

# Estrategia didáctica para la enseñanza de la cinemática horizontal con el apoyo de las TIC

## Didactic strategy for teaching horizontal kinematics with ICT support

Karen Johana Jiménez Rojas<sup>1</sup>

### Resumen

La educación mediada por las tecnologías constantemente ha sido abordada por los sistemas educativos, pues, reconocen que los avances tecnológicos avanzan precipitadamente y, por consiguiente, la población la ha abordado en cada uno de los procesos sociales. Por ende, la educación plantea constantemente la necesidad inminente de abordar las herramientas tecnológicas como una ayuda pertinente en el proceso pedagógico y didáctico de la escuela. La investigación resalta la implementación un Ova para el fortalecimiento del proceso de enseñanza de los conceptos fundamentales de la cinemática horizontal. La investigación resalta un trabajo comparativo donde en dos grupos focalizados se implementa una estrategia tradicional y otra con el uso de una herramienta Ova para la enseñanza de la cinemática horizontal de la física. Para lograr llegar a su objetivo, se establece un enfoque mixto y el Tipo de Investigación.es de manera observacional bajo un diseño no experimental de tipo descriptivo y evaluativo.

**Palabras Clave:** Ova, educación mediada, cinemática horizontal, enseñanza de la física.

### Abstract

*Education mediated by technologies has constantly been addressed by educational systems since they recognize that technological developments advance precipitously; consequently, the population has approached it in each of the social processes. Therefore, education constantly raises the imminent need to address technological tools as a relevant aid in the pedagogical and didactic process of the school. The research highlights the implementation of a VLO to strengthen the teaching processes of the fundamental concepts of horizontal kinematics. The research highlights a comparative work where two focus groups implement a traditional strategy and another with the use of a VLO tool for teaching horizontal kinematics of physics. To achieve its objective, a mixed approach is established and the type of Investigation is observationally under a non-experimental descriptive and evaluative design.*

**Keywords:** Virtual learning objects (VLO), mediated education, horizontal kinematics, physics teaching.

## Introducción

Constantemente, dentro de los procesos pedagógicos y didácticos del sistema educativo, los maestros y las investigaciones que se plantean dentro del proceso educacional, se aborda la necesidad inminente de construir un conjunto de propuestas, acciones, estrategias, herramientas y elementos pedagógicos y didácticos que permita mejorar el desarrollo educacional de los estudiantes dentro del aula de clase. Según Runge (2008) “La enseñanza debe transmitir el pasado y el presente y prever el futuro” (p. 167). La educación es un proceso que, constantemente está en desarrollo educativo y, por consiguiente, construye y aborda la implementación de investigar e investigarse, motivar la construcción de la duda, la pregunta y construir conocimiento científico. Es entonces donde el papel fundamental de la educación es construir dudas y preguntas que transforme a la sociedad y, por consiguiente, investigar sobre que her-

ramientas y acciones motive y permita que el estudiante aborde los conocimientos que son creados para la transformación; es allí, donde las ciencias de la educación, desde la pedagogía, aborda la disciplina de la didáctica que estudia y establece elementos que permita que el conocimiento llegue al estudiante y motive a la construcción de nuevos conocimiento y lograr analizarlos desde la praxis.

De la Torre (2009) conceptualiza la didáctica como “las técnicas que se emplean para manejar de la manera más eficiente y sistemática el proceso enseñanza-aprendizaje. Vinculada a otras ciencias pedagógicas, como la organización escolar y la orientación educativa, la didáctica estudia los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Citado por Cifuentes, 2015, p. 245). La didáctica asume el papel de construir y evaluar un conjunto de técnicas y estrategias que se implementan dentro del aula de clase y, por consiguiente, es la didáctica que evalúa la factibilidad de la estrategia apli-

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias Naturales y educación ambiental. Magister en Educación. Universidad Minuto de Dios, Neiva. karenj2r@hotmail.com

cada de acuerdo a la investigación planteada de acuerdo a lo evaluado dentro del aula. “La didáctica se enfoca entonces a ofrecer un escenario para modelar una praxis educativa en la que se fortalece el aprendizaje formativo del alumno, quien desarrolla aptitudes, capacidades y conocimientos efectivos a través de un número limitado de ejemplos elegidos para elaborar, a su vez, conocimientos, capacidades y actitudes que se pueden generalizar” (Paredes, 2017, p. 36). Paredes, esboza algo fundamental para una nueva didáctica, donde el estudiante posea un rol protagónico, donde concebir a un método de indagación, un proceso donde se experimente cada uno de los aprendizajes y conocimientos dentro del contexto. Un aprendizaje que permita ser enfocado en investigación, motive al estudiante a reconocer el mundo desde diferentes perspectivas y resalte la necesidad de la observación directa del fenómeno desde el aula de clase.

