

OFICINA DE POSTGRADOS

Tema:

**HERRAMIENTAS WEB 3.0 Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES
EN TIEMPOS DE PANDEMIA**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Maestría en Pedagogía
con mención en Educación Técnica y Tecnológica**

Línea de Investigación:

Innovación e intervención educativa

Autor:

Marco Javier Pérez Toapanta

Director:

Galo Mauricio López Sevilla

Ambato – Ecuador

Mayo 2022

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

**HERRAMIENTAS WEB 3.0 Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES
EN TIEMPOS DE PANDEMIA.**

Línea de Investigación:

Innovación e intervención educativa

Autor:

Marco Javier Pérez Toapanta

Galo Mauricio López Sevilla, Mg.

f: 

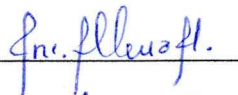
CALIFICADOR

Carlo Javier Miño Acurio, Mg.

f: 

CALIFICADOR

Liliana del Rocío Mena Hernández, Mg.

f: 


CALIFICADOR

Juan Carlos Acosta Teneda, P. PhD.

f:  Pontificia Universidad Católica del Ecuador
OFICINA DE POSGRADOS

DIRECTOR OFICINA DE POSGRADOS

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

f:  Pontificia Universidad Católica del Ecuador
SECRETARÍA GENERAL PROCURADURÍA

SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador

Mayo 2022

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: MARCO JAVIER PÉREZ TOAPANTA, con C.C. 180447281-7, autor del trabajo de graduación titulado: “HERRAMIENTAS WEB 3.0 Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN TIEMPOS DE PANDEMIA”, previo a la obtención del título profesional de MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA, en la Oficina de Posgrados.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública con respeto a los derechos del autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad Ambato, enero 2022.

Ambato, mayo 2022



Marco Javier Pérez Toapanta

C.C. 180447281-7

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado a mi familia.

AGRADECIMIENTO

Mis más sentidos agradecimientos a mi familia que me ha apoyado en el transcurso de la maestría.

RESUMEN

El bajo aprendizaje en los estudiantes de octavo, noveno y décimo año EGB (Educación General Básica) en la asignatura de ciencias naturales por el cambio de educación presencial a virtual y el poco o nulo conocimiento de herramientas *web* 3.0 imposibilita que los alumnos lleguen a estimular las destrezas, investigar en su propia práctica, ser creativos y desarrollar actividades para el aprendizaje significativo. He ahí la importancia para la Unidad Honorato Vásquez de implementar el cambio de enfoque en la forma y tipo de herramientas utilizadas para impartir clases. La finalidad es determinar la incidencia de las herramientas *web* 3.0 en la enseñanza aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Honorato Vásquez de la parroquia Constantino Fernández de la ciudad de Ambato. La investigación es descriptiva, cuantitativa, como técnica la encuesta, longitudinal es decir, una antes y después. La muestra probabilística, que se conforma es de 86 estudiantes entre varones y mujeres que oscilan sus edades en un rango de 12 a 15 años de edad, separados en dos grupos, un grupo de control y el otro experimental. Se hace una prueba estadística se espera ver cómo incide las herramientas *web* 3.0 en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en el alumnado de educación básica superior, con una propuesta de solución a la problemática encontrada se pretende que los estudiantes mejoren su rendimiento académico.

Palabras claves: Herramientas *web* 3.0, aprendizaje, ciencias naturales.

ABSTRACT

The low learning in the eighth, ninth and tenth year EGB (Basic General Education) students in the subject of natural sciences due to the change from face-to-face to virtual education and the little or no knowledge of web 3.0 tools makes it impossible for them to stimulate skills, investigate their own practice, be creative and develop activities for meaningful learning. That is the importance for the Honorato Vasquez Educational Unit of implementing the change of approach in the form and type of tools used to teach classes. The purpose is to determine the incidence of web 3.0 tools in the teaching and learning of natural sciences in students of higher basic education of the Honorato Vásquez Educational Unit of the Constantino Fernández parish in Ambato city. The research is descriptive, quantitative, as a technique the poll will be used, longitudinal, that is, before and after. The probabilistic sample is made up of 86 students between men and women whose ages range from 12 to 15 years, separated into two groups, a control group and the experimental group. By doing a statistical test, it is expected to see how web 3.0 tools affect the teaching and learning of natural sciences in students of basic higher education, with a proposed solution to the problem found, it is intended that students improve their academic performance.

Keywords: Web 3.0 tools, learning, natural sciences.

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	6
1.1.Herramientas Web 3.0 en la educación.....	6
1.2. Educación en tiempos de pandemia.....	24
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
2.1. Caracterización de la organización.....	27
2.2. Metodología de la investigación.....	27
2.3. Desarrollo metodológico.....	32
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.1. Validación de resultados.....	43
3.2. Validación de hipótesis.....	53
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aplicación de Simuladores para Ciencias Naturales.....	23
Tabla 2. Tiempo de actividades y herramientas.....	40
Tabla 3. Calidad de red de internet.....	43
Tabla 4. Dinamización de clases con herramientas web.....	44
Tabla 5. Dispositivo para recibir clases.....	45
Tabla 6. Herramienta Quizizz.....	46
Tabla 7. Herramienta de simulación PHET.....	47
Tabla 8. Incidencia de las herramientas web 3.0.....	48
Tabla 9. Nivel de conocimiento tecnológico del estudiante.....	49
Tabla 10. Nivel de conocimiento tecnológico del docente.....	50
Tabla 11. Tipo de evaluación.....	51
Tabla 12. Problemas a solucionar en el futuro.....	52
Tabla 13. Cuadro lógico IADOV del docente A.....	54
Tabla 14. Cuadro lógico IADOV del docente B.....	55
Tabla 15. Cuadro lógico IADOV del docente C.....	56
Tabla 16. Índice de Satisfacción Individual y Grupal.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fase metodológica.....	32
Figura 2. Moodle.....	34
Figura 3. Microsoft Teams.....	34
Figura 4. Quizizz.....	35
Figura 5. Aplicación PhET: Simulador.....	36
Figura 6. Socialización.....	38
Figura 7. Juego.....	39
Figura 8. Simulación.....	39
Figura 9. Proceso de simulador.....	42
Figura 10. Satisfacción de los docentes.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Calidad de red de internet.....	43
Gráfica 2. Dinamización de clases con herramientas web.....	44
Gráfica 3. Dispositivo para recibir clases.....	45
Gráfica 4. Herramienta Quizizz.....	46
Gráfica 5. Herramienta de simulación PHET.....	47
Gráfica 6. Incidencia de las herramientas web 3.0.....	48
Gráfica 7. Nivel de conocimiento tecnológico del estudiante.....	49
Gráfica 8. Nivel de conocimiento tecnológico del docente.....	50
Gráfica 9. Tipo de evaluación.....	51
Gráfica 10. Problemas a solucionar en el futuro.....	52

INTRODUCCIÓN

El bajo rendimiento de aprendizaje en los estudiantes de octavo, noveno y décimo año EGB en la asignatura de ciencias naturales por el cambio de educación presencial a virtual y el deficiente conocimiento de herramientas *web* 3.0 imposibilita que lleguen a estimular las destrezas, investigar en su propia práctica, ser creativos y desarrollar actividades para el aprendizaje significativo.

Dentro del contexto Internacional, en la Universidad de La Rioja, Villamar Cedeño, Salcedo Aparicio, y Del Rosario Yagual, (2020) dan a conocer sobre la *web* 3.0 y la tendencia que ha sido generadora de impactos para la Educación, donde los aprendices juegan un nuevo rol de constructores del conocimiento, el cual, imparte a nivel mundial por las redes sociales y lo estimulan con la interacción constante de los usuarios.

Para el mejoramiento del Plan Escolar Anual (PEA), el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2025 (Ministerio de Educación, 2016) plantea desafíos nuevos con magnitud para la educación del país, por eso la importancia para la Unidad Honorato Vásquez de implementar el cambio de enfoque en la forma y tipo de herramientas utilizadas para impartir clases y se busca transformar la escuela en una comunidad que desarrolle sus capacidades de aprendizaje para fortalecer la identidad de los estudiantes.

Con la finalidad de determinar las herramientas *web* 3.0 en la enseñanza aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Honorato Vásquez de la parroquia Constantino Fernández de la ciudad de Ambato en el periodo académico 2020 - 2021.

De acuerdo a una investigación de contexto internacional sobre los recursos *web* y la enseñanza de las Ciencias Naturales, propuesta por Insausti, (2014) quien concluye que la introducción de herramientas *web* mejoran notablemente el proceso de enseñanza y aprendizaje, se permite que los estudiantes sientan un impulso por progresar, además, la hipótesis que el autor planteó demostró que si se incrementa el uso de la tecnología en las clases, aumenta el nivel de calidad en las clases de ciencias naturales, vale la pena

mencionar que el investigador aplicó diferentes metodologías con grupos diferentes para demostrar su hipótesis planteada.

Por otra parte, en el ámbito nacional, se encontró una investigación relacionada con las herramientas *web* 3.0 y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, perteneciente a Gualán (2020) quién planteó desarrollar un entorno virtual para la potenciación del nivel educativo y la calidad de aprendizaje garantizado, no obstante, en el transcurso de la investigación se dio cuenta que existe un limitado uso de la tecnología tanto en el personal docente como en los estudiantes, lo cual, impide desarrollar de forma óptima el propósito común.

El investigador concluye que la comunidad educativa necesita actualizar sus conocimientos tecnológicos y que la plataforma Moodle es una de las herramientas más útiles para desarrollar las clases de forma sincrónica y asincrónica, porque permite la interacción entre usuarios.

En otra investigación realizada por Araujo, (2018) sobre herramientas *web* 3.0 para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de octavo año básico en la asignatura Ciencias Naturales, se concluye que después de implementar un software educativo denominado “*digital Free*” los estudiantes demostraron mayor motivación para el desarrollo de las clases y su participación activa.

“Esta experiencia fue una forma directa de aportar con los conocimientos a la sociedad y por ende mejorar el déficit de los recursos tecnológicos, hacer de esta tecnología una forma agradable al momento contribuir con el aprendizaje de los estudiantes” (Araujo, 2018, p.98).

El 11 de marzo del 2020 fue declarada pandemia sanitaria COVID-19 lo cual, provoca una crisis en todos los ámbitos de la sociedad, elige Educar, (2020) reporta las causas producidas por esta enfermedad lamentable y catastrófica que perjudicó a docentes, estudiantes en su forma de enseñar y aprender. Para contrarrestar el avance se acogieron medidas gubernamentales entre ellas el cierre masivo de las actividades presenciales de las instituciones educativas en el año 2020, hasta el 2021, lo cual, obliga a cambiar la malla curricular de enseñanza adaptándola a la *web*.

