

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Ciencias de la Educación en la especialización de  
Matemáticas y Física

**Métodos lúdicos para el aprendizaje de las Leyes de Newton en los  
estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Particular Juan  
Pablo II**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Licenciado  
en Ciencias de la Educación en  
especialización de Matemáticas y  
Física

### **Autores:**

Vacacela Paqui Jaime Luis

Males Chalán Steven Daniel

### **Director:**

Marco Vinicio Jácome Guzmán

ORCID:  0000-0002-7565-8291

**Cuenca, Ecuador**

2024-07-03

## Resumen

Este trabajo de investigación se orientó a elaborar una propuesta didáctica con actividades lúdicas para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje en las Leyes de Newton, considerando los fundamentos conceptuales en los cuales se basa la enseñanza de acuerdo al paradigma constructivista que aporta herramientas y estrategias vitales para el sistema educativo actual, puesto que forma parte de una sociedad compleja así como en el ámbito político, social, cultural y económico de cualquier país o región que evoluciona constantemente, esto se ha visto que influye en la formación de la mayoría de estudiantes de todas las edades y conlleva a actualizar la metodología, con el fin de que la formación de constructos en los estudiantes sean relevantes, necesarios y aplicables en la cotidianidad. En función de ello se diseñó una guía didáctica dirigida a los docentes para incentivar el aprendizaje de las leyes mencionadas. La aplicación de las actividades diseñadas en la guía, considerando el contexto donde se desenvuelven los estudiantes y empleando instrumentos de su cotidianidad en la aplicación práctica de las leyes, mostraron como resultado el incremento en los conocimientos de los 26 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II. En consecuencia, se puede concluir que el empleo de herramientas pedagógicas constructivistas basada en los juegos puede mejorar las alternativas de aprendizaje de los estudiantes.

*Palabras clave del autor:* actividades lúdicas, constructivismo, estudiantes, leyes de Newton



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

**Repositorio Institucional:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

This research work was aimed at developing a didactic proposal with playful activities for the strengthening of learning processes in Newton's Laws, considering the conceptual foundations in which it is supported that teaching according to the constructivist paradigm provides vital tools and strategies for the current educational system, since it is part of a complex society in the political, social, cultural and economic spheres of any country or region that is constantly evolving, this influences the training of students and leads to updating the methodology, with the so that the formation of constructs in students are relevant, necessary and applicable in everyday life. Based on this, a didactic guide was designed for teachers to encourage the learning of the aforementioned laws. The application of the activities designed in the guide, considering the context in which the students develop and using instruments of their daily life in the practical application of the laws, showed as a result the increase in the precise knowledge of the 26 first-year students. baccalaureate of the Juan Pablo II Private Educational Unit. Consequently, it can be concluded that the use of constructivist pedagogical tools, based on games, can improve students' learning alternatives.

*Author's keywords:* recreational activities, constructivism, students, Newton's laws



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

Resumen .....	2
Abstract.....	3
Dedicatoria 1.....	7
Dedicatoria 2.....	8
Agradecimiento 1 .....	9
Agradecimiento 2.....	10
Introducción .....	11
Capítulo I. Fundamentación teórica.....	13
1.1. Corriente pedagógica: El constructivismo .....	13
1.2. Definición de aprendizaje.....	15
1.3 Métodos lúdicos.....	17
1.3.1. Definición de Juego.....	19
1.3.2. Clasificación de los juegos .....	20
1.4 Método lúdico en la física .....	21
1.5 Estructura de una propuesta didáctica.....	22
Capítulo II. Metodología y resultados .....	23
2.1. Metodología.....	23
2.2. Instrumentos de Investigación .....	24
2.2.1. Encuesta .....	24
2.2.2. Cuestionario.....	24
2.3. Test estadísticos.....	26
2.3.1. Confiabilidad de un instrumento de investigación.....	26
2.3.2. Prueba de Chi Cuadrado de McNemar .....	27
2.3.3. Prueba de hipótesis .....	27
2.4. Resultados pretest.....	27
2.5. Resultados conocimientos pos-test .....	33
Capítulo III. Conclusiones y recomendaciones.....	38
3.1 Conclusiones.....	38
3.2 Recomendaciones.....	39
Capítulo IV. Propuesta.....	40
4.1 Propuesta .....	40

4.2 Esquema de la propuesta.....	40
4.3 Estructura de la propuesta.....	41
4.5 Guía Para el Docente .....	45
Referencias.....	46

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Resultados Alfa de Cronbach.....	26
<b>Tabla 2:</b> Datos sociodemográficos.....	28
<b>Tabla 3:</b> Leyes de Newton .....	29
<b>Tabla 4:</b> Primera Ley de Newton .....	30
<b>Tabla 5:</b> Segunda Ley de Newton.....	31
<b>Tabla 6:</b> Tercera Ley de Newton.....	32
<b>Tabla 7:</b> Leyes de Newton.....	33
<b>Tabla 8:</b> Resultado sobre la Primera Ley de Newton .....	34
<b>Tabla 9:</b> Resultados sobre la segunda ley de Newton .....	35
<b>Tabla 10</b> Resultado sobre la tercera Ley de Newton.....	36
<b>Tabla 11:</b> Resultados sobre las Leyes de Newton .....	36
<b>Tabla 12:</b> Prueba Chi-cuadrado de Mc Necmar.....	37

## Dedicatoria 1

Quiero expresar mi gratitud a mis padres por respaldarme a lo largo de la elaboración de esta tesis y sobre todo por estar en el proceso y darme la oportunidad de estudiar, por brindarme todos los implementos necesarios para poder alcanzar mi objetivo de completar mis estudios, y también por enseñarme valores que a lo largo del tiempo han mejorado mi personalidad. Además, con mucho afecto y cariño, dedico este trabajo a la Unidad Educativa Juan Pablo II nos concedió la oportunidad y se nos brindó apoyo en el proceso de potenciar el entendimiento de la física mediante este proyecto que tiene como fin una mejora en el contexto del transcurso educativo y el aprendizaje de las Leyes de Newton de una manera más sencilla y didáctica. Y de manera especial a todos los profesores de la carrera de matemáticas y física que siempre luchan por mejorar las metodologías de aprendizaje y así convertir esta materia más interesante para los estudiantes.

**Jaime**

## Dedicatoria 2

Dedico mi tesis, principalmente a nuestro Señor por guiar mi camino y permitir concluir mis estudios. A mis padres, por apoyarme en todo el momento durante mi proceso universitario y darme consejos para hacer de mí una buena persona. A mis hermanas, que me motivaron en nunca rendirme y a mi familia en general. Mucho aprecio para la Institución Educativa Particular Juan Pablo II, por acogerme a realizar mis prácticas y realizar un estudio que pueda integrar en mi tesis. A los docentes de mi disciplina que abarca Matemáticas y Física, por ayudarnos en mejorar y recibir conocimientos por parte de ellos.

**Steven**

## Agradecimiento 1

En primer lugar, agradezco a Dios por concederme vida y salud y permitirme un espacio en este mundo a través de mis padres que desde niño me enseñaron esos valores necesarios para vivir en armonía con la sociedad e ir aprendiendo de la misma con el pasar del tiempo.

A mis queridos padres y hermanas por estar siempre pendientes y apoyándome en lo necesario, para poder lograr todos mis objetivos.

Agradezco a todas las instancias directivas de la “Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación” y a todos los profesores de la Carrera de Matemáticas y Física por siempre estar trabajando duro con amor y profesionalidad a la hora de impartir sus experiencias y conocimientos. También va mi agradecimiento sincero al doctor Marco Jácome por su orientación y apoyo que ha sabido darnos como Director de Tesis.

**Jaime**

## **Agradecimiento 2**

Agradezco a Dios, creador del todo el universo quien me ha guiado en todo mi proceso universitario. A mis padres por formarme con buenos valores y motivarme a mi superación, lo cual me ha ayudado a seguir adelante. A mis hermanas, por estar siempre conmigo. Y a todos los presentes que me brindaron apoyo en la realización de este trabajo, especialmente al Doctor Marco Jácome por su ayuda incondicional.

**Steven**

## Introducción

Este trabajo de titulación ha tomado como referencia autores constructivistas, los mismos que han trabajado con el desarrollo de ideas fundamentadas en la importancia de que el estudiante forme sus propios aprendizajes por medio de la socialización, la relación con el entorno y el manejo o control de objetos, para esto se plantea la estructuración de un manual de actividades recreativas diseñada para que el educador utilice en las sesiones de clases.

Tomando en consideración la importancia de generar aprendizajes significativos y duraderos en el estudiante, se lleva a cabo un análisis bibliográfico acerca de la didáctica de las leyes de Newton, centrándose especialmente en la aplicación y relevancia de la teoría constructivista en el contexto del proceso educativo, adicional a esto se considera la relevancia del juego en el desarrollo cognitivo del ser humano y la necesidad de aplicarlo dentro del contexto educativo.

Para este trabajo de titulación se considera relevante el método lúdico, que se caracteriza por mejorar el estado de ánimo y a la destreza física y mental de los individuos, paralelamente se detalla la importancia del juego en el transcurso de aprendizaje de las personas, dado que son actividades que logran recrear y refrescar la memoria, socializar y compartir con otros, lo cual según los autores revisados forman el ambiente adecuado para el proceso de enseñanza-aprendizaje, respetando los tiempos y necesidades de cada alumno.

