



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Título:

**Los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias Naturales de los
estudiantes del cuarto año de educación general básica de la “Unidad
Educativa Riobamba” periodo lectivo 2021 – 2022**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en
Ciencias de la Educación Básica**

Autora:

Logroño Parra Lissett Andreina

Tutora:

Mgs. Johana Katerine Montoya Lunavictoria

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo Lissett Andreina Logroño Parra, con cédula de ciudadanía 0604074732, autora del trabajo de investigación titulado: “LOS SIMULADORES VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA “UNIDAD EDUCATIVA RIOBAMBA”, PERIODO LECTIVO 2021-2022, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, agosto 08 de 2023.



Lissett Andreina Logroño Parra
C.I: 060407473-2

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Mgs. Johana Katherine Montoya Lunavictoria**, catedrática adscrita a la Facultad de Nombre de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado **LOS SIMULADORES VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA “UNIDAD EDUCATIVA RIOBAMBA” PERIODO LECTIVO 2021 – 2022**, bajo la autoría de **Lissett Andreina Logroño Parra**, por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 08 días del mes de agosto del 2023.



Mgs. Johana Katherine Montoya Lunavictoria

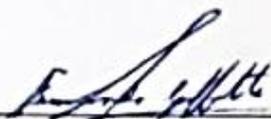
C.I:0603864406

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“LOS SIMULADORES VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA “UNIDAD EDUCATIVA RIOBAMBA” PERIODO LECTIVO 2021 – 2022”**, con cédula de identidad número **060407473-2** bajo la tutoría de Mgs. Johana Katerin Montoya Lunavictoria; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; noteniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba diciembre 01 del 2023.

Mgs. Fernando Rafael Guffante Naranjo
Presidente del Tribunal de Grado



Mgs. Aida Cecilia Quishpe Salcán
Miembro del Tribunal de Grado



PhD. Ximena Jeanneth Zúñiga García
Miembro del Tribunal de Grado





CERTIFICACIÓN

Que, Lisset Andreina Logroño Parra con CC: 00604074732, estudiante de la Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " LOS SIMULADORES VIRTUALES EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO AÑO DE EDUCACION BASICA DE LA "UNIDAD EDUCATIVA RIOBAMBA" PERIODO LECTIVO 2021-2022", cumple con el 7 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Urkund, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 19 de octubre de 2023



JOHANA KATERINE
MONTOYA
LUNA VICTORIA

Mgs. Johana Montoya L.
TUTOR (A)

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico primero a Dios y a la Virgen Auxiliadora, por darme la salud, fuerzas para poder terminar mi carrea profesional, por sus bendiciones estoy ahora logrando mis metas.

Quiero agradecer y dedicar todo mi esfuerzo a mis padres, Ángel y Eulalia por ser el pilar fundamental en mi crianza y jamás dejarme sola, son quienes con su dedicación y esfuerzo han logrado darme la educación y el amor incondicional para poder continuar y nunca desmayar en el camino de la vida universitaria, a mis hermanos Cristian y Danilo por ser un ejemplo de profesionales y ser mi orgulloso para seguir adelante, ahora los tres lo hemos logrado.

También va dedicado para mis ángeles terrenales a uno de los mejores amigos, este logro sin tu ayuda no hubiera sido posible y aquellos que desde el cielo me han ayudado a seguir adelante. Finalmente, y no menos importante a mi fiel compañera de vida de cuatro patas mi Romanelita, por alegrar mis días y mi vida.

Lissett Andreina Logroño

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a la Virgen Auxiliadora gracias a sus bendiciones estoy logrando uno de los más grandes sueños por permitirme estar con vida finalizando mi carrera profesional.

A mis padres Angel y Eulalia, gracias por su dedicación, su esfuerzo, su paciencia en el transcurso de mi vida, ahora los estamos logrando y con esto han cumplido dejarnos la mejor herencia, ahora nos toca a nosotros ver por ustedes, gracias por ser los mejores padres y por siempre creer en mí.

Para mi Universidad Nacional de Chimborazo, a cada uno de los docentes que durante el transcurso de mi carrera han sido excelentes profesionales, gracias por dejarme las mejores experiencias y enseñanzas que me llevare en mi vida para formar excelentes seres humanos y profesionales como lo han hecho conmigo.

Mi sincero agradecimiento a la Máster Johana Montoya por ser una guía, un apoyo en este proyecto de investigación, gracias por su paciencia por siempre estar al pendiente de cada uno de sus estudiantes y en especial de mi persona.

Lisett Andreina Logroño

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
ACTA FAVORABLE DEL TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTI PLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	15
INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Planteamiento del problema	16
1.1.2 Formulación del problema.....	18
1.2.3 Preguntas de investigación	18
1.2 Justificación	19
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo General.....	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1 Estado del Arte.....	21
2.1.1 El Aprendizaje	22
2.1.2 Recursos Didácticos.....	22
2.1.3 Funciones de los recursos didácticos.....	22
2.1.4 Ventajas y desventajas de las TIC en la educación	24
2.1.5 Los simuladores virtuales	25
2.1.6 Simuladores virtuales para el aprendizaje	25
2.1.7 Beneficios de los Simuladores Virtuales	26
2.1.8 Ventajas de los simuladores	26
2.1.9 Tipos de simuladores, con sus características.....	27

2.1.10	Uso de simuladores virtuales en el aprendizaje	29
2.1.11	La importancia de enseñar y aprender Ciencias Naturales.	29
2.1.12	Importancia de los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias Naturales .	29
CAPÍTULO III		31
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN		31
3.1	Tipos de investigación	31
3.1.1	Por el nivel de investigación.....	31
3.2	Diseño de investigación.....	31
3.3	Métodos de Investigación	31
3.4	Unidad de Análisis.....	32
3.4.1	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.	32
CAPÍTULO IV		33
ANÁLISIS Y RESULTADOS		33
4.1	Encuesta aplicada a los estudiantes de Cuarto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Riobamba periodo lectivo 2021 – 2022.....	33
4.1.1	Análisis general de la encuesta.....	45
CAPÍTULO V.....		47
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		47
5.1	CONCLUSIONES.....	47
5.2	RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA		49
ANEXOS 50		
Anexo 1: Propuesta.....		50
Anexo 2: Encuesta realizada a los estudiantes		62
Anexo 3: Entrevista realizada a los Docentes.....		63
Anexo 4: Listas de cotejo		64
Anexo 5: Evidencias de la investigación.....		64
Anexo 6: Actividades extras a la propuesta.....		67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Unidad de análisis.....	32
Tabla 2. ¿Su profesor solo utiliza el libro de Ciencias Naturales para la clase?	33
Tabla 3. ¿Con que frecuencia el docente utiliza herramientas tics (computadores, celulares, tablet,) para las clases de CCNN?	34
Tabla 4. ¿Las clases de CCNN le resultan poco participativas y desmotivantes?.....	35
Tabla 5. ¿Las evaluaciones de la asignatura de CCNN se basan solamente en preguntas y respuestas?.....	36
Tabla 6. ¿Con que frecuencia se realizan actividades en el laboratorio de cómputo?.....	37
Tabla 7. ¿Conoce los simuladores virtuales?.....	38
Tabla 8. ¿Le parece interesante los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias? 39	
Tabla 9. ¿Usted cree que con el uso del computador le ayudaría a conocer mejor los estados de la materia?.....	40
Tabla 10. ¿Le gustaría aprender los temas de Ciencias Naturales por medio del computador?	41
Tabla 11. ¿Le gustaría realizar sus tareas por medio de los Simuladores Virtuales?.....	42
Tabla 12. Resumen de las encuestas aplicadas a los estudiantes.....	43
Tabla 13. Entrevista aplicada a los docentes de la Institución Educativa	45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. ¿Su profesor solo utiliza el libro de Ciencias Naturales para la clase?.....	33
Ilustración 2. ¿Con que frecuencia el docente utiliza herramientas tics (computadores, celulares, tablet,) para las clases de CCNN?	34
Ilustración 3. ¿La clase de CCNN le resultan poco participativas y desmotivantes?	35
Ilustración 4. ¿Las evaluaciones de la asignatura de CCNN se basan solamente en preguntas y respuestas?.....	36
Ilustración 5. ¿Con que frecuencia se realizan actividades en el laboratorio de cómputo?37	
Ilustración 6. ¿Conoce los simuladores virtuales?.....	38
Ilustración 7. ¿Le parece interesante los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias?.....	39
Ilustración 8. ¿Usted cree que con el uso del computador le ayudaría a comprender mejor los estados de la materia?	40
Ilustración 9. ¿Le gustaría aprender los temas de Ciencias Naturales por medio del computador?	41
Ilustración 10. ¿Le gustaría realizar sus tareas por medio de los Simuladores Virtuales? 42	
Ilustración 11. Resumen de las encuestas aplicadas a los estudiantes cuarto año del EGB de la UER	44



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Tema:

Los simuladores virtuales en el aprendizaje de ciencias naturales de los estudiantes del cuarto año de educación general básica de la “Unidad Educativa Riobamba” Periodo lectivo 2021 – 2022

RESUMEN

El trabajo de investigación presentado con el título: “Los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la “Unidad Educativa Riobamba” periodo lectivo 2021-2022”, es un tema de importancia puesto que las tecnologías y las fuertes repercusiones en el ámbito educativo en un mundo digital y globalizado traen consigo la necesidad de realizar cambios en la práctica docente, indagación que tuvo como objetivo primordial: Determinar el uso de simuladores virtuales interactivos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales, permitiendo que los estudiantes tengan una relación más significativa con los contenidos y sus conocimientos sean autónomos, propios de sus experiencias vividas. El diseño de la investigación, bajo un enfoque mixto, combina elementos de la investigación cualitativa y cuantitativa con el fin de determinar los simuladores virtuales en el aprendizaje del área de Ciencias Naturales; el tipo de investigación utilizadas fueron de carácter exploratoria, descriptiva, con un método de investigación: inductivo, deductivo y hermenéutico. Se trabajó con una muestra de 35 estudiantes entre niños y niñas de cuarto año de EGB y 3 docentes del área de Ciencias Naturales. Para la recolección de información se utilizó como técnica la encuesta; como instrumentos fueron utilizados: un cuestionario, el cual se aplicó a los estudiantes de cuarto año de EGB y una entrevista a los docentes de la Unidad Educativa, instrumentos que se utilizaron con el propósito de obtener la información necesaria acerca de la problemática. Llegando a la conclusión que los simuladores educativos son adecuados para fortalecer el conocimiento de los estudiantes, razón por la cual se propone una guía de simuladores virtuales en el área de Ciencias Naturales, misma que facilite su uso educativo tanto para estudiantes como para docentes.

Palabras claves: Educativo - Tecnologías - Simuladores Virtuales - Enseñanza - Aprendizaje.

Abstract

The research work presented is titled: "Virtual Simulators in the Learning of Natural Sciences of Students in the Fourth Year of Primary School in the "Unidad Educativa Riobamba," school period 2021-2022". It is an essential topic since Technologies and the strong repercussions in the educational field in this digital and globalized world bring with them the need to make changes in teaching practice; this investigation has as its primary objective to determine the use of interactive virtual simulators for learning Natural Sciences, allowing students to have a more significant relationship with the contents and their knowledge so that they are autonomous, typical of their lived experiences. Under a mixed approach, the research design combines qualitative and quantitative research elements to determine virtual simulators for learning in Natural Sciences. The type of research used was exploratory and descriptive, with a research method: inductive, deductive, and hermeneutical. We worked with a sample of 35 students, including boys and girls from the fourth year and three teachers from Natural Sciences. The survey was used to collect information; the following instruments were used: a questionnaire, which was applied to the fourth-year students, and an interview with the teachers; instruments were used to obtain the necessary information about the problem. In conclusion, educational simulators are appropriate to strengthen students' knowledge, which is why a guide to virtual simulators in natural sciences is proposed, facilitating their educational use for both students and teachers.

Keywords: Educational, Technologies, Virtual Simulators, Teaching, Learning.



Reviewed by:

Lic. Jenny Freire Rivera

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604235036

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos tiempos en América Latina, se vienen promoviendo cambios en el ámbito educativo, encaminadas esencialmente a renovar la calidad de la educación, implementando herramientas que permitan reforzar sus conocimientos utilizando una metodología innovadora, atractiva e interesante; es por eso que hoy en día los simuladores virtuales son muy importantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje ya que estos han pasado de ser algo novedoso a algo tan habitual en muchos países, a más de ello es importante que esta herramienta se lo pueda utilizar de manera responsable en la que el docente sea su guía, puesto que este instrumento bien utilizado “puede estimular la participación activa del aprendiz, en la que los estudiantes pondrán en juego la intuición y la imaginación, y no solo el pensamiento analítico; respetando los ritmos particulares de aprendizaje de cada individuo; proporcionando una valiosa práctica en la toma de decisiones, así como también datos sobre las consecuencias de estas brindan una retroalimentación inmediata; favoreciendo la transferencia del aprendizaje a situaciones concretas del mundo real” (Gómez, 2016).

Así como estudios realizados en la revista innovadora educativa de Jalisco mencionan: Se hace necesario continuar fomentando estudios que aporten conocimiento sobre la contribución de las tecnologías en la educación y en la transferencia de conocimiento. Por ello, la creación de grupos de investigación en las universidades pueden ser una estrategia de mejora de la anterior situación. Queda con esta experiencia una invitación a seguir incursionando en análisis que permitan visualizar las potencialidades y dificultades en el uso de nuevas tecnologías. (Educativa, 2019)

Las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) son una realidad en el mundo de hoy; rodean al ciudadano común por donde quiera que va, en una empresa o en un banco, en un hospital o en un centro deportivo o cultural, se hacen sentir al paso de los peatones por las avenidas, más aún, invaden la intimidad de los hogares a través de la telefonía, la TV, DVD, la Tablet, así como ese ingenio omnipresente llamado Computadoras Personales.

Es necesario que los sistemas de aprendizaje y los profesores debemos preparar a los estudiantes para que estos puedan trabajar con las tecnologías con seguridad y de la manera adecuada, asimilando los cambios que se producen constantemente.

