al grado 8E quienes debían crear un personaje dentro de una historia que relacionara los pasos anteriormente mencionados, el viaje del héroe; al enfrentarse a esta nueva metodología evidenciaron que era más exigente debido a que no se convirtió en algo operativo sino en un elemento donde la creatividad era esencial para desarrollar la actividad y más la historia, ahora bien, lo que la hacía mucho más compleja, era la forma como se debía involucrar las distintas bases numéricas en la misma historia. Cabe resaltar que en principio se evidenció resistencia por parte de los estudiantes, dada la dificultad que se presentaba a la hora de realizar la respectiva actividad.

Es importante tener en cuenta, que al emplear los niveles propios mencionados en el viaje del héroe como primera parte de la estrategia para que el estudiante cree, imagine y relacione, se debe a que estos parámetros desempeñan un papel fundamental en los procesos de aprendizaje, ya que son fuentes poderosas de motivación, exploración y comprensión profunda. Estas capacidades cognitivas no solo enriquecen la experiencia educativa, sino que también contribuyen a un aprendizaje más significativo y duradero. La importancia de la creatividad y la imaginación en el aprendizaje radica en su capacidad para fomentar la curiosidad, la innovación y la conexión personal con el contenido educativo.

Sumado a lo anterior, la creatividad es una manifestación de la originalidad en la que el individuo se nutre de sus propias experiencias y conocimientos (Csikszentmihalyi, 1996), en otras palabras, cuando los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar su creatividad en el proceso de aprendizaje, se sienten empoderados para explorar nuevas perspectivas, enfoques y

soluciones. La creatividad puede estimular la curiosidad intrínseca y motivar a los estudiantes a sumergirse en la búsqueda de conocimiento de una manera que va más allá de las expectativas tradicionales.

Ahora bien, la imaginación, por su parte, es una herramienta cognitiva que permite a los estudiantes visualizar conceptos abstractos, relacionar ideas aparentemente no relacionadas y crear vínculos emocionales con la información, es así como la imaginación no solo es la facultad que tiene el individuo para construir imágenes visuales; si no que también el permite al individuo construir imágenes mentales de lo que no se ha percibido por los sentidos (Dewey, 1916), en consecuencia, al permitir a los estudiantes explorar escenarios hipotéticos, situaciones complejas y contextos históricos desde perspectivas únicas, la imaginación facilita la comprensión profunda y la aplicación práctica del conocimiento.

Para complementar la importancia de la creatividad y la imaginación en el aprendizaje se hace evidente en la actualidad y en un futuro, donde la capacidad para resolver problemas complejos, adaptarse a cambios constantes y abordar desafíos emergentes se ha vuelto esencial y más una competencia a desarrollar indispensable en cada individuo, en síntesis, la creatividad es ahora tan importante en la educación como la alfabetización, y debemos tratarla con la misma importancia (Robinson, 2001). Ahora bien, La creatividad y la imaginación preparan a los estudiantes para enfrentar situaciones desconocidas con flexibilidad y confianza, lo que les permite aplicar su conocimiento de maneras innovadoras y creativas, es así como adquieren las competencias necesarias para enfrentar la vida y en el caso de la misma investigación realizada poder adquirir esas competencias necesarias en el ámbito de la electrónica Digital básica, competencias que le permitirán tener las bases requeridas para enfrentarse en un futuro a un mercado laboral altamente exigente.

Sin embargo, esto tenía un objetivo oculto, el cual estaba dado por el simple hecho de que los estudiantes debían emplear su imaginación, su creatividad, permitiendo en principio que las bases numéricas tuvieran que relacionarlas con objetos o con elementos propios del mundo que estaban creando; en definitiva, esta primera parte, permitió que los individuos emplearan técnicas de estudio avanzadas que les propiciara relacionar conceptos con elementos. Es cierto, estas técnicas de estudio que relacionan conceptos se emplean más en un mundo real, pero en definitiva se esperaba que funcionará en este mundo imaginario creado por cada uno de ellos. Adicionalmente, al elaborarla una historia deben estar repasando los números de manera constante, para crearla de manera coherente, esto implicaba que los estudiantes tendrían mayor apropiación de las bases numéricas y, por tanto, podrían recordarla con mayor facilidad a través del tiempo. Esta primera parte de la estrategia elimina de manera inmediata el problema de la matemática, siendo esta repetitiva y mecanicista en muchos casos.