En este sentido, la guía didáctica para el educador sigue la siguiente estructura: en primer lugar, se establece las leyes de Newton a aplicar, el tiempo que tomará realizar las actividades y los objetivos, es decir lo que se conseguirá del estudiante en cada sesión. En segundo lugar, se describe la metodología, todo lo que el docente les pedirá a los estudiantes que realicen en el tiempo que se ha establecido, además de una descripción en donde se establecen indicaciones que el educador deberá compartir.

La idea de plantear una guía didáctica para el docente se establece por la necesidad de implementar nuevas metodologías, como en la instrucción en el campo de la física, y evitar la apatía de los jóvenes a las ciencias experimentales, además de convertir estos temas en aplicables y que generan diversión y bienestar para el alumnado, es indispensable que se cambie la perspectiva sobre las leyes de Newton y se les dé un significado aplicable en la realidad cotidiana del juego o los fenómenos que se dan en el contexto.

Se empleó una metodología con enfoque mixto para recopilar datos y obtener los resultados, estos datos son cuantitativos y cualitativos con la ejecución de un cuestionario posibilitando saber

los conocimientos de los estudiantes sobre las leyes de Newton, en la mayoría de casos se hallaron errores de comprensión de los conceptos de cada una de dichas leyes.

En este estudio, se lograron cumplir todos los objetivos establecidos. En primer lugar, se fundamentó teóricamente la necesidad de utilizar actividades lúdicas en la enseñanza de la Física, proporcionando un marco conceptual respaldado por suficientes evidencias de su utilidad. Asimismo, se diseñaron actividades lúdicas dirigidas al fortalecimiento de la adquisición de conocimientos acerca de las leyes de Newton, utilizando juegos tradicionales y diversas herramientas tecnológicas. La pertinencia de la propuesta didáctica fue demostrada estadísticamente a través del incremento porcentual en los conocimientos adquiridos, según los resultados obtenidos en los pre y post test realizados en el colegio Unidad Educativa Particular Juan Pablo II. Por último, se elaboraron cinco secuencias de clases estructuradas que incluyeron las actividades lúdicas, siguiendo un orden específico para fortalecer la asimilación práctica sobre leyes de Newton. En definitiva, se consiguió cumplir con el objetivo general de desarrollar una propuesta didáctica que fomenta el aprendizaje sobre leyes de Newton mediante actividades lúdicas, ejecutadas a lo largo de diez sesiones de trabajo.

La propuesta se desarrolló para los estudiantes del primero de bachillerato, es decir estudiantes que están empezando a tomar la asignatura de física según el currículo ecuatoriano, por lo que generar una visión nueva es realmente un reto, pero sin duda hará una gran diferencia en la mente de los estudiantes del centro de estudios Juan Pablo II.

## Capítulo I. Fundamentación teórica

### 1.1. Corriente pedagógica: El constructivismo

El constructivismo es una perspectiva en la que el aprendizaje se origina a través del proceso el cual los estudiantes generan un conocimiento significativo al recordar sus experiencias vividas a lo largo de sus años.

Coello et al. (2019) comunica que “el docente en esta teoría asume el rol de o mediador del aprendizaje y el estudiante tiene rol principal, ya que él será el constructor de su propio aprendizaje” (pág.97).

Por esta razón, en esta investigación, se adopta la teoría constructivista como un objetivo pedagógico para desarrollar el conocimiento, ya que los estudiantes aprenden y construyen en un entorno de aprendizaje educativo basado en modelos. De hecho, las estrategias educativas se pueden aplicar en reuniones cara a cara y las estrategias se basan en el uso de la tecnología web.

Una de los avances y transformaciones tecnológicos que ha experimentado la humanidad en el siglo XXI es la importancia de la forma en que nos comunicamos y el papel que juega el ser humano en la gestión de las plataformas digitales, mediante los cambios experimentados en estos nuevos tiempos donde la tecnología avanza a pasos agigantados es necesarios y de suma importancias la adquisición de nuevos y variados conocimientos y una gestión eficaz de las operaciones.

El conocimiento es una construcción creada por el ser humano, cada estudiante percibe la realidad, la estructura y le otorga significado mediante construcciones mentales, es así como se crea un todo coherente dando sentido y singularidad a la realidad, esto es importante cuando se habla de aprender las leyes de Newton, en donde la construcción cronológica de conceptos en unicidad con fórmulas y aplicabilidad se requiere de cada fecha.

Para la construcción del aprendizaje Ortiz (2015) expone que “es un proceso condicionado por el conjunto de características físicas, sociales, culturales, económicas y políticas” (pág. 100). Por lo tanto, cada estudiante percibe la realidad de una manera específica de acuerdo a sus habilidades, capacidades físicas y emocionales, las condiciones fuera del objeto también interfieren, pero son parte del entorno.

Para lograr un aprendizaje según el constructivismo, se afirma que se involucran la totalidad de habilidades y destrezas de una persona, de este modo Pulgar (2005) afirma que se percibe

al aprendizaje como: proceso por el cual una persona adquiere habilidades prácticas motoras e intelectuales, adhiere conceptos formativos o acoge nuevas estrategias de conocimiento y/o acción” los estudiantes van formando conceptos a medida que interactúa con su ambiente.

En el contexto educativo actual, en relación al concepto constructivista de que la práctica educativa alcance el fin básico en la educación, que es el aprendizaje, se considera al ser humano como principal autor para lograr el éxito, este es un logro, porque cuando vives tu experiencia, construirás tu conocimiento. y lo harás mejor si interactúas con otras personas. Sarmiento (2007) sostiene que, el aprendizaje es lo que se descubre y debe ser reproducido por los estudiantes, antes de que pueda ser aprendido e integrado significativamente en la estructura cognitiva de los estudiantes.

Varios autores han expresado sus posturas respecto al constructivismo y como se desarrolla el aprendizaje a partir de esta corriente que trajo consigo un cambio significativo para mejorar la educación en el mundo actual, aquí mencionamos algunos autores como: Jean Piaget quien menciona que el conocimiento se construye mediante la interacción del individuo con su entorno, es un argumento válido para nuestro estudio ya que el objetivo del juego es precisamente una interacción con el medio donde exista satisfacción por parte del estudiante, ya que propone las etapas del desarrollo cognitivo, destacando la importancia de la adaptación, la asimilación y a la acomodación (Piaget, 1952).

Otro autor que también dio una postura muy importante a cerca del constructivismo es Lev Vygotsky quien enfatizó la importancia de la interacción social y el papel del lenguaje en el desarrollo cognitivo. Introdujo el concepto de la zona del desarrollo próximo, que es la brecha entre un estudiante puede hacer de manera independiente y lo que puede lograr con la ayuda de un guía de un experto (Vigotsky, 1978).

Jerome Bruner otro autor destacado nos argumenta a favor del constructivismo a través del descubrimiento, destacando la importancia de que los estudiantes participen activamente en el proceso de aprendizaje. Introdujo la idea de la estructura en espiral, en la que los estudiantes pueden volver a abordar temas con mayor complejidad a medida que adquieren más experiencia (Bruner, 1960).

David Jonassen nos menciona a cerca del constructivismo como un diseño de entornos de aprendizaje multimedia y tecnología educativa. El enfatiza la importancia de los entornos de aprendizaje auténticos y la resolución de problemas como estrategias efectivas para la construcción del conocimiento (Jonassen, 1991). A partir de estos enunciados el

constructivismo pudo establecer sus principios básicos apoyados en la doctrina de que el ser humano es un activo constructor de su realidad.

## 1.2. Definición de aprendizaje

Feldman (como se citó en Estrada, 2018) manifiesta que el aprendizaje es “como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia” (pág. 221). Es por ello que se considera una necesidad de los individuos, indistintamente de que sean niños, jóvenes o adultos, las personas continuamente están buscando la ampliación, desarrollo, consolidación e integración de contenidos. Este proceso se da aun sin que el sujeto sea consciente de lo que ocurre en su mente al vivir experiencias diarias pues todos los aprendizajes que adquiera serán parte de la formación de habilidades y destrezas mismas que serán parte de su comportamiento y acciones para convivir fácilmente en la sociedad.

En relación al aprendizaje significativo:

Se centran en integrar nueva información a las estructuras cognitivas, más allá de las expectativas de la memoria, en el sentido de almacenar información para desarrollar la memoria a corto y largo plazo, además el aprendizaje significativo es una forma de aprendizaje cognitiva que interactúa directamente con la estructura. conocimiento de los individuos y, en última instancia, también está ligado a la motivación para ayudar a afirmar y apropiarse del conocimiento. (Garcés et al., 2018, pág. 236)

En este contexto, se puede definir al aprendizaje como un proceso humano, en el cual cada individuo conecta o crea conceptos con un ritmo diferente, aun así, cada día se forman nuevas estructuras en la mente humana, en esta sección se detallan las definiciones de varios autores sobre la relación con la adquisición. conocimiento de la tectónica y la ubicación a la que se refiere este estudio.

El aprendizaje no es un hecho, porque los individuos no necesariamente adquieren conocimientos a partir de la experiencia, más bien se puede decir que es una secuencia cronológica de pasos que lleva a la integración y organización de conceptos con el fin de lograr la asimilación para un cambio de comportamiento o acción.