La pandemia es sinónimo de retroceso en la educación se traduce en cierres de los centros escolares particulares, privados y fiscomisionales con lo, que se obtiene impactos negativos a nivel educativo como pérdida de aprendizajes, aumento de la deserción escolar, inequidad entre la educación rural y urbana, de esta manera los docente contrarrestaron este problema mediante el uso de herramientas *web 3.0* con herramientas digitales para enseñar a los estudiantes se trata que el impacto no se agrave en aprendizaje.

Según Stella Maris Massa y Massa (2020) la tecnología está junto a la educación y la forma de enseñanza aprendizaje el cambio trasladó la enseñanza a casa a través de la *web 3.0* mediante herramientas como *kahoot*, *educaplay*, *google forms* por nombrar un poco de ellas, donde su objetivo es que mediante juegos videos y encuestas aprendan y refuercen por computadoras, celulares, *tablets* etc, los conocimientos que el maestro imparte. Estas herramientas de la *web 3.0* son muy útiles en todas materias que imparten los docentes como ciencias naturales, matemáticas, lengua y literatura entre otras.

Hipótesis de trabajo

H0. Las herramientas *web 3.0* no inciden en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de educación básica superior.

H1. Las herramientas *web 3.0* inciden en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de educación básica superior.

Objetivo General

Desarrollar un entorno virtual con las herramientas *web 3.0* para la enseñanza de ciencias naturales en estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Honorato Vásquez de la parroquia Constantino Fernández de la ciudad de Ambato.

Objetivos Específicos

1. Determinar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de Ciencias Naturales por medio de herramientas *web* 3.0 en estudiantes de educación básica superior.
2. Diagnosticar como las herramientas *web* 3.0 aportan en la enseñanza de las ciencias naturales en tiempos de COVID en el periodo 2020 – 2021.
3. Fundamentar pedagógica y tecnológicamente el entorno virtual de aprendizaje y las herramientas *Web* 3.0 para la enseñanza-aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales.
4. Difundir los resultados de la investigación en la unidad educativa.

La investigación es descriptiva, cuantitativa con una técnica llamada encuesta, para diagnosticar una antes y después del tema. La muestra probabilística, que se conforma es de 86 estudiantes entre varones y mujeres que oscilan sus edades en un rango de 12 a 15 años de edad, separados en grupos. Se hace una prueba estadística, que se espera ver cómo incide las herramientas *web* 3.0 en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en el alumnado de educación básica superior, con una propuesta de solución a la problemática encontrada se pretende que los estudiantes mejoren su rendimiento académico.

Esta metodología es de importancia en la investigación porque deriva en el proceso de aprendizaje en el que los estudiantes asumirán un papel participativo y colaborativo en la virtualidad y durante el proceso de enseñanza, a través del conocer aplicaciones interactivas, que les permitirá desarrollar sus destrezas, habilidades y creatividad. De esta manera su aprendizaje es eficaz y significativo según Rodríguez y Socorro, (2018).

Justificación

Desde los inicios la *web* en la educación extraescolar evoluciona desde el punto de vista escolar, es por eso, que se toma medidas principalmente para garantizar la calidad de la educación en los niños.

Frente a los problemas de pandemia del COVID en el mundo, el propósito es reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de ciencias naturales está afectado por

muchas razones al desarrollo de los estudiantes, es por eso que Ramírez, (2011) explica los beneficios que brinda el internet y como se ha aplicado desde sus inicios en la educación a distancia para sostener una educación de calidad. Es por eso que los estudiantes seleccionados para la investigación presentan problemas de rendimiento además, un poco interés en los temas de ciencias naturales.

El diseño curricular es flexible y se incorpora herramientas basadas en internet para trabajar actividades con los alumnos, esta investigación basada en documentos, abren las posibilidades que la educación llegue a todas las personas gracias a este entorno aún en desarrollo y extenso para explorar en la educación.

El propósito de la *web 3.0* en la educación es aprovechar sus nuevas estrategias en cada área del conocimiento, se transforma al internet en un facilitador de actividades para los docentes.

Actualmente el internet ocupa un 68% tiene acceso a nivel mundial, de los cuales, la mitad son adolescentes y jóvenes de entre 12 y 34 años según Winocur, (2006) es por eso que vincular la web es importante para estar en contacto con los docentes.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Herramientas *Web 3.0* en la educación.

1.1.1. Historia e importancia

La *web 3.0* o también, conocida como *web* semántica está vigente desde el año 2010, de acuerdo con Latorre, (2018) el usuario tiene la posibilidad de manipular los contenidos inmersos y adaptarlos a su entorno más cercano, porque se desarrolla y ejecuta mediante cualquier dispositivo, siempre, que se active la nube personalizada.

Además, el autor afirma que las herramientas *web 3.0* tienen una aplicación múltiple en ámbitos profesionales como mensajería, diseño arquitectónico, educación, entre otros, que sirven fundamentalmente para interactuar mediante la virtualidad y de esa manera conseguir una mejor comunicación para lograr conseguir los objetivos de la empresa o emprendedor.

La *web* semántica propone una inclusión global de los usuarios, para que puedan disfrutar de los contenidos, sin necesidad de requerir dispositivos de alta calidad, de esta manera pretende ser más flexible en cuanto a su manipulación y utilidad, para que los usuarios sin mucho conocimiento tecnológico se animen a navegar.

Desde el punto de vista de Ramirez y Peña, (2011) esta *web* semántica se proclama como un recurso de vital importancia en el ámbito educativo, si se toma en cuenta la metodología del aula invertida, donde el docente intercambia o se adelanta al enviar información a sus estudiantes para que ellos tengan la facilidad de obtener un conocimiento previo del tema a tratar.

De esta manera, las herramientas *web 3.0* juegan un papel muy destacado en la educación, más aún por la situación que atraviesa el mundo entero y porque la mayoría de instituciones educativas han decidido no detener el proceso mediante la educación virtual, para evitar la aglomeración de contagios.

En definitiva, las herramientas *web 3.0* son muy interactivas y de fácil manipulación, para que los usuarios tengan la forma de crear su propio contenido y compartirlo ante la sociedad.

1.1.2. Herramientas educativas.

Para Mendez, (2012) explica sobre los cambios constantes y el avance tecnológico brinda mayor optimización de tiempo, es por eso que los docentes se han adaptado a las condiciones globales y han invertido, tiempo, dinero y predisposición para actualizar sus conocimientos, de esta manera han adquirido nuevas habilidades virtuales que permiten el mejor entendimiento de los contenidos impartidos mediante herramientas útiles y didácticas.

En la actualidad, existen muchas herramientas *web* 3.0 para el desarrollo educativo, no obstante, Ortiz, (2020) creó un sitio *web* para que los docentes que no tienen mucho conocimiento tecnológico, puedan acceder y autocapacitarse mediante tutoriales en youtube diseñados por el creador de la página denominada vininnovacioneducativa.com

1.1.3. Aplicación de herramientas educativas en clases.

Zoom

Esta herramienta forma parte de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), Morales Urbina & Puentes Puentes, (2019) analizan la plataforma zoom como un entorno de aprendizaje en tiempo de COVID, la herramienta permite interactuar con los estudiantes a través de videoconferencia para realizar actividades y talleres.

La plataforma zoom brinda ayuda a los docentes y estudiantes a realizar videoconferencia, chatear e impartir clases de forma sencilla y rápida como un método de enseñanza en tiempo de COVID a continuación, se detalla que contiene esta herramienta.

Cada una de estas pestañas que brinda la aplicación *zoom* son destacadas es por eso que voy a detallar sus funciones:

- El chat es la clave para que los estudiantes puedan ser participantes en clase y preguntar y responder inquietudes de la clase.
- La herramienta de manera educativa permite interactuar en la pizarra virtual que está dentro de *zoom*, esta pizarra es muy útil para reforzar explicaciones de la clase.

- Puedes grabar la reunión para volver a visualizarla o enviársela a todos los estudiantes que necesiten reforzar el tema de la clase.
- Modo lado a lado muestra al mismo tiempo la pantalla compartida y el vídeo de tu *webcam*. De este modo, puedes enseñar a hacer algo sin que te pierdan de vista.

Esta herramienta nació con el propósito de realizar reuniones de trabajo semipresencial, pero con el paso de los años, se proclamó como la primera plataforma de educación virtual, debido a la facilidad y opción de compartir pantalla y explicar a los demás usuarios mediante presentaciones interactivas, además, de la posibilidad de hablar con cada uno de los integrantes que asisten a la reunión programada, este último aspecto se lo realiza mediante una dirección (ID) y una contraseña, no obstante, también, los invitados se pueden unir mediante un enlace directo.

Microsoft Teams

Para Leiva Reyes et al., (2020) el aprendizaje autónomo en medio del COVID es importante porque *Microsoft Teams* ayuda a la comunicación docente - alumno, *Teams* es una herramienta de *Office 365* para trabajo colaborativo, que se comparte diferentes recursos y herramientas por medio de esta plataforma, permite crear actividades, chats, gestionar proyectos y tareas dentro de tu hora clase.

Esta herramienta es muy similar a *Zoom*, porque permite realizar las mismas acciones, sin embargo, la desventaja de *Microsoft Teams*, es que no se pueden visualizar las cámaras de todos los invitados, a menos de que esté encendida, la empresa aseguró que trabaja en actualizaciones para solucionar el inconveniente.

Otra de las funciones que tiene *Microsoft Teams*, es que permite el trabajo en equipo, en febrero de 2020, se habilitó la opción para formar grupos de trabajo, donde los estudiantes pueden interactuar con sus compañeros para realizar una actividad planificada, vale la pena mencionar que esta herramienta es libre y gratuita, siempre que cuente con un correo electrónico de la marca. Las acciones básicas de esta herramienta son interactivas a continuación, se revisará cada una:

- **Actividad:** Destinado a los últimos *chats* y acciones que he hecho, quien ha comentado algo, conversaciones o llamadas perdidas.
- **Chat:** Esta opción da inicio a nuevos *chats* con el equipo, puedes acceder a *chats* pasados y buscar por palabras clave para encontrar conversaciones entre compañeros.
- **Equipos:** Se puede tener diversos equipos a los, que se pertenece en las diferentes materias, cada uno con sus conversaciones y sus documentos del tema. Al seleccionar esta opción se puede ver en qué equipos se está y dar permiso o crear uno nuevo.
- **Calendario:** Se puede programar citas o reuniones y visualizarlas dentro de un calendario con vistas semanal, diaria o mensual.
- **Llamadas:** Permite hacer llamadas o videollamadas a una persona de la escuela o colegio que esté conectada.
- **Archivos:** Se puede ver y acceder a los archivos utilizados dentro del *Teams*.

Moodle.

A partir de la tesis planteada por el profesor universitario Martin Dougiamas (2002) apareció el proyecto *Moodle*, que pretendía potenciar el constructivismo social y la innovación educativa, el profesor deseaba que la plataforma sea muy predecible en su uso y que sea utilizada por todos los docentes para interactuar con los estudiantes que necesiten refuerzo académico, desde su hogar.