Seguidamente, cuando el estudiante tome el rol protagónico del aprendizaje y construya, desde la orientación docente, nuevos aprendizajes e identificar desde la praxis reconocer el conjunto de variables y explicaciones que posee cada fenómeno del aprendizaje en el aula. Desde la práctica pedagógica, “Es necesario investigar sobre procesos didácticos que respondan a nuevos objetivos de enseñanza, por ejemplo, enseñar la interpretación de fenómenos más allá de enseñar verdades existentes. Para esto es necesario encuadrarse en saberes que vienen de la epistemología y la filosofía de las ciencias, reconociendo, al mismo tiempo, que los conocimientos didácticos son síntesis de diversos campos de estudio en función de cada una de las disciplinas científicas (física, química, biología), ya que ellas tienen problemáticas y estructuras específicas” (Castiblanco y Nardi. 2013, P. 52). La enseñanza de las ciencias exactas, trae consigo para la pedagogía y la didáctica lograr constituir herramientas y estrategias que permita profundizar los conocimientos de la misma desde la indagación, la simulación de aquellos aprendizajes, la observación directa de los fenómenos y la explicación de aquellos conocimientos dentro de un proceso de contexto.

De acuerdo a Marulanda y Gómez, esboza que la enseñanza de la física se aborda desde enfocar “la importancia de la observación directa de fenómenos en la enseñanza de la Física, dado que ésta motiva dinámicas de discusión con los estudiantes en el aula de clase a través de la presentación de experimentos demostrativos y cuantitativos” (Marulanda y Gómez, 2006, p.699). Enseñar física es motivar al estudiante a lograr ingresar a un mundo de conocimiento infinito, reconocer la estructura de los movimientos del mundo dentro de una profundización cuando se evidencia desde una observación directa.

Seguidamente, “plantear situaciones problemáticas de interés. Proponer a los estudiantes el estudio del problema.

Orientar el tratamiento científico de los problemas planteados, mediante · Formulación de Hipótesis. Diseño de experimentos, Análisis de los resultados y Aplicación de los conocimientos adquiridos” (Villareal et al, 2005. P, 3) Para una didáctica de la física, parafraseando a Pulido (2009) plantea desde una propuesta investigativa unos elementos y pasos que permita la enseñanza de la física y que contribuya la construcción de aprendizajes significativos, orientar una didáctica de la física que indaga, profundiza y crea, una indagación que motive a la construcción de una cultura de la física y abordar la epistemología de la misma, esbozar una perspectiva de la ciencia progresiva y enriquecedora y una didáctica de la física que ofrezca al aula una clase con un conjunto de herramientas que permita simular los fenómenos.

### **Física, Cinemática Horizontal**

En la enseñanza de las ciencias naturales, para el sistema educativo colombiano, su estándar central es la construcción de motivar al estudiante hacia un trabajo científico e investigativo. “La actividad científica es ante todo una práctica social, adicionalmente, porque implica un proceso colectivo en el que se conforman equipos de investigación que siguen determinadas líneas de trabajo aceptadas por la comunidad científica” (Ministerio de Educación Nacional, 2004, p. 99) La enseñanza de las ciencias, en especial la física, objeto de estudio para abordar dentro de esta investigación, es hacer de la ciencia un trabajo de praxis, lograr entender cada uno de los fenómenos dentro del aula de clase, la búsqueda de soluciones hacia cada elemento y, construir un pensamiento científico, crítico, analítico y ser aplicable hacia un contexto.