Un aspecto importante dentro del aprendizaje de una persona son los resultados, pero también los métodos utilizados para mejorar el rendimiento académico del mismo. Por ello, Ortiz (2015) indica que debe existir una diferencia de antes y después de generarse el aprendizaje.

Por esta razón, en la investigación planteada se toma como ayuda al constructivismo, ya que aporta herramientas y estrategias vitales para el sistema educativo actual, tanto en las esferas políticas, sociales, culturales y económicas en constante cambio de cualquier país o región, incide en el proceso de formación de los estudiantes y conduce a la actualización de la metodología, para que la formación de conocimientos en los estudiantes sea pertinente, necesaria y aplicable en la vida diaria.

En este apartado, de las estrategias metodológicas para la comprensión de las leyes de Newton se encontraron algunas investigaciones. Una de ellas es la que mencionan Díaz y Hernández, 2002 y explica que el estudio debe ir acompañado de un taller, ya que esto puede influir continuamente para el mejoramiento del aprendizaje (pág. 125). Así pues, los alumnos necesitan una guía constante para tener seguridad de que están siguiendo correctamente los procesos.

En el contexto de la educación, se podría pensar que los estudiantes están más interesados en adquirir conocimientos, pero en realidad, los estudiantes no siempre están motivados, aquí hay muchos factores que influyen como; metodología docente, distracción juvenil, desatención, las variables son, en realidad, infinitas, pero Acevedo (2004) plantea que el aprendizaje debe ir acompañado de la investigación, practicada por los estudiantes realizada concienzudamente, esta es una pedagogía alternativa, por tanto, con esta propuesta se pretende elevar el nivel académico.

Las nuevas teorías, enfoques y los modelos que se construyen sobre teorías existentes, con este diálogo de saberes se pretenden contribuir a fortalecer el proceso educativo incrementando nuevas estrategias metodológicas que permitan una instrucción completa donde los estudiantes experimenten un ambiente como en casa y fáciles de aprender. (Estrada, 2018 pág. 223).

La teoría constructivista asevera que los estudiantes son los protagonistas de su formación, por lo que se propone que los estudiantes dediquen al menos cinco horas de clase, durante un período de dos semanas, al estudio de la materia, y deben acompañar el taller de tipo evaluación. en cada clase, por lo que de esta manera se comprueba el nivel de aceptación del alumno, con la esperanza de evitar el efecto de decepción y aburrimiento en el proceso de aprendizaje, así como reforzar la actitud positiva hacia la materia.

Aunque el juego es una herramienta importante para la adquisición de conocimientos acerca de las leyes de Newton, algunos autores concluyen que no se puede subestimar la relevancia de la lectura por parte del profesor, ya que esta herramienta complementa el sistema

# UCUENCA

tradicional de aprendizaje. Se ha enfatizado cómo a partir del juego los estudiantes conceptualizan y comprenden el tema, ya que esta herramienta es muy útil porque se enfocan en el mismo y su aprendizaje no se ve afectado por distracciones.

En el aprendizaje de las leyes de Newton se involucran las ideas, actitudes y gustos de los estudiantes, lo cual es muy importante para motivar, captar la atención y que los estudiantes se den cuenta de que existe una conexión positiva entre la motivación y el proceso de aprendizaje que logran, también es necesario cambiar la monotonía de los cursos con la idea de que sean más activos y se involucren más, en definitiva, es la actitud del docente la que incide en la motivación y por ende en el aprendizaje.

En resumen, es fundamental determinar la aplicabilidad de la temática que los estudiantes van a estudiar, pues como seres humanos, tienden a cuestionar la utilidad de todo lo que estudian, en este sentido la aplicabilidad será su mayor motivación para aprender a base a la asociación de los conceptos con la vida cotidiana, tal como lo establece las leyes de Newton.

## 1.3 Métodos lúdicos

Gómez et al. (como se citó en Tumbaco et al., 2018) afirman que “la actividad lúdica fomenta el desarrollo psicosocial, la conformación de la personalidad, evidencia valores, puede orientarse a la adquisición de saberes, encerrando una amplia gama de actividades donde interactúan el placer, el gozo, la creatividad y el conocimiento” (pág.92).

Por ello, se define al juego, como todo lo relacionado con el entretenimiento y esparcimiento, además, estas actividades favorecen el aprendizaje de los jóvenes, porque aseguran su plena atención y reducen distracciones, logrando que los estudiantes no se sientan agotados e incómodos complementando la actividad en clase.

Las actividades lúdicas inducen una amplia gama de emociones en las personas que en su mayoría son positivas, es por ello que Posligua et al. (2017) señalan que estas acciones están diseñadas como una alternativa a los métodos educativos tradicionales, se basan en habilidades para trabajar con los estudiantes el logro cognitivo, desarrollo y actitudes sociales tales como: iniciativa, responsabilidad, creatividad, capacidad de comunicación, entre otros.

Teniendo esto en cuenta, se puede decir que los sujetos absorben mejor los conceptos y habilidades a medida que disfrutan del proceso, por lo que se notará una mejora en su aprendizaje. Las personas siempre están haciendo una variedad de actividades, sean divertidas o no, pero ciertamente disfrutan haciendo algo interesante.

# UCUENCA

De igual manera, Vygotsky (como se citó en Wertsch, 1988) menciona que las actividades lúdicas deben ser el inicio fundamental en la educación de los niños, pues ellos en su cotidianidad siempre lo hacen ya que forman parte de sus hábitos, incluso hasta los animales lo practican.

Las actividades lúdicas se vuelven indispensables para el tratamiento de los momentos tediosos, Merani (1989) en el diccionario de psicología las define como un comportamiento recreativo, innato y perpetuado en los seres vivos, pero también como una forma de oposición y valor de refutación. Estas actividades si bien se limitan a situaciones sociales de tiempo y lugar, en el ámbito educativo juegan un rol primordial para cambiar la fatiga por el júbilo.

El juego es algo innato y se hace más evidente en la infancia, se limita o se expresa de otras formas en los adolescentes y adultos, pues no representarán el juego en sus actividades para no sentirse infantiles.

También es importante considerar la complicación del proceso de aprendizaje, esto ha llevado a muchos autores a profundizar estudios sobre los ambientes en los cuales se pueden lograr mejores resultados. Por lo tanto, es necesario pensar en crear espacios físicos y virtuales óptimos para el desarrollo de juegos o actividades que permitan a los estudiantes integrarse y autorregularse.

De acuerdo a Caballero (2021) las estrategias orientadas a la mejora de la educación se asocian a la utilización creativa de recursos materiales, es decir la innovación debe ser una experiencia significativa para el alumnado. Al respecto, los contenidos audiovisuales y el desarrollo de actividades lúdicas forman una estructura básica de aprendizaje estudiantil, haciéndolos muy imaginativos, sociales, emocionales y persistentes, los avances de la ciencia y la tecnología, han creado un abanico de oportunidades para el desarrollo de habilidades, a través de la accesibilidad a la información virtual, la interacción y la comunicación.

Por esta razón, en el proceso de aprendizaje se pueden implementar una variedad de estrategias para comprender mejor los conceptos que se aprenden en cada salón de clases, una de las más efectivas, especialmente en los niños pequeños son las actividades divertidas, que incluso se pueden aplicar al más alto nivel educativo, las mismas facilitan la comprensión del material y la expansión de la creatividad, el pensamiento crítico y los conceptos fundamentales para la resolución de problemas.

### 1.3.1. Definición de Juego

Al juego puede ser definido desde diversas perspectivas, aunque todas ellas tienen interrelación, Castro y Robles (2018) lo definen como una actividad placentera, natural e innata que es esencial para el desarrollo de la niñez, pues a medida que esta actividad forma parte de la vida se construyen nuevos aprendizajes, ya que se relaciona con el disfrute del individuo y por lo tanto con una adquisición de conocimientos.

Según Torres (2007) el juego también es una acción primordial que fomenta los valores como el seguir reglas y disposición para el aprendizaje, le permite comunicarse y relacionarse con otros por ello son ideales para lograr captar la atención de los sujetos, además luego de un periodo de juegos, los estudiantes tienen la disposición para concentrarse, lo cual es positivo a la hora de entender las clases teóricas.

El juego es una de las acciones que más influyen en el desarrollo sano de una persona ya que en él se pueden aprender varias cosas, por ejemplo; relacionarse, respetar, comunicarse, interactuar con otros individuos, además de eso se pueden adquirir habilidades y destrezas necesarias para la vida diaria. También es una actividad que ayuda a que todos los conceptos adquiridos sean significativos o que perduren por más tiempo.

A lo largo de su vidas, las personas desarrollan a través del juego varios intereses que motiva la curiosidad, la atención sobre objetos en el entorno por ejemplo; insectos, juguetes, colores u otras cosas que logren desarrollar sus capacidades, pensamientos y sentimientos afectivos, es decir, el juego es un elemento fundamental en nuestra vida, Según Padilla y Garcés, (2015) el juego permite a las personas una interacción social, pues a través de él se comunican, dialogan, expresan sus sentimientos, se comprenden y se entretienen, por esta razón el aprendizaje con la ayuda del juego es una opción válida porque invita a los estudiantes a pensar y divertirse simultáneamente.