Vale la pena mencionar que es una herramienta libre y gratuita, pues Martinez (2008) detalla que en la plataforma se puede crear varios módulos o asignaturas que depende de la carga horaria que el docente posea, además, dentro de cada módulo se puede insertar:

- *Banners* (logotipo de la asignatura).
- Chats interactivos.
- Foros de comunicación asertiva.
- Talleres y actividades con tiempo límite.
- Evaluaciones.
- Juegos interactivos.

- Registro de asistencia.

El autor además, asegura que es un gran aporte al cuidado ecológico, por el ahorro de impresiones y fotocopias, permite el aprendizaje no presencial de los estudiantes que faltan por calamidades domésticas o necesidades educativas especiales.

Google Classroom.

Según Guevara y Magaña (2019) es una herramienta para el aprendizaje semipresencial, libre y gratuita disponible para 42 idiomas, su activación es muy sencilla que solo necesita de un correo en gmail, una vez, que se haya registrado el nombre de la asignatura; el docente envía el código o enlace a sus estudiantes para que puedan acceder a la plataforma, para verificar su avance y rendimiento.

La ventaja de esta herramienta es que permite su vínculo con las demás aplicaciones de la misma marca *google*, como los formularios, *drive*, documentos, etc. Por otra parte los docentes tienen la facilidad de realizar o crear:

- Crear, aceptar y calificar tareas.
- Organizar por carpetas los contenidos de la materia.
- Evaluar los conocimientos mediante los formularios de *google*.
- Dinamizar la clase con hipervínculos de juegos o simuladores interactivos.

Google classroom y la plataforma *Moodle* tienen varias similitudes en cuanto a su manejo y son las más utilizadas dentro del mercado educativo, de esta manera se puede innovar en la educación y además, se permite la inclusión de todas las personas al derecho innegable que tienen por desarrollar sus habilidades y conocimientos.

La evaluación educativa es un proceso ordenado para la recolección de datos y la emisión de juicios de valor, donde el docente analiza el rendimiento académico de los estudiantes, la evaluación es un pilar fundamental dentro del ámbito educativo, por aquella razón no pueden faltar herramientas *web 3.0* que permitan desarrollar este proceso importantes, de

igual manera existen muchas aplicaciones, no obstante, en el presente estudio se detallarán dos herramientas de fácil utilidad.

Cuestionarios de *google forms*

Es una herramienta que permite crear evaluaciones, formularios, realizar votaciones u obtener retroalimentación por parte de los estudiantes, para Pastor, (2009) sugiere un cambio en la forma de evaluar basado en competencias y aprendizajes se fomenta la participación de los estudiantes mediante herramientas virtuales, estas permiten tener resultados en tiempo real.

Pero va por partes, que le convierte en una herramienta interesante para el docente, primero los formularios permiten incluir tipos de preguntas: respuesta corta, párrafo, selección múltiple, casillas de verificación, desplegable, escala lineal, cuadrícula de varias opciones, fecha y hora.

Segundo la configuración ofrece algunas opciones:

- Crea formularios multipáginas, depende de la respuesta de la pregunta
- Muestra la barra de progreso, también, permite que una pregunta sea opcional u obligatoria
- Permite incluir fotos y videos

El uso de esta herramienta para docentes puede ser para evaluar el aprendizaje de los alumnos, controlar el trabajo de los estudiantes, evaluar las expectativas de la clase y recabar duda o preguntas de los alumnos dentro de la clase.

Survey monkey.

Como señala Covarrubias y Hernández (2020) es una herramienta que pertenece a la categoría de formularios y encuestas virtuales que puede ser utilizada de forma personal o empresarial (educativa), vale la pena mencionar que el plan gratuito de esta herramienta permite realizar 10 preguntas y recibir 40 respuestas, que se pueden analizar de forma interactiva para mejorar en el aspecto de la calidad educativa.

Esta herramienta de la web semántica presenta muchas opciones de planteamiento de preguntas tales como:

- Opción múltiple - Menú desplegable.
- Casillas de verificación - Escala de valoración - *Ranking*.
- Carga de archivos.
- Respuesta libre.

Para utilizar esta herramienta interactiva que es similar a los formularios de *microsoft* o *google* se puede registrar de manera gratuita con un correo y además, se puede manejar desde un dispositivo móvil para mayor facilidad; estas herramientas evaluativas son importantes que el docente aplique para verificar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes, se recomienda realizarlo constantemente.

1.2. Enseñanza de las Ciencias Naturales mediante la virtualidad.

“El desarrollo de las ciencias en los últimos años permitió que se transforme el modo de ver el mundo. De esta forma, la enseñanza de las Ciencias Naturales cumple un rol fundamental en el desarrollo de las capacidades investigativas” (Tacca, 2011, p.139)

El proceso de enseñanza de las ciencias naturales avanza al mismo compás de la edad madurativa de los estudiantes, para que si lleguen al bachillerato tengan un pensamiento crítico del entorno y puedan aportar ideas hacia el cuidado de la naturaleza, mediante las herramientas que aprenden en el diario vivir.

Esta asignatura es una de las más importantes dentro del ámbito educativo y es una de las favoritas de los estudiantes por las temáticas que presentan en su currículo, además, dentro del desarrollo de la planificación es mucho más sencillo, adquirir materiales tangibles para aprender, lo que convierte a los contenidos impartidos en un aprendizaje significativo a largo plazo.

1.2.1. Importancia.

Para la educación en las ciencias naturales Naranjo, (2019) menciona lo valioso de esta materia en el aprendizaje de la vida, por lo cual, el principal objetivo desarrollar un entorno virtual con las herramientas *web* 3.0 para la enseñanza de ciencias naturales en el área de educación básica, ocasione que el nivel de aprendizaje sea significativo en los estudiantes.

Las ciencias naturales desarrollan habilidades en los estudiantes, según Salcedo et al., (2020) la importancia de introducir las herramientas digitales en las clases ayuda a desarrollar actividades que permita aprender y pensar de forma frecuente esta materia, si se trata de la educación en el ámbito curricular y pedagógico, se aborda desde el punto de vista que motive al estudiante a recibir la clase.

El COVID para el año lectivo 2020 - 2021 ha llevado que el estudiante se adapte a esta nueva normalidad, bajo métodos novedosos con herramientas tecnológicas que juegan un rol fundamental en la pedagogía, no sólo como un elemento de apoyo, sino como el medio para garantizar el acceso al estudiantado en todos los niveles y en cualquier rincón del mundo.

1.2.2. Currículo.

El Ministerio de Educación, (2016) afirma que al término del subnivel de Básica Superior, los estudiantes son capaces de describir las características y los tipos de células, así como el ciclo celular, diseñar modelos de flujos de energía de las cadenas y redes tróficas, identificar las principales relaciones entre el ser humano y su entorno inmediato, investigar de forma experimental el cambio de posición y velocidad de los objetos, analizar la materia orgánica e inorgánica, utilizar el método científico para la solución de problemas, entre otros.

Las destrezas con criterio de desempeño para el subnivel de Básica Superior están clasificadas en cinco bloques curriculares, para facilitar la planificación y entender de mejor manera los contenidos y su nivel de complejidad.

- Bloque curricular 1: Trata de los seres vivos y el ambiente, en esta sección se espera que el estudiante, indague, explore y describa los componentes de los seres vivos y la interacción con los seres bióticos y abióticos para analizar el proceso de evolución significativa.

Las temáticas principales a desarrollar dentro de este primer bloque son: las características y clasificación de los seres vivos y las interacciones con su ambiente.

- Bloque curricular 2: En esta sección se desarrolla lo relacionado con el cuerpo humano y la salud integral, en este apartado se espera que los estudiantes analicen y expliquen las etapas de la reproducción humano, así como la importancia de la nutrición prenatal y lactancia, además, se complementa con el desarrollo de la vida humana y el cuidado del efecto nocivos de las drogas.

Por otra parte en esta sección se abordan dos temas de vital importancia como: el reconocimiento del cuerpo humano y los hábitos de una vida saludable, los cuales, se derivan en temas complementarios para la identificación de su importancia y la facilidad de entendimiento.

- Bloque curricular 3: Se presenta la materia y energía, una temática compleja pero servicial para la aplicación en el ámbito cotidiano, en este bloque, los estudiantes investigan de forma experimental la aplicación de fuerzas equilibradas y la relación que tiene la energía en los objetos estáticos y en movimiento, además, se aplican las leyes de *Newton* en experimentos caseros, para reconocer la importancia y eficiencia de dichas leyes.

Las principales temáticas a desarrollar dentro del tercer bloque son: El carbono y sus compuestos y el movimiento de fuerza y masa complementada con los componentes de la atmósfera y el espacio sideral.

- Bloque 4: La Tierra y el universo, son una temática, que se imparte desde Básica elemental y media, donde se analizan los planetas y los componentes del universo, no obstante, en Básica superior, el nivel de complejidad en las

destrezas con criterio de desempeño aumentan, por aquella razón, se concientiza y discute sobre las teorías de la creación y la demostración de las mismas, los estudiantes son capaces de inferir textos para realizar sus propias conclusiones y plantear soluciones a las problemáticas encontradas.

Además, en el cuarto bloque curricular se desarrollan tres temáticas fundamentales, las cuales, son: la estructura del universo, los ciclos biogeoquímicos y los cambios evolutivos de la vida en la Tierra.

- Bloque 5: Ciencia en acción, los estudiantes dentro de este bloque desarrollan los contenidos mediante la práctica experimental, allí se planifica y ejecuta documentales sobre el tiempo, energía y formas de vida, además, los docentes que tengan acceso a un laboratorio, pueden enseñar la importancia y uso del microscopio, para el descubrimiento de nuevos métodos útiles para la sociedad y el aporte científico.

1.2.3. Modelos didácticos para la enseñanza de ciencias naturales.

Todo proceso de cambio o renovación en la enseñanza de las ciencias naturales necesita que el docente mediante su creación e imaginación de un cambio en su clase, plantea propósitos didácticos así también, de actitud frente a la innovación de herramientas *web 3.0* para satisfacer la exigencia de sus estudiantes como explica (Vílchez, (2019) que las pocas evidencias de variantes en la dinámica educativa observada, siempre conservaron una línea de tipo instruccional, a través de la cual, cada docente tuvo el control del proceso, limita la criticidad de sus estudiantes.

Las clases de Ciencias Naturales observadas carecen de metodologías para el desarrollo, la esencia de la clase está en aprender al hacer. Las actividades fuera del aula en el campo, representaría una forma sencilla para liberar al estudiantado de la monotonía de impartición continua de clases magistrales.

Para la enseñanza de la materia de ciencias naturales se encuentran diferentes modelos didácticos que permitirá visualizar de mejor manera el panorama educativo como se detalla a continuación:

Modelo de enseñanza por transmisión - recepción.

Muy conocido por todas las instituciones del país, “tradicional” se opone al desarrollo de contexto de la educación actual, no cabe duda que la ausencia de recursos es un factor determinante que condiciona el aprendizaje, dado que la mayoría de estudiantes no tiene ni siquiera un libro y peor de los casos una computadoras para uso individual en tiempo de pandemia.