El presente trabajo de investigación se realizó en la Unidad Educativa “Riobamba” institución a investigar, con la finalidad de promover el uso de los laboratorios del colegio

por parte de todos los docentes del nivel, como una herramienta tecnológica que permitirá contribuir al mejoramiento de la calidad de educación mediante el uso de los simuladores virtuales en el área de Ciencias Naturales y a la vez aportar al aprendizaje de los estudiantes del cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Riobamba.

La presente tesis tiene un contenido de 5 capítulos:

Capítulo I. Introducción: Este capítulo es un punto de partida hacia donde se dirige el contenido de trabajo de titulación para proporcionar al lector una perspectiva respecto al tema del trabajo de investigación.

Capítulo II. Marco Teórico: Brevemente trata de los antecedentes de la presente investigación y la fundamentación desde los puntos de vista epistemológico, pedagógico y teórico, como diferentes simuladores virtuales educativos y aprendizaje de ciencias naturales.

Capítulo III. Metodología: Comprende el desarrollo de la ejecución de la investigación, diseño, tipo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos, la población y muestra, los procesos para el análisis e interpretación de resultados.

Capítulo IV. Resultados y Discusión: Corresponde a la observación, análisis e interpretación de los resultados y comprobación de la investigación.

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones: Constituye las conclusiones a las que se ha llegado con la investigación y las recomendaciones de acuerdo a los resultados.

Al final encontraremos la biografía y los anexos respectivamente.

1.1 Planteamiento del problema

En España, en la Universidad de Valladolid, en la tesis titulada “Uso de laboratorios virtuales o simulaciones para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria. Ciencias en Educación Primaria” con la autoría de (García, 2018) alude que, el interés y motivación del alumnado por las ciencias no pasa por su momento más álgido. Distintos estudios alertan sobre los problemas asociados a la enseñanza de las ciencias y su influencia en la disminución del interés y calidad del aprendizaje, sobre todo en las primeras etapas, que es cuando se desarrolla la actitud hacia esta área. La solución al problema pasa por un cambio de las metodologías de enseñanza, pasando de las metodologías de enseñanza tradicionales hacia nuevas formas de enseñar ciencia más activas y participativas, como el uso de laboratorios para simuladores virtuales, así logrando un aprendizaje dinámico y eficaz.

En Guatemala, en la Universidad Rafael Landívar, en la Facultad de Humanidades, en la tesis titulado "Incidencia de los simuladores virtuales en el aprendizaje del área de

ciencias naturales III (física fundamental) con la autoría de (Caal, 2018) menciona que, algunos docentes no se esmeran por buscar e implementar herramientas para el aprendizaje, puesto que se acomoda al tradicionalismo, pero algo que no se debe olvidar es que existe una diversidad de estudiantes con capacidades y destrezas diferentes, y para poder llegar a la mayoría es necesario implementar en el salón de clases distintas herramientas didácticas que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Es adecuado y en algún momento necesario acudir a herramientas que faciliten este proceso, existen diversas herramientas en lo que concierne las TIC, entre ellas el uso de simuladores virtuales que motivan y fortalece el aprendizaje.

En Ecuador, en la Universidad Nacional de Chimborazo, en la Facultad de Ciencias e la Educación, Humanas y Tecnologías, en la tesis titulada “Uso de simuladores virtuales para la mejora del aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de octavo año del centro comunitario Intercultural Bilingüe Juan A.” con la autoría de (Villalobos, 2022) determina que, los docentes continúan desarrollando clases tradicionales y no magistrales, y escasa implementación de estrategias pedagógicas innovadoras, como la simulación desde un enfoque constructivista, lo que limita el logro del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Puesto que, los estudiantes no se encuentran motivados, presentan bajos resultados y deficiente desempeño en esta asignatura, 25 debido a que no están logrando el aprendizaje que se requiere para rendir de forma adecuada y alcanzar el éxito académico en esta área del conocimiento.

En la actualidad, el sistema educativo ecuatoriano se encuentra en un período de transición. A pesar de los esfuerzos por mejorar y de los cambios globales, como el avance tecnológico, que progresa rápidamente, aún persisten métodos y procedimientos tradicionales que no se ajustan a la realidad de nuestro país, donde los estudiantes se desarrollan (Fiallos y Sarmientos, 2022). Esto afecta negativamente a la educación en todas sus dimensiones.

Nuestro sistema educativo todavía perpetúa paradigmas académicos que no tienen en cuenta la diversidad antropológica de cada individuo. Los docentes emplean métodos y técnicas obsoletos que no preparan a los estudiantes de manera competente ni los capacitan para enfrentar los desafíos de la sociedad actual. En lugar de fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas con aportes personales, se está formando a individuos que dependen en exceso de fuentes externas, lo que los convierte en receptores pasivos (Peralvo *et al.*, 2023).

Desde una perspectiva centrada en la creatividad en la educación, se observa que los maestros no utilizan recursos apropiados para cada tema, sino que siguen métodos magistrales antiguos. Esto no promueve la capacidad de los estudiantes para afrontar la vida social contemporánea ni estimula su espíritu de indagación y defensa.

Estos desafíos en la educación plantean la necesidad de un cambio. Es crucial tomar medidas y sensibilizar a los docentes en las instituciones educativas.

Esta investigación tiene como objetivo evaluar el uso de simuladores virtuales para el aprendizaje de las ciencias naturales. Se basa en la importancia de estos simuladores en la enseñanza de esta asignatura, ya que algunos docentes aún utilizan métodos tradicionales que se centran en explicaciones teóricas en lugar de aprovechar la tecnología para hacer que los estudiantes visualicen los fenómenos físicos de manera más efectiva. Los simuladores virtuales permiten a los estudiantes observar de manera digital los fenómenos físicos, lo que facilita su comprensión y reduce la necesidad de imaginarlos.

Esto, a su vez, aborda las desventajas de un enfoque educativo convencional que carece de motivación y relación con la vida cotidiana de los estudiantes. La falta de interés a menudo se debe a métodos de enseñanza obsoletos que no involucran a los estudiantes de manera efectiva. La introducción de enfoques más dinámicos, como los simuladores virtuales, no solo beneficia a los docentes, sino que también mejora la recepción del conocimiento por parte de los estudiantes.

En la educación actual, todavía existen barreras relacionadas con el poder político y económico, el individualismo y la conformidad. Sin embargo, instituciones como la Unidad Educativa Riobamba, donde se lleva a cabo esta investigación, se esfuerzan por fomentar la educación en jóvenes de diversas clases sociales y promover la práctica de conocimientos y técnicas de manera inclusiva.

A partir de una perspectiva empírica, se ha identificado el problema de que los procesos educativos siguen siendo tradicionales, y los docentes no están capacitados en prácticas innovadoras basadas en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como los simuladores virtuales. Esto conlleva una falta de motivación, participación reducida y una educación centrada en la memorización y repetición de información. Por lo tanto, es necesario proponer material de fácil comprensión y uso, como los simuladores virtuales, y permitir que los docentes desempeñen un papel de mediadores que guíen y motiven a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo, fomentando su capacidad de "aprender a aprender" y desarrollar habilidades para enfrentar los desafíos con madurez y conocimiento.

1.1.2 Formulación del problema

¿En qué le benefician los simuladores virtuales en el aprendizaje del área de Ciencias Naturales a los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de Unidad Educativa Riobamba de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo?

1.2.3 Preguntas de investigación

- ¿El simulador virtual es un recurso audiovisual importante para reforzar la enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Riobamba sobre el área de Ciencias

Naturales?

- ¿Cómo es el aprendizaje de los estudiantes de Cuarto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Riobamba sobre las Ciencias Naturales?
- ¿Qué tipos de simuladores virtuales pueden generar mayor aprendizaje y refuerzo de conocimientos en los estudiantes de Cuarto año de Educación Básica en el área de Ciencias Naturales?

1.2 Justificación

La presente investigación se enfoca en la enseñanza de los simuladores virtuales para la enseñanza de las Ciencias Naturales, el problema se configuró sobre la base de la relación directa que tiene el investigador en el ámbito de la realidad que existe con el problema propuesto, el conocimiento teórico y proporcionado en la asignatura de las Ciencias Naturales de Educación Básica, otro aspecto clave fue el identificar en el campo práctico la realidad de las dificultades que existe en el uso de los simuladores virtuales, recalcando que este se dio en el área de prácticas pre profesionales.

Este estudio investigativo es de gran importancia de la utilización de los simuladores virtuales es fundamental en los docentes que enseñan dicha asignatura, teniendo como finalidad ayudar al desarrollo integral del ser humano y por ende al progreso de los estudiantes, además nos ayudará a entender la forma de enseñanza de las Ciencias Naturales, puesto que esta problemática nos ayudará a que exista un mejor vínculo entre el educando y el educador dentro de la enseñanza.

Esta investigación benefició a la Unidad Educativa “Riobamba” con resultados basados en la aplicación de los instrumentos de recolección de datos que fueron: técnicas cualitativas y cuantitativas las mismas que corroboraron a obtener información real de cuantos docentes tienen dificultades en el uso de los simuladores virtuales para que las autoridades proceda a tomar acción, a más de esto la observación y análisis crítico del investigador, este estudio puede ser tomada como base para futuras investigaciones con la aplicación de propuestas de aplicación.

Si bien es cierto hay diversas aportaciones en relación con el tema en contextos internacionales, nacionales y locales, pero esta investigación en particular es originalidad y muy significativa porque se enfocó en un problema crítico que carece la educación y en la Unidad Educativa “Riobamba”, por ende, a partir de este trabajo se puede tener aportes significativos, para nuevas investigaciones acerca de los simuladores virtuales y la enseñanza de las Ciencias Naturales.

La utilidad metodológica de esta investigación es generar conocimientos, resultados válidos y confiables, el enfoque cualitativo ha hecho posible un proceso de indagación inductivo, el investigador interactuó con los participantes y con los datos, busco respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social a partir de la aplicación de las técnicas

dadas y a través de la observación el cual analizó los niveles generales y las características específicas de la enseñanza de las Ciencias Naturales en los docentes, además no se vio implicado la subjetividad del investigador ni la manipulación de las variables, al contrario se puede evidenciar la relación de las variables en el ámbito educativo. Sin embargo, gracias a los instrumentos que se ha utilizado nos ha permitido identificar el nivel de conocimiento que posee el profesorado de dicha institución.

El valor teórico de este estudio es de interés porque se hizo uso de material científico de alto impacto de fuentes primarias confiables de otros autores o estudios similares anteriores y actualizados, a este estudio el investigador dio un aporte personal a partir del uso de metodologías por parte de los docentes, relacionando con el contexto de estudio, se puede conocer en mayor medida el comportamiento de las variables y como estas tienen relación, la información sirve de apoyo para poder generar nuevas propuestas de solución para abordar la problemática.

Este proyecto de investigación se tuvo los recursos necesarios para poder llevar a cabo. Se contó con la aprobación de los sujetos de estudio: docentes de la Unidad Educativa Riobamba” y sus estudiantes por medio de un consentimiento firmado por la señora rectora para la aprobación de dicha investigación, así mismo los recursos financieros para la creación de un cuestionario, material de oficina y gastos se tuvo el acceso al lugar de estudio de forma presencial a las instalaciones como aulas y laboratorios de cómputo, la investigación se realizó en un periodo de tiempo establecido en el ciclo escolar 2021-2022 en el cual se pudo obtener la información prevista.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Determinar el uso de simuladores virtuales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Riobamba en el año lectivo 2021-2022.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar el tipo de aprendizaje que reciben los estudiantes de cuarto año de la Unidad Educativa Riobamba en el año lectivo 2021-2022 en el área de CCNN.
- Reconocer la importancia de la aplicación de los simuladores virtuales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Determinar simuladores interactivos para el aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Riobamba en el año lectivo 2021-2022.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del Arte

Se consideran diferentes aspectos al examinar el estado actual de la investigación. En este caso, se están analizando las investigaciones relacionadas con el uso de simuladores virtuales en la enseñanza de las ciencias naturales, lo cual contribuirá a establecer una base teórica sólida.

La simulación como un enfoque de enseñanza en el campo de las ciencias se reconoce a nivel internacional en el ámbito educativo y ofrece ventajas, pero también plantea desafíos. Los docentes tienen la responsabilidad de no alejar a los estudiantes de estas innovaciones tecnológicas, sino de guiarlos en su uso adecuado y aprovechamiento en el proceso de aprendizaje. Es importante comprender que los simuladores no solo son herramientas para construir conceptos y conocimientos, sino también para aplicarlos en situaciones nuevas que los estudiantes no pueden experimentar en su entorno de aprendizaje convencional. De hecho, en muchas disciplinas científicas, la simulación está adquiriendo más relevancia que los experimentos tradicionales. Por medio de simuladores, es posible llevar a cabo experimentos de química, física, biología y otras ciencias en un entorno informático seguro, lo que ahorra tiempo y recursos económicos (Escamilla, 2000).

A nivel global y, en particular, en América Latina, la crisis económica y educativa provocada por la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo. A partir de marzo de 2020, las instituciones educativas se vieron obligadas a cerrar sus instalaciones físicas, lo que llevó a la implementación de la educación virtual o a distancia. Sin embargo, este nuevo enfoque educativo ha acentuado desigualdades, como la falta de acceso a Internet de calidad y la escasez de herramientas digitales por parte de los estudiantes (Herrera, 2022).

Entre los desafíos más destacados que dificultan el aprendizaje se encuentra la falta de comprensión de las conexiones en el mundo. Por lo tanto, es esencial buscar enfoques didácticos y metodológicos innovadores que transformen la forma en que se enseñan y aprenden las ciencias. Estas propuestas deben estar orientadas hacia la educación del siglo XXI y fomentar el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y la innovación.

Al explorar la literatura relacionada con el tema de estudio, se puede observar que las investigaciones en torno a las variables analizadas son limitadas. El uso de simuladores en la enseñanza de las Ciencias Naturales sigue siendo un área poco explorada y estudiada, lo que restringe la capacidad de los educadores para adoptar enfoques innovadores basados en un sólido conocimiento de los beneficios que aporta esta metodología a la enseñanza y el aprendizaje.