El juego es un proceso agradable para los seres humanos, pues desde que tienen uso de razón les produce descanso y esparcimiento, en la infancia las personas se inclinan por jugar la mayor parte del tiempo, esta práctica les permite desarrollar y fortalecer sus experiencias, así como mantener sus perspectivas y enfocarse en los objetivos (Minerva, 2002). Sin embargo, en los adolescentes y adultos esta acción no es frecuente, debido a la mayor carga de responsabilidades o actividades que desarrollan a lo largo del día.

### 1.3.2. Clasificación de los juegos

La clasificación de los juegos indica el tipo de juego que se aplicará de acuerdo a los espacios o recursos usados dentro de esta investigación, en las sesiones de clase se realizan diversos tipos, de acuerdo a la necesidad del concepto a adquirir. También con esta categorización se plantea delimitarlos de acuerdo a las edades de los jóvenes con los que se va trabajar.

El juego es clasificado con la ayuda de ciertos parámetros, mismos que se detallan en los siguientes párrafos:

1. **Juego Psicomotor:** en este tipo de juego se fomenta el movimiento armónico del cuerpo humano por ejemplo correr, saltar, gatear (Freire, 2015).
2. **Juego Cognitivo:** emplea el uso de habilidades cognitivas como almacenamiento, transformación y aplicación del conocimiento para el buen desempeño del jugador, entre estos tenemos por ejemplo el ajedrez, damas, monopolio (Matlin, 2004; Ramos, 2013).
3. **Juego Afectivo:** es una herramienta para crear una vinculación afectiva con el niño, de manera que pueda demostrar sus sentimientos y emociones a partir del juego, permiten un proceso vital armonioso que será de gran ayuda en su vida futura. Por ejemplo, los juegos de roles en los que el niño puede representar situaciones para demostrar su realidad (Villanueva, 2005).
4. **Juego Social:** es una estrategia eficaz que se realiza en grupo para fomentar las habilidades sociales, implica la interacción entre dos o más niños, ayudan a aprender e interactuar con otros y relacionarse con afecto, calidez, pertinencia y con soltura (Olivares, 2015).

Existen otros criterios de clasificación como la intervención del adulto, el espacio físico donde se desarrolla el juego, el aspecto social, el número de participantes, incluso el material utilizado, pero en una medida concreta, en este caso no será necesario analizarlos.

Finalmente, con la descripción de cada tipo de juego se determina que se pueden desarrollar en cada fase de la vida, pero con un objetivo diferente que dependerá del objetivo de dichas actividades, que puede ir desde absorber lecciones significativas, al conocimiento posterior que se adquiere de una forma placentera.

#### 1.4 Método lúdico en la física

La física constituye una disciplina científica real que puede ser difícil de estudiar porque para muchos estudiantes es tan abstracta y llena de problemas, desde perspectiva técnica se vuelve difícil de entender, sin embargo, con la presente investigación, se espera cambiar esta concepción errónea acerca de las leyes de Newton y con un enfoque lúdico, romper estos estereotipos.

En este sentido, el aprendizaje de la física es un proceso en constante evolución al igual que la educación, por estas razones los docentes deben innovar y buscar otras alternativas para que los estudiantes logren sus objetivos educativos, así como dejar de lado los modelos tradicionales e investigar nuevos métodos que ayuden al logro del aprendizaje significativo (De la Cruz, 2019). Al respecto, el método lúdico se orienta a la transformación del aprendizaje de los jóvenes, ayuda mucho porque organiza las actividades de manera coherente, ordenada y lúdica, permite aplicar métodos que sean consistentes con la misión de los centros educativos y las necesidades de los estudiantes, y contribuye al logro de las metas educativas.

La formación de conceptos es un objetivo que se logra solo cuando la atención del estudiante está fija o se despierta el interés, pero también cuando hay juegos prácticos que contribuyen significativamente al aprendizaje, por ejemplo, en las actividades experimentales,

de resolución de problemas y aprendizaje por descubrimiento, es pertinente la creación previa de un entorno ideal para el aprendizaje.

El aprendizaje de la física presenta ciertas dificultades como una faceta del proceso de investigación en ciencias de la educación. Los conceptos de la física son relevantes porque crean una comprensión del medio y los fenómenos que ocurren en él (Trelles, 2010). Entre las principales barreras para el aprendizaje de las ciencias de acuerdo a Caballero (2021) se encuentran la estructura lógica de los conceptos, la carencia de conocimientos previos y la escasa capacidad de resolución de problemas.

En definitiva, los jóvenes pueden aprender cosas en su propio contexto, absorber nuevas experiencias como ganar, perder, cooperar, conocer y aceptar sus propios límites y los de los demás. Ayuda a crear conciencia sobre normas y reglas éticas, sociales y construir relaciones sólidas, trabajar en grupos e independientemente; hablar de sus sentimientos, emociones, deseos, impulsos, y estados de ánimo; aprenden a vivir dentro del ámbito social; se conectan emocionalmente, asumen diferentes roles y hacen amigos.

## 1.5 Estructura de una propuesta didáctica

La propuesta didáctica que se plantea en esta investigación está orientada al enfoque constructivista, aquel que indica que el principal autor del aprendizaje es el estudiante y que irá poco a poco ampliando sus conocimientos por medio de la experiencia, estas pueden ser positivas o negativas y de ello dependerá su nivel de aprendizaje alcanzado.

En primer lugar, se estructuran las sesiones de clases virtuales de acuerdo a la temática “Las leyes de Newton”, estas clases tendrán una duración de 40 min aproximadamente, en las mismas se explicarán las directrices de cada juego y se realizará uno por sesión, en dichos espacios se espera identificar el tipo de participación de los estudiantes.

A continuación, se irán describiendo las prácticas educativas lúdicas y qué aprendizajes se espera obtener con cada actividad, esto con la ayuda de planificaciones de clase, en las mismas se detallan los objetivos a alcanzar y los indicadores de logro que se espera tener de los aprendices.

Finalmente, con la ayuda de evaluaciones por sesión, se irán calificando los conocimientos adquiridos y por lo tanto se podrá cuantificar o tratar de medir los niveles alcanzados por los estudiantes, esto será importante para obtener y redactar conclusiones de lo observado.

## Capítulo II. Metodología y resultados

### 2.1. Metodología

Este trabajo se desarrolló bajo el enfoque mixto de investigación, pues se precisó de métodos cualitativos y cuantitativos, además se emplearon técnicas documentales y de revisión bibliográfica para sustentar la elaboración del marco conceptual, con dichos fundamentos se pudo comprender la realidad problemática, así como otros estudios en los cuales se ha investigado acerca de las variables de estudio, seleccionadas para este estudio. Tal como lo plantea Ramos (2020) el enfoque mixto es uno de los más empleados, ya que permite una concepción amplia de los problemas que no podrían desarrollarse con cada método por separado. La utilización de metodologías mixtas permite llegar a una mayor explicación del fenómeno.

Todo el proceso de investigación implica una fase documental mediante la cual se efectúa la búsqueda de antecedentes y sustentos que permitan identificar otros estudios relacionados con el mismo. Esta fase es esencial para orientar el sustento de la metodología a seleccionar y contar con elementos objetivos, producto de otras investigaciones sobre las cuales se desarrolle la discusión.

Con respecto al tipo de la investigación, es importante manifestar que este estudio presenta un alcance descriptivo-correlacional, ya que se conoce características del fenómeno de estudio en donde lo que se busca es plasmar su interés en un grupo humano; mientras que, se define como correlacional dado que surge la necesidad de postular la hipótesis en el cual se propone una relación entre dos o más grupos.

Por otra parte, se considera que el diseño para esta investigación es cuasi-experimental, debido a que presenta implícito la intervención o manipulación de los acontecimientos, con un carácter prospectivo ya que la recolección de información se desplaza a lo largo del tiempo. Además, en esta clase de estudios se valora principalmente el impacto de distintas intervenciones, es así que a los participantes que conforman este estudio se les aplicó una valoración pre y postest, para identificar la influencia de la propuesta desarrollada (Manterola, et al., 2019).

La población objeto de estudio fue evaluada en dos momentos, el primero antes del desarrollo de la propuesta, pudiendo obtener las valoraciones de su grado de conocimiento con respecto a las variables estudiadas y luego de haber ejecutado la propuesta con el propósito de evaluar la incidencia de la misma en el grupo. En función de ello, se seleccionó el estadístico pertinente para conocer el impacto de la misma en el grupo seleccionado.

A partir del procedimiento antes descrito, se definió la utilización de la prueba de McNemar, ya que es una de las recomendadas para tomar decisiones con respecto a determinar si un tratamiento seleccionado genera o no cambios en la población o muestra estudiada. Con tal estimación se pudo verificar si la aplicación de la guía didáctica, generó un impacto positivo para el rendimiento académico y retención de conocimientos en los estudiantes de primero BGU de la Unidad Educativa Juan Pablo II.

## **2.2. Instrumentos de Investigación**

Las técnicas o instrumentos de investigación pueden utilizarse en un modelo positivista (cuantitativo) como en el cualitativo, por tal razón las herramientas de investigación son aquellos recursos que el investigador emplea para sustentar un problema o fenómeno en donde el fin es extraer información a partir de: formularios impresos, dispositivos mecánicos o electrónicos, los cuales son utilizados la recolección de datos, que posteriormente serán utilizados para el análisis estadístico (GAFH's, 2019).