Vale la pena mencionar que la relación entre conceptos abstractos y objetos tangibles es una estrategia de estudio eficaz que aprovecha la asociación visual y la conexión emocional para mejorar la retención y comprensión de los conceptos objeto de estudio. Esta técnica involucra la vinculación de ideas o conceptos abstractos con objetos concretos que compartan características o significados similares. Esta conexión visual y emocional facilita la internalización de la información y ayuda a los estudiantes a recordar y aplicar el conocimiento de manera más efectiva.

Dando continuidad a lo anterior, este enfoque se basa en el principio de la elaboración, que implica relacionar nueva información con conocimientos previos para construir conexiones significativas. Asociar conceptos con objetos concretos aprovecha la memoria visual y emocional del cerebro, lo que aumenta la probabilidad de recordar la información a largo plazo (Brown et al., 2014).

Otra técnica similar es el uso de metáforas y analogías, la cual permite comparar conceptos abstractos con objetos familiares o situaciones cotidianas puede simplificar la comprensión y retención, esto se evidencia cuando los estudiantes al momento de crear su historia deben relacionar los conceptos con elementos, que pueden llegar a ser obstáculos y trampas al héroe dentro de su recorrido

Al emplear estas técnicas, los estudiantes pueden transformar conceptos abstractos en imágenes mentales vivas y memorables. Esta asociación entre ideas y objetos no solo facilita el aprendizaje, sino que también fomenta la creatividad y el pensamiento crítico al analizar similitudes y diferencias entre los elementos vinculados.

El resultado inicial y las historias entregadas distaban de las expectativas trazadas, pero eran un gran primer paso. En este primer punto se realizó una evaluación, tanto al grupo 8C como a 8E, los resultados obtenidos en principio no fueron los esperados, debido a que el grupo de control mostró ventajas sobre el grupo experimental, con lo cual evidenciaba que la estrategia implementada no estaba funcionando como se esperaba, pero el objetivo de la misma era verificar la apropiación de los conceptos en relación a su trascendencia en el tiempo, por lo tanto, un aprendizaje real.

Una vez realizada la evaluación y realizando la realimentación de los mismos, teniendo en cuenta que los modelos permiten que la evaluación sea formativa mas no punitiva, o de clasificación, se dio paso al siguiente tema, el cual consistía en operaciones aritméticas y lógicas. En principio se suministró una explicación sobre el tema; para el grupo 8E se dio la instrucción que debían complementar la historia con el tema que se vio durante la clase; esto ocasionó nuevamente resistencia, claro a menor escala, pero ya para este caso los estudiantes se preguntaban cómo involucrar este nuevo tema a la historia creada, una pregunta que los llevó a leer nuevamente su historia, y no solo una vez, sino varias veces, de tal manera que, pudieran ir involucrando de manera gradual las distintas operaciones aritméticas y lógicas dentro de la misma historia y, claro, alimentando al héroe. Implícitamente, los estudiantes sin darse cuenta estaban repasando una y otra vez las bases numéricas, esto sin necesidad de obligarlos o convirtiendo el repaso en algo punitivo y monótono.

Nuevamente, se terminó la historia, para este caso fueron mejorando y se ve con más claridad los doce pasos necesarios para que el personaje principal de la historia se convirtiera en un héroe. Por otra parte, nuevamente las relaciones y demás elementos propios establecidos en distintas técnicas de estudio se vieron reflejadas de manera implícita, ahora bien, otro elemento que se observó es que los estudiantes ya comenzaron a realizar comparaciones entre sus distintas historias, con lo cual enriquecían la misma, dado a la participación. Para concluir el tema, nuevamente se realizó una evaluación y se contrastó con el grupo de control; los resultados obtenidos en este caso fueron mucho más satisfactorios y mostraban que la estrategia y la implementación de la misma comenzaban a mostrar que la capacidad de aprendizaje, apropiación y retención era mayor y más cuando la evaluación apuntaba a una resolución de problemas, que a la simplicidad de evaluar conceptos.

Ahora bien, una vez completada la historia, teniendo en cuenta las temáticas establecidas para el semestre del grado en cuestión, se procedió a desarrollar el juego, con lo cual se pretendía desarrollar, en principio lógica computacional partiendo de la programación necesaria para desarrollarlo: manejo de espacios y lógica espacial, con lo cual, el mundo a crear debía tener coherencia con su entorno, y, por otra parte, nuevamente el estudiante tenía que repasar y relacionar los conceptos previamente adquiridos para desarrollar el mencionado videojuego.