Dentro de la física, se estudia los conceptos fundamentales de la cinemática horizontal que, aborda los conceptos de movimiento, desplazamiento, velocidad y aceleración. Según, Alonso y Finn, (1976). Resnick, Halliday y Krane, (2001) “La cinemática trata del estudio del movimiento de los cuerpos en general y, en particular, el caso simplificado del movimiento de un punto material. El movimiento trazado por una partícula lo mide un observador respecto a un sistema de referencia. Desde el punto de vista matemático, la cinemática expresa cómo varían las coordenadas de posición de referencia de la partícula (o partículas) en función del tiempo. La función matemática que describe la trayectoria recorrida por el cuerpo (o partícula) depende de la velocidad (la rapidez con la que cambia de posición un móvil) y de la aceleración (variación de la velocidad respecto del tiempo. El movimiento de una partícula (o cuerpo rígido) se puede describir según los valores de velocidad y aceleración, que son magnitudes vectoriales.” (p, 56)

De acuerdo al Ministerio de Educación Nacional de Colombia, se plantea dentro de los estándares básicos de competencia de Ciencias Naturales, los siguientes estándares para la Cinemática Horizontal, Estándares de la Cinética. Estándares de Física Movimiento o Cinemática

- Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.
- Establezco relaciones entre estabilidad y centro de masa de un objeto.
- Establezco relaciones entre la conservación del momento lineal y el impulso en sistemas de objetos.
- Explico el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo
- Relaciono masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.
- Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.

## Educación Mediada

La educación mediada por tecnologías, tecnologías de la información y la comunicación ha asumido un papel protagónico y preponderante dentro del sistema educativo mundial. La escuela ha asumido la educación mediada con prontitud, pues las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación se asumen como proceso globalizante y que evoluciona constantemente. El docente y la institución tienen un compromiso obligatorio con la educación mediada, pues las herramientas tecnológicas han asumido un proceso sistémico en todos los campos de la sociedad, por ende, la educación mediada es una realidad inminente. Uno de los recursos digitales que aborda constantemente el sistema educativo y que los currículos educativos han implementado el proceso de las Ovas, Objetos Virtuales de Aprendizaje. Una Ova se define como “Un conjunto de recursos de digitales que pueden ser utilizados en diversos contextos, con un propósito constituido por al menos de tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, el objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación. (UPTC, 2014).

En el uso de las tecnologías y herramientas tecnológicas de la comunicación y la información, implementando en el aula de clase y asumiendo un rol protagónico en los aprendizajes y conocimientos, posee unas ventajas que permite comprender los distintos fenómenos de la temática

abordar, se establecer un proceso de interés y motivación donde ellos, los estudiantes reconocer la facilidad de los recursos Tics y la actividad académica es más creativa. Seguidamente, la educación mediada por tecnologías construye una interacción permanente entre los estudiantes y los conocimientos que se encuentran en la red, atrae la atención constante de los estudiantes. Igualmente, existe un proceso de desarrollo de iniciativas que activa la constante participación del estudiantado con las temáticas. Presentando un aprendizaje a partir de los errores, un aprendizaje cooperativo que los instrumentos tecnológicos ofrecen, un desarrollo de habilidades para reconocer información crítica y selectiva, alfabetización digital y audiovisual, una educación interdisciplinaria donde descubra y sistematice información amplia que se encuentra en la red, un fácil acceso a la información de todo tipo y, por último, una factible manera de visualizar simulación de los fenómenos. Dentro de cada uno de las ventajas para abordar desde las herramientas Tics, son precisas y factibles para que los estudiantes, puedan acercarse de una manera más factible el desarrollo del aprendizaje. Por ende, las herramientas tecnológicas de la información y la comunicación, es un proceso de formación y acompañamiento al estudiante.

En la actualidad la virtualización educativa no sólo hace referencia a una realidad sino que se convierte en una necesidad y alternativa para el desarrollo social y económico de las naciones, en donde la formación y/o educación a distancia, on line, digital ó virtual, permite a estudiantes, profesores, facilitadores y administradores, tener un lugar de encuentro educativo en donde se fomente la autonomía del alumno a través de la búsqueda independiente del conocimiento, de manera paralela al desarrollo de sus habilidades para el trabajo colaborativo en espacios virtuales. (Edel, 2017, p. 1143).

En el uso de las Ovas, como proceso mediador para lograr que el aprendizaje sea factible para los estudiantes debe comprender unos requisitos básicos en su diseño e implementación de la misma, atemporalidad, didáctica, usabilidad, interacción, accesibilidad, entre otras, además

“Los objetos virtuales de aprendizaje son mediadores y facilitadores del conocimiento que se enmarca desde el enfoque pedagógico constructivista y establece que en la metodología se plantea el problema del conocimiento como la posibilidad de que el estudiante aprenda a elegir entre varias alternativas, las cuales deben ser variables, posibles de alcanzar con los recursos reales, y que aprenda a discriminar que datos necesita en determinada situación problema” (Vargas, E. A, 2000, p. 336).