Los estudiantes demandan clases de ciencias más activas, a través de estrategias de enseñanza más dinámicas, las cuales, limitan el uso de la pizarra como único instrumento de enseñanza. El hecho de que relacionen el aprendizaje de las Ciencias Naturales con los últimos contenidos impartidos en la clase y no con los hechos y fenómenos que les rodean, es reflejo de que el personal docentes, a través de su práctica pedagógica, no ha establecido las bases para conceptualizar el aprendizaje de las Ciencias Naturales en relación con la vida cotidiana y tampoco se ha apropiado de su entorno para potencializar dicha enseñanza.

Las Principales características que dan identidad a este modelo son:

En afinidad con la ciencia: Se intenta perpetuar, al descubrir los estudios de conocimientos acabados, objetivos, absolutos y verdaderos.

El estudiante es considerado como una página en blanco, en la, que se inscriben los contenidos, que se asume puede transportar el conocimiento a través de la mente de una persona a otra.

El docente se convierte en el portavoz de la ciencia, y su función es exponer desde la explicación rigurosa, clara, los resultados de la actividad científica del aprendizaje que los educandos apliquen a la resolución de problemas cerrados.

Modelo por descubrimiento

Esta es una sugerencia que nació para hacer frente a las diferentes dificultades en el modelo de transmisión; en este modelo se pueden distinguir dos matices, el primero se denomina modelo de descubrimiento guiado, si se le brinda al alumno la pregunta o presentación que encontró, elemento requerido para la respuesta a la situación y orientarlo va a la solución antes mencionada; o de manera autónoma, si el mismo alumno integra nueva información y llega a la conclusión original.

El conocimiento existe en la realidad cotidiana y los estudiantes pueden adquirirlo de forma espontánea si entran en contacto con él, para estos procedimientos de aprendizaje y las actitudes son mucho más importantes que aprender contenido científico.

Las principales características que dan identidad a este modelo son: el estudiante se considera como un sujeto, que adquiere el conocimiento en la realidad con las acciones, este puede permitir que los alumnos vivan como pequeños científicos lo que descubra por razonamiento inductivo los conceptos mediante las observaciones; el docente es coordinador del trabajo en el aula, fundamentado en el empirismo, permite enseñar ciencias con destrezas de investigación, además, el docente relega a un segundo plano la vital relación entre ciencia escolar y sujetos.

Modelo recepción significativa

Luego de diferentes y serias discusiones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia, los roles desempeñados por la ciencia, docentes y estudiantes, en respuesta a críticas previas, se propuso un modelo de interpretación científica desde la perspectiva del aprendizaje significativo.

En primer lugar, es importante cuestionar si aprender desde esta perspectiva es sólo un fenómeno de sustitución de unos conocimientos por otros. En segundo lugar, si el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico pueden ser compatibles a través del proceso de integración gradual, en el, que se encontrará en el aprendizaje, este pretende suprimir fundamentalmente el reconocimiento, por tanto, ignora su naturaleza intrínseca, la estructura de conceptos y modelos mentales en el sujeto.

Las Principales características que dan identidad a este modelo son:

El docente tiene el papel, que se le asigna como guía en el proceso de enseñanza aprendizaje, esto permite utilizar nuevas herramientas metodológicas.

Cambio conceptual

El cuarto modelo expuesto es una colección de algunos de los métodos de la teoría de Asobel. Si se reconoce la estructura cognitiva de los estudiantes y se considera el conocimiento previo de los estudiantes como el aspecto básico para lograr un mejor aprendizaje, solo se introduce una nueva El proceso de realización de conceptos cambiantes: enseñanza científica a través del conflicto cognitivo.

Las Principales características que dan identidad a este modelo son:

El conocimiento científico es incompatible y cotidiano que tiene el estudiante, hecho fundamental que exige y plantea como meta, al hacer consciente al educando de los alcances y limitaciones de los mismos.

El Modelo por investigación

Expuestas para los anteriores modelos este contiene una serie de aspectos que pretenden satisfacer algunas de las críticas del modelo:

El conocimiento científico reconoce problemas de orden verificado y se pretende que éstos sean un soporte fundamental para la secuenciación de los contenidos a ser enseñados a los educandos. Al igual se plantea una incompatibilidad entre el concepto corriente no obstante, existen dos variantes fundamentales que identifican el modelo: su intensidad constructivista y la constancia de problemas para el aprendizaje de las ciencias.

De esta forma, el educando con conocimientos previos puede programar sus posturas que aborda su conocimiento, que él mismo se construye desde el desarrollo de procesos de investigación como pretexto para dar decisión a los problemas planteados por el docente.

- Adquirir habilidades con ideas y construir nuevos conocimientos de rango cognitivo.

- Acercar los ámbitos y actitudes positivas hacia la ciencia y actitudes científicas.
- Evaluar las habilidades y conocimientos científicos del alumno.

Los Miniproyectos

Los miniproyectos, considerado pequeñas tareas o actividades que representen situaciones novedosas para los estudiantes, los cuales, pueden obtener resultados prácticos por medio de la experimentación según Cárdenas et al., (1995) las características como el planteamiento de un problema que no posea solución dentro de un ambiente de interacción dialógica entre estudiantes y docente.

Los miniproyectos pretenden aportar al recurso de un pensamiento autónomo en el educando, al disfrutar y hacer significativa la experiencia del individuo y potencie su aptitud en dirección a el entrenamiento de las ciencias; pero hay, algunos nociones que considero se incluyen para fortalecer y dotar acciones de distribución metacognitivo en los procesos de estudios.

Los elementos, que se presentan a continuación, son de importancia en este modelo:

- Formulación de objetivos problema y logros curriculares
- Problema a desarrollar
- Acercamiento temático
- Análisis y reflexión teórica
- Trabajo o talleres individuales y grupales
- Evaluación de la evolución conceptual y metacognitiva

Por eso, considero que el papel más comprensivo, reflexivo y argumentativo se enfoca en la asignación de los problemas y a su solución en los diferentes modelos es requerido para el desarrollo de procesos educativos.

1.2.4. Aplicaciones de herramientas *web 3.0* en los contenidos.

Aplicación *Genially*

Es una herramienta donde el usuario puede crear contenido visual con infografías, presentaciones, mapas también, ofrece todo tipo de plantillas con diseños muy atractivos, fue desarrollada en España mejora continuamente su interfaz y prepara nuevas funcionalidades.

Para Lara, (2019) la utilidad de la herramienta *genially* en la educación es de utilidad para transmitir conceptos interactivos que faciliten captar la atención de los estudiantes, por medio de textos, audios, videos y enlaces llamativos, además, esta herramienta puede ser sencilla de manejar para los estudiantes y mejorar sus presentaciones en clase.

Esta herramienta que fue introducida a través de la pandemia tiene sus ventajas y desventajas:

La ventaja de sus formatos de presentación tienen gran cantidad de modelos, que se pueden editar y reutilizar, puede insertar cantidad recursos dentro de esta plataforma, es importante mencionar que no terminas el trabajo puedes guardar y cargarlo para terminar en otro momento, así que esta herramienta te permite compartir en diferentes formatos como *link* o código *html*, compartirán una presentación con otra persona para trabajar en el mismo lienzo.

Las desventajas al utilizar un móvil se desvirtúa la presentación y puede ser lento al momento de realizar las presentación e incómodo para realizar los cambios.

En torno a las ciencias naturales esta herramienta brinda plantillas propias de la materia y permite que vídeos, experimentos y juegos se conviertan en un atractivo de los estudiantes al simular laboratorios de clase para darle vida a la clase.

Aplicación Quizizz

Es una persistencia para originar preguntas personalizadas de forma lúdica y divertida, donde el maestro genera las preguntas en la *web* y le proporciona al alumnado la página *web* y el fuero del *test* para replicar desde un ordenador o dispositivo móvil además, es compatible con todos los dispositivos y ordenadores según “Gobierno De Canarias,” (2018), Además, de ser online y gratuita puede crear evaluaciones al considerar el ritmo de aprendizaje en forma individualizada de los estudiantes y su nivel.

La configuración que permite esta herramienta son preguntas abiertas y cerradas como también, de opción múltiple asignadas por un tiempo, se puede insertar imágenes, canciones para motivar al estudiante.

Esta herramienta que fue introducida a través de la pandemia tiene sus ventajas y desventajas:

La ventaja de *Quizizz* es que puede ser utilizada en cualquier dispositivo que tenga un navegador web, *Quizizz Student*, *app* para *iOS* y *Android* por lo que estos mecanismos permiten que los estudiantes ingresen a los cuestionarios generados por los docentes, importante que entrega resultados y reportes con porcentaje de avance de la actividad y la aprobación, esto puede ser descargado en Excel.

Las desventajas suelen ser mínimas pero recordarlas como hay un límite en el tipo de preguntas, que se pueden hacer y que una vez, que se copie la pregunta el formato no puede ser cambiado.

Aplicación LiveWorkSheets

Esta herramienta permite transformar tus tradicionales fichas en *doc*, *pdf*, *jpg* a "fichas interactivas" con ejercicios autocorregibles donde el alumnos pueden completar *online* y enviar sus respuestas al profesor.

Para el estudiante es motivador, para el docente es un ahorra tiempo al corrección además, ayuda con el entorno de reciclaje de planeta ya no utilizará hojas para las actividades,

además, de esto, las fichas interactivas ofrecen nuevas tecnologías aplicadas a la educación donde pueden incluir sonidos, videos, ejercicios de arrastrar y soltar, unir con flechas, selección múltiple para sus actividades.

Una de las ventajas es crear tus propias fichas interactivas o puedes utilizar las que han compartido otros docentes esta herramienta dispone de una colección de miles de fichas interactivas que abarcan muchos idiomas y asignaturas para la educación.

Una desventaja de esta app es que puedes mantener tus fichas privadas, pero hay un límite de 30 fichas privadas.

Aplicación *Puzzle.org*

Cada día los rompecabezas en línea son más interesantes y fáciles de jugar para los estudiantes, el docente puede personalizar estas actividades para cautivar la atención de los alumnos en su clase.

Esta herramienta además, de los rompecabezas abarca otras actividades cómo rellenar brechas, crear etiquetas, ordenador, sopa de letras, crucigrama, memorias entre otros, la mayoría de las actividades son gratuitas y valen mucho la pena. Las características de esta *app* son:

- Controlar la respuesta
- Incrustar rompecabezas en páginas *web*
- Asistencia multilingüe
- Guarda rompecabezas en línea

Aplicación de Simulador *PHET*

La herramienta *Phet* es un simulador muy interactivo y útil para las clases de ciencias naturales, debido a que tiene áreas, derivadas de la ciencia, como física, química y biología, que permiten que los estudiantes puedan aplicar el método experimental y puedan manipular los recursos digitales, de esta manera se permite el mejor entendimiento de los contenidos, que se tratan durante la jornada académica.