2.1.1 El Aprendizaje

El proceso de aprendizaje es principalmente un procedimiento activo en el que la atención, el esfuerzo y la dedicación del estudiante desempeñan un papel esencial. En este proceso, el alumno debe reconocer, examinar y reformular la información y conocimientos que recibe, integrándolos en su marco mental con estructuras definidas y bien coordinadas. En otras palabras, el acto de aprender implica la modificación, el cambio y la transformación de la conducta de manera más o menos permanente (Morales, 2021).

De igual forma, se señala que el aprendizaje es el resultado que se obtiene después de estudiar, que consiste en adquirir nueva información y nuevas respuestas, o modificar respuestas anteriores. El aprendizaje implica la comprensión, lo que permite que el estudiante se eduque a sí mismo y aumente su conocimiento.

2.1.2 Recursos Didácticos

Un recurso didáctico se refiere al conjunto de elementos utilizados en los procesos de enseñanza. Esto implica conocer los materiales y herramientas disponibles para apoyar el aprendizaje de los estudiantes mediante las estrategias que el profesor emplea como complemento o ayuda en su labor educativa (Tello y Aguaded, 2019).

Los recursos didácticos son aquellos materiales que respaldan los objetivos, contenidos, actividades y estímulos motivadores que asisten a los educadores en su labor de enseñanza y al mismo tiempo facilitan a los alumnos alcanzar sus metas de aprendizaje.

Los recursos didácticos, también conocidos como Tics, desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, ya que permiten que estos comprendan de manera efectiva y asisten al docente en la entrega de clases más claras y precisas. Esto implica la capacidad de seleccionar las estrategias apropiadas en el proceso de enseñanza y conocer los materiales disponibles para dirigir el aprendizaje de los estudiantes (Moreno y Velázquez, 2017).

El propósito subyacente es enriquecer la experiencia sensorial de los estudiantes, dirigir su atención, explicar conceptos, dosificar información, guiar el pensamiento, estimular la imaginación y la capacidad de abstracción. Por lo tanto, los medios o recursos didácticos se refieren a todos los instrumentos que ayudan a los educadores en su tarea de enseñar y al mismo tiempo facilitan el logro de los objetivos de aprendizaje.

Según esta definición, los medios didácticos pueden incluir tanto elementos como una pizarra, un retroproyector o un ordenador (Moreno y Velázquez, 2017).

2.1.3 Funciones de los recursos didácticos

Incorporar recursos didácticos en un contexto educativo específico requiere que el

profesor o el equipo docente correspondiente comprendan claramente las principales funciones que los medios pueden desempeñar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estas funciones incluyen:

- 1) Proporcionar información: Casi todos los recursos didácticos ofrecen información explícita, como libros, videos y programas informáticos.
- 2) Guiar el aprendizaje de los estudiantes, similar a lo que hace un libro de texto.
- 3) Facilitar el desarrollo de habilidades, como un programa informático que requiere respuestas psicomotoras específicas de los usuarios.
- 4) Motivar y mantener el interés, lo que debería ser una característica esencial de cualquier material didáctico.
- 5) Evaluar el conocimiento y las habilidades de los estudiantes, al igual que lo hacen las preguntas en los libros de texto o los programas informáticos (Ruiz, 2015).

En cuanto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aprendizaje, tradicionalmente, el proceso de enseñanza-aprendizaje se basaba en enfoques tradicionales donde los estudiantes recibían información para luego repetirla en evaluaciones. Sin embargo, con los avances tecnológicos y el acceso a nuevas y mejores fuentes de conocimiento, la educación se ha beneficiado. Las TIC, como las herramientas del siglo XXI, permiten a los docentes utilizar enfoques más interactivos en el proceso de enseñanza, mientras que los estudiantes pueden llevar a cabo su proceso de aprendizaje de manera más efectiva (Belloch, 2019).

En términos generales, las TIC abarcan la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, y se caracterizan por su interconexión, lo que abre nuevas oportunidades para la comunicación. En el ámbito educativo, las TIC se componen de programas computacionales, dispositivos electrónicos como proyectores y pizarras electrónicas, y una amplia gama de información disponible en línea de forma gratuita o de fácil acceso. La computadora es la herramienta más representativa en la sociedad actual, ya que facilita el acceso a aplicaciones informáticas, multimedia e información en línea, así como la comunicación a través de Internet (Belloch, 2019).

El acceso a la red global ha enriquecido la educación con una gran cantidad de recursos virtuales que permiten una transición fluida del mundo real al mundo virtual, lo que ahorra tiempo y esfuerzo en la búsqueda de información. A pesar de los costos asociados con la conectividad, estos son relativamente bajos en comparación con la inversión necesaria para acceder a la misma información en el mundo físico.

Las TIC se pueden utilizar en una variedad de entornos educativos, con muchas instituciones educativas que cuentan con laboratorios de computación, proyectores y otros dispositivos electrónicos en sus aulas. Las TIC no son solo medios para transmitir información, sino que también tienen un profundo impacto en los estudiantes, motivándolos a aprender, fomentando hábitos de estudio y promoviendo un aprendizaje más significativo.

Además, permiten a los docentes utilizar nuevas metodologías de enseñanza (Belloch, 2019).

2.1.4 Ventajas y desventajas de las TIC en la educación

En la actualidad, nos encontramos en una generación en la que personas de diferentes edades, incluyendo niños, jóvenes y adultos, se enfrentan a la necesidad de adoptar nuevos métodos de aprendizaje. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ofrecer respuestas a estas demandas, ya que permiten el desarrollo de habilidades novedosas, la formación de individuos con diversas competencias y un mayor conocimiento. Sin embargo, el uso de las TIC no debe limitarse únicamente a la transmisión de conocimientos; también debe fomentar la adquisición de habilidades críticas para poder discernir cómo estas tecnologías pueden ser útiles o limitantes. Este proceso debe ser una parte integrada en la educación, abarcando la familia, la escuela y la sociedad en su conjunto (Padilla, 2014).

Ventajas: Entre las ventajas, tanto para estudiantes como para docentes, destaca la facilidad de incorporar las TIC en el entorno educativo.

Motivación: Las herramientas TIC pueden aumentar la motivación del estudiante al hacer que el aprendizaje sea más atractivo, entretenido y accesible, lo que fomenta la investigación de manera sencilla (Suarez, 2020). La motivación es especialmente importante, ya que un docente puede ser un excelente comunicador, pero si no existe motivación en el grupo, alcanzar las competencias será un desafío.

Interés: A través de las TIC, el interés de los estudiantes se incrementa, independientemente del área de estudio, gracias a recursos como animaciones, videos, audios, gráficos y ejercicios interactivos disponibles en internet (Suarez, 2020).

Interactividad: Las TIC permiten a los estudiantes interactuar, comunicarse y compartir experiencias con compañeros de clase, de la misma institución, de otras escuelas e incluso de diferentes países, enriqueciendo su proceso de aprendizaje (Suarez, 2020).

Cooperación: Las TIC facilitan la colaboración en la realización de proyectos y experiencias de aprendizaje, tanto para estudiantes como para docentes (Suarez, 2020). Esto fomenta un mayor compañerismo y colaboración en el entorno educativo.

Iniciativa y creatividad: Las TIC permiten a los estudiantes asumir roles adicionales en el aula, como la realización de presentaciones, debates y simulaciones en computadoras (Suarez, 2020).

Comunicación: Las TIC fomentan una comunicación más abierta y natural entre estudiantes y docentes a través de herramientas como el correo electrónico, chats y foros (Suarez, 2020).

Autonomía: Las TIC brindan a los estudiantes la capacidad de buscar información

de manera autónoma, aunque requieren orientación inicial por parte de los docentes (Suarez, 2020).

Actividad intelectual continua: El uso de las TIC estimula la actividad mental constante de los estudiantes, ya que involucra el pensamiento, el razonamiento y la resolución de problemas (Suarez, 2020).

Alfabetización digital y audiovisual: Las TIC facilitan la adquisición de conocimientos necesarios para utilizar estas tecnologías de manera efectiva (Suarez, 2020).

Desventajas: El uso de las TIC también conlleva desafíos, que incluyen la posibilidad de distracción, adicción, pérdida de tiempo, fiabilidad de la información, aislamiento y aprendizajes superficiales (Alejandro, 2021).

2.1.5 Los simuladores virtuales

Los simuladores, principalmente basados en programas de computadora, son instrumentos que posibilitan la representación de situaciones de la vida real en un entorno virtual (Sánchez, 2021). Estas herramientas tienen aplicaciones tanto en el aprendizaje como en la evaluación, permitiendo la simplificación de situaciones reales donde se pueden ajustar valores de variables y medidas, lo que facilita la exploración de diversas reacciones y la identificación de contextos relacionados con dificultades o fenómenos que pueden ocurrir en momentos específicos.

La utilización de simuladores educativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje los convierte en aliados valiosos para fomentar y crear entornos de aprendizaje que favorezcan la transferencia de conocimientos y la resolución de problemas. Esto permite a los estudiantes recrear situaciones reales de manera controlada y segura. Aunque es importante destacar que estas herramientas tienen limitaciones que deben ser comprendidas y dominadas para que sean beneficiosas para los estudiantes. En este sentido, los simuladores se convierten en una herramienta de gran importancia que ayuda a los docentes a mejorar la comprensión de los estudiantes sobre la importancia de las Ciencias Naturales en su vida cotidiana. Esto, a su vez, motiva a los estudiantes a involucrarse activamente en su propia educación, marcando el inicio de una nueva era educativa, la educación del futuro.

2.1.6 Simuladores virtuales para el aprendizaje

Un simulador es posiblemente una aplicación que saca el máximo provecho de las capacidades de una computadora como herramienta de aprendizaje, y su uso continúa expandiéndose cada vez más en el ámbito educativo.

El simulador posibilita que el estudiante adquiera conocimientos de manera práctica, a través de la experimentación y la creación de situaciones hipotéticas. Una de las ventajas de utilizar un simulador es que permite al estudiante desarrollar habilidades mentales o

físicas a medida que lo utiliza, y lo expone a situaciones que tienen aplicaciones prácticas. Cuando se emplean en contextos de trabajo colaborativo, también fomentan la colaboración al estimular la discusión de temas.

Los simuladores nos brindan la posibilidad de acceder virtualmente y a escala al modelo de un sistema real, así como de llevar a cabo experimentos con el mismo, con el objetivo de comprender su comportamiento o evaluar nuevas estrategias (según Brusquiti, 2006).

2.1.7 Beneficios de los Simuladores Virtuales

Los simuladores en la enseñanza promueven la transmisión activa de conocimientos al involucrar al estudiante en lugar de mantenerlo pasivo. Entre sus ventajas se encuentran la eliminación de riesgos asociados a la interacción con sustancias, proporcionando un enfoque en la realidad a estudiar, la posibilidad de obtener retroalimentación inmediata a través de la simulación para ajustar las acciones de los alumnos (Merelles, 2022). Además, respetan los ritmos de aprendizaje individuales al requerir que los estudiantes manejen el simulador, observen los resultados y tomen acciones en consecuencia. En resumen, los simuladores son una herramienta invaluable para enseñar a los estudiantes a tomar decisiones y adquirir habilidades prácticas.

2.1.8 Ventajas de los simuladores

La Simulación ofrece varias posibilidades, que incluyen:

- 1) **Aprendizaje por Descubrimiento:** Este enfoque implica que los estudiantes sean los protagonistas de su propio aprendizaje, formulando hipótesis y explorando causas y efectos de diversos fenómenos. Se espera que los estudiantes analicen sistemáticamente los fenómenos y evalúen el comportamiento de modelos en diferentes situaciones. Los entornos de simulación deben ser propicios para fomentar esta interacción estudiante-simulador y permitir el aprendizaje a través de ensayo y error.
- 2) **Estimular la creatividad:** Los entornos de simulación ofrecen la ventaja de contar con herramientas y conjuntos de bloques operativos que funcionan como un laboratorio virtual, permitiendo a los estudiantes no solo simular modelos preexistentes, sino también crear los suyos propios.
- 3) **Ahorrar tiempo y recursos:** En la educación contemporánea, tanto el tiempo como el dinero son recursos valiosos. El procesamiento de información es una tarea compleja, y la adquisición, organización, análisis y tratamiento de datos son aspectos cruciales en el proceso de aprendizaje. Las antiguas teorías de memorización han quedado obsoletas frente a la necesidad de aprender una gran cantidad de conocimientos. La simulación se presenta como una técnica eficaz para acelerar este proceso, sin descartar la importancia de la construcción y manipulación de modelos, y la repetición de datos.

2.1.9 Tipos de simuladores, con sus características

La diversidad de simuladores es extensa, aunque se pueden destacar algunos que se utilizan con mayor frecuencia en diversas áreas donde los simuladores no son solo herramientas, sino que constituyen una parte esencial del proceso de aprendizaje. Estos incluyen:

- **Simuladores de conducción:** Estos simuladores se utilizan cada vez más para ayudar a los estudiantes a enfrentar con mayor confianza sus primeras clases prácticas de conducción, ya que les permiten aprender sin correr riesgos al volante de un vehículo real sin experiencia. Además, son una ventaja significativa al pasar de las clases teóricas a las prácticas con un vehículo real, ya que permiten familiarizarse con los componentes del automóvil antes de conducir en la vida real.
- **Simuladores de carreras:** Similar a los simuladores de conducción, estos se emplean para probar distintos tipos de vehículos terrestres, como automóviles, motocicletas o camiones, pero no están destinados al aprendizaje, sino más bien a la experiencia de conducirlos virtualmente.
- **Simuladores de vuelo:** Estos simuladores replican la experiencia de volar una aeronave de manera precisa y segura, y son ampliamente utilizados para el entrenamiento de pilotos, ayudándoles a familiarizarse con los controles de la aeronave. Los simuladores de vuelo varían desde videojuegos hasta cabinas de tamaño real.
- **Simuladores de negocios:** Los simuladores de negocios se utilizan para simular las operaciones y decisiones empresariales. Son útiles para aquellos interesados en el mundo de los negocios, ya que permiten tomar el control de una empresa y gestionarla como un magnate.
- **Simuladores políticos:** Estos simuladores crean naciones virtuales con gobiernos y ofrecen funciones que van desde debates hasta situaciones geopolíticas. Son una forma interesante de experimentar lo que implica ser un funcionario de Estado en términos generales.
- **Simuladores médicos:** Estos simuladores permiten la simulación de casos clínicos, desde los más comunes en la vida real hasta los más complejos que requieren práctica. Ayudan tanto a estudiantes de medicina como a médicos a practicar diagnósticos clínicos en pacientes virtuales, siguiendo los protocolos médicos establecidos para garantizar un enfoque adecuado.