Para comprender la estructuración de las Ovas, como mediador pedagógico, los objetos virtuales de aprendizaje

asumen unos principios fundamentales para la construcción y formalización del Ova,

- Atemporalidad: Para que no pierda vigencia en el tiempo y en los contextos utilizados. - Didáctica: El objeto tácitamente responde a qué, para qué, con qué y quién aprende.

- Usabilidad: Que facilite el uso intuitivo del usuario interesado.

- Interacción: Que motive al usuario a promulgar inquietudes y retornar respuestas o experiencias sustantivas de aprendizaje.

- Accesibilidad: Garantizada para el usuario interesado según los intereses que le asisten. (Sánchez, 2014, p. 105)

De acuerdo a los planteamientos abordados anteriormente; el objetivo central de la investigación aborda crear una estrategia didáctica apoyada en TIC para fortalecer la enseñanza de los fundamentos de la cinemática horizontal en estudiantes de grado once de Institución Educativa Roberto Durán Álvira en Vegalarga del Municipio de Neiva Huila. Se reconoce que, los resultados de los estudiantes del grado Once de la institución educativa, objeto de estudio, para el periodo 2019 cuando cursaban grado decimo, en la asignatura de física fueron bajos; por cual, se plantea dicho objetivo en la presente investigación, la necesidad inminente de abordar transformaciones y asumir dentro del aula de clase nuevos procesos didácticos, propósito que se construye para lograr cambios oportunos en la institución educativa.

En el cumplimiento del desarrollo de la investigación, el estudio para lograr llevar a cabo la hipótesis del trabajo es de manera cualitativa, donde se efectúa bajo un proceso observacional no experimental, es un hecho descriptivo y evaluativo, con ello se permite que, detalla por medio de los resultados obtenidos, los fenómenos que se presentan acorde al análisis. Igualmente, el tipo de investigación resalta reconocer la interpretación de dicho objeto de estudio, especificando valores y propiedades.

## Metodología

El proceso metodológico de la investigación es sistemático para constituir una guía para orientar un camino que se establece entre fases, acciones, elementos que se requiere para cumplir el objetivo y propósito de la investigación. Es un enfoque mixto, pues, permite, buscar medir variables, con un conjunto de métodos, conceptos, técnicas para lograr reconocer un hecho de abordar la explicación, predecir, controlar los fenómenos pertinentes y comprender e interpretar realidades. Dentro del proceso, el tipo de Investigación

es de manera observacional bajo un diseño no experimental de tipo descriptivo y evaluativo; por cual, su objetivo es reconocer cada uno de los detalles del fenómeno, como características, perfiles del grupo poblacional, contexto y situación para encontrar un análisis del mismo. Dentro del proceso del tipo no experimental de tipo descriptivo, permite reconocer un conjunto de interpretaciones.

El conjunto de estudiantes de la Institución educativa Roberto Durán Alvira, del corregimiento Vegalarga de la ciudad de Neiva. Mediante los resultados de la asignatura de Física en el año 2019, grado 10-1 y 10-2. Dentro del proceso de muestra, se eligen 26 estudiantes del curso once 2020, donde se dividió en dos grupos para ser implementado un proceso tradicional en un grupo y en otro se implementa un Ova; cada uno de los grupos asume la clase de la cinemática horizontal de acuerdo a cada método pedagógico mencionado anteriormente.

Dentro del proceso teórico, se realiza un paneo bibliográfico que evalúa investigaciones que han indagado sobre la enseñanza de la física, cinemática horizontal, pedagogía y didáctica para la enseñanza de la física y las herramientas Tics y Ovas para implementarse dentro del aula de clase. Seguidamente, el trabajo de diario de campo, donde se esboza las acciones, procesos, los retos, las aptitudes y los cambios que poseen los dos grupos divididos en cinco sesiones, cada grupo integrado por 13 estudiantes.

El test de aprendizaje se implementa después de abordar las sesiones y los procedimientos observados, para reconocer de acuerdo a esos resultados la estrategia factible para los estudiantes y la validación del objetivo de la investigación. Por último, paso, el rediseño instruccional, se elabora un formato instruccional para evaluar los procesos realizados, la implementación del Ova y los elementos que necesita ser abordados dentro de potencializar el Ova. Validación de Instrumentos, se expone a juicio de valor de dos expertos en materia de la institución para dar valor y factibilidad a la investigación.