En Básica superior se tratan temas de vital importancia acerca de las Ciencias Naturales y como se mencionó en el currículo, se pueden combinar la teoría con los simuladores virtuales, por ejemplo:

Tabla 1 Aplicación de Simuladores para Ciencias Naturales

Nombre del simulador	Enlace directo
Simulador de flujo de energía.	https://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-skate-park
Simulador de la tabla periódica.	https://phet.colorado.edu/en/simulation/build-an-atom
Simulador de construcción de circuitos.	https://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc
Simulador de la ley de Faraday	https://phet.colorado.edu/en/simulation/faradays-law
Simulador de los estados de la materia.	https://phet.colorado.edu/en/simulation/states-of-matter
Simulador de gravedad y órbitas	https://phet.colorado.edu/en/simulation/gravity-and-orbits

Fuente: El Autor

Aplicación Pizarra interactiva *Idroo*

Desde el punto de vista de González (2020) es una pizarra de modalidad virtual a la cual, pueden acceder muchos usuarios, e interactuar en tiempo real con el anfitrión o docente, también, comenta que es un método innovador que permite dibujar y escribir todo lo que desee el estudiante, es como la tradicional participación en la pizarra presencial, para la actuación en clases.

La precisión con el “*mouse*” del computador es muy óptima en comparación de otras pizarras similares, no obstante, si a esta herramienta *web* 3.0 se le combina con una tableta digitalizadora, los resultados pueden ser mejores, se obtiene una mejor calidad en la educación actual.

1.3. Educación en tiempos de pandemia.

1.3.1. *E-learning*.

Según Pérez (2019) en un estudio realizado sobre la importancia de la enseñanza *e-learning*, lo define como un aprendizaje electrónico, que nace de la digitalización en los aparatos electrónicos y la expansión global de internet, debido a que la mayoría de personas lo tiene al alcance en sus respectivos hogares, *e-learning* pretende una inclusión educativa semipresencial, que ayude al desarrollo de habilidades de personas que tienen dificultad en acceder a una educación presencial.

Por otra parte presenta las siguientes ventajas y desventajas que Pérez (2019) se plante en Conceptos, Importancia de la enseñanza *e-learning*, son las siguientes:

Ventajas

- Se puede acceder desde cualquier lugar.
- Reduce la cantidad de gastos en materiales físicos..
- Se desarrollan los conocimientos tecnológicos.

Desventajas.

- Deficiente conocimiento tecnológico de los estudiantes y docentes
- Limitaciones tecnológicas.

Citando a Mirete (2010) que menciona que “los profesores deben innovar y conocer el potencial uso instrumental y pedagógico de los recursos tecnológicos, así como convertirse en creadores de materiales multimedia, capaces de desarrollar las metodologías más novedosas y obtener los mejores resultados de los estudiantes”(p.28).

El inicio y adaptación de los docentes ante las tecnologías de la información y comunicación (*TIC*) desencadenaría una secuencia de cambios en la estructura educacional, si afecta a las estrategias de enseñanza-aprendizaje, los ejes, destrezas con criterio de desempeño e incluso la carga horaria, para mezclar la parte virtual teórica con la práctica.

1.3.2. Priorización de destrezas con criterio de desempeño.

Ante la situación global por COVID, las instituciones educativas se adaptan a una nueva realidad virtual, por tal razón, de los cinco bloques curriculares se optó por escoger las destrezas con criterio de desempeño imprescindibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que las horas de clase virtuales no son las mismas que de forma presencial, los docentes altamente capacitados, tienen la responsabilidad de elegir con detalles qué contenidos se tratarán, durante el año lectivo.

El currículo priorizado se basa en tres aspectos fundamentales y, que se desarrollan de manera didáctica y son:

- Aprendizajes básicos imprescindibles, que sean significativos en las actividades cotidianas y útiles para un futuro profesional.
- Enfoque de las áreas de estudio, en función de las habilidades y destrezas interdisciplinarias.
- Complejidad, es decir, desarrollar las destrezas con criterio de desempeño que abarcan a otras, para evitar los contratiempos.

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2020), en el II Congreso Internacional de Educación “Transformación Digital Educativa: Retos y Futuro en la COVID-19” establece la participación de los estudiantes y la familia en casa como ayuda en el aprendizaje, para fortalecimiento y comunicación entre los miembros de casa, se pretende la asertividad e interacción constante dentro de la comunidad.

1.3.3. Adaptación de evaluaciones.

En el ámbito educativo y en general, en todos los procesos interactivos, se necesita de la evaluación constante, para emitir juicios de valor y tomar decisiones acertadas, de esa manera se permite y construye positivamente la mejora continua de los procesos sistemáticos o la retroalimentación respectiva de los mismos.

Es así que el Ministerio de Educación (2020), planteó una nueva forma de evaluar los conocimientos, mediante el desarrollo de proyectos interdisciplinarios y la presentación de portafolios estudiantiles, además, mencionan que la evaluación es auténtica es:

- Realista, es decir, que el estudiante pueda comprender los problemas del mundo global.
- Relevante, para que pueda aplicar los conocimientos en su contexto inmediato.
- Comunicativa, donde el estudiante pueda explicar lo comprendido y ayudar a la sociedad con su conocimiento.
- Flexible, que se adapte a los recursos y necesidades del estudiante.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO.

El presente capítulo está definido de la siguiente manera: en la primera parte detalla las características principales de la Unidad Educativa Honorato Vásquez y después se describe el nivel y tipo de investigación, conjuntamente con sus respectivos instrumentos de recolección de datos.

2.1. Caracterización de la organización.

La unidad educativa Honorato Vásquez es una institución fiscal ubicada en la parroquia Constantino Fernandez, en el cantón de Ambato. La modalidad de estudio es presencial de jornada matutina con nivel educativo en inicial, educación básica y bachillerato. La institución educativa ofrece el servicio social de educación de calidad con garantía existen espacios acordes para la integración de los estudiantes.

Unidad Educativa Honorato Vásquez, consta de 30 profesores y en el área de ciencias naturales son tres docentes, cada docente trabaja en su hogar con conexión a internet para impartir su materia, se capacitó a los docentes como utilizar las herramientas web 3.0 para impartir clases, los estudiantes de igual manera se conectan desde casa para recibir clases a través de *zoom* herramienta utilizada por el ministerio de educación.

2.2. Metodología de la investigación

De acuerdo con Manterola y Otzen, (2013) “La investigación tiene como principales objetivos la generación de conocimiento y la solución de problemas prácticos” (p.1498).

El estudio se centra en un enfoque cuantitativo, se pueden combinar datos basados en mediciones numéricas para análisis estadístico, basado en objetivos modernos y específicos, hacia una mejor comprensión de los mismos problemas. Mediante la implementación de la propuesta, que pretende verificar la hipótesis sobre la web 3.0 en la enseñanza de las ciencias naturales. Los métodos cuantitativos permiten medir las frecuencias de un fenómeno y realizar observaciones en condiciones favorables, que se dan si se aplica el experimento. Durante la encuesta, esto se logró mediante la aplicación del pre-test y post-test de un grupo.

Cualitativa

La presente investigación se centra en este tipo de investigación debido a, que se examinó diversas realidades subjetivas al aplicar los instrumentos de recolección de datos, además, se presta para la interpretación de las distintas realidades que viven los estudiantes y docentes al enfrentarse a las nuevas tecnologías y la interacción virtual, que se vive a causa del confinamiento global.

Niveles de investigación

Para llegar al nivel adecuado de la investigación Condori-Ojeda, (2020) explica que según su naturaleza y profundidad de la investigación es el grado de conocimiento que posee el investigador sobre el fenómeno o problema a estudiar es por eso, que se aplicó niveles de investigación, que se presenta a continuación:

Exploratorio

Según Ramos, (2020) esta investigación “es aplicada en fenómenos que no se han investigado previamente y se tiene el interés de examinar sus características” (p17) es por aquella razón que en la Unidad Educativa Honorato Vásquez, se investigó acerca de herramientas *web* 3.0 en la enseñanza de las Ciencias Naturales en pandemia.

Descriptivo

La investigación descriptiva o estadística según Marroquín, (2012) ayuda a describir los datos y características de la población en estudio, para obtener información detallada de la investigación, se caracteriza por dar importancia los factores de atención, sensación, percepción y reflexión del problema principal.

Correlacional

Marroquín, (2012) con el fin de comprobar la relación del problema, establece el grado de relación no causal entre dos o más variables, la característica de investigación es importante

por que se mide mediante prueba de hipótesis y es aplicada por técnica de encuestas lo cual, permite correlacionar con la hipótesis.

Tipos de investigación

Para complementar el desarrollo de la investigación, se emplearon varias estrategias que permitieron comprender de mejor manera, el camino hacia la consecución de los objetivos planteados y se utilizó algunos tipos de investigación que fortalecieron el contenido.

Bibliográfica-documental

De acuerdo con Rodríguez, (2013) quien comenta que “es un proceso de recolección de información y ocupa un lugar importante, garantiza la calidad de los fundamentos teóricos de la investigación” (p.3). Este tipo de investigación se desarrolló en el estado del arte, donde se buscó mucha información de estudios previos, artículos científicos y revistas que ayudaron a enriquecer la teoría de las variables planteadas.

De campo

La idea de investigar en campo es obtener nuevos conocimientos que permita solucionar problemas que aquejan la Unidad Educativa Honorato Vásquez en relación a las ciencias naturales en tiempos de pandemia, para Graterol, (2015) define que realizar la investigación en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio, permite el conocimiento del problema más a fondo para el investigador, porque da a conocer que puede manejar los datos con más seguridad.

Técnica e instrumento

Para realizar la investigación se prepara una encuesta, que según Chiner, (2017) plantea como un procedimiento de la vida cotidiana con una muestra colectiva que permite obtener mediciones cuantitativas a través de un proceso de interrogación estandarizado. También, menciona la forma adecuada de formular un cuestionario donde las preguntas están determinadas, estas pueden ser de diversas formas pero se recomienda concisión y claridad en las respuestas.

Población y muestra

Este proyecto se dirige a los estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Honorato Vásquez

Población	Universo
Área de ciencias naturales	3
Octavo Grado	13
Noveno Grado	26
Décimo Grado	34
TOTAL	76

Fuente: El Autor.

La población con la, que se experimentó y se trabajó fue de 73 estudiantes de octavo, noveno, décimo de EGB y 3 docentes del área de CCNN para obtener un total de 76 personas involucrados en este proyecto, por lo tanto, no necesita de una muestra estadísticas para la aplicación de instrumento, esto se realizó en “*google forms*”.

Plan de recolección de datos

Para recolectar la información y posteriormente tabular los datos estadísticos se procedió a dar respuesta a las siguientes preguntas cómo se presenta en la tabla.

Preguntas básicas	Explicaciones
¿Para qué?	Para la consecución de los objetivos
¿A quién?	A los estudiantes básica superior de la Unidad Educativa Honorato Vasquez
¿Qué ámbitos?	La aplicación de herramientas <i>web 3.0</i> y la enseñanza de las ciencias naturales
¿Cuándo?	Durante el año lectivo 2020 - 2021
¿Con qué técnica?	Encuestas
¿Con qué instrumento?	Cuestionarios

Fuente: El Autor.