Cabe destacar que el papel de la lógica computacional en el aula y más en una era digital, ha cobrado una relevancia significativa, es así como la lógica computacional se refiere a la aplicación de principios lógicos en la programación y el diseño de algoritmos, lo que permite a los estudiantes desarrollar habilidades clave como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad, en consecuencia Integrar la lógica computacional en el ámbito educativo no solo prepara a los estudiantes para el mundo tecnológico en constante evolución y dinamismo, sino que también fortalece su capacidad de razonar de manera estructurada y analítica.

Un enfoque esencial de la lógica computacional en el aula es la programación, a través de esta, los estudiantes aprenden a descomponer problemas complejos en partes más pequeñas y lógicas, lo que les permite abordar cada componente de manera sistemática, de acuerdo con lo ya establecido, la programación es una oportunidad para pensar en cómo se piensa y, al hacerlo, pensar en cómo se aprende (Papert, 1980). Al enfrentar desafíos de programación, los estudiantes se involucran en

la toma de decisiones y en la construcción de soluciones paso a paso, cultivando así habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico.

Además, la lógica computacional fomenta la creatividad al permitir a los estudiantes idear nuevas formas de abordar problemas. A través de la experimentación con algoritmos y la depuración de código, los estudiantes aprenden a iterar y mejorar sus soluciones. Esta iteración constante refuerza la mentalidad de aprender a través del fracaso y la corrección, desarrollando la perseverancia y la confianza en la resolución de problemas.

Integrar la lógica computacional en el aula no requiere una amplia infraestructura tecnológica; herramientas simples como bloques de programación visuales pueden ser igualmente efectivas para enseñar los conceptos fundamentales. Además, se ha demostrado que la enseñanza de la lógica computacional mejora la comprensión de las matemáticas y el pensamiento abstracto (Grover & Pea, 2013), lo que brinda un valor educativo integral.

Para este caso, se escogió trabajar y diseñar el videojuego empleando Minecraft Education, el cual permite numerosas y distintas posibilidades creativas que son aprovechadas adaptándolas a un mundo abierto perteneciente a Minecraft, brindando un entorno seguro, con una gestión más sencilla, pero a la vez controlada, con escenarios preparados para diferentes actividades y completamente adaptados para su uso en cualquier tipo de clase que debe implementar esta herramienta. Adicionalmente Minecraft Education ha demostrado ser una poderosa herramienta pedagógica al combinar la creatividad, el juego y el aprendizaje en un entorno virtual colaborativo. Su aplicabilidad en el aula ha abierto nuevas perspectivas en la forma en que los estudiantes pueden interactuar con los contenidos curriculares y desarrollar habilidades fundamentales.

Minecraft Education ofrece un ambiente en el que los estudiantes pueden crear, explorar y resolver problemas de manera colaborativa. Su naturaleza sandbox permite a los estudiantes construir y modificar entornos virtuales, lo que facilita la experimentación y la creatividad. el aprendizaje se ve reforzado cuando los estudiantes se involucran en situaciones auténticas (Gee, 2003), adicionalmente, Minecraft Education proporciona precisamente eso al permitir que los estudiantes aborden problemas reales de manera virtual. Además, el juego ofrece un espacio seguro para cometer errores y aprender de ellos, fomentando la resiliencia y el pensamiento crítico.

La versión educativa ofrece a los estudiantes una experiencia motivadora, en la que los docentes pueden plantear los contenidos del aula en un entorno seguro y colaborativo. Ofrece la misma experiencia de juego que el conocido Minecraft que muchos estudiantes ya conocen, pero con algunas funcionalidades adicionales que les permiten colaborar en el aula, así como el apoyo para que los docentes planteen actividades de aprendizaje dentro del juego.

Por lo anterior, el estudiante puede diseñar el videojuego, partiendo de la historia creada, siguiendo cada uno de los pasos. Por otra parte, al emplear el *code builder*, el lenguaje de programación propio del software, le permite establecer retos con mayor dificultad, además de facilitar la construcción, gracias al mismo.

Se debe tener en cuenta que Code Builder es una herramienta educativa diseñada para promover la alfabetización digital entre los estudiantes al introducirlos en el mundo de la programación a través de Minecraft: Education Edition. Esta innovadora herramienta se ha convertido en una valiosa adición al aula, brindando a los estudiantes la oportunidad de aprender programación de una manera creativa y atractiva.