## Resultados

Cada uno de los procesos y fases en la investigación se implementa, cumpliendo a cabalidad sus objetivos. Primer proceso, se realiza un proceso de diagnóstico que arroja los siguientes resultados: de los periodos, 1, 2, 3 y 4 de los grados 10-1 y 10-2 del año 2019 de la institución educativa Roberto Durán Alvira, objeto de estudio, se identifica unos bajos resultados, donde los rasgos que se reconocen dentro del diagnóstico realizado, de los 26 estudiantes, un alto porcentaje de los estudiantes obtuvieron promedios notas menores de 4.0; solo 3 estudiantes obtuvieron un promedio mayor de 4.

Segundo proceso, se realiza un análisis sobre las investigaciones que se han abordado dentro del parámetro de la investigación, reconociendo que, el patrón de conducta de la investigación que generó mayores resultados fueron investigaciones sobre Ovas. Las investigaciones arrojaron de resultados 10 repositorios nacionales y 10 internacionales, 10 artículos científicos nacionales y 10 internacionales. Dentro del caso regional, solo hubo 3 documentos investigativos arrojaron.

Tercer proceso, identificación del proceso del diario de campo. Se implementa la estrategia de los grupos focalizados que uno de ellos aborda una estrategia tradicional de aprendizaje y, el siguiente grupo se implementa la Ova; cada grupo de acuerdo a su modelo implementado, se abordan los conceptos básicos de la cinemática horizontal. Dentro del grupo de implementación de estrategia tradicional, desde la observación y la compilación dentro del diario de campo, se evidencia que en las sesiones, asumir los conceptos de desplazamiento, movimiento, posiciones, mecánica y su relación, es abrumador desde el proceso metodológico usado, el uso de gráficos, ejemplos, fórmulas que se esbozan en el tablero y fotocopias, resulta para el estudiando aburridor, desmotivador y se le dificulta asociar los elementos que se exponen dentro de la temática. Igualmente, se experimenta confusiones en los estudiantes, la ausencia de asociación de los ejemplos con las actividades planteadas y, los conceptos para ellos no son claros y factibles.

Dentro del diario de campo en el grupo focalizado que implementa la estrategia de la Ova abordando los conceptos de la Cinemática Horizontal, los estudiantes son fuertemente audiovisuales. Los instrumentos tecnológicos en la enseñanza de la física logran que el estudiante desarrolla la habilidad audiovisual que poseen, comprendiendo fácilmente las concepciones que plantea la clase. Dentro del desarrollo de las actividades, la pregunta, la participación, el trabajo colaborativo y asumir la orientación hacia otros compañeros priorizo el trabajo e impactó la observación. Igualmente la herramienta tecnológica implementada en el aula de clase, facilitó la comprensión de los conceptos de los estudiantes; identificando que, la simulación de los fenómenos físicos de la cinemática horizontal en la mediación de las tecnologías permite desarrollar los ejercicios que se presentan y, por consiguiente estaría asociando los elementos de la física en cualquiera de los contextos que se presentan. Se presenta una facilidad de asumir los ejercicios que se plantean en el aula de clase, pues, la acción audiovisual que ellos han experimentado, dispone facilidad para desarrollar los ejercicios por el motivo de asumir el movimiento del ejercicio mental experimentado y plantearlo en asociación en su guía o taller.

Cuarto Proceso. Test de aprendizaje. Después de ser imple-

mentado el proceso comparativo y los estudiantes resuelven cada una de sus actividades en cada grupo focalizado.

Para el grupo focalizado de la estrategia tradicional, después de ser aplicado el Test y evaluado los resultados demostraron que, de las 28 preguntas realizadas, los 13 estudiantes en su totalidad respondieron una sola pregunta acertada de las 28 expuestas. Igualmente, 11 estudiantes de los 13 acertaron dos preguntas respectivamente y, el patrón de conducta que se evidencia mayormente entre los estudiantes fue entre 6 y 9 preguntas. Este resultado expone que, de los 13 estudiantes de la estrategia tradicional, no logró que la mitad de ellos abordaran la mitad de las preguntas acertadas.