Los instrumentos de investigación son esenciales en el desarrollo de todo estudio, debido a que estos permiten la posibilidad de extraer los datos con veracidad y validez. De la calidad de los instrumentos y su confiabilidad depende los resultados a obtener y la pertinencia de los mismos con los objetivos de la investigación.

### **2.2.1. Encuesta**

La técnica seleccionada para ejecutar esta investigación fue un sondeo a través de una encuesta. Frecuentemente utilizada en el área de investigaciones sociales para respaldar la investigación científica (López y Fachelli, 2015). La encuesta es una herramienta que se aplica a partir de un instrumento denominado cuestionario, el mismo que está direccionado a individuos para evidenciar la opinión de estos, su comportamiento y percepción de la sociedad. Esta técnica puede presentar resultados cuantitativos o cualitativos, la misma que se basa en premisas con un orden lógico y un sistema de respuestas escalonadas numéricas (Arias, 2021).

La encuesta se la utiliza tanto en estudios experimentales como en los no experimentales, en donde se puede enfocar las investigaciones con alcances exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

### **2.2.2. Cuestionario**

Según Arias (2021) el cuestionario es una herramienta que se aplica en la investigación científica para recopilar información. Hace referencia a una serie de interrogantes con una

lista de alternativas de respuesta que conlleven a un resultado y que el encuestado debe escoger o responder.

Es necesario tener en cuenta que el cuestionario no debe ser tan extenso, esto debido a que los individuos en colaboración podrían llegar a generar ciertas molestias, así mismo es aconsejable que las preguntas sean formuladas de la manera más sencilla y concreta que permita al encuestado captar con simple inercia. Finalmente es importante destacar que el cuestionario debe tener una respectiva validación y confiabilidad antes de ser aplicado.

A partir de las definiciones, se determina que el instrumento a utilizar dentro de la investigación será el cuestionario, el cual está formado por tres secciones:

- Sección sociodemográfica: en donde intervienen variables que permitan establecer un análisis descriptivo sociodemográfico, entre ellas tenemos (sexo, edad, nivel que cursa),
- Sección rendimiento académico: en donde se concentra el análisis del factor rendimiento académico, la cual está fundamentada por el conocimiento que presenten los estudiantes de primero y segundo BGU de la unidad educativa Juan Pablo II,
- Sección cognitiva: en donde se señala diferentes virtudes o destrezas adquiridas por parte del docente que imparte la cátedra en evaluación.

A partir de la estructuración del instrumento de investigación (cuestionario), se pretende confirmar si este instrumento es confiable para describir el problema o fenómeno de investigación, es por tal razón que se efectuará una prueba piloto a los estudiantes, para verificar a través del Coeficiente Alfa de Cronbach, si el mismo presenta el grado de confiabilidad aceptable para su aplicación en la presente investigación.

Por otra parte, es fundamental considerar que se realiza un análisis prospectivo dado a que se aplicará primeramente a (estudiantes que recibieron la cátedra de una forma tradicional) a las leyes de Newton, y posteriormente al grupo experimento (estudiantes que se aplicó la guía didáctica) de los temas anteriormente tratados.

Para el posterior análisis, se realiza la respectiva suma de puntuaciones para identificar las dos variables importantes para la investigación (ANEXO 1.) (rendimiento académico y aprendizaje didáctico), por el cual se realiza el respectivo contraste de hipótesis, lo que permite evidenciar diferencia de medias de las dos muestras independientes utilizadas.

### 2.3. Test estadísticos

En esta sección se examina los diferentes test estadísticos que se emplean en el presente estudio, tanto para la validación del instrumento como para la estimación y contraste de la hipótesis. Para tal evidencia se presenta detallado lo siguiente:

#### 2.3.1. Confiabilidad de un instrumento de investigación

Según Frías (2021) una muestra de estudio debe reunir las propiedades de confiabilidad, en este sentido el alfa de Cronbach es la herramienta que permite determinar la solidez de la escala de medida, es decir la consistencia de las preguntas que conforman el cuestionario.

Desde esta perspectiva se manifiesta, que el criterio estándar para la evaluación de los niveles de confiabilidad de alfa ( $\alpha$ ) de Cronbach:

- Coeficiente  $\alpha > 0,90$  a  $0,95$  es excelente
- Coeficiente  $\alpha > 0,80$  es bueno
- Coeficiente  $\alpha > 0,70$  es aceptable
- Coeficiente  $\alpha > 0,60$  es cuestionable
- Coeficiente  $\alpha > 0,50$  es pobre
- Coeficiente  $\alpha < 0,50$  es inaceptable

Una vez obtenida la información primaria, se efectuó el análisis correspondiente a la confiabilidad y validación del instrumento de investigación, con el cual a partir de revisar el nivel de confiabilidad se decidirá si continuar con la encuesta al resto de estudiantes o realizar cambios en diferentes preguntas. Los datos obtenidos se muestran en la tabla adjunta.

**Tabla 1:** Resultados Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Cantidad de elementos
.977	26

**Nota.** Resultados de la prueba de confiabilidad de la encuesta.

Los resultados para el Alfa de Cronbach alcanzaron un valor de 0.977, lo cual lo califica como excelente de acuerdo a la escala valorativa para el mismo, evidenciando que el instrumento presenta confiabilidad para el levantamiento de la información.

Es importante manifestar que, para este análisis, se utilizará el software estadístico IBM Statics SPSS 19.0, en donde se codifica y obtienen los cálculos para su posterior análisis y presentación de resultados.

### 2.3.2. Prueba de Chi Cuadrado de McNemar

La prueba de McNemar se emplea cuando se requiere evaluar si se puede aceptar o no que un determinado "tratamiento" genera una alteración en la respuesta de los elementos sometidos a él, y es aplicable a los diseños de tipo "antes-después" en los que cada componente actúa como su propio control.

En el estudio actual, se considera un nivel de significancia del 5% (0,05) a dos colas para la prueba de Chi Cuadrado de McNemar, dado a que se pretende evaluar la existencia de diferencias significativas en las dos medias muestrales y se utiliza un valor estandarizado del 0,05 (a dos colas 0,025). Se tomará en cuenta los datos que se generó de las fichas metodológicas de los estudiantes con aprendizaje de las leyes de Newton, adicionalmente con el proceso de análisis se contrastará la hipótesis, para generar una conclusión excluyente al análisis descriptivo.

### 2.3.3. Prueba de hipótesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

*H<sub>0</sub>: Si existe diferencia significativa entre los resultados pretest y postest*

Para verificar la hipótesis del trabajo se empleó el test de Chi Cuadrado de McNemar, mediante la cual se pudo constatar si existen diferencias estadísticamente mínimas entre los resultados del pretest y post test y como consecuencia se evidencia el efecto de la medida aplicada en el grupo de trabajo.

### 2.4. Resultados pretest

Los estudiantes que aceptaron participar en el presente estudio manifestaron ciertas características las cuales se exponen como parte de resultados obtenidos con el pretest, el cual se aplicó antes de desarrollar y ejecutar la propuesta. Lo que permitió conocer las

características sociodemográficas y el grado de conocimiento de los estudiantes acerca de las tres leyes de Newton.

A continuación, se presentan las características sociodemográficas de los estudiantes evaluados en este estudio, cuyo grupo está conformado por 26 estudiantes, las características obtenidas de los mismos se detallan en la tabla adjunta:

**Tabla 2: Datos sociodemográficos**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	14	53,8	53,8	53,8
Femenino	12	46,2	46,2	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Edad				
15	1	3,8	3,8	3,8
16	19	73,1	73,1	76,9
17	6	23,1	23,1	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Curso				
Primero de bachillerato	26	100,0	100,0	100,0

**Nota.** Datos sociales y demográficos de los encuestados.

Los resultados con respecto a los datos sociodemográficos señalan que la muestra quedó conformada por 26 estudiantes, la edad de los jóvenes que conformaron la muestra de estudio se corresponde con el rango entre quince a diecisiete años lo cual los califica en un rango dentro de la edad promedio para el año que se encuentran cursando.

En la tabla tres se presentan los resultados con respecto a la indagación pre- test sobre el conocimiento de los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II sobre las Leyes de Newton, mediante la siguiente interrogante. Elija a que ley de Newton

corresponde el siguiente ejercicio: Dos cajas con masas de 20 y 30 kilogramos respectivamente están colocadas una sobre la otra en una superficie plana horizontal sin fricción. Si aplicamos una fuerza de 100 Newtons al conjunto, ¿cuál será la aceleración de cada caja? ¿Cuál será la fuerza que cada caja ejerce sobre la otra?

**Tabla 3:** Leyes de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primera Ley de Newton	21	80,8	80,8	80,8
Segunda Ley de Newton	2	7,7	7,7	88,5
Tercera Ley de Newton	3	11,5	11,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	

**Nota.** Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton.

Los resultados obtenidos demuestran que el 88,5% de los estudiantes respondieron de manera equivocada y solo un 11,5% acertó en su elección, evidenciando la necesidad de reforzar sus conocimientos acerca de las leyes evaluadas. Los resultados expuestos en la interrogante son similares a los expresados por Ortiz et al. (2018) no obstante, los autores no presentaron datos cuantitativos sino la apreciación acerca del desconocimiento de los estudiantes sobre los conceptos relacionados con las leyes de Newton y evidenciaron conocimientos pobres en los mismos.