Adicionalmente, Code Builder permite a los estudiantes escribir y ejecutar código en el entorno familiar de Minecraft. A través de una interfaz intuitiva, los estudiantes pueden utilizar bloques de código para crear programas y automatizar acciones en el juego. Esta metodología de bloques de código, similar a la utilizada en plataformas como Scratch, facilita la comprensión de la lógica de la programación, incluso para aquellos que son nuevos en el campo, esto implica que aprender a programar es como "aprender un nuevo lenguaje", y Code Builder proporciona a los estudiantes una forma accesible y práctica de adquirir esta habilidad (Resnick ,2017),

Ahora bien, los estudiantes pueden crear scripts para construir estructuras complejas, simular sistemas científicos o explorar conceptos geométricos tridimensionales. Además, la herramienta fomenta el pensamiento computacional, que se refiere a la habilidad para abordar problemas de manera lógica y analítica, una habilidad valiosa en un mundo cada vez más tecnológico (Wing, 2006).

Un aspecto destacado de Code Builder es su capacidad para fomentar la colaboración. Los estudiantes pueden trabajar en equipo para resolver desafíos y crear proyectos, lo que refleja el enfoque constructivista del aprendizaje (Vygotsky, 1978). La colaboración no solo fortalece las habilidades sociales, sino que también permite a los estudiantes aprender unos de otros y compartir sus conocimientos en programación.

Esto permitió a los estudiantes repasar, relacionar, crear, explicar, y desarrollar de manera colaborativa un mundo donde la temática establecida por el programa de electrónica digital básica se convertía en lo principal y cobraba vital importancia, permitiendo así que el héroe, el personaje principal, interactuara con las mismas temáticas, convirtiéndolas en retos, pistas, elementos trampas y demás que dependían exclusivamente de la creación del estudiante y de cómo éste involucraba todo en este mundo.

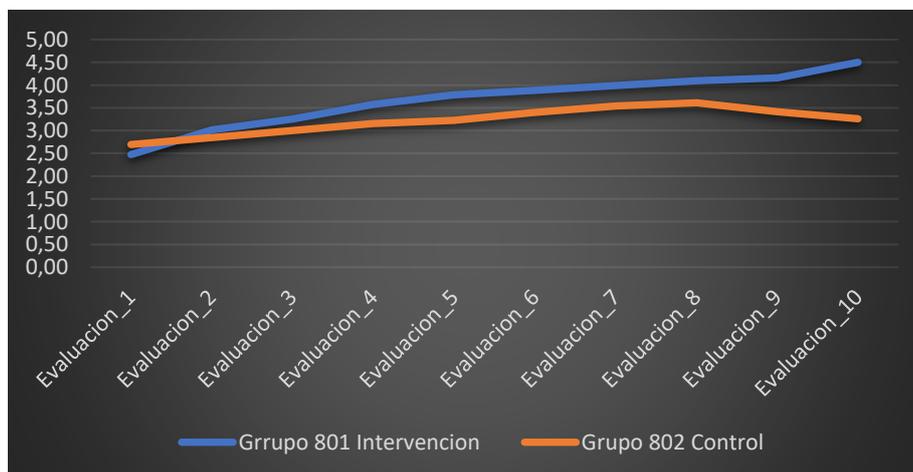
Cabe resaltar que el estudiante, al explicar lo aprendido, al brindar una explicación a otros sobre lo que ha aprendido de acuerdo a la temática manejada en el aula, tiende a tener una probabilidad alrededor del 90% de que este aprendizaje trascenderá en el tiempo y que por lo tanto se apropiará del mismo (Blair, 1939). Otro factor que avala lo que el estudiante realizó a la hora de crear el videojuego es la forma en cómo la neurociencia explica cómo el niño o la niña aprende llevando los conceptos y la forma de relacionarlos a la memoria a largo plazo, el cual en este caso el estudiante debe crear, construir y relacionar elementos propios del concepto que está trabajando con el mundo que crea para tal fin.

Complementando lo anterior, la neurociencia teoriza que el cerebro no aprende repitiendo, sino que la información se consolida “haciendo”, moviéndonos, creando, emocionándonos. El córtex es un órgano motor, y el individuo requiere del juego y el movimiento para descubrir, explorar y, por lo tanto, aprender. Asimismo, consolidamos mejor la información, cuando se relaciona con los otros y hay una implicación emocional. Como decía Comenius en su didáctica magna publicado en 1640; “todo lo que a la hora de aprender produce emoción, refuerza la memoria”.