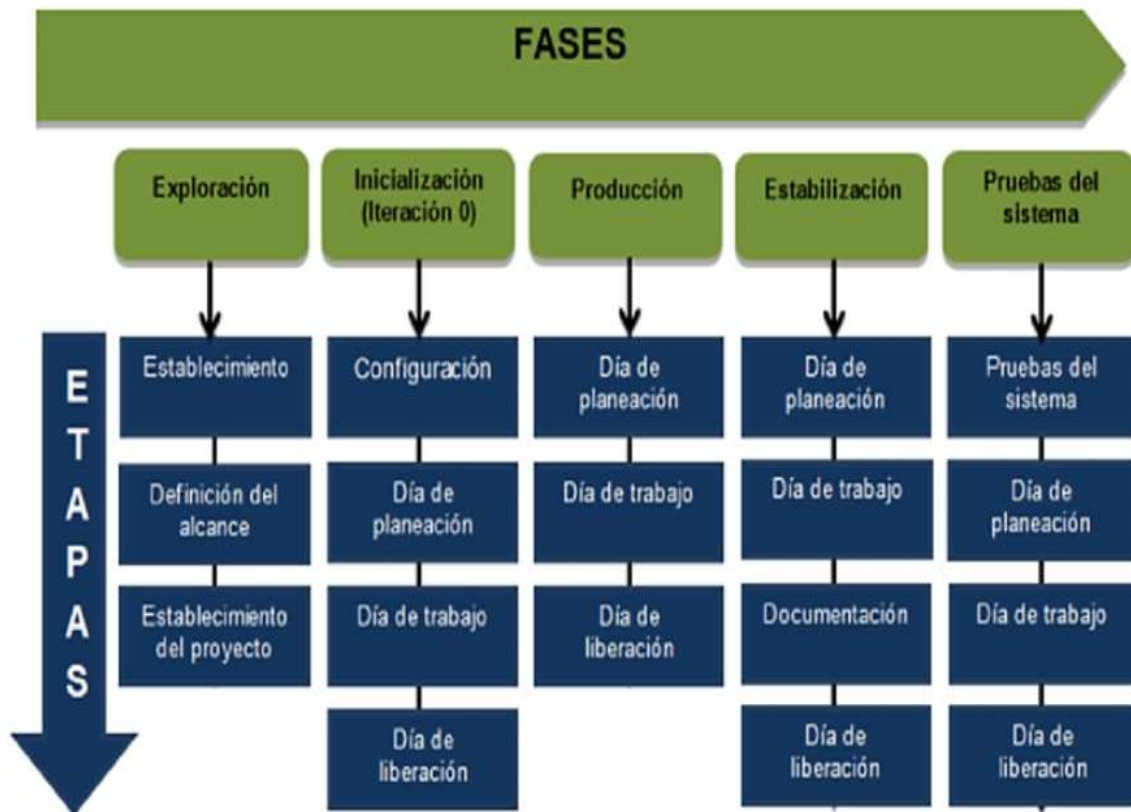
Plan de procesamiento de datos

Procedimiento	Explicación
Revisión crítica de la información recogida	Limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente
Presentación de la información en cuadros estadísticos de una sola variable o cuadros de doble entrada	Los cuadros contienen: número título, variable, frecuencia y porcentaje, con el pie de página de fuente y elaboración.
Presentación de la información en gráficos estadísticos	Elaborada en <i>SPSS</i> que permita procesar los cuadros y gráficos.
Análisis de la información	Estudio descriptivo de los datos, que se realizaron, mediante el análisis e interpretación de la información y medida del nivel de satisfacción de los usuarios mediante la técnica IADOV

Fuente: El Autor.

2.3. Desarrollo metodológico

Figura 1 Fase metodológica



Fuente: A partir de <http://www.e-historia.cl/>

Fase 1: Exploración

Graterol, (2015) explica como la fase permite una planificación del proyecto, donde se requiere la recopilación de páginas *web* para delimitar sus características que permite visualizar una perspectiva en la que los interesados muestran sus funciones y desarrollo del proyecto a través de la *web* 3.0 como herramienta de clases.

Establecimiento de los interesados

Para el desarrollo del proyecto sobre las herramientas de clase, se establece los grupos interesados de la siguiente manera:

Docentes: Es el, que se encarga de crear las clases y preparar las herramientas según el tema a tratar dentro de la matriz de contenidos (MC).

Estudiantes: Los interesados en las ciencias naturales y dispuestos aprender las herramientas digitales se facilita su conocimiento y su autoaprendizaje.

Definición de alcance

Se tiene en cuentas algunas limitaciones: las *app* constan de registro para evaluar el avance de sus tareas pero se tendrá en cuenta que es importante tener una buena conexión de internet para un buen funcionamiento; la *app* se puede ejecutar en computador con diferentes sistemas operativos y también, en celulares no es necesario descargar la aplicación se puede ejecutar desde el ordenador *web*.

Establecimiento del proyecto

Para trabajar este proyecto se establece en parte de los grupos interesados:

- Unidad Educativa Honorato Vásquez: esta institución se encarga del desarrollo de la educación de los adolescentes que muestra interés en el desarrollo del proyecto de *web* 3.0, de esta manera se planteó una reunión para dar a conocer la idea del proyecto y solicitar la información necesaria para el desarrollo de este en la UEHV.
- Usuarios educativos: los docentes del área de CCNN y estudiantes de básica superior que no conocen de herramienta tecnológica para la enseñanza de las CCNN.

Moodle

Es una plataforma de enseñanza que permite a los docentes gestionar sistemas de clases a través del internet en cualquier asignatura, en este caso ciencias naturales, esta herramienta ayuda a los estudiantes a mejorar su conocimiento, se utiliza la tecnología como método de enseñanza.

Figura 2 Moodle



Fuente: A partir de <http://www.e-historia.cl/>

Microsoft Teams

Para realizar las clases el ministerio de educación implementó esta plataforma, por medio de *teams* se contacta virtual con los estudiantes para impartir las clases de ciencias naturales.

Figura 3 Microsoft Teams



Fuente: A partir de <https://microsofeters.com/>

Quizizz

Permite crear cuestionarios online de manera lúdica y divertida, que los estudiantes pueden responder a través de gamificación, los métodos de respuesta son tres:

En un juego en línea, como tareas en casa, o de manera individual.

Esta herramienta es usada en todos los niveles educativos y aprovechada para ayudar al proceso de evaluación del estudiante.

Figura 4 Quizizz



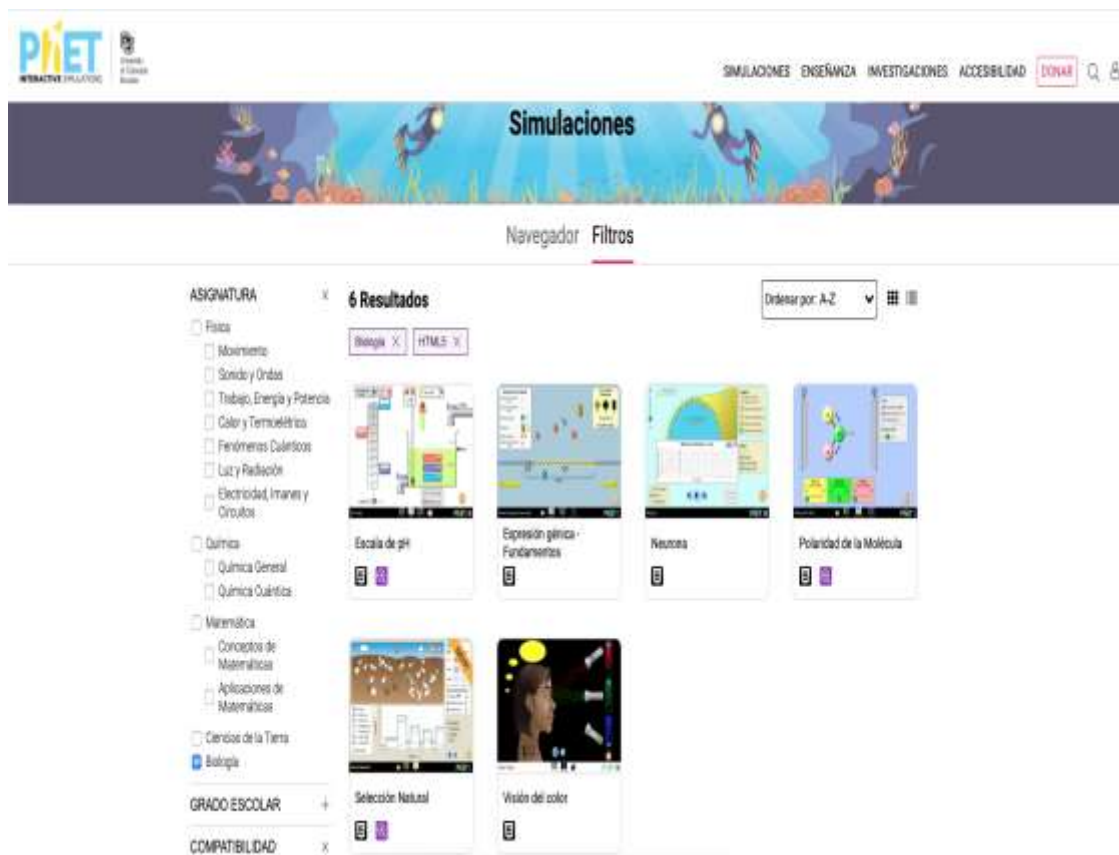
Fuente: A partir de <https://quizizz.com/>

PhET: Simulador

Esta herramienta ofrece simulaciones gratuitas, divertidas e interactivas de ciencias y otras áreas como matemáticas, que se basan en la investigación de estas materias para mejorar los conocimientos de los estudiantes.

Esta plataforma está probada y evaluada exhaustivamente para garantizar un aprendizaje exitoso de los estudiantes. Esto permitirá atraer la atención de los estudiantes a las ciencias porque con *PhET* se observa el uso de las simulaciones en clase virtuales.

Figura 5 Aplicación PhET: Simulador



Fuente: A partir de <https://phet.colorado.edu/>

La Pandemia cambio el proceso de formación adaptado a una nueva normalidad donde el docente busco herramientas para trabajar sus actividades en clase, bajo métodos novedosos con herramientas tecnológicas juegan un rol fundamental en la pedagogía de enseñanza día a día, por medios como internet, redes sociales, y aulas virtuales es por eso , que se incluye las herramientas en las clase de los estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Honorato Vásquez.

Fase 2: Inicialización

Leyva et al., (2016) esta fase requiere la determinación del ambiente en la cual, se prepara e identifica de los recursos o herramientas necesarias para el desarrollo del aplicativo a la hora de establecer la clase y los parámetros para su desarrollo educativo.