Simuladores educativos:

- Google Earth es una herramienta que no solo permite explorar la Tierra, sino también acercarse al espacio, la Luna y Marte. Además, ofrece la capa de Océanos para explorar las profundidades marinas y extensiones que brindan información sobre el cambio climático y el funcionamiento del telescopio Hubble.

- Stars (en inglés) ofrece un viaje en línea por el universo y el sistema solar con opciones de exploración guiada o interactiva, que permite interactuar con la galaxia. Por otro lado, Stellarium es un planetario virtual descargable para todos los sistemas operativos que muestra el cielo en 3D tal como se vería a través de un telescopio.
- Ancient Earth (en inglés) es una simulación en línea interactiva que permite observar la evolución de la Tierra y los continentes desde hace 600 millones de años hasta la actualidad. Ofrece la posibilidad de seleccionar momentos específicos, como la aparición de vertebrados, insectos, la era de los dinosaurios o los primeros homínidos.

Animales y plantas:

- ICell (en inglés) es una representación en 3D del Instituto de Biotecnología Hudson Alpha (EE. UU.) disponible en línea y como aplicación para Android e iOS. Permite interactuar con modelos detallados de células animales, células vegetales y bacterias.
- La Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles, creada por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), recopila información sobre vertebrados terrestres y de agua dulce que habitan en la península Ibérica, las Islas Baleares y las Islas Canarias. Incluye descripciones completas e imágenes de la mayoría de las especies.

Videos y documentales:

- Science360 (en inglés) es un repositorio de videos documentales con explicaciones a cargo de expertos y científicos sobre una variedad de temas, como astronomía, física, química, medio ambiente y anatomía.
- Los Documentales de naturaleza son una selección de los mejores documentales de RTVE sobre la vida natural que se actualizan semanalmente.

Juegos y actividades interactivas:

- National Geographic Kids (en inglés) es un sitio web especialmente diseñado para niños que recopila videos, juegos y actividades divertidas sobre diversos temas, como animales, plantas, el espacio, máquinas y tecnología, entre otros.
- Kids CSIC es el sitio web del Consejo Superior de Investigaciones Científicas que ofrece una gran cantidad de material para niños, curiosidades, juegos e información sobre destacados científicos. También proporciona una guía para docentes con enlaces y sugerencias para su uso en el aula.

2.1.10 Uso de simuladores virtuales en el aprendizaje

La utilización de simuladores y sus características desempeñan un papel fundamental en la modificación del enfoque educativo. Esto se debe a que, al emplear estos recursos en las diversas áreas de una disciplina, los estudiantes pueden establecer conexiones más significativas con los contenidos.

Además, al integrar las nuevas tecnologías en la educación, se fomenta el interés y se incrementa la motivación de los estudiantes en la ejecución de las tareas, creando un entorno más práctico y autónomo.

En resumen, se podría afirmar que los simuladores educativos se perfilan como una herramienta de apoyo esencial en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya sea en programas presenciales, a distancia o en línea.

2.1.11 La importancia de enseñar y aprender Ciencias Naturales.

En la época actual, los rápidos avances en el ámbito de la ciencia y la tecnología exigen que los educadores creen entornos de enseñanza y aprendizaje que permitan a los estudiantes combinar de manera efectiva, práctica y social sus conocimientos para abordar problemas reales (Abreu, 2014). Por lo tanto, es crucial concebir la ciencia como una serie de conceptos científicos provisionales y contextualmente influenciados. Esto implica reconocer que la verdad científica no es estática, sino que está en constante evolución y reinterpretación, siguiendo la idea de Thomas Kuhn de que la verdad científica se compone de paradigmas provisionales que pueden ser reconsiderados y reemplazados por nuevos paradigmas. Las habilidades fundamentales en las ciencias naturales incluyen la observación, la recopilación de datos, la interpretación de situaciones o fenómenos, el establecimiento de condiciones, el razonamiento y la formulación de supuestos.

2.1.12 Importancia de los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias Naturales

Como se mencionó previamente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo han aportado ventajas y desafíos. La labor del profesor no consiste en alejar a los estudiantes de estas nuevas tendencias tecnológicas, ni en descartarlas en su enseñanza, sino en guiar a los estudiantes hacia un uso adecuado y beneficioso de estas herramientas en su proceso de aprendizaje. Cuando hablamos de simuladores como recursos de aprendizaje, es importante entender que estos son eficaces para la construcción de conocimiento y la aplicación de conceptos en diferentes contextos a los que los estudiantes no pueden acceder fácilmente desde su entorno de aprendizaje convencional (Educación, 2010).

De hecho, en muchas disciplinas científicas, la simulación se ha vuelto más relevante

que la experimentación directa. A través de simuladores, es posible realizar experimentos en química, física, biología y otras áreas en un entorno informático, lo que aporta seguridad, ahorra tiempo y recursos financieros. Escamilla (2000) describe los simuladores educativos como programas que contienen modelos de aspectos del mundo real, que permiten a los estudiantes modificar parámetros, ejecutar los modelos y visualizar los resultados.

Desde una perspectiva científica, la importancia de las simulaciones radica en proporcionar información sobre sistemas y procesos que no se pueden experimentar en la realidad. Gracias a la disponibilidad de información en línea y a las aplicaciones de Java, es fácil acceder a simulaciones que abordan una variedad de conceptos de química básica, como leyes de los gases, reacciones químicas y procesos termodinámicos, entre otros. Combinando estas simulaciones con Jumil, también se facilita el estudio de la Teoría de la Repulsión de los Pares Electrónicos de Valencia (TRePeV). El acceso a estas herramientas es sencillo y rápido (Angel, 2005).

Sin embargo, en ocasiones, puede ser necesario contar con información adicional sobre las variables utilizadas en las simulaciones. Del mismo modo, en el ámbito de la física, especialmente en mecánica, electromagnetismo y óptica, existen simuladores que permiten experimentar, analizar y evaluar diversos parámetros de estos fenómenos.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipos de investigación

Investigación con enfoque mixto puesto que combina elementos de la investigación cualitativa y cuantitativa, ya que vamos a tratar un tema en el que prima el conocimiento social como un estudio de las ciencias de la educación y cuantitativa ya que obtendremos información más completa tras analizar datos estadísticos en contraste con conocimientos contextualizados de mayor profundidad.

El Enfoque mixto, integra sistemáticamente los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio, analizando conjuntamente los datos cuantitativos y cualitativos, sus inferencias basadas en la información mixta permite lograr un mejor entendimiento del fenómeno de la investigación. (Sandra, 2018)

3.1.1 Por el nivel de investigación

Diagnostica. - Ya que consintió efectuar un análisis sobre el uso de los simuladores virtuales en el área de ciencias naturales, fundamentado en el contenido pedagógico para conocer si el tema de investigación era apropiado.

Descriptiva. - Puesto que se analizaron los argumentos teóricos de los simuladores virtuales para el aprendizaje de la Ciencias Naturales en los estudiantes de cuarto año de educación de la “Unidad Educativa Riobamba” periodo lectivo 2021 – 2022.

Exploratoria. - Dirigida en el conocimiento que se tiene del tema, por lo que el significado es único e innovador.

3.2 Diseño de investigación

No experimental. - La investigación fue no experimental, puesto que no se manejó ni manipulo de manera intencional las variables, solamente se fundamentó en la observación de los hechos y su argumento natural para analizarlos con técnicas e instrumentos adecuados.

Es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después poder ser analizados. (Marisel)

3.3 Métodos de Investigación

Se utilizarán los método deductivo, hermenéutico, científico e inductivo.

Método Deductivo. - Método utilizado como estrategia de razonamiento empleada paradeducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios.

Método Hermenéutico. - Es una técnica, del método cualitativo, que tiene como

característica propia interpretar y comprender para revelar los motivos del comportamiento humano, se utilizará para la interpretación de la información obtenida durante el desarrollo del proceso investigativo.

Método Científico. - Llamado así ya que se basa en lo empírico y en la mediación de los principios científicos para generar nuevos conocimientos, los cuales serán de gran utilidad para todos los estratos sociales y la población en general.

Método Inductivo. – Método utilizado para poder encontrar una conclusión en común a través de la investigación de conocimiento particular.

3.4 Unidad de Análisis

Tabla 1. Unidad de análisis

ESTRATO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Estudiantes	35	92%
Docentes	3	8%
TOTAL	38	100%

Fuente: Unidad Educativa Riobamba periodo lectivo 2021 - 2022

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

3.4.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

En esta investigación se utilizarán:

Técnica: Encuesta

Instrumento: Cuestionario

La encuesta está dirigida a los estudiantes con la finalidad de identificar el tipo de aprendizaje que reciben los estudiantes del cuarto año de Educación Básica de la unidad educativa Riobamba, para posterior con la obtención de los datos mediante los instrumentos respectivos se proceder a la tabular, representar en tablas y gráficas en Excel, las mismas que permitirán llegar a las conclusiones respectivas. Es importante señalar que para el procedimiento de datos se aplica la estadística descriptiva porque es apropiado para resumir y caracterizar datos, por ser el más eficaz.

Técnica: Entrevista

Instrumento: Guía de entrevista

La entrevista aplicada a los docentes de la institución educativa con la finalidad de corroborar la información emitida por los estudiantes respecto a; tipo de aprendizaje que reciben, así como identificar el uso de los simuladores virtuales en la asignatura de Ciencias Naturales.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1 Encuesta aplicada a los estudiantes de Cuarto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Riobamba periodo lectivo 2021 – 2022

Pregunta 1. ¿Su profesor solo utiliza el libro de Ciencias Naturales para la clase?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	35	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

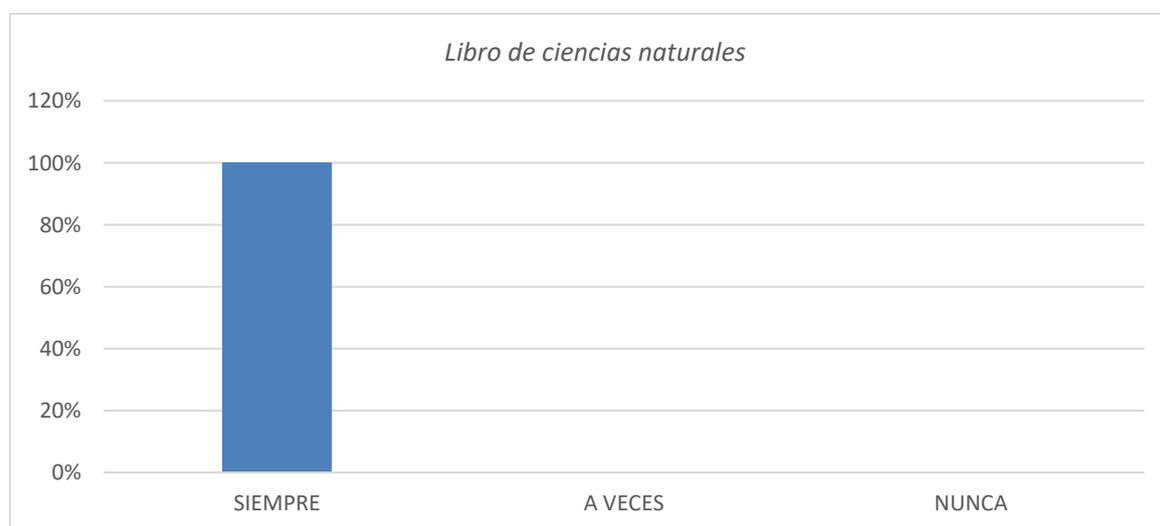


Ilustración 1. ¿Su profesor solo utiliza el libro de Ciencias Naturales para la clase?

Fuente: Tabla 1

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: En su totalidad, es decir el 100% de los estudiantes, dicen que su profesor utiliza solo el libro del gobierno para poder impartir la clase de Ciencias Naturales, no existiendo ningún otro método para impartir la clase.

Interpretación: Se ha podido evidenciar que el docente no utiliza otras herramientas para el desarrollo de la clase, siguiendo así una clase tradicional y poco activa en sus estudiantes sin aprovechar al máximo la consolidación de conocimientos en el área de Ciencias Naturales.

Pregunta 2. ¿Con que frecuencia el docente utiliza herramientas tics (computadores, celulares, tablet,) para las clases de CCNN?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	
Siempre	0	0	0%
A veces	0	0	0%
Nunca	35	35	100%
TOTAL	35	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina



Ilustración 2. ¿Con que frecuencia el docente utiliza herramientas tics (computadores, celulares, tablet,) para las clases de CCNN?

Fuente: Tabla 2

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: La totalidad de los estudiantes mencionan que el docente no utiliza herramientas de tics como computadores y tablets, existiendo la inestabilidad en conocimiento sobre los tics de parte de la docencia, ya que la misma no está actualizada dentro de la tecnología y de los centros de cómputo.

Interpretación: Las herramientas tics son muy importantes para el aprendizaje de los estudiantes hoy en día por lo que, al no utilizar estas herramientas en clases el aprendizaje se vuelve rutinario y solo de memorización absteniendo así de la interactividad y la dinámica de la que el estudiante se puede desarrollar.