### 3. Resultados

Fue interesante observar cómo los estudiantes mejoraban su capacidad de apropiación y retención de los conceptos con el pasar del tiempo, estos trascendían en el tiempo, en contraste con el grupo de control.

**Gráfico 1** – Comparación entre las evaluaciones presentadas por los grupos.

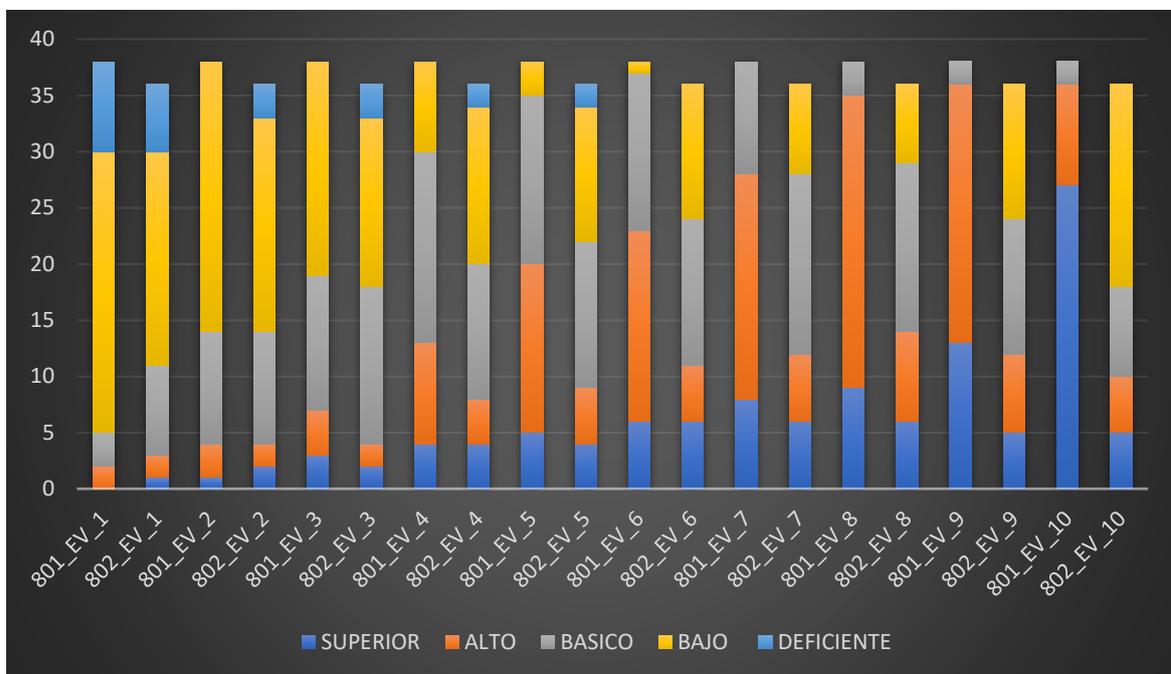


Fuente: Autores.

Como se mencionó, en primera instancia, los resultados no fueron satisfactorios, evidenciando que el grupo experimental estaba por debajo un 4% con relación al grupo de control; esta primera prueba determinó que en cierta medida la parte mecanicista funcionaba mejor que la que se estaba llevando con el grupo experimental; pero, en la segunda prueba, estos resultados propios del grupo experimental mejoraron considerablemente, permitiendo evidenciar que los resultados obtenidos en esta nueva evaluación superaban al grupo de control en un 3%. Ya en la penúltima prueba realizada, sin tener en cuenta la realización y desarrollo del videojuego, el grupo experimental demostró la apropiación de los conceptos, superando al grupo de control en un 15%. Ya para finalizar, en la prueba final, en donde ya el grupo experimental completó el videojuego, este grupo superó al de contraste en un 25%.

Ahora bien, es importante tener en cuenta, que los primeros datos están relacionados a la apropiación de los conceptos y desarrollo de competencias, teniendo en cuenta las mediciones establecidas por las evaluaciones respectivas, ahora bien, en relación al número de estudiantes aprobados y no aprobados fue el siguiente:

**Gráfico 2 – Evaluación y Contraste.**



Fuente: Autores.