Configuración del entorno

En cuanto, en esta etapa de desarrollo es necesario la instalación de todas las herramientas requeridos para su elaboración que las computadoras cumplan con las características de *hardware* necesarias para un buen desempeño de elaboración de las herramientas, configuraciones solicitadas antes del inicio del proyecto para prevenir inconveniencias futuras al ejecutar las *app* educativas.

Día de preparación del proyecto

El proyecto se empezó y se identifican las siguientes partes:

1. **Preparación del entorno:** para esto se identifica el lugar donde se trabaja con los estudiantes, donde puede proyectar las herramientas a desarrollar en el proyecto, de manera que todo tenga avance en el proceso:

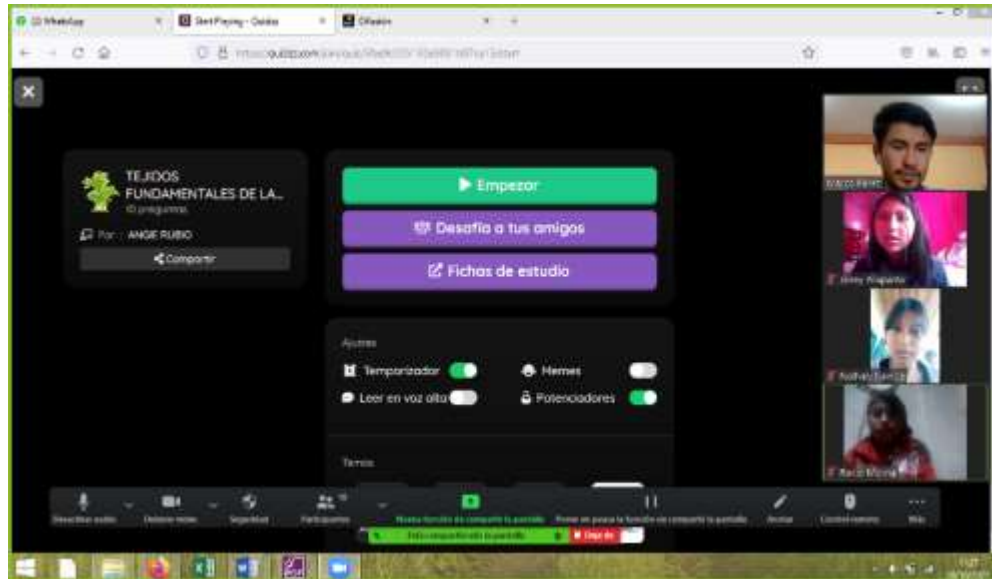
Los temas fueron clasificados por categorías establecidas por lo siguiente:

- Los contenidos
- La Metodología de clase
- Las prácticas
- La Interacción con el grupo
- La Evaluación de la asignatura

Socialización: La primera plataforma en socializar fue *quizziz* de complejidad fácil y muy utilizada porque es gratuita, al ingreso de los estudiantes a las computadoras en el laboratorio de informática estaban sorprendidos porque era la primera vez que una materia experimental como ciencias naturales iba a fusionar con la tecnología lleno de expectativa y preguntas a los estudiantes.

Explique con detalle cómo se va utilizar el *quizziz*, proyectar el material paso a paso para que pueda entender y ser aplicado ayudó en la clase, se realizó una evaluación en forma de juego el tema fue: reino, células y animales con estudiantes esto de principio fue nuevo adaptarse a esta herramienta pero con el transcurso de la clase y los días empezaron a motivarse e interés por la aplicación.

Figura 6 Socialización



Fuente: El Autor.

Juego: La mejor manera de aprender es con juegos, y nada mejor que sea con *quizziz*, una herramienta fantástica que permite a los estudiantes obtener diferentes conocimientos de una forma lúdica y sobre todo muy divertida, se evidencia lo dicho por la forma del alumnado en participar de un modo atento, participativo, entusiasta y motivado.

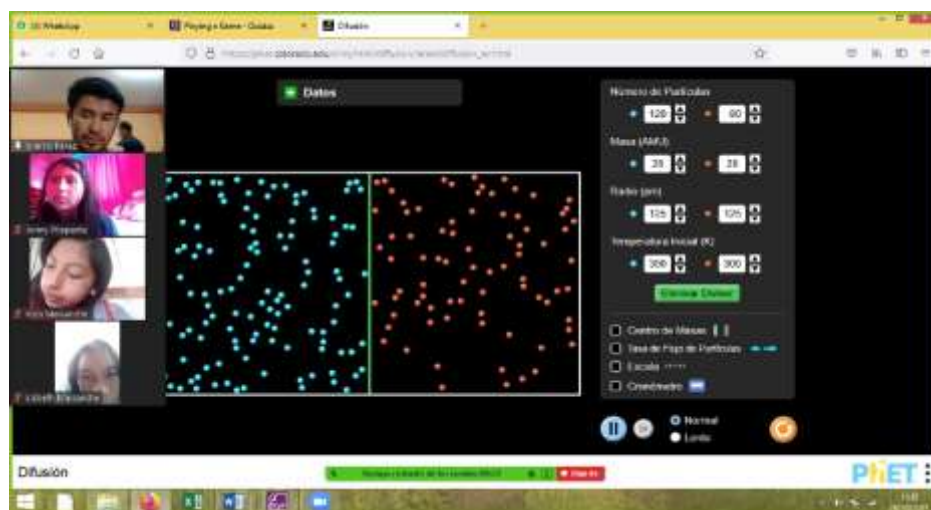
Figura 7 Juego



Fuente: El Autor.

La segunda aplicación utilizada con los estudiantes fue *PhEt* de complejidad media y gratuita esta herramienta se trabajó en el tema: moléculas y luz, propiedades de los gases, escala ph y difusión, este recurso cautivó la atención de los estudiantes por los simuladores que ofrece esta herramienta.

Figura 8 Simulación



Fuente: El Autor.

Construyendo un átomo: Todo conocimiento es más comprensible si se lo adquiere de una manera práctica, y que mejor que con un simulador en el cual, se pueda manipular en este caso de los átomos sus protones, neutrones y electrones de los diferentes elementos químicos de la tabla periódica.

Figura 9. Construyendo un átomo



Fuente: El Autor.

En esta etapa se busca la solución a los modelos y estrategias didácticas que propone el PEI, donde los cambios y ajustes a los modelos de enseñanza en clase a través de estrategias didácticas en *TIC*, que motivaron a los estudiantes a profundizar en sus aprendizajes, lo cual, se reflejaba en su rendimiento académico.

Tabla 2 Tiempo de actividades y herramientas

Cursos	Aplicación	Tema	Tiempo de actividad
8vo	<i>Quizziz</i> <i>PhEt</i>	Reinos, células, animales Moléculas y luz	10min 20min
9no	<i>Quizziz</i> <i>PhEt</i>	Reinos, células, animales Ph, Difusión	10min 20min
10mo	<i>Quizziz</i> <i>PhEt</i>	Reinos, células, animales Propiedades de los gases	10min 20min

Fuente: El Autor.

Para esta etapa se realizaron las clases virtuales planificadas y estructuradas de acuerdo a los modelos de enseñanza aprendizaje apoyado con herramientas *TIC*, se busca mejorar la calidad de las clases en la institución educativa.

Fase 3: Producción

Según Leyva et al., (2016) se define que esta fase se desarrolló las clases con las herramientas explicados en las fase anterior, es así que el aplicativo a partir de los requisitos sugeridos permite interactuar al estudiante con las *app* educativas con el fin de verificar su desarrollo y funcionalidad el proyecto educativo.

Día de planeación

Los ajustes necesarios son importantes en la planeación, asegurar que todos los estudiantes entiendan la aplicación y sobre todo tener creados su correo para ingresar a la *app* con este punto de partida se proporciona el producto para ser trabajado en clases.

Día de trabajo

Para esta fase se realiza la preparación de implementos necesarios previo al ingreso de la clase.

Día de liberación

En las primeras pruebas se comprobará el funcionamiento y la rapidez de adaptación de los estudiantes a la nueva *app* para obtener posibles resultados de su manejo de la información previamente proporcionada.

Fase 4: Estabilización

Viscaino et al., (2016) destacan que esta fase es la encargada de vincular con argumenta de que las páginas *web* está listo para evidenciar el funcionamiento normal de las herramientas, que se utilizara en clases. Es decir, esta parte asegura que el docente esté completamente incorporado a las actividades, que se desarrollará en clase y están acopladas en las fases anteriores.

Día de planeación

El docente probará, previo a la clase, que la herramienta esté apta para trabajar con los estudiantes que aseguren que no tenga interrupciones para así brindar la mejor calidad

educativa a los chicos dentro de su hora clase y lo más importante, que se motiven en la materia.

Figura 9 Proceso de simulador



Fuente: El Autor.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. Validación de resultados.

Para validar los resultados, se analizó cada pregunta de las encuestas, se contrasta la información obtenida con el pensamiento crítico de los autores más relevantes de la investigación, de esta manera se consiguió reconocer la importancia de las herramientas *web 3.0* en la enseñanza y aprendizaje, por otra parte para validar la hipótesis, se aplicó la técnica IADOV que permite medir la satisfacción del usuario.

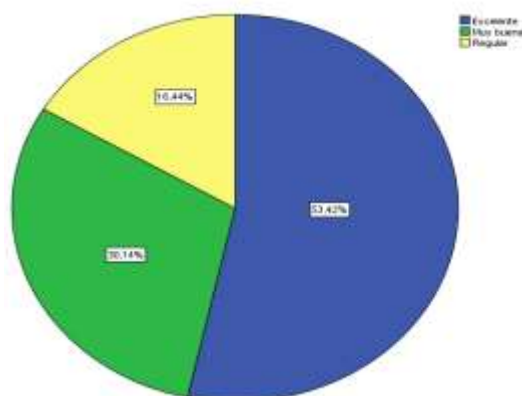
3.2. Análisis de resultados de la encuesta a estudiantes

Proposición 1: La red de internet que utiliza para sus clases virtuales es:

Tabla 3 Calidad de red de internet

	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	39	53,4
Muy buena	22	30,1
Regular	12	16,4
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 1 Calidad de red de internet

Fuente: El Autor.

Interpretación

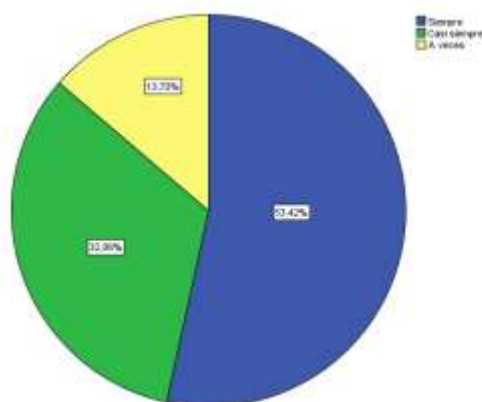
El internet en la presente era digital, ha tomado un papel principal y fundamental para la comunicación interactiva y el aprendizaje en línea, por aquella razón la calidad de la red tiene óptimas condiciones para no interrumpir el proceso de enseñanza - aprendizaje, si bien es cierto, los docentes en las clases virtuales pueden utilizar muchas herramientas tecnológicas para dinamizar y entretener la atención de los estudiantes, no obstante, la deficiente conexión de internet de algunos, puede llegar a ocasionar que no sean partícipes del proceso.