Tabla 1. Estadística grupo A

Variable	N	N°	Media	Dev.Est.	Varianza	CoeffVar	Mínimo	Q1	Mediana	
Grupo A	28	0	8,393	0,314	1,663	2,766	19,82	6,000	7,000	8,000
Variable	Q3	Máximo	Rango	IQR	Modo	Nparamoda				
Grupo A	9,000	13,000	7,000	2,000	8	9				

En el grupo focalizado que implementó la estrategia del Ova, los resultados fueron de mayor impacto, los 13 estudiantes respondieron 12 preguntas acertadas en su totalidad respectivamente. Igualmente, 12 estudiantes respondieron 11 preguntas acertadas y, por consiguiente, el patrón de conducta demostrada dentro del resultado del test es entre 11 y 13 respuestas positivas en los 13 estudiantes evaluados.

Tabla 2. Estadística grupo B

Variable	N	N°	Media	Dev.Est.	Varianza	CoeffVar	Mínimo	Q1	Mediana	
Grupo B	28	0	12,143	0,160	0,848	0,720	6,99	10,000	12,000	12,000
Variable	Q3	Máximo	Rango	IQR	Modo	Nparamoda				
Grupo B	13,000	15,000	3,000	1,000	12,13	11				

Enfocando los procesos comparativos entre los dos grupos focales, existe, determinantemente, los grupos generales que, de las 28 de preguntas realizadas, la moda que representa las preguntas más acertadas por la totalidad de los estudiantes es de 7 veces, donde las preguntas del cuestionario acertadas son 5, 6, 11, 17, 20, 24 y 25. La máxima es 25; demostrando los estudiantes que respondieron la pregunta de mayor acertada pregunta fue la 23. Seguidamente, de acuerdo a la estadística grupal, los resultados son variados, demostrando que los cambios entre cada grupo focal tienen sus diferencias en sus resultados; por consiguiente, aquellas respuestas reconocen que, se es necesario para la institución

abordar nuevos cambios de transformación, asumiendo la educación mediada.

Tabla 3. Estadística grupo general

Variable	N	N <sup>+</sup>	Medin	Error estándar de la medin	Desv.Est.	Varianza	CoeffVar	Mínimo	QI
Grupo General	28	0	20,536	0,331	1,753	3,073	8,54	18,000	19,000

  

Variable	Mediana	Q3	Máximo	Rango	IQR	Modo	N para moda
Grupo General	20,000	21,000	25,000	7,000	2,000	20,21	7

Seguidamente, quinto Proceso. Rediseño Instruccional. Se implementa un proceso que esboza unos parámetros y técnicas que permita el diseño de una estrategia didáctica apoyado en el Objeto Virtual de Aprendizaje. En los elementos descriptivos dentro del proceso se reconoce cuatro procesos didácticos para laborar o fases – momentos. En primera instancia unas actividades iniciales, evaluando los conocimientos previos que poseen los estudiantes por medio de un instrumento de diseño instrumental que aborda preguntas claras sobre lo evaluado; evaluado desde una introducción al tema, seguidamente una explicación de aquellos conceptos previos y finaliza la evaluación de la misma.

El segundo proceso actividades de procesamiento de la información, donde se presenta la Ova interactiva y se explica cada uno de los detalles, usando computadores y elementos electrónicos donde esta implementado el Ova, se explica los detalles del proceso y se evalúa en dos procesos un diagnóstico inicial y una autoevaluación del Ova.

Tercer proceso actividades de refuerzo, abordando el proceso de andamiaje sobre las actividades que presenta el Ova y la interacción con la misma, se conforma grupos de trabajo para la realización de las actividades y esbozar la evidencia y seguidamente se realiza las actividades de acuerdo a la formalización del grupo de trabajo. El docente evaluará el cumplimiento de cada actividad y el desarrollo del Ova para con los estudiantes.

El Cuarto proceso actividades de sistematización y cierre. Se evalúa los procesos desarrollados dentro de la implementación del Ova, se construye la evaluación y la sustentación de las actividades desarrolladas dentro del proceso de la Ova. Se evalúa las actividades en primer proceso de acuerdo a la implementación del aprendizaje y, la sustentación de la evidencia. Se construye una evaluación formativa dentro de las actividades.