En este caso, se destaca la evolución del grupo intervenido, en donde se evidencia que al finalizar o al presentar la etapa evaluativa, el grupo intervenido tiene una aprobación del 100 % esto implica que la intervención tuvo un impacto positivo en el grado en el cual se aplicó, en contraste el grupo de control se mantuvo dentro del promedio de aprobación propio del grado establecido para el área de Tecnología e informática en relación al número, en definitiva, la reprobación por parte de los estudiantes, esta situación puede desencadenar una serie de emociones negativas, como frustración, decepción y ansiedad, que impactan tanto en el rendimiento académico como en el bienestar emocional del estudiante.

Cabe destacar que la frustración en el estudiante debido a la pérdida de una materia puede atribuirse a diversos factores. En primer lugar, las altas expectativas personales y sociales pueden generar presión para tener éxito en el ámbito académico. Cuando estos estándares no se cumplen, la autoestima puede verse afectada, generando emociones negativas (Schunk & Pajares, 2002). Además, la pérdida de una materia puede desencadenar temores relacionados con el futuro, como la incapacidad para continuar con determinados estudios o el impacto en las oportunidades laborales.

Sin embargo, el objetivo era superar los resultados con más de un 45%, teniendo en cuenta que lo anterior permitiría que los estudiantes obtuvieran mejores resultados al obtener las competencias requeridas y que estas trascenderían en el tiempo, lo cual es fundamental para el técnico que estos desarrollaran en el futuro al interior de la misma institución educativa. Cabe destacar, que algunos de los estudiantes que participaron en la intervención, no contaban con los recursos tecnológicos para continuar su actividad en casa, en consecuencia, los limitó únicamente a realizar el trabajo al interior de la institución educativa, esto da como resultado, que la estrategia no pueda ser desarrollada por muchos estudiantes dadas a las limitaciones, pero también es cierto que al ser implementados en el aula y a pesar de la resistencia inicial, se pudo evidenciar que los resultados obtenidos fueron satisfactorios llevando a los estudiantes a desarrollar y alcanzar las competencias planeadas para el área en cuestión.

Ahora bien, la resistencia generada al principio de la implementación de la estrategia por parte de los estudiantes fue interesante, y se puede leer como el mantenerse dentro de la zona de confort, seguir manteniendo un esfuerzo mínimo, en donde la capacidad intelectual no sea empleada en su máxima expresión, manteniendo aprendizajes memorísticos donde, la trascendencia del mismo conocimiento se reduzca considerablemente. Enfrentarse a lo desconocido produce temor y desconcierto, enfrentarse a pensar, a crear e imaginar es un trabajo fuerte, pero trae sus recompensas y estas recompensas, fueron detectadas por los estudiantes intervenidos y las vieron reflejadas en el modo como se apropiaron del conocimiento llegando a desarrollar las competencias requeridas y necesarias para el técnico en electrónica básica.

#### 4. Conclusiones

- La investigación realizada en el aula responde al objetivo principal de la misma, el cual es: Evaluar el impacto en los procesos de comprensión y apropiación en los estudiantes del grado Octavo, pertenecientes al Colegio Técnico San Cristóbal Sur, en el área de Electrónica Básica, cuando estos, mediante la estrategia didáctica de la gamificación, creen, diseñen y desarrollen un videojuego. Para este caso, como se evidencia en los resultados el grupo experimental, superó en un 25% al grupo de control, con lo cual se hace evidente que los estudiantes obtuvieron una mayor apropiación de los conceptos manejados en electrónica digital básica y que estos trascenderán en el tiempo.
- El viaje del héroe, con sus doce pasos establecidos, no solo puede ser aplicado para la creación de una historia y, para el caso de la investigación, para relacionar los conceptos y demás elementos propios de la electrónica digital básica, sino que pueden ser llevados a la misma vida real, en donde cada uno de nosotros es un héroe dentro de un mundo, dentro de un contexto propio, que tiene que ir superando cada uno de los retos que le presenta la vida.
- La memoria a largo plazo debe ser impactada, de manera que los conceptos puedan ser relacionados fácilmente con otros elementos; en nuestro caso, los estudiantes relacionaron los conceptos con una historia creada por ellos mismos, en consecuencia involucraron también una parte sentimental que también refuerza el aprendizaje y los motiva a seguir adelante.
- El estudiante se convierte en parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje, en donde toma el rol fundamental y ayuda a los demás compañeros, explicándoles a su manera a encontrar las mejores soluciones para relacionar los conceptos con las distintas historias, por lo cual se crea un trabajo colaborativo.