Pregunta 3. ¿Las clases de CCNN le resultan poco participativas y desmotivantes?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	11%
A veces	28	80%
Nunca	3	9%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

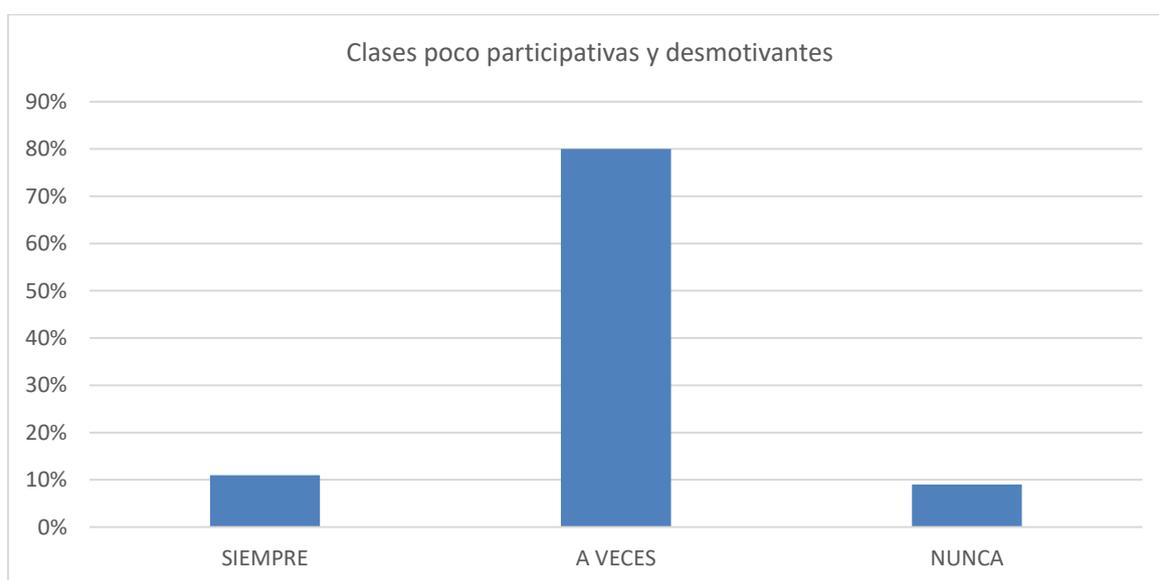


Ilustración 3. ¿La clase de CCNN le resultan poco participativas y desmotivantes?

Fuente: Tabla 3

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: La gran mayoría de estudiantes, precisamente el 80% considera que las clases de ciencias naturales no siempre es participativa, por otra parte, el 11% del total de estudiantes la clase les resulta muy desmotivantes y nada participativa; únicamente el 9% de los estudiantes considera que se siente motivados por las clases y estas son participativas.

Interpretación: Para que una clase pueda considerarse buena para el aprendizaje de los estudiantes, debe ser muy participativa y lograr que los estudiantes lleguen a motivarse mientras adquieren conocimientos, así desarrollamos una clase interactiva y entretenida a los estudiantes.

Pregunta 4. ¿Las evaluaciones de la asignatura de CCNN se basan solamente en preguntas y respuestas?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	35	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

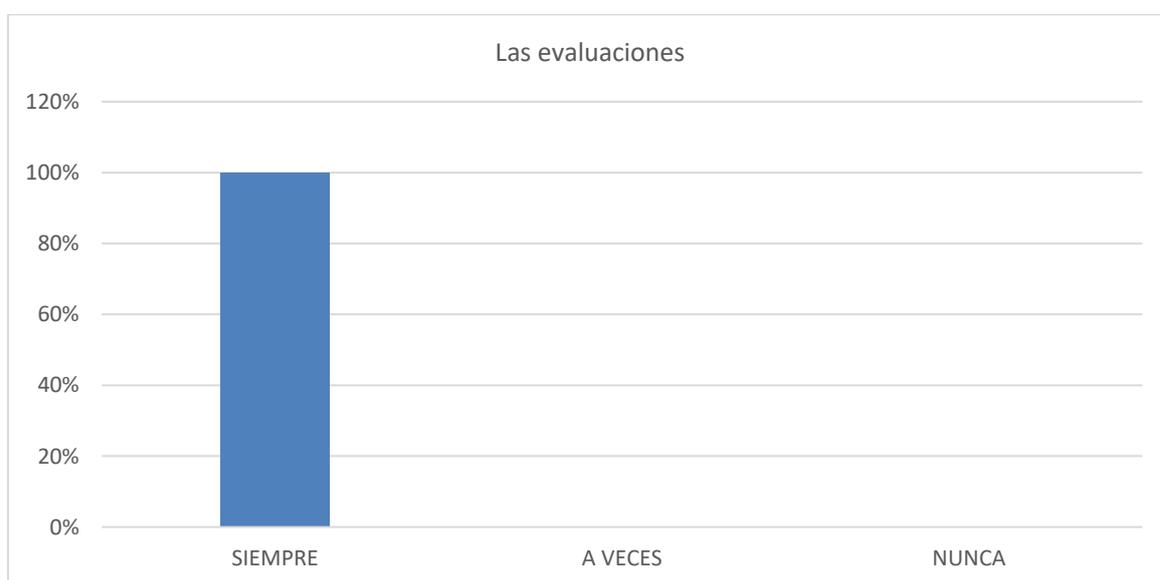


Ilustración 4. ¿Las evaluaciones de la asignatura de CCNN se basan solamente en preguntas y respuestas?

Fuente: Tabla 4

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: El 100% de los estudiantes menciona que en las evaluaciones la asignatura de CCNN se consideran solamente preguntas y respuestas para evaluar bajo una nota el conocimiento del estudiante ya que se tiene una clase tradicional mediante el libro o el uso de la pizarra, sin tener un avance dentro de la enseñanza del docente.

Interpretación: Para lograr evaluar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes es muy necesario aplicar diferentes técnicas y no solo de preguntas y respuestas, ya que en este tipo de evaluaciones solo se considera un aprendizaje lineal y existe la falta de crítica y de investigación para que el estudiante se pueda desarrollar en todos los ámbitos.

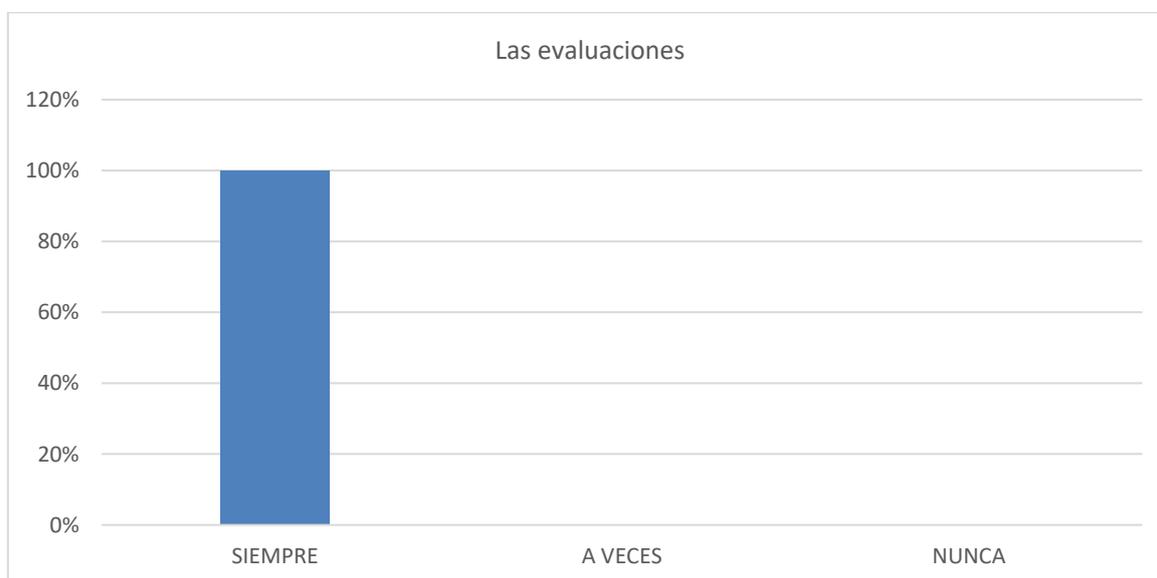
Pregunta 5. ¿Con que frecuencia se realizan actividades en el laboratorio de cómputo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
A veces	0	0%
Nunca	35	100%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Ilustración 5. ¿Con que frecuencia se realizan actividades en el laboratorio de cómputo?



Fuente: Tabla 5

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: El 100% de los estudiantes menciona que no se realizan actividades en el laboratorio de cómputo, perdiendo la oportunidad de utilizar las TICS para lograr aprender, siendo así teniendo un total desconocimiento dentro las nuevas estrategias didácticas que existen para el desarrollo de una clase interactiva entre docente y alumnos.

Interpretación: El uso de las TICS en el aprendizaje de los estudiantes debe ser una herramienta fundamental para alcanzar el conocimiento de manera eficiente y eficaz, de tal manera los estudiantes se sientan motivados por aprender e investigar más sobre los temas tratados en la clase.

Pregunta 6. ¿Conoce los simuladores virtuales?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
A veces	0	0%
Nunca	35	100%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina



Ilustración 6. ¿Conoce los simuladores virtuales?

Fuente: Tabla 6

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: Los simuladores virtuales no son conocidos por los estudiantes, siendo que el 100% de ellos desconoce de los beneficios de los simuladores ya que no tienen un acompañamiento del docente de los nuevos paradigmas uso de los esquemas, métodos y estrategias que hoy en la tecnología y los simuladores virtuales nos brindan.

Interpretación: Los simuladores virtuales hoy en día son la clave para lograr la interacción y el aprendizaje de una manera más motivante para los estudiantes ya que se puede desarrollar su lado científico e investigativo y el estudiante se pueda desarrollar dentro de una sociedad investigativa.

Pregunta 7. ¿Le parece interesante los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias Naturales?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	31	89%
A veces	4	11%
Nunca	0	0%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

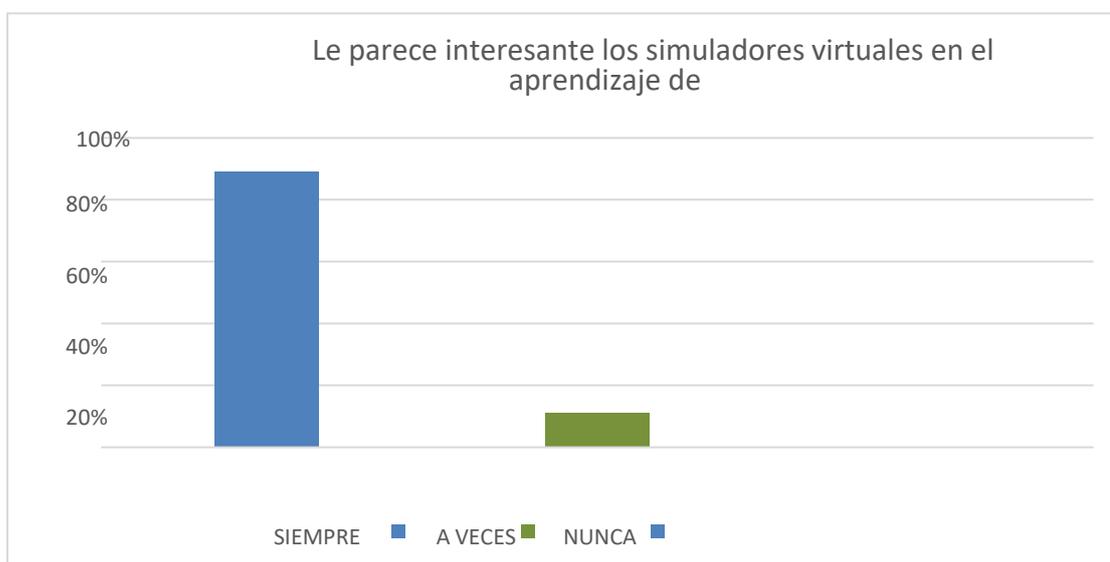


Ilustración 7. ¿Le parece interesante los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias?

Fuente: Tabla 7

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: El 89% de los encuestados mencionan que les parece interesante utilizar un computador en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, en tanto que el 11% de ellos dicen solo a veces.

Interpretación: Esto nos indica que los estudiantes se encuentran motivados con la nueva forma de aprendizaje, lo que les permite involucrarse con la tecnología de manera efectiva, motivándolos en la investigación y el conocimiento, mediante un buen guía que lo oriente de manera responsable a involucrarse con la tecnología y a reforzar sus conocimientos.

Pregunta 8. ¿Usted cree que con el uso del computador le ayudaría a conocer mejor el uso de los simuladores virtuales?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	35	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

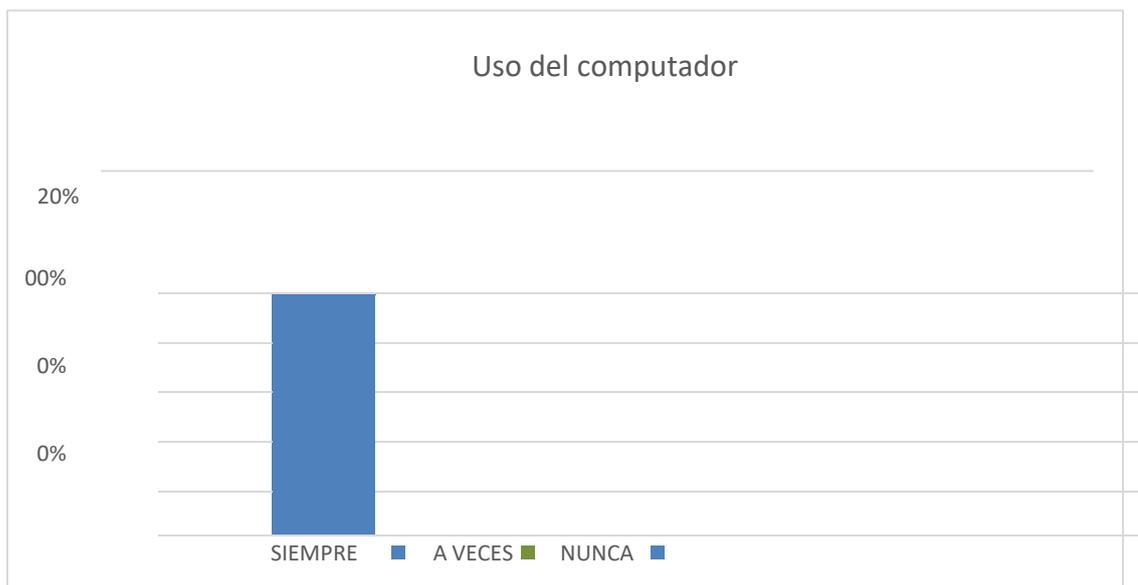


Ilustración 8. ¿Usted cree que con el uso del computador le ayudaría a comprender mejor los estados de la materia?

Fuente: Tabla 8

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: Podemos observar que el 100% de ellos cree que un simulador virtual sería necesario para la comprensión de los estados de la materia, desarrollando su lado investigativo y desarrollando una opinión crítica mediante investigar y aprender.