A continuación, en la tabla cuatro se refleja los resultados obtenidos con respecto al conocimiento de los estudiantes sobre la primera ley de Newton, para ello se plantea el siguiente ejercicio: Determine a qué ley de Newton se refiere la siguiente instrucción:

Bajo una botella y monedas se encuentra un billete que se desea jalarlo hacia afuera. ¿Qué sucede si se coloca más monedas?; ¿Qué sucede si se retira la botella y unas monedas?

**Tabla 4:** Primera Ley de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primera Ley de Newton	8	30,8	30,8	30,8
Segunda Ley de Newton	6	23,1	23,1	53,8
Tercera Ley de Newton	4	15,4	15,4	69,2
Todas las anteriores	8	30,8	30,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

**Nota.** Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton. **Fuente:** Encuesta aplicada. **Elaborado por:** Los autores.

Los resultados con respecto a la identificación de la primera Ley de Newton de acuerdo a un enunciado sencillo mostraron que el 69,2% de los estudiantes se equivocó en reconocer acerca de qué ley se trataba. Solo el 30,8% logró acertar la alternativa adecuada. De acuerdo con estos resultados se observa que la mayoría de porcentaje (69,2) de los estudiantes presentan desconocimiento acerca de la primera Ley de Newton, lo cual se asocia a la hipótesis de trabajo prevista para esta investigación. Estos datos concuerdan con los hallazgos obtenidos por Moreno y Martínez (2017) quien estudió las enseñanzas de las leyes de Newton a nivel de primero de bachillerato y al aplicar el pre-test obtuvieron como resultado que el 78% de los estudiantes desconocían la primera Ley de Newton.

A continuación, la tabla cinco evidencia los resultados obtenidos en cuanto al entendimiento de los estudiantes acerca de la segunda Ley de Newton, en este ámbito se plantea la siguiente interrogante: Determine a qué ley de Newton se refiere el siguiente enunciado: Una persona que pesa 60 kg está parada sobre una balanza en el suelo de un ascensor, ¿cuál sería la lectura de la balanza en los siguientes escenarios?: ¿Si el ascensor se desplaza hacia abajo a una velocidad constante?; ¿Si el ascensor se mueve hacia arriba con una aceleración de 4 m/s<sup>2</sup>?

**Tabla 5:** Segunda Ley de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primera Ley de Newton	10	38,5	38,5	38,5
Segunda Ley de Newton	10	38,5	38,5	76,9
Tercera Ley de Newton	5	19,2	19,2	96,2
Todas las anteriores	1	3,8	3,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

*Nota.* Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton.

Los resultados con respecto a la segunda interrogante mostraron que el 61,5% dio respuestas equivocadas y el 38,5% acertadas. Los datos evidencian que es mayor el porcentaje de los estudiantes que no presentan un conocimiento claro acerca de la segunda ley de Newton, expuestas mediante un enunciado sencillo. Estos hallazgos concuerdan con los resultados obtenidos por Ortiz, et al. (2018) quienes desarrollaron una propuesta para la enseñanza de la segunda ley de Newton para estudiantes de primero de bachillerato de la Escuela Tecnológica Instituto Central, localizada en Bogotá, Colombia. De acuerdo a la metodología utilizada se realizó un diagnóstico sobre el conocimiento de los estudiantes de las leyes encontrando como resultado que estos no presentaban asociación entre las leyes y los enunciados propuestos, tal como se obtuvo en el mayor porcentaje de estudiantes de esta investigación.

Siguiendo con el análisis de las preguntas del pre- test, en la tabla seis se presentan los datos obtenidos de los estudiantes en relación al conocimiento de la tercera ley de Newton, para el efecto se plantea el siguiente ejercicio: Determine a qué ley de Newton se refiere el siguiente ejercicio: Una mujer sostiene sobre sus manos una pelota. ¿Cuál es la fuerza de reacción al peso de la pelota?: ¿La fuerza normal que el piso ejerce sobre los pies de la mujer?; ¿La fuerza normal que la mano de la mujer ejerce sobre la pelota?

**Tabla 6:** Tercera Ley de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Segunda Ley de Newton	20	76,9	76,9	76,9
Tercera Ley de Newton	6	23,1	23,1	100,0
Total	26	100,0	100,0	

**Nota.** Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton.

Los resultados relacionados con la interrogante acerca de la tercera ley de Newton mostraron que el 76,9% expresó respuestas equivocadas y un 23,1% adecuadas. Estos resultados evidencian un bajo nivel de conocimientos acerca de las leyes de Newton por parte de los estudiantes que formaron parte de la evaluación antes de realizar la propuesta. Los resultados obtenidos con respecto a esta interrogante son semejantes a los presentados por Ortiz et al. (2018) quien encontró que los estudiantes no contaban con una información adecuada acerca de la ley estudiada.

En la tabla siete se presentan los resultados con respecto a la indagación pre- test sobre el conocimiento de los estudiantes sobre las Leyes de Newton realizado a los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II, mediante la siguiente pregunta. Elija a que ley de Newton corresponde el siguiente ejercicio: Una pelota y una piedra grande se encuentran en una mesa. ¿Qué sucede con la pelota si le das un empujón suave con tu mano?; ¿Qué sucede con la piedra si le das un empujón suave con tu pie?

**Tabla 7:** Leyes de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primera Ley de Newton	14	53,8	53,8	26,9
Segunda Ley de Newton	7	26,9	26,9	80,8
Tercera Ley de Newton	3	11,5	11,5	92,3
Cuarta Ley de Newton	2	7,7	7,7	100,0
Total	26	100,0	100,0	

**Nota.** Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton.

Los resultados demuestran que el 73,10% manifestó respuestas equivocadas y el 26,9% adecuadas. Datos que evidencian que es mayor el porcentaje de los estudiantes que no poseen un conocimiento claro acerca de las leyes, expuestas mediante un enunciado sencillo. Estos hallazgos concuerdan con los obtenidos por Calderón (2019) en relación al conocimiento de los estudiantes sobre las leyes de Newton, encontraron que por lo menos el 50% de los jóvenes manifestó estar en desacuerdo o indiferente, evidenciando el desconocimiento acerca de las mismas.

## 2.5. Resultados conocimientos pos-test

A continuación, se expone los resultados de la prueba post test realizada a los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II, luego de haber ejecutado la propuesta definida.

En la tabla ocho se presentan los resultados en relación al conocimiento acerca de la Primera ley de Newton, de acuerdo a la valoración pos-test realizada a los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II, para el efecto se plantea la siguiente pregunta: Podemos avanzar con nuestra bicicleta varios metros tras haber pedaleado y luego dejar de hacerlo, la inercia nos hace avanzar hasta que la fricción o el rozamiento del suelo lo supera, entonces la bicicleta se detiene. ¿A qué Ley corresponde? ¿Qué ley de Newton aplicaría para resolver el siguiente ejercicio?

**Tabla 8:** Resultado sobre la Primera Ley de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primera Ley de Newton	16	62%	62%	62%
Segunda Ley de Newton	2	8%	8%	70%
Tercera Ley de Newton	3	12%	12%	82%
Todas las leyes de Newton	5	19%	19%	100%
Total	26	100,0	100,0	

**Nota.** Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton.

Los resultados en cuanto al conocimiento de las leyes de Newton evidencian un incremento en la cantidad de estudiantes que reflejaron lo aprendido mediante las actividades ejecutadas, es así como de 26 estudiantes 16 (62%) lograron acertar sus respuestas en relación a la segunda ley, reflejando un incremento entre el pre y post test del 30,4%, así como la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la tabla nueve se presentan los resultados alcanzados en relación al conocimiento acerca de la segunda ley de Newton, de acuerdo a la valoración posttest realizada a los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II, mediante el siguiente enunciado. ¿Qué ley de Newton aplicaría para resolver el siguiente ejercicio? El auto de Pedro no arranca, él lo empuja con toda su fuerza para intentar ponerlo en marcha. Cuanta más fuerza aplica, mayor velocidad adquiere el vehículo. Sin embargo, si en lugar de empujar el coche, Pedro aplica la misma fuerza para impulsar su bicicleta. ¿Qué sucede con la velocidad de la bicicleta?

**Tabla 9:** Resultados sobre la segunda ley de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primera Ley de Newton	6	23,1	23,1	23,1
Segunda Ley de Newton	16	61,5	61,5	84,6
Tercera Ley de Newton	3	11,5	11,5	96,1
Todas las anteriores	1	3,9	3,9	100,0
Total	26	100,0	100,0	

**Nota.** Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton.

El conocimiento de las leyes evidencia un incremento en la cantidad de estudiantes que reflejaron lo aprendido mediante las actividades ejecutadas, es así como de 26 estudiantes 16 (61,5%) presentaron respuestas acertadas en relación a la segunda ley de Newton, que refleja un incremento entre el pre y post test del 34,6%, y la efectividad de las actividades desarrolladas para mejorar sus conocimientos.

En la tabla diez se presentan los resultados en relación al conocimiento sobre la tercera ley de Newton, de acuerdo a la valoración pos- test realizada a los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II, para el efecto se plantea la siguiente interrogante: ¿Qué ley de Newton aplicaría para resolver el siguiente ejercicio? Juan está navegando en el lago San Pablo en un bote, al momento de remar el agua se desplaza hacia atrás. ¿Qué dirección toma el bote?; ¿Si desplaza el agua hacia adelante, que dirección toma el bote?

**Tabla 10** Resultado sobre la tercera Ley de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Segunda Ley de Newton	8	30,8	30,8	30,8
Tercera Ley de Newton	18	69,2	69,2	100,0
Total	26	100,0	100,0	

**Nota.** Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton.

En la tabla precedente se presentan solo dos resultados debido a que la selección de los estudiantes no mostró respuestas para las demás leyes, situación que evidencia mayor precisión en cuanto a las alternativas escogidas por los alumnos. Los resultados evidenciaron que la respuesta correcta fue validada por el 69,20% de los encuestados mejorando la evaluación con respecto al pre- test en un 46,2%.

En la tabla once se presentan los resultados del postest realizado a los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II, al consultarles lo siguiente: ¿Bajo qué ley de Newton se puede explicar el siguiente ejercicio? Imagine que usted está martillando un clavo en una madera. ¿Hacia dónde va el clavo, hacia dónde va el martillo?

**Tabla 11:** Resultados sobre las Leyes de Newton

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primera Ley de Newton	3	11,5	11,5	11,5
Segunda Ley de Newton	5	19,2	19,2	30,7
Tercera Ley de Newton	18	69,2	69,2	100,0
Total	26	100,0	100,0	

**Nota.** Evaluación de conocimientos sobre las leyes de Newton.

Los resultados para este ítem evidenciaron un incremento en las respuestas adecuadas del 69, 2%, manifestado en que 18 estudiantes de 26 presentaron respuestas acertadas sobre la tercera ley, mostrando el incremento más elevado en cuanto al conocimiento acerca de la ley presentada.

**Tabla 12:** Prueba Chi-cuadrado de Mc Nemar

	Valor	Ggl	Sig. asintótica (bilateral)
Prueba de McNemar-Bowker		.	.001 <sup>a</sup>
N de casos válidos	26		

**Nota.** Se demuestran los resultados obtenidos durante la prueba de McNemar es una prueba estadística utilizada para analizar la asociación o la diferencia entre dos variables categóricas medidas en una misma muestra.

Considerando que las pruebas aplicadas se formularon de acuerdo a una escala de Likert, y se trabajó con una prueba antes y después de aplicar la propuesta, en el mismo grupo de estudiantes, se utilizó como estadístico la prueba de Chi-cuadrado de McNemar. Los resultados de dicha prueba mostraron un valor de  $p = 0.01$ , el cual se encuentra por debajo del nivel de significancia de 0.05 lo que implica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador mediante la cual se plantea que existen modificaciones entre la primera y segunda medición, reflejando de manera significativa la efectividad de la propuesta desarrollada.

### Capítulo III. Conclusiones y recomendaciones

#### 3.1 Conclusiones

De acuerdo a la pregunta de investigación definida como: Una propuesta didáctica con actividades lúdicas, ¿mejorará o despertará el interés por adquirir conocimiento por parte de los estudiantes? se obtuvo los siguientes resultados:

Posterior a las pruebas pre- test se determina debilidades en la mayoría de los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II respecto al conocimiento acerca de las leyes de Newton, por lo que se decide elaborar una propuesta que tiene como fundamento la realización de actividades lúdicas y ejercicios de la vida cotidiana, en este contexto se elaboran guías metodológicas que incluyen los objetivos y la descripción de las actividades a ejecutar en 10 sesiones de trabajo. Las mismas tuvieron un impacto significativo en el aprendizaje del alumnado, prueba de ello al realizar el ensayo de Chi-cuadrado de McNemar se obtiene un valor de  $p = 0.01$ , con el cual se puede confirmar estadísticamente la efectividad de la proposición.

Referente al primer objetivo específico de fundamentar teóricamente la necesidad de aplicar actividades lúdicas en la enseñanza de la Física, se desarrolló el marco conceptual en el cual se detallan los sustentos teóricos que incentivan al uso de este tipo de instrumentos para la enseñanza de la física, existiendo actualmente, suficientes evidencias de su utilidad.

Referente al objetivo de diseñar actividades lúdicas para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de las leyes de Newton, se delinearón actividades basadas en juegos tradicionales, casos de la vida cotidiana, herramientas como Webinar, Classroom, foro chats, uso de códigos QR, sopa de letras y otros. Todos dirigidos a estimular y fortalecer los procesos de aprendizajes.

En relación con demostrar estadísticamente la pertinencia de la propuesta didáctica en el colegio Unidad Educativa Particular Juan Pablo II, se obtuvo el incremento de respuestas correctas entre el pre y post-test, que refuerza la incidencia positiva de la propuesta en el incremento de conocimiento sobre las leyes trabajadas.

Finalmente, con respecto a diseñar 5 secuencias de clases estructuradas con las actividades lúdicas para el aprendizaje de las leyes de Newton, se elaboró una propuesta completa dirigida al fortalecimiento de la asimilación de los conocimientos prácticos sobre las leyes, de acuerdo a un orden en cada sesión.

El logro de cada objetivo específico que fueron diseñados para permitir el logro del objetivo general, que es elaborar una propuesta educativa con actividades lúdicas para fortalecer los procesos de aprendizaje en las Leyes de Newton, la cual quedó conformada por actividades recreativas, encaminadas a fomentar el nivel de conocimiento sobre las leyes mencionadas, ejecutando un grupo de 10 sesiones de trabajo basada en actividades prácticas.

### **3.2 Recomendaciones**

En consideración, de los resultados obtenidos en esta investigación se recomienda:

Promover el uso de herramientas lúdicas basadas en el modelo constructivista del aprendizaje, para afianzar los conocimientos acerca de las leyes de Newton en los estudiantes del colegio Unidad Educativa Particular Juan Pablo II.

Utilizar la guía diseñada, pues la misma se orienta al fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de las leyes de Newton, y se basan en clases estructuradas con actividades lúdicas.

Sustentar el desarrollo de actividades prácticas de acuerdo al contexto en el cual se encuentran los estudiantes, mediante acciones secuencialmente estructuradas con actividades lúdicas que promuevan el aprendizaje de las leyes de Newton.

La presente investigación encontró como limitaciones la resistencia de los docentes y estudiantes al desarrollo de actividades que salen de la planificación regular, debido a que los actores se mantienen en su zona de confort y las posibilidades de cambio genera incomodidades. No obstante, se apreció la disposición por intentar desarrollar nuevas actividades, tendientes a mejorar el desempeño y rendimiento del alumnado.

## Capítulo IV. Propuesta

### 4.1 Propuesta

En el presente capítulo se presenta la propuesta diseñada para propiciar el aprendizaje de las Leyes de Newton en los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II, lo cual se justifica debido a las evidencias encontradas sobre los pocos conocimientos acertados por parte de los jóvenes en el dominio conceptual de los aspectos relevantes relacionados con esa concepción teórica, así como en los aspectos prácticos y aplicables de la misma. En correspondencia con ello se diseñó actividades lúdicas, a ser empleadas por los docentes, para fortalecimiento del aprendizaje, la cual quedó conformada por un grupo de 10 sesiones de trabajo basada en actividades prácticas, para las que se definió objetivos, descripción y la metodología.

### 4.2 Esquema de la propuesta

En este apartado se presenta la propuesta elaborada de acuerdo a lo dispuesto en el objetivo de “Elaborar una propuesta didáctica que incorpora actividades lúdicas para reforzar los procesos de aprendizaje en las Leyes de Newton” para los estudiantes de cuarto curso de la Unidad Educativa Particular Juan Pablo II. El documento fue diseñado para ser utilizado por los docentes, conteniendo actividades prácticas en una secuencia lógica, fundamentada en el modelo constructivista de Vigostky y Ausubel, ya que integra principios del aprendizaje significativo.

La propuesta presenta diez sesiones o actividades mediante las cuales se exponen las Leyes de Newton de forma amena, práctica y lúdica, la primera sesión contiene todas las leyes, en las sucesivas se desarrollan ejemplos prácticos sobre cada una de las leyes y finalmente se repasan y exponen los conocimientos adquiridos para ser expresados con las propias palabras de cada estudiante, intentando consolidar los conceptos abordados.

Las clases presentan una estructura guiada por los tres momentos en los cuales se ha identificado se desarrolla el aprendizaje de forma constructiva, es decir, anticipar, construir y consolidar. A partir de allí se ejecutan tareas tanto en el hogar como en el aula propiamente, mediante las cuales se asocian los contenidos con la realidad en la cual se desenvuelven los estudiantes.

## 4.3 Estructura de la propuesta

Sesión	Anticipación	Construcción	Consolidación
1	El profesor junto con el estudiante realizase una serie de actividades para despertar conocimientos previos, mediante la visualización de gráficas, lluvia de ideas y una serie de preguntas que ayudan a recordar los conocimientos previos.	El docente comparte algunos materiales didácticos para facilitar la reactivación del conocimiento en este caso datos previos que son indispensables para la comprensión de las leyes de Newton.	Con la finalidad de verificar si los conocimientos adquiridos han mejorado se realizará algunas preguntas dentro del aula.
2	El docente junto con los estudiantes analiza el movimiento mediante situaciones de la vida cotidiana y juegos para experimentar como se manifiesta el movimiento.	3El docente junto con los estudiantes tirase una pelota saltarina para relacionarla con la primera ley de Newton.  A continuación, el docente y el estudiante analizaran dos situaciones de la vida cotidiana para ver si cumplen la primera ley de Newton. En la tercera situación se para la pelota: para	Para terminar la actividad se realizará una discusión guiada.