La investigación realizada abre el camino, dentro de la institución, para crear espacios de transversalidad, en donde las áreas del conocimiento puedan ser alineadas en un mismo proyecto mediado por la creación y desarrollo de videojuego, esto probablemente permitirá que los estudiantes evidencien la importancia y la relevancia del conocimiento aplicado a un mundo virtual en pro de dar solución a un problema que se crea a partir de una historia, a partir de la imaginación y la creatividad y

que este conocimiento convertido y transformado en competencia trascienda en el tiempo llevándolo a ser aplicado en un mundo real y la solución de problemas reales ya que ha adquirido las herramientas requeridas para tal fin.

## Referencias

- Argudin, Y. (2001). Educación basada en competencias / Education Based in abilities: Nociones y antecedentes / Notion and Antecedent (Spanish Edition) (2nd ed.). Editorial Trillas Sa De Cv.
- Artificial, I. I. E. (2014.). *RUA: Panorámica: serious games, gamification y mucho más*. <http://rua.ua.es/>. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/37972>
- Behrmann M, Noyons M, Johnstone B, MacQueen D, Robertson E, Palm T and Point J (2012). «State of the Art of the European Mobile Games Industry». Mobile GameArch Project.
- Bowling, A. (2018). *Research Methods in Health: Investigating Health and Health Services*. McGraw-Hill Education.
- Brown, P. C., Roediger, H. L., & McDaniel, M. A. (2014). *Make It Stick: The Science of Successful Learning*. Harvard University Press.
- Burke, B. (2012). *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. Bibliomotion, Inc.
- Burke, B. (2014). Gamification 2020: What Is the Future of Gamification? Yumpu.Com. <https://www.yumpu.com/en/document/read/12000546/gamification-2020-what-is-the-future-of-gamification>
- Cantador, I. (2018). La competición como mecánica de gamificación en el aula: Una experiencia aplicando aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo. Arantxa. <http://arantxa.ii.uam.es/~Cantador/doc/2015/gamificacion15.pdf>
- Carolei, P. (2016). Gamificação como elemento de uma política pública de formação de professores: vivências mais imersivas e investigativas. [www.sbgames.org](http://www.sbgames.org). <http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157758.pdf>
- Chomsky, N. (2021). *Syntactic Structures* (text only) edition by N. Chomsky (2nd ed.). de Gruyter Mouton.
- Comisión Europea. (2004). *Competencias clave* (2nd ed.). Eurydice.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Sage.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. HarperCollins.
- Daboval, D., & Byra, M. (2016). *The Hero's Journey: Using a Personal Narrative as a Pedagogical Tool in Education*. *Interchange*, 47(1), 43-60.
- Deterding, S. (2011). Gamification: Toward a Definition. [Http://Gamification-Research.Org/](http://Gamification-Research.Org/). <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>
- Deterding, S. (2012). Gamificación: diseñar para la motivación (Joe McCarthy ed.). Joe McCarthy. <https://doi.org/10.1145/2212877.2212883>
- Dichev, C. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Ducci, M. A. (1997). *El Enfoque de competencia laboral en la perspectiva internacional: formación basada en competencia laboral* (2nd ed.). CINTERFOR/OIT.
- Freire, P., & Macedo, D. (2018). *Pedagogy of the Oppressed: 50th Anniversary Edition* (4th ed.). Bloomsbury Academic.
- Fullerton, Tracy (2008). *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games* <http://host.conseiljedi.com/~kira/Game%20Design%20Workshop-A%20playcentric%20approach%20to%20creating%20innovative%20games-2nd%20Edition.pdf> (en inglés). 30 Corporate Drive, Suite 400, Burlington, MA 01803, USA: Elsevier. p. 299. ISBN 978-0-240-80974-8. Recuperado el 12 de junio de 2021.
- Gee, J. P. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. *Computers in Entertainment* (CIE), 1(1), 20-20.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. doi:10.3102/0013189X12463051
- Hamari, J. (2014, Enero 1). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. IEEE Conference Publication | IEEE Xplore. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6758978>
- Humphrey, C., & Parkin, S. (2019). *Introduction to Research in the Health Sciences*. Elsevier.
- Hubbard, R. S. (2001). Diary Methods: Understanding Qualitative Research. *Qualitative Inquiry*, 7(6), 751-773.
- Hulley, S. B., Cummings, S. R., Browner, W. S., Grady, D. G., & Newman, T. B. (2018). *Diseño de la investigación clínica*. Wolters Kluwer Health.
- Jaramillo, O. (2013). Educación y videojuegos: Hacia un aprendizaje inmersivo. <https://Www.Academia.Edu/>. [https://www.academia.edu/37431073/Educaci%C3%B3n\\_y\\_videojuegos\\_Hacia\\_un\\_aprendizaje\\_inmersivo](https://www.academia.edu/37431073/Educaci%C3%B3n_y_videojuegos_Hacia_un_aprendizaje_inmersivo)
- Jaramillo, O. J. (2012). Educación y videojuegos. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5791107>

- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
- Kapp, K. (2012). Games, Gamification, and the Quest for Learner Engagement. [www.td.org](http://www.td.org). <https://www.td.org/magazines/td-magazine/games-gamification-and-the-quest-for-learner-engagement>
- L. A. I. (2018). El paradigma de la educación en África. Fundación Sur. <https://www.africafundacion.org/el-paradigma-de-la-educacion-en-africa#:~:text=En%20C3%81frica%20la%20educaci%C3%B3n%20es,sirve%20como%20marco%20de%20acci%C3%B3n>
- Latoschik, M. E. (2018). Conferencia sobre juegos y mundos virtuales para aplicaciones serias, VS-GAMES. IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/8492976/proceeding>
- Lee, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? [Www.Academia.Edu](http://www.academia.edu). [https://www.academia.edu/570970/Gamification\\_in\\_Education\\_What\\_How\\_Why\\_Bother](https://www.academia.edu/570970/Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother)
- Marín-Díaz, V. (2015). La gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa | Marín-Díaz | Digital Education Review. *Revistes.Ub.Edu*. <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/13433/pdf>
- McNiff, J. (2010). *You and Your Action Research Project* (4th ed.). Routledge.
- Morin, E. (2021). *Educuar para a Era Planetaria* (Educacao ed.). Instituto Piaget.
- Moreira, M. A. (2015). De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados | Educatio Siglo XXI. *Educatio Siglo XXI*. <http://revistas.um.es/educatio/article/view/240791>
- Neenan, M. (2008). From Cognitive Behaviour Therapy (CBT) to Cognitive Behaviour Coaching (CBC), *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*. DeepDyve. <https://www.deepdyve.com/lp/springer-journal/from-cognitive-behaviour-therapy-cbt-to-cognitive-behaviour-coaching-T5CGKMNJCe?key=springer>
- Palazón-Herrera, J. (2015). Vista de Motivación del alumnado de educación secundaria a través del uso de insignias digitales. [produccioncientificaluz.org](http://produccioncientificaluz.org). <https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/20164/20088>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas*. Basic Books.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar* (Biblioteca de Aula) (Spanish Edition) (1st ed.). Editorial Graó.
- Perrota, C. (2013). Game-based learning: latest evidence and future directions. <https://www.nfer.ac.uk/>. <https://www.nfer.ac.uk/publications/game01/game01.pdf>
- Prensky, M. (2005). Nativos e Inmigrantes Digitales. <https://marcprensky.com/>. [https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Price, P. C. (2008). *Designing and Analyzing Experiments in Psychology*. Routledge.
- Reljic, T., Lawrentschuk, N., & Bolton, D. (2020). Control groups in clinical trials. *BJU International*, 125(1), 14-17.
- Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press.
- Robinson, K. (2001). *Out of our minds: Learning to be creative*. Capstone Publishing.
- Roe, R. (2003). ¿Qué hace competente a un psicólogo? [https://www.Redalyc.Org/](https://www.redalyc.org/). <https://www.redalyc.org/pdf/778/77808601.pdf>
- Tobon, S. (2008). *Formacion Basada En Competencias Pensamiento Complejo* (2nd ed.). ECOE Ediciones.
- Tori, R. (2015). UniRede – Association of Networked Universities. [www.auniredo.org](http://www.auniredo.org). <https://www.auniredo.org.br/portal/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Zabala, A. (2007). 11 Ideas Clave. Cómo aprender y enseñar competencias (Spanish Edition). Editorial Graó.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps* (1st ed.). O'Reilly Media.