Interpretación: Se puede decir que la mayor parte de los estudiantes necesitan ser motivados en el aprendizaje, por lo que ellos al conocer que son simuladores virtuales se sienten emocionados y dispuestos a ser partícipes de esta capacitación.

Pregunta 9. ¿Le gustaría aprender los temas de Ciencias Naturales por medio del computador?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	29	83%
A veces	6	17%
Nunca	0	0%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

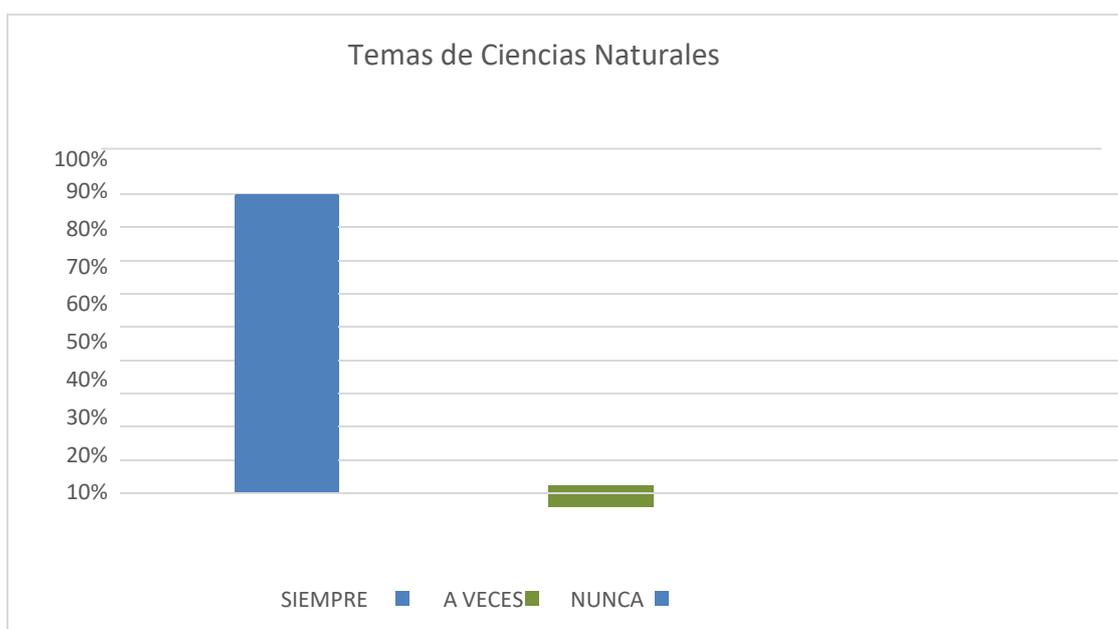


Ilustración 9. ¿Le gustaría aprender los temas de Ciencias Naturales por medio del computador?

Fuente: Tabla 9

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: Se puede decir que el 83% de los estudiantes, creen importante el aprender los temas de Ciencias Naturales a través del computador para el aprendizaje de nuevos temas en área de Ciencias Naturales, en tanto que el 17% dicen nunca resultarles fácil estos sistemas solo a veces.

Interpretación: Es preciso destacar que, así como los estudiantes se sienten motivados por la tecnología e interesados, por conocer más sobre los temas desarrollados en la clase y vemos que muchos de ellos tienen dificultades a la hora de aprender por ser siempre lo tradicional.

Pregunta 10. ¿Le gustaría realizar sus tareas por medio de los Simuladores Virtuales?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
A veces	35	100%
Nunca	0	0%
TOTAL	35	100%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de cuarto año del EGB de la UER.

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

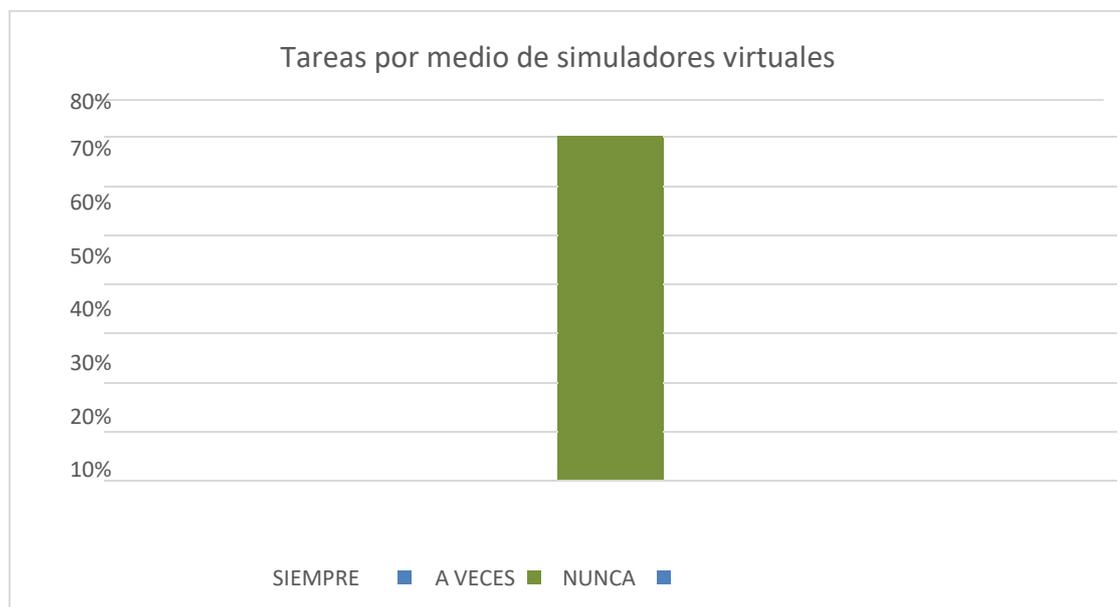


Ilustración 10. ¿Le gustaría realizar sus tareas por medio de los Simuladores Virtuales?

Fuente: Tabla 11

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

Análisis: Podemos decir que en su totalidad es decir el 100% de los estudiantes les gustaría realizar sus tareas por medio de simuladores virtuales, dejando un lado un modelo tradicional y volviendo a una clase atractiva y motivadora para los estudiantes.

Interpretación: Es cuando el docente tiene la oportunidad de aprovechar todo el potencial del estudiante y motivarlo a que la tecnología la vea como una de las herramientas de progreso tanto en su vida educacional como en su vida profesional, orientándolos a que esta herramienta sea útil en su vida y no dañina.

Tabla 2. Resumen de las encuestas aplicadas a los estudiantes

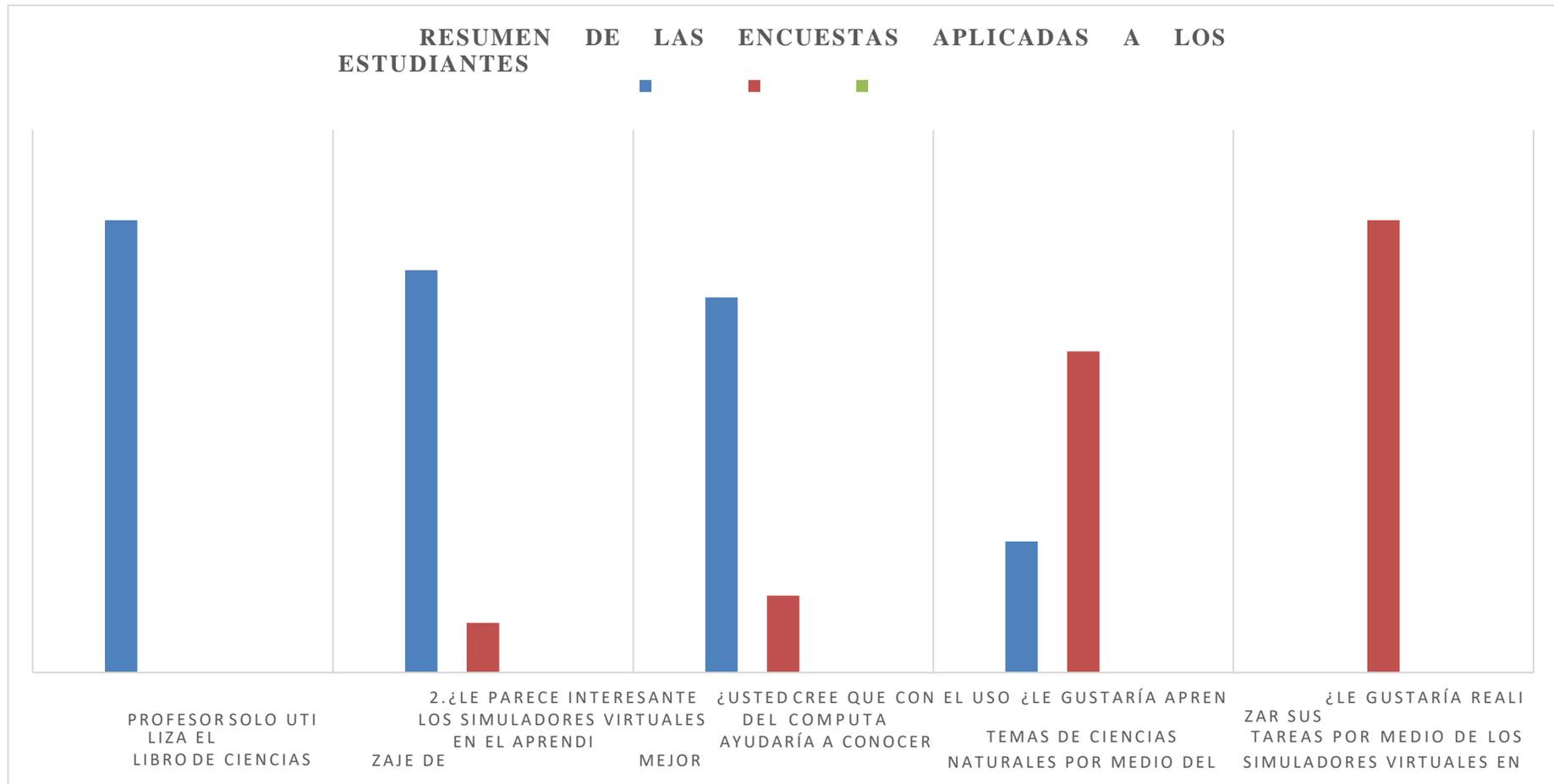
Alternativas	Siempre		A veces		Nunca		TOTAL%	
	F.	%	F.	%	F.	%	F.	%
¿Su profesor solo utiliza el libro de Ciencias Naturales para la clase?	35	100%	0	0%	0	0%	35	100%
¿Con que frecuencia el docente utiliza herramientas tics (computadores, celulares, tablet,) para las clases de CCNN?	0	0%	0	0%	35	100%	35	100%
¿Las clases de CCNN le resultan poco participativas y desmotivantes?	4	11%	28	80%	3	9%	35	100%
¿Las evaluaciones de la asignatura de CCNN se basan solamente en preguntas y respuestas?	35	100%	0	0%	0	0%	35	100%
¿Con que frecuencia se realizan actividades en el laboratorio de cómputo?	0	0%	0	0%	35	100%	35	100%
¿Conoce los simuladores virtuales?	0	0%	0	0%	35	100%	35	100%
¿Le parece interesante los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias Naturales?	31	89%	4	11%	0	0%	35	100%
¿Usted cree que con el uso del computador le ayudaría a conocer mejor el uso de los simuladores virtuales?	29	83%	6	17%	0	0%	35	100%
¿Le gustaría aprender los temas de Ciencias Naturales por medio del computador?	10	29%	25	71%	0	0%	35	100%
¿Le gustaría realizar sus tareas por medio de los Simuladores Virtuales en un computador?	0	0%	35	100%	0	0%	35	100%

Fuente: Encuesta aplicada**Elaborado por:** Logroño Parra Lissett Andreina

Ilustración 11. Resumen de las encuestas aplicadas a los estudiantes cuarto año del EGB de la UER

Fuente: Tabla 11

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina



4.1.1 Análisis general de la encuesta

Análisis: Al 100% de los estudiantes les gustaría recibir clases de Ciencias Naturales en un computador. En la interrogante dos podemos observar que el 89% de los estudiantes encuestados consideran que utilizar el computador como herramienta para mediante la interacción del simulador conocer y abarcar más conocimientos en el área de Ciencias Naturales en tanto que el 11% de los estudiantes piensan que solo a veces es necesario

Podemos observar que el 83% de los estudiantes creen que por medio de videos e instructivos mediante el uso del computador les ayudaría a comprender mejor los estados de la materia en Ciencias Naturales, mientras que el 17% de ellos mencionan que solo a veces esto es indispensable.

El 29% de los estudiantes Piensan que es importante el aprender a manejar el computador para el aprendizaje de nuevos temas en el área de Ciencias Naturales, en tanto que el 71% dice que solo en ocasiones.

En su totalidad de los estudiantes encuestados es decir el 100% de ellos mencionan que les gustaría realizar sus tareas por medio de los Simuladores Virtuales en un computador

La metodología de enseñanza-aprendizaje los simuladores virtuales es de manera de refuerzo del aprendizaje dinámico, entretenido, autónomo y significativo para su propia experiencia en donde ellos puedan sacar sus propias conclusiones y definiciones, dando su punto de vista con criterio, basándose en la observación y en trabajo realizado.

Tabla 12. Entrevista aplicada a los docentes de la Institución Educativa

PREGUNTA	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Resumen o Conclusión
1. ¿Conoce lo que es un simulador virtual?	No	Si	No	No todos los docentes entrevistados conocen lo que es un simulador virtual porque no se encuentran actualizados con la tecnología por lo tanto no van a la par con los avances tecnológicos para evolucionar los métodos educativos.
2. ¿Ha utilizado simuladores virtuales en sus clases de CCNN? ¿Por qué?	No	No	No	Los docentes desconocen sobre los simuladores ya que solo se basan en dar sus clases con libros educativos que son entregados por el gobierno y todos los años que han trabajado en la docencia lo han hecho de esa manera.