Proposición 2: El docente de Ciencias Naturales utiliza herramientas *web* que permiten que la clase sea más entretenida

Tabla 4 Dinamización de clases con herramientas web

	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	39	53,4
Casi siempre	24	32,9
A veces	10	13,7
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 2 Dinamización de clases con herramientas web

Fuente: El Autor.

Interpretación

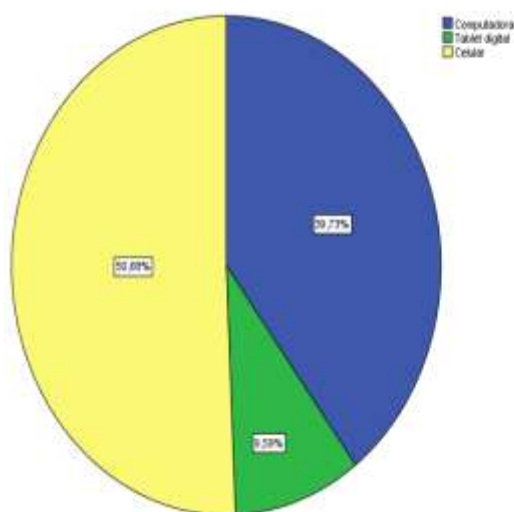
Las herramientas *web* desde el punto de vista de Ramirez y Peña (2011) se proclama como un recurso de vital importancia en el ámbito educativo, debido a que pueden dinamizar de forma positiva la clase y de hecho en la aplicación de las herramientas de gamificación se nota una mayor aceptación y motivación por parte de los estudiantes, no es lo mismo dar una clase de solo forma expositiva, que interactuar de forma constante e identificar las habilidades de los aprendices.

Proposición 3: ¿Qué dispositivo utilizas para recibir clases virtuales?

Tabla 5 Dispositivo para recibir clases

	Frecuencia	Porcentaje
Computadora	29	39,7
Tablet digital	7	9,6
Celular	37	50,7
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 3 Dispositivo para recibir clases

Fuente: El Autor.

Interpretación

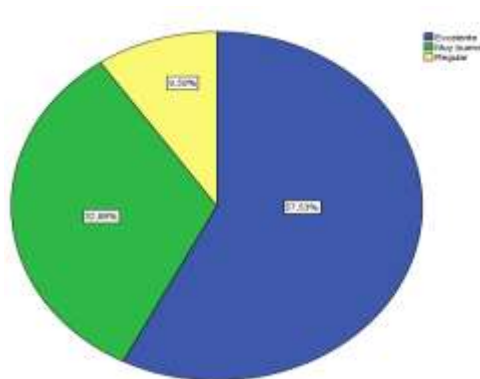
Los recursos para acceder a las clases virtuales, son de vital importancia para su desarrollo de calidad, no obstante, se pudo constatar que 37 estudiantes de Básica Superior acceden a la clase desde su dispositivo móvil, lo cual, no es nada negativo, no obstante, es un poco incómodo para ellos, el abrir aplicaciones para interactuar, por el espacio que tienen, en el desarrollo del proceso de estudio se pudo visualizar que los estudiantes que recibían clases desde un computador, tenía más facilidad para ingresar a los enlaces de las aplicaciones *web*, mientras que los estudiantes de dispositivos móviles, se les dificulta el ingreso por la capacidad de memoria que tenía el celular.

Proposición 4: ¿Qué le pareció la herramienta llamada *quizizz* utilizada por el docente?

Tabla 6 Herramienta *Quizizz*

	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	42	57,5
Muy buena	24	32,9
Regular	7	9,6
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 4 Herramienta *Quizizz*

Fuente: El Autor.

Interpretación

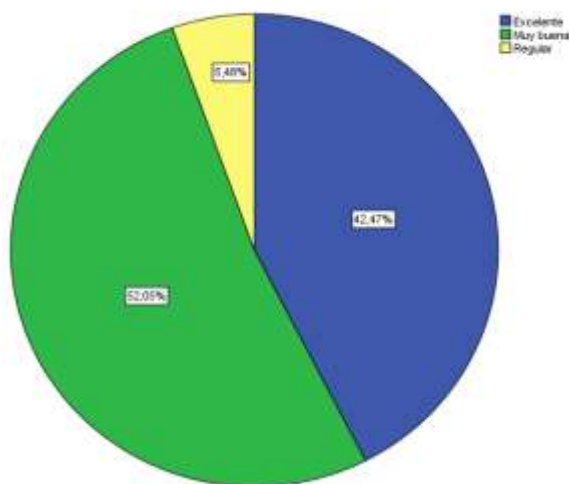
La gamificación de contenidos, permite desafiar a los estudiantes, para que demuestren su conocimiento de manera lúdica, práctica y divertida, no solo se puede utilizar esta herramienta para activar conocimientos previos o evaluar conocimientos, sino que también, sirve como un factor externo para motivar a los estudiantes a participar en clase, por otra parte al aplicar, la herramienta *quizizz*, se pudo verificar que los estudiantes tienen el deseo de competir entre ellos de forma amistosa, tanto fue el gusto por la herramienta que sugieren la aplicación de la misma en cada clase, vale la pena mencionar también, que los estudiantes que tenían una calidad deficiente de red de internet, se les hizo difícil su participación.

Proposición 5: ¿Qué le pareció la herramienta de simulación llamada *PHET*?

Tabla 7 Herramienta de simulación PHET

	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	31	42,5
Muy buena	38	52,1
Regular	4	5,5
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 5 Herramienta de simulación PHET

Fuente: El Autor.

Interpretación

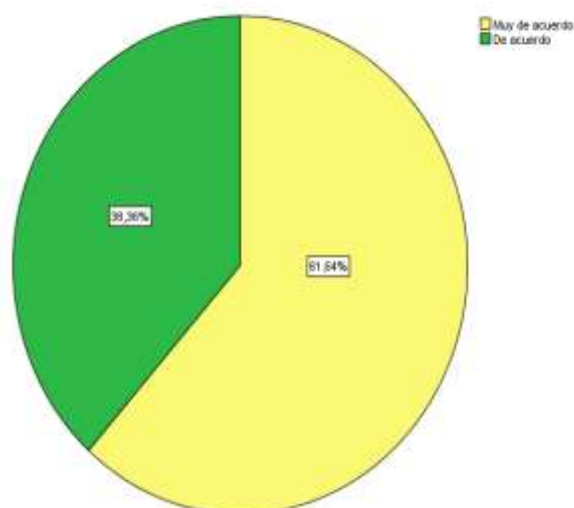
La herramienta denominada *PHET* de simulaciones interactivas es ideal para la materia de ciencias naturales porque se pueden realizar varios experimentos digitales sin la necesidad de afectar la economía y el peligro de ocasionar lesiones al experimentar, es así que los estudiantes mostraron un gran interés por la ciencia, donde mezclaron su conocimiento previo con el manejo de la herramienta para fortalecer su aprendizaje, de esta manera también, se evidenció una gran motivación por la asignatura.

Proposición 6: El uso de herramientas *web* 3.0 permite que las clases de Ciencias Naturales sean más divertidas.

Tabla 8 Incidencia de las herramientas web 3.0

	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	45	61,6
De acuerdo	28	38,4
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 6 Incidencia de las herramientas web 3.0

Fuente: El Autor.

Interpretación

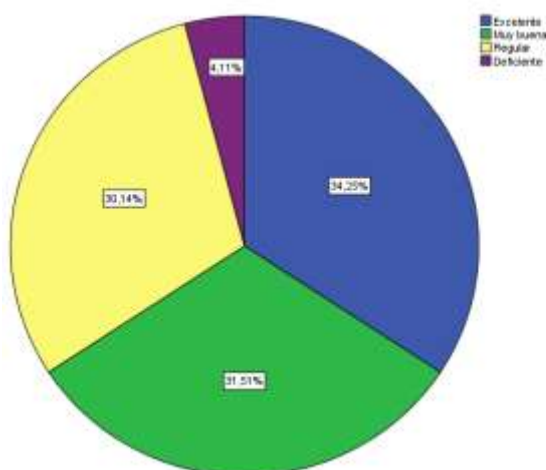
De acuerdo con Naranjo, (2019) el aprendizaje de las Ciencias Naturales es muy valioso para solucionar problemas de la vida cotidiana, por lo cual, el principal objetivo principal es vincular las herramientas *web 3.0* con el desarrollo de estos super aprendizajes, que la aplicación tecnológica sirva para potenciar la atracción hacia la asignatura, que sean la causa y la consecuencia perfecta, para enseñar y aprender, que en un futuro los estudiantes de hoy sean los precursores para la solución de problemas ambientales.

Proposición 7: Considera que su conocimiento y manejo tecnológico es:

Tabla 9 Nivel de conocimiento tecnológico del estudiante

	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	25	34,2
Muy buena	23	31,5
Regular	22	30,1
Deficiente	3	4,1
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 7 Nivel de conocimiento tecnológico del estudiante

Fuente: El Autor.

Interpretación

Con el inicio de la pandemia, las personas en el mundo tuvieron que adaptarse a una nueva realidad virtual, como se pudo visualizar en la tabla, existe un gran porcentaje que tiene un conocimiento tecnológico regular y deficiente, lo cual, no permite que todos los estudiantes avancen de manera uniforme en la aplicación de herramientas para el aprendizaje, si bien es cierto, la sociedad cree que los estudiantes de hoy son “expertos en manejar la tecnología”, tal vez, investigan un poco más y concluir que la mayoría de los estudiantes de la era digital solo pueden manejar perfectamente programas de entretenimiento y no los académicos o de aprendizaje.

Proposición 8: Considera que el conocimiento y manejo tecnológico de su profesor de Ciencias Naturales es:

Tabla 10 Nivel de conocimiento tecnológico del docente

	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	60	82,2
Muy buena	13	17,8
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.

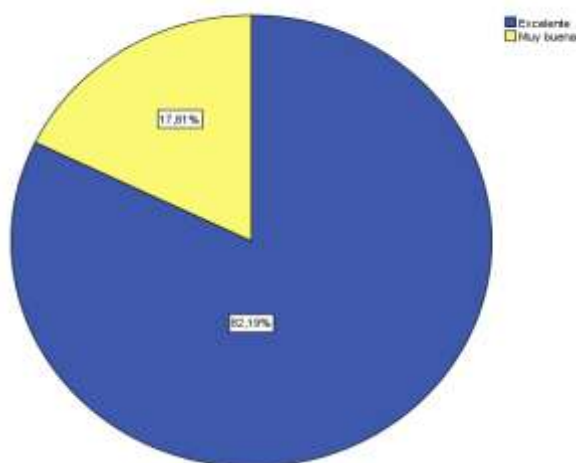


Gráfico 8 Nivel de conocimiento tecnológico del docente

Fuente: El Autor.

Interpretación