En la evaluación del rediseño instruccional, los profesores que evaluaron la actividad y la Ova, reconocieron colectivamente dentro de los ejes de instrucciones, diario de campo,

entrevista a docentes de la institución Educativa Roberto Durán Alvira que orientan la asignatura de física, el Objeto Virtual de Aprendizaje y el Test de física cinemática horizontal, estrategia didáctica como rediseño instruccional, excelentes orientaciones, señalando que cada uno de los ejes corresponde al objetivo de la investigación y plantea adecuadamente la factibilidad de implementación, reconociendo que, en cada eje, para los expertos entrevistados, responde a los objetivos pertinentes expuestos dentro del documento y, evalúa que cada criterio expuesto en el instrumento se comprenden fácilmente dentro del trabajo investigativo.

## Conclusiones

Las ciencias de la educación en su necesidad inminente de transformar sociedades, constantemente se plantea crear elementos y estrategias dentro de la praxis educativa para lograr cumplir a cabalidad los principios básicos de la filosofía de la educación. Por ende, la implementación de una educación mediada por las tecnologías hace parte de la investigación educativa para asumir nuevos retos educativos.

En el hecho comparativo de la investigación, evidencia que, el uso de las herramientas tecnológicas para la enseñanza de la física permite que el estudiante aborde los conocimientos para un promedio de resultado alto.

La Ova, asume un papel protagónico y de interacción en la enseñanza con el estudiante, realiza simulaciones de los fenómenos de la física; el estudiante visualiza las características del movimiento de la física que permite llevar el conocimiento a reconocerlo a profundización y, por consiguiente, el aprendizaje visualizado facilita la comprensión de las actividades a realizar dentro del proceso de evaluación formativa. Bibliografía

## Referencias

- Runge, A. (2008) Ensayos sobre pedagogía alemana. Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional.
- Cifuentes Medina, José Eriberto. (2015). Recursos didácticos para la enseñanza de la historia de la filosofía. Filosofía UIS, Volumen 14, Número 2.
- Paredes, D. (2017). El análisis didáctico de Wolfgang Klafki como alternativa para la enseñanza de la filosofía. Pedagogía y Saberes, (47), 31-47.
- Castiblanco, Olga. Nardi, Roberto. (2013) Un uso de la historia en la enseñanza de la didáctica de la física. Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. Vol 8, N— 2. P, 50-60.

Marulanda, J. I., Gómez, L. A. (2006). Experimentos en el aula de clase para la enseñanza. *Revista colombiana de Física*, 38 (2), 699 - 702.

Villareal, Manuel. Lobo, Hebert. Gutiérrez, Gladys. Briceño, Jesús. Rosario, Jesús. Díaz, Juan Carlos. (2005) *La enseñanza de la Física frente al nuevo milenio*. Revista Academia, GRINCEF. Universidad de los Andes, Venezuela.

Pulido Méndez, Walther. (2009) *La didáctica de la física como investigación en la enseñanza de la física*. *Revista Góndola*, Vol 1, N— 4. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Documento recuperado en <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/5242/6880>

Resnick, Robert. Halliday, David. Krane, Kenneth s. (2001) *Física 1*. Ed, 4. Documento recuperado en México. Documento recuperado en [https://www.academia.edu/27086444/Fisica\\_1\\_-\\_Resnick\\_4ta\\_Edici%C3%B3n](https://www.academia.edu/27086444/Fisica_1_-_Resnick_4ta_Edici%C3%B3n)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2004) *Lineamientos curriculares y estándares básicos del aprendizaje*. Documento recuperado en <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Direccion-de-Calidad/Referentes-de-Calidad/339975:Lineamientos-curriculares>

UPTC. (2014, 2 1). *Tecnologías de la Información y la comunicación y Ambientes de Aprendizaje*. Retrieved 8 5,2014, from *Tecnologías de la Información y la comunicación y Ambientes de Aprendizaje*. Documento recuperado en [http://virtual.uptc.edu.co/cLrupal/files/unidad5\\_tic/contenido/unidad5\\_tics.pdf](http://virtual.uptc.edu.co/cLrupal/files/unidad5_tic/contenido/unidad5_tics.pdf)

Edel, R. (2017). “Educación mediada por tecnología: Aprendizaje, innovación y prospectiva”. *RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 12, n. esp. 2, p. 1143-1147. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/319381407\\_Educacion\\_mediada\\_por\\_tecnologia\\_Aprendizaje\\_innovacion\\_y\\_prospectiva](https://www.researchgate.net/publication/319381407_Educacion_mediada_por_tecnologia_Aprendizaje_innovacion_y_prospectiva)

Vargas, E. A. (2000) *Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. Universidad Estatal a Distancias, San José. p. 300-366.