3. ¿Qué actividades realiza en el área de CCNN para motivar y fomenta la participación?	Si	Si	Si	Para fomentar la participación y la motivación de los estudiantes, los docentes después de cada nuevo tema hablado en clase hacen una serie de preguntas y el estudiante que responda de manera correcta se gana un punto para ellos es una estrategia para motivarlos.
4. ¿Cree necesario hacer uso de los laboratorios en los que se aplique los diferentes simuladores virtuales para una mejor enseñanza – aprendizaje del área de Ciencias Naturales?	Si	Si	Si	Todos ellos creen necesario hacer uso de los laboratorios en la que puedan reforzar los conocimientos de los estudiantes, pero dan a conocer que los laboratorios no existen el número adecuado de computadoras.
5. ¿Cree usted que el uso de Simuladores Virtuales ayudaría a los estudiantes a comprender mejor los temas de Ciencias Naturales?	A veces	No	A veces	Se puede decir que en ciertos temas necesitamos del apoyo de los simuladores virtuales y de afianzar sus conocimientos, mediante estas herramientas.
6. ¿Considera importante aplicar los simuladores virtuales en su enseñanza-aprendizaje?	Si	Si	Si	Como hoy en día el mundo ha cambiado tanto a raíz de la pandemia, los docentes no solo creen ser necesario la aplicación de simuladores educativos, sino también el enseñarles a investigar responsablemente, enfocándose en sus tareas y obligaciones educativas.
7. ¿Cree que con el uso del simulador virtual la clase puede ser más dinámica y la asimilación sería mucho mejor?	Si	Si	Si	Es evidente que, como niños, son atraídos por lo visual y auditivo, lo que permite que los niños asimilen de manera volitivo, actitudinal a la hora de aprender con estas herramientas y sus conocimientos sea autónomo
8. ¿Utiliza recursos tecnológicos como los simuladores en sus clases de CCNN?	No	No	No	Por qué de desconozco por falta de capacitación, como falta de recursos dentro de la institución.

Fuente: Encuesta aplicada

Elaborado por: Logroño Parra Lissett Andreina

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se determinó que los simuladores virtuales son recursos importantes e idóneos para el aprendizaje de las CCNN a través de la revisión bibliográfica del estado del arte y de las percepciones emitidas en la aplicación de instrumentos por parte de los estudiantes y docentes del cuarto año de educación básica de la unidad educativa Riobamba.
- Se pudo determinar la importancia de la aplicación de los simuladores virtuales en el área de Ciencias Naturales, puesto que haría de ella más entretenida, diferente con cosas novedosas para su edad, motivándolos a investigar, participar con ideas y conclusiones propias de sus experiencias vividas.
- Se pudo identificar el tipo aprendizaje que tienen los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica en el área de CCNN en donde se pudo evidenciar que las clases son tradicionales en base al uso de textos y la predisposición que tienen los estudiantes hacia el uso de herramientas tecnológicas e innovadoras.
- Se proponen diferentes simuladores virtuales, con sus características y sugerencias de actividades para el área de Ciencias Naturales, mismas que servirán de guía para que los docentes las puedan aplicar y trabajar fácilmente con sus estudiantes y de esta manera contribuir a la problemática, objeto de estudio de la presente investigación, puesto que tanto para el docente como para los estudiantes se han manifestado por el interés y aceptación sobre el tema.

5.2 RECOMENDACIONES

- Determinar a los simuladores virtuales como recursos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes y docentes del cuarto año de educación básica de la unidad educativa Riobamba y de la básica en general puesto que la evidencia científica demuestra resultados beneficiosos en beneficio del aprendizaje.
- Dar a conocer la importancia de la aplicación de los simuladores virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica, puesto que este motiva, refuerza, estimula la investigación y el aprendizaje significativo de los estudiantes.
- Luego de haber conocido identificado que el aprendizaje es tradicionalista se recomienda a los directivos capacitar a los docentes en temas innovadores que permitan la aplicación de recursos apoyados en tecnología como son los simuladores virtuales.
- Es recomendable que aplicar las actividades propuestas en la guía como recursos de apoyo para el aprendizaje de CCNN de los estudiantes con la finalidad de afianzar sus conocimientos de manera independiente, preparándolos de esta forma para las nuevas herramientas educativas que se presentan a lo largo de su vida educativa, personal y porque no decirlo profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. (2014). El Método de la Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 3(9), 195-204.
- Alejandro, D. (2021). *Ventajas y desventajas de las Tic*.
- Angel, U. (2005). *Como realizar la tesis o una investigación*. Riobamba: Gráficas.
- Belloch, C. (2019). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Valencia.
- Brusquiti, C. (2019). *Los simuladores educativos y su función como herramienta de*.
- Cabero. (1998). *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas*. España: Grupo editorial Universitario.
- Educación, M. (2018). *Reforma Curricular*. Quito: Universitaria.
- Educativa, R. (06 de agosto de 2019). *Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento*. Jalisco, México.
- Fiallos, P. & Sarmientos, J. (2022). *Caracterización de la evaluación del sistema educativo ecuatoriano en la educación media. Análisis histórico de las normativas* [Tesis de grado, Universidad de Cuenca].
- Gómez, S. (14 de noviembre de 2020). *Simuladores educativos: los aspectos cognitivos implicados en el diseño de entornos virtuales de simulación*. Obtenido de [https://blogs.ead.unlp.edu.ar/didacticaytic/2016/11/14/simuladores-educativos- los-aspectos-cognitivos-implicados-en-el-diseno-de-entornos-virtuales-de-simulacion/](https://blogs.ead.unlp.edu.ar/didacticaytic/2016/11/14/simuladores-educativos-los-aspectos-cognitivos-implicados-en-el-diseno-de-entornos-virtuales-de-simulacion/)
- Merelles, M. (2016). *Beneficios reales en simulaciones digitales*.
- Morales, A. (2021). *El aprendizaje*.
- Moreno, W. & Velázquez, M. (2022). *Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico. a Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 15*.
- Padilha, A. (2014). *Ventajas y desventajas de las TIC*. Minho.
- Peralvo, C., Mendaño, L. & Monge, D. (2023). El pensamiento crítico para la lectura en una unidad educativa del cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 245–258.
- Ruiz, A. (2015). Formación docente en tics. ¿están los docentes preparados para la (r)evolución. *Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*.
- Sánchez, F. (2021). ¿Cómo se adaptan los simuladores virtuales a la educación a distancia? *Virtual Plant*, 1.
- Solar System Scope. (2018). *Créditos: NASA*. Obtenido de Solar System Scope: <https://www.solarsystemscope.com/about>
- Suarez, A. (2020). *Importancia de las TIC en educación: Ventajas y desventajas del e-learning*.
- Tello, J. & Aguaded, J. (2019). Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las tecnologías. *Medios y Educación*.
- Thomas, N. (2018). *Técnicas de simulación en computadora*. México: Limusa.

ANEXOS

Anexo 1: Propuesta

PROPUESTA DEL USO DE SIMULADORES VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES

INTRODUCCIÓN

Las Ciencias Naturales ha formado parte importante de todas las actividades humanas, por este a algunos motivos más, la Ciencias Naturales es la ciencia que ha servido de ingrediente básico para la continuidad de las demás ciencias y su estudio es imprescindible para que nuestra humanidad siga avanzando.

El presente documento tiene como finalidad guiar al docente en el uso de simuladores virtuales para el desarrollo de la asignatura de Ciencias Naturales de tal manera se propone actividades. Cambiar su forma de enseñanza y no solo llevar una clase tradicional y los estudiantes puedan estudiantes participen y se motiven con dicha asignatura.

Objetivo General

- Brindar a los docentes y estudiantes una guía de uso de simuladores virtuales para el área de CCNN

Específicos

- Seleccionar un simulador virtual para el área de CCNN.
- Crear actividades en los simuladores virtuales enlazadas al currículo nacional vigente

ANALISIS DE SIMULADORES VITUALES

N	NOMBRE	REGISTRO OBLIGATORIO	EN LINEA	UTILIZACION FACIL
1	SIMULADOR PhET	X	-	X
2	SIMULADOR HUMAN BODY	X	X	X
3	SOLAR SYSTEM SCOPE 3D	X	-	-

SIMULADOR PhET

Este simulador educativo se define como la representación digital de un sistema real que, mediante una serie de algoritmos preestablecidos en un programa informático, responde a

las características naturales de una parte de la realidad a ser enseñada.

El simulador PHET es una herramienta tecnológica interactiva, con el fin de fomentar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de descubrimiento de las Ciencias Naturales por medio de simulaciones interactivas en el cual le permitirá observar fenómenos físicos que durante las clases o en laboratorio no se puede llegar a comprender al 100%, esta herramienta didáctica permitirá tanto al docente como estudiante complementar su aprendizaje de las Ciencias Naturales.

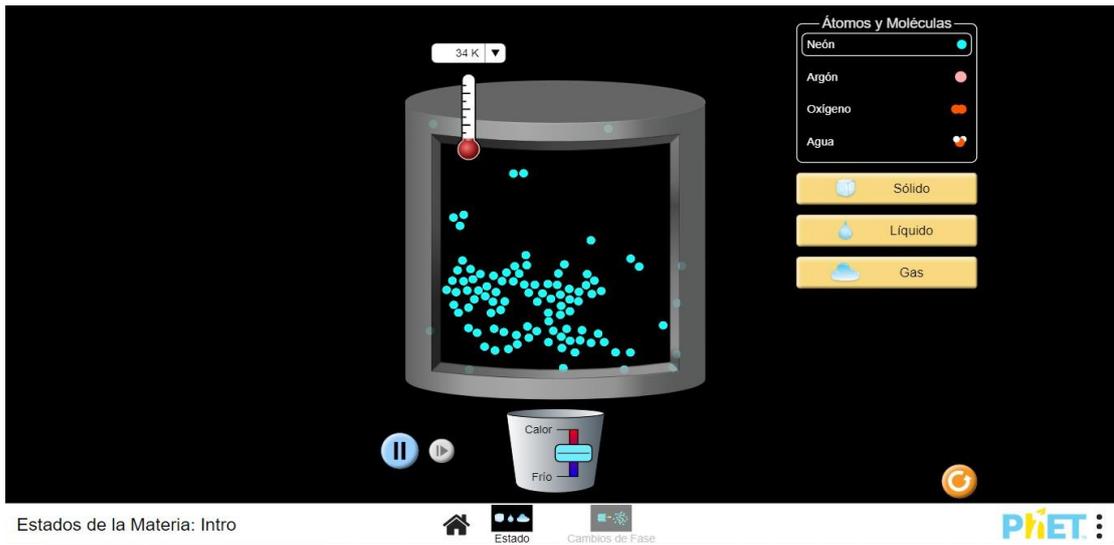
DESCRIPCIÓN DEL SIMULADOR

Para ayudar a que los estudiantes se involucren de una manera más comprometida a través de la investigación, las simulaciones PhET fueron desarrolladas con base en los siguientes principios:

- Fomentar la investigación científica.
- Proveer interactividad.
- Hacer visible lo invisible.
- Ilustrar modelos mentales.
- Incluir varias imágenes, por ejemplo, objetos en movimiento, gráficos, números, entre otros.
- Usar ejemplos de la vida real
- Guiar de manera implícita a los usuarios, por ejemplo, limitando los controles en la exploración productiva.
- Crear una simulación que se pueda usar en varias situaciones educativas.

CÓMO FUNCIONA

PhET es una herramienta virtual que proporciona simulaciones científicas y didácticas sobre diferentes temas educativos de manera gratuita, por lo tanto, no tiene ningún registro de usuario, estos temas son representados de manera divertida e interactiva, propiciando un espacio para que los estudiantes adquieran conocimiento de una manera dinámica y basada en la investigación. El simulador trae consigo bastante practicidad ya que no es necesario instalar un software para su instalación, si no que se lo puede utilizar directamente a través de un navegador web.



ACTIVIDAD PROPUESTAS

Unidad 1: FUERZAS FÍSICAS Y MATERIA

Tema: Estados de la Materia

Objetivos educativos:

- Experimentar y describir los cambios y el movimiento de los objetos por acción de la fuerza.
- Indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios, y verificarlos en el entorno.
- Comprender que la observación, la exploración y la experimentación son habilidades del pensamiento científico que facilitan la comprensión del desarrollo histórico de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Actividad 1: Ejercicios sobre los estados de la materia.

Descripción:

- Explicamos sobre los estados de la materia, conceptos, diferencias
- Aplicamos la utilización del simulador virtual
- Realizamos la actividad



Ficha Evaluativa

Lista de control para la observación del proceso de los estados de la materia				
Estudiante:..... Área: Ciencias Naturales				
Actividad: Ejercicios sobre los estados de la materia.				
Simulador: PhET				
CRITERIO	INDICADORES	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
VOLITIVO	-Cumple oportunamente consus tareas.			
	-Es solidario con suscompañeros.			
ACTITUDINAL	-Atiende la explicación sobrelos simuladores			
	-Maneja el simulador			
	-Organiza su material			
COGNITIVO	Identifican los estados de la materia y sus características			
	Observan los cambios deestado de la materia			

Relacionan los cambios de estado con situaciones cotidianas			
Identifican las condiciones en que ocurren los cambios de estado.			

SIMULADOR HUMAN BODY

Este simulador nace con la necesidad de representar gráficamente algo tan complejo como el cuerpo humano, sus diferentes componentes como órganos, tejidos o sistemas, son mostrados de una manera sencilla pero detallada que ayuda al estudiante a comprender de una manera más eficaz sobre la composición del cuerpo.

El simulador Human Body es totalmente gratuito y nos proporciona tanto material visual como teórico, los mismos que nos ayudan a absolver de mejor manera toda la información disponible dentro del mismo. Así también ayuda a que los estudiantes tengan la indagación más relevante sobre los distintos componentes del cuerpo humano en un solo lugar.