Sesión	Anticipación	Construcción	Consolidación
		comprender el principio de la inercia es necesario que los estudiantes entiendan cómo funciona la inercia en los cuerpos.	
3	Como ya se ha trabajado la primera ley de Newton, el docente les pedirá realizar unos crucigramas y actividades de visualización de graficas que contiene palabras relacionadas al tema.	Se realizará una serie de preguntas y se realizará ejercicios con el fin de recordar lo visto anteriormente.	Se realizará una conversación guiada entre grupos con el fin de analizar las dudas que han dejado estas actividades en los estudiantes.
4	A modo de revisión de los conceptos previos se planteará la realización de problemas de manera individual, para verificar la aplicación teórica de los contenidos aprendidos.	El estudiante deberá completar la actividad en donde se verifica si comprende el enunciado del principio de inercia. También se planteará que el estudiante exprese matemáticamente la primera ley de Newton.	Finalmente, se realizará un cuestionario para evaluar lo comprendido sobre la primera ley de Newton.
5	Para iniciar con el concepto de la segunda ley de Newton	El docente junto con el estudiante	Se planteará la realización de un

Sesión	Anticipación	Construcción	Consolidación
	realizaremos una lluvia de ideas sobre algunos autores que contribuyeron al estudio de las Leyes de Newton, también se usara las Tics para compartir información y realización de algunas actividades.	observase algunos videos para comprender los conceptos previos y sobre quien es el autor de estos conceptos.	crucigrama para medir los conocimientos adquiridos.
6	Se realizará una lluvia de ideas en relación a la segunda ley de Newton, para identificar los conocimientos adquiridos en la clase previa.	Con ayuda del fichero se realizarán grupos de tres personas y se les pedirá a los estudiantes que unan los elementos para formar la fórmula de la segunda ley de Newton.	Para finalizar, se realizarán 5 ejercicios en grupos de tres personas, usando dicha fórmula.
7	Los estudiantes recordarán la primera y segunda ley de Newton y se propondrán ejemplos de la vida cotidiana	Se planteará 3 problemas, los cuales serán resueltos de manera individual.	Finalmente, se realizará la revisión y resolución de los problemas, además la resolución de una sopa de letras donde se identifique la teoría explicada.

Sesión	Anticipación	Construcción	Consolidación
8	Mediante un simulador los estudiantes junto con el docente conceptualizaran la tercera ley de Newton y mencionaran varios ejemplos.	En el simulador se realizará ensayos sobre las características de la tercera ley de Newton, mediante la observación y el uso de las Tics.	Responder las preguntas del cuestionario.
9	Mediante el uso de un simulador se representa un patinador empujando una caja y se observa la acción y reacción, los estudiantes manipularan su masa, velocidad o distancia para poder comprender de una mejor manera la tercera ley de Newton.	Explicación teórica del principio de acción y reacción.  Plantear la fórmula escrita.	Juego de completar la fórmula de la tercera ley de Newton.
10	Para esta actividad es importante que los estudiantes realicen la siguiente actividad, la creación de un coche propulsado por un globo. Se trata del principio de acción y reacción y los estudiantes pueden verificar esto al construir un automóvil propulsado con el aire que se libera al desinflarse el globo.	Se plantearán 2 preguntas para ser resueltos en pares, posterior a ello se hará la corrección y revisión.	Se realizará la actividad de responder al cuestionario individualmente.

*Nota.* Propuesta de guía de estudio estructurada.

## 4.5 Guía Para el Docente

En anexos se presenta la guía didáctica sobre las tres leyes de Newton, la misma que está estructurada de manera sencilla con variaciones de actividades que incentivan al estudiante a poner más atención y motivación, en la guía se presentan distintas actividades lúdicas para las tres Leyes de Newton.

## Referencias

- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica. Buenos Aires: clickart edu.
- Arias, J. L. (2021). Técnicas e instrumentos de investigación científica. Para ciencias administrativas, aplicadas, artísticas, humanas. Arequipa-Peru: ENFOQUES CONSULTING EIRL. Recuperado el 15 de 01 de 2022.
- Caballero, G. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. Polo del conocimiento Vol. 6, Nº. 4. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926973>
- Calderón, D. (2019). Recurso tecnológico para la enseñanza de las leyes de Newton a estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte". Aplicación Móvil. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/43372/1/BFILO-PIN-19P19.pdf>
- Caviglia, M., & Rosenfeld, V. (2018). LEYES DE NEWTON: UNA PROPUESTA DIFERENTE APELANDO A LA MOTIVACIÓN INTRÍNSECA Y LA CURIOSIDAD. Dpto. de Física, Biología y Química. Obtenido de: <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/13354/Rosenfeld.%20Leyes%20de%200Newton.pdf?sequence=3>
- De la Cruz, G., & Lara, M. (2019). EL MÉTODO LÚDICO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES DE LA BÁSICA ELEMENTAL. GUÍA DIDÁCTICA. Universidad de Guayaquil. Obtenido de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45967/1/BFILO-PD-LP1-17-510%20DE%20LA%20CRUZ%20-%20LARA.pdf>
- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). Capítulo segundo: Constructivismo y Aprendizaje significativo. Madrid: Ediciones MacGraw-Hill.
- Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. ;7(7):218-2. Recuperado de: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Frías, D. (2021). Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida. Recuperado el 15 de 01 de 2022, de Universidad de Valencia: <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>

- GAFH's. (18 de 01 de 2019). Instrumentos de Investigación. Recuperado el 15 de 01 de 2022, de Tipos de investigación: <https://tiposdeinvestigacion.org/instrumentos-de-investigacion/>
- Granada, M. (2011). Los Diagramas de fuerza como elemento fundamental en la enseñanza-aprendizaje de las leyes de Newton bajo un enfoque constructivista. Estudio de caso en el grado noveno del colegio Palermo de San José.
- López, P., & Fachelli, S. (2015). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL CUANTITATIVA. Barcelona-España: Creative Commons. Recuperado el 15 de 01 de 2022, de <http://tecnicasavanzadas.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/156/2020/08/A04.02-Roldan-y-Fachelli.-Cap-3.6-Analisis-de-Tablas-de-Contingencia-1.pdf>
- Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García, N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. REV. MED. CLIN. CONDES; 30(1), 36-49. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005>
- Medina, J., Calla, G., & Romero, P. (2019). Las teorías de aprendizaje y su evolución adecuada a la necesidad de la conectividad. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6995226.pdf>
- Minerva, C. (2002) El juego: una estrategia importante. Educere. Revista Venezolana de Educación. 6(19),1-126.
- Moreno, J. (2017). Enseñanza de las leyes de Newton en grado décimo bajo la Metodología de Aprendizaje Activo. Amazonia. Revista de Educación en Ciencias y Matemáticas, 13(26), 80-99. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6069451.pdf>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 93-110.  
<https://sophia.ups.edu.ec/index.php/sophia/article/view/19.2015.04>
- Ortiz, D., Méndez, M., & Rodríguez, S. (2018). Propuesta para el aprendizaje de la primera ley de Newton con estudiantes de grado décimo de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. *Letras ConCiencia*, 1(1), 8-18. Obtenido de <https://revistas.itc.edu.co/index.php/letras/article/view/70>
- Posligua, J., Chenche, W., & Vallejo, B. (2017) Incidencia de las actividades lúdicas en el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de educación general básica.

Revista científica Dominio de las Ciencias, 3(3),1020-1052.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6244047>

- Pulgar, J. L. (2005). Evaluación del Aprendizaje no formal. Recursos Prácticos para el profesorado. Madrid: Narcea.
- Ramos, C. (2020). Los Alcances de una investigación. CienciAmérica (2020) Vol. 9 (3), 1-5. doi:<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Segal, L. (1986). Soñar la realidad: el constructivismo de Heinz Foerster. España: Paidós
- Sarmiento, M. (2007). Enseñanza y aprendizaje. LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LAS NTIC. UNA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN PERMANENTE. Obtenido de: [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS\\_CAPITULO\\_2.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf)
- Torres, J., Padrón, F., & Cristalino, F. (2007). El juego un espacio para la formación de valores. Omnia. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73713104.pdf>
- Trelles, A. (2010). Secuencias didácticas ABP para principios de la dinámica y leyes de Newton en bachillerato. Instituto politécnico nacional. Mexico Df. Obtenido de: [https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/10576/1/PROFE\\_M\\_2010\\_0200\\_001.pdf](https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/10576/1/PROFE_M_2010_0200_001.pdf)
- Tumbaco Castro, A. M., Pavón Brito, C. A., & Acosta Chávez, T. G. (2018). Actividades lúdicas para el desarrollo de la inteligencia creativa en la resolución de problemas matemáticos. Revista Conrado, 14(62), 91-94. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442018000200015&script=sci\\_arttext&tln\\_g=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199086442018000200015&script=sci_arttext&tln_g=en)
- Universidad San Buenaventura (2015) Las corrientes constructivistas y los modelos autoestructurantes. En: N.N., Los modelos pedagógicos (pp. 143-185). Bogotá: Universidad San Buenaventura
- Wertsch, J. (1988). Vygotsky y la formación social de la mente. España: Paidós.