DESCRIPCION DEL SIMULADOR

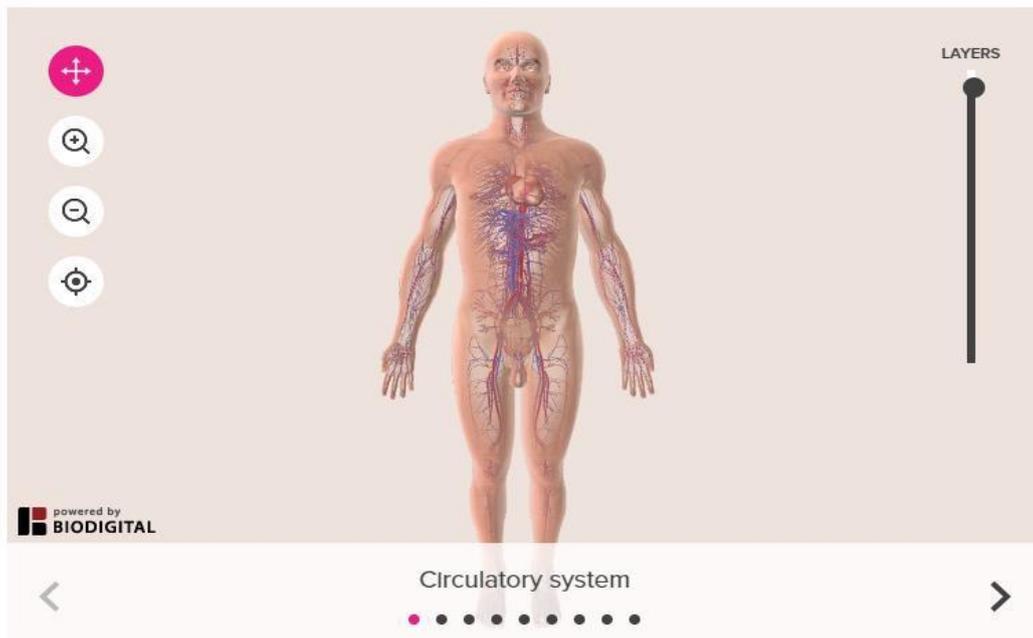
El simulador Human Body utiliza una serie de representaciones gráficas en tres dimensiones que ayuda a visualizar con más claridad la composición del cuerpo humano.

Dentro del simulador se puede apreciar los distintos sistemas que conforman el cuerpo humano: óseo, muscular, nervioso, circulatorio, digestivo, reproductor, linfático, endocrino y respiratorio. De la misma manera nos va proporcionando información más desarrollada sobre las partes del cuerpo que forman parte de cada sistema como el corazón los pulmones, en el caso del sistema circulatorio, así como la nariz o los bronquios, en el caso del sistema respiratorio.

CÓMO FUNCIONA

Ofrece una representación en tres dimensiones de la anatomía humana a través de un personaje que se puede mover en cualquier dirección. Es posible hacer zoom en zonas concretas, obtener información general del organismo o seleccionar cualquier órgano.

También nos da la facilidad de acceder a información general sobre cada parte del cuerpo seleccionamos una que nos llame la atención dentro del gráfico o también podremos acceder a esta información, incluso más detallada, si vamos seleccionándolas en la parte teórica del simulador.



ACTIVIDAD A REALIZAR

Unidad 6: Mi Cuerpo

Tema: Los órganos

Objetivos educativos:

- Ubicar en su cuerpo los órganos que forman el sistema osteomuscular y explicar sus características y funciones, a fin de aplicar hábitos de vida saludables y habituarse a una dieta equilibrada para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades

Actividad 1: Identificar la ubicación y explicar la función de algunas partes del cuerpo que son fundamentales para vivir: corazón, pulmones, estómago, esqueleto y músculos.

Descripción:

- Impartimos la clase sobre el cuerpo humano sobre sus funciones y sus órganos fundamentales.
- Realizamos lluvia de ideas sobre los órganos que son fundamentales para vivir.
- Observamos el simulador virtual del cuerpo humano y realizamos la actividad.

Ubica los órganos más importantes en el cuerpo humano.



Ficha evaluativa

Lista de control para la observación del proceso del estudio del cuerpo humano				
Estudiante: Área: Ciencias Naturales				
Actividad: Ejercicios sobre el cuerpo humano.				
Simulador: Human Body				
CRITERIO	INDICADORES	SIEMPRE	A	NUNCA
			VECES	
VOLITIVO	-Cumple oportunamente consus tareas.			
	-Es solidario con sus compañeros			
ACTITUDINAL	-Atiende la explicación sobre los simuladores			
	-Maneja el simulador			
	-Organiza su material			
COGNITIVO	Observan la organización del cuerpo humano.			
	Reconocen las diferentes partes del cuerpo y conocer sus funciones.			
	Identifican los órganos básicos de cada sistema del cuerpo humano.			
	Identifican la ubicación y función de algunas partes del cuerpo humano que son fundamentales para vivir.			

SIMULADOR SOLAR SYSTEM SCOPE 3D

Solar System Scope es un simulador virtual que nos ayuda a aprender sobre el sistema solar y todo aquello que lo compone a través de divertidos y dinámicos gráficos, contiene muchas vistas y simulaciones celestes, pero, sobre todo, nos acerca a los confines más lejanos de nuestro mundo, permitiéndonos así, experimentar muchos escenarios espaciales fantásticos.

A rasgos generales, Solar System Scope es una forma divertida de explorar, descubrir y jugar con el sistema solar y el espacio exterior, lo cual propicia un entorno muy llamativo para el aprendizaje a través de la navegación por el simulador en tercera dimensión.

DESCRIPCION DEL SIMULADOR

Según propias palabras de los desarrolladores de Solar System Scope, los cálculos del alcance del sistema solar se basan en parámetros orbitales publicados por la NASA. Los mapas de planetas únicos de Solar System Scope se basan en datos de elevación e imágenes de la NASA. Los colores y las sombras de las texturas se ajustan de acuerdo con las fotografías en color real realizadas por las naves espaciales Messenger, Viking, Cassini y New Horizon, y el telescopio espacial Hubble. (Solar System Scope, 2018)

El simulador puede ser utilizado a través de tres medios distintos, el primero, y más antiguo

de todos, es su versión en línea, el cual puede ser ejecutado desde su página web <https://www.solarsystemscope.com/>, aquí podremos encontrar una versión gratuita del simulador en el que podremos navegar libremente por el sistema solar o, a su vez, conocer sobre el cielo nocturno visto desde nuestra Tierra.

También podremos encontrar una versión de escritorio, esta versión para PC y Mac tiene gráficos mejorados, funciona sin conexión, en pantalla completa y, por lo tanto, es más rápida y precisa. A pesar de ser gratuita también se puede descargar una versión de ordenador por un valor de USD 9.80.

Por último, encontramos una versión móvil, la cual puede ser descargada a través de las tiendas de Android e Ios, esta versión móvil está disponible de forma gratuita (con compras opcionales dentro de la aplicación) y permite encontrar constelaciones directamente apuntando su dispositivo al cielo.

COMO FUNCIONA

Este simulador trata de acercar la Astronomía a todo el mundo. Tanto para los más aficionados como para los estudiantes que ya han cursado su tiempo en Astronomía, ofrece una información muy interesante sobre nuestro Sistema Solar y sobre el espacio. Está realizado con unos gráficos muy atractivos.

Solar System Scope es un modelo del Sistema Solar, el cielo nocturno y el espacio exterior en tiempo real, con posiciones precisas de los objetos y muchos datos interesantes.



ACTIVIDAD A REALIZAR

Unidad 4: Nuestro Planeta

Tema: El Sistema Solar

Objetivos educativos:

- Indagar y describir, con uso de las TIC y otros recursos, las características del Sistema Solar y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo con su forma, tamaño y movimiento.
- Describir las características de la Tierra y sus movimientos de traslación y rotación, y relacionarlos con las estaciones, el día y la noche y su influencia en el clima, tanto local como global.

Actividad 1: Identificar los elementos del sistema solar.

Descripción:

- Realizamos una explicación sobre nuestro sistema solar
- Mediante el simulador virtual observamos descubrimos sobre los planetas, universo, galaxia
- Luego completamos la actividad

1. Escribe el nombre de los planetas del Sistema Solar



2. Elige la opción que corresponde:

- ¿Cuántos planetas hay en el Sistema Solar?
- ¿Cómo se llama nuestro planeta?
- ¿Cómo se llama el satélite natural de la Tierra?

3. Ubique las características de los movimientos de la Tierra en la casilla que corresponde:

al día y la noche	24 horas	alrededor del Sol		
365 días	sobre su propio eje	las estaciones del año		

Movimiento de rotación		Movimiento de traslación	
Duración:	Se origina	Duración:	Se origina
Gira...	Imagen	Gira...	Imagen

Ficha evaluativa

Lista de control para la observación del proceso del estudio del sistema solar			
Estudiante: Área: Ciencias Naturales			
Actividad: Ejercicios sobre nuestros planetas.			
Simulador: Solar System Scope 3D			
CRITERIO	INDICADORES	SIEMPRE	A NUNCA
		VECES	
VOLITIVO	-Cumple oportunamente consus tareas.		
	-Es solidario con sus compañeros.		
ACTITUDINAL	-Atiende la explicación sobre los simuladores		
	-Maneja el simulador		
	-Organiza su material		
COGNITIVO	Adquieren los conocimientos básicos acerca del sistema solar		
	Comprenden la organización del sistema solar		
	Observan en 3D los tipos de astros y cuerpos que forman el sistema solar		
	Identifican los planetas que conforman el sistema solar		

Anexo 2: Encuesta realizada a los estudiantes



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

ENCUESTA DE FORMA INDIVIDUAL

DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO “A”, DE LA UNIDAD EDUCATIVA RIOBAMBA.

ÁREA: CIENCIAS NATURALES

AÑO DE BÁSICA: CUARTO **PARALELO:** A

1. ¿Su profesor solo utiliza el libro de Ciencias Naturales para la clase?

Si	No

2. ¿Le parece interesante los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencias Naturales?

Siempre	A veces	Nunca

3. ¿Usted cree que con el uso del computador le ayudaría a conocer mejor los estados de la materia?

Siempre	A veces	Nunca

4. ¿Usted cree que con el uso del computador le ayudaría a conocer mejor los estados de la materia?

Siempre	A veces	Nunca

5. ¿Le gustaría realizar sus tareas por medio de los Simuladores Virtuales en un computador?

Siempre	A veces	Nunca

Anexo 3: Entrevista realizada a los Docentes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

ENTREVISTA DE FORMA INDIVIDUAL

DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DE LA UNIDAD EDUCATIVA RIOBAMBA.

ÁREA: CIENCIAS NATURALES

1. ¿Conoce lo que es un simulador virtual?

Si	No

2. ¿Conoce usted sobre el Simulador interactivo PhET?

Si	No

3. ¿Cree necesario hacer uso de los laboratorios en los que se aplique los diferentes simuladores virtuales para una mejor enseñanza – aprendizaje del área de Ciencias Naturales?

Siempre	A veces	Nunca

4. ¿Considera importante aplicar los simuladores virtuales en su enseñanza-aprendizaje?

Siempre	A veces	Nunca

5. ¿Cree que con el uso del simulador virtual la clase puede ser más dinámica y la asimilación sería mucho mejor?

Siempre	A veces	Nunca

Anexo 4: Listas de cotejo

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

LISTA DE COTEJO DE FORMA INDIVIDUAL

DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO “A”, DE LA UNIDAD EDUCATIVA RIOBAMBA.

Lista de control para la observación del proceso de los estados de la materia				
Estudiante:Área: Ciencias Naturales				
Actividad: Ejercicios sobre los estados de la materia.				
Simulador: Phet				
CRITERIO	INDICADORES	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
VOLITIVO	-Cumple oportunamente consus tareas.			
	-Es solidario con sus compañeros.			
ACTITUDINAL	-Atiende la explicación sobre los simuladores			
	-Maneja el simulador			
	-Organiza su material			
COGNITIVO	Identifican los estados de lamateria y sus características			
	Observan los cambios de estado de la materia			
	Relacionan los cambios de estado con situaciones cotidianas			
	Identifican las condiciones en que ocurren los cambios de estado.			

Anexo 5: Evidencias de la investigación







Anexo 6: Actividades extras a la propuesta

Actividades que se pueden desarrollarse en este simulador Phet, para estudiantes de Cuarto año de Educación Básica, con su lista de cotejo:

Lista de control para la observación del proceso de los estados de la materia				
Estudiante:Área: Ciencias Naturales				
Actividad No.1: Ejercicios sobre los estados de la materia.Simulador: Phet				
CRITERIO	INDICADORES	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
VOLITIVO	-Cumple oportunamente con sus tareas.			
	-Es solidario con sus compañeros.			
ACTITUDINAL	-Atiende la explicación sobre los simuladores			
	-Maneja el simulador			
	-Organiza su material			
COGNITIVO	Identifican los estados de la materia y sus características			
	Observan los cambios de estado de la materia			
	Relacionan los cambios de estado con situaciones cotidianas			
	Identifican las condiciones en que ocurren los cambios de estado.			

Lista de control para la observación del proceso del estudio del cuerpo humano				
Estudiante:Área: Ciencias Naturales				
Actividad No.2: Ejercicios sobre el cuerpo humano.Simulador: Human Body				
CRITERIO	INDICADORES	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
VOLITIVO	-Cumple oportunamente con sus tareas.			
	-Es solidario con sus compañeros.			
ACTITUDINAL	-Atiende la explicación sobre los simuladores			
	-Maneja el simulador			
	-Organiza su material			
COGNITIVO	Observan la organización del cuerpo humano.			
	Reconocen las diferentes partes del cuerpo y conocer sus funciones.			
	Identifican los órganos básicos de cada sistema del cuerpo humano.			
	Identifican la ubicación y función de			

algunas partes del cuerpo humano que son fundamentales para vivir.			
--	--	--	--

Lista de control para la observación del proceso del estudio del sistema solar			
Estudiante: Área: Ciencias Naturales			
Actividad No.3: Ejercicios sobre el sistema solar Simulador: Solar System Scope.			
CRITERIO	INDICADORES	SIEMPRE	A NUNCA
		VECES	
VOLITIVO	-Cumple oportunamente con sus tareas.		
	-Es solidario con sus compañeros.		
ACTITUDINAL	-Atiende la explicación sobre los simuladores		
	-Maneja el simulador		
	-Organiza su material		
COGNITIVO	Adquieren los conocimientos básicos acerca del sistema solar		
	Comprenden la organización del sistema solar		
	Observan en 3D los tipos de astros y cuerpos que forman el sistema solar		
	Identifican los planetas que conforman el sistema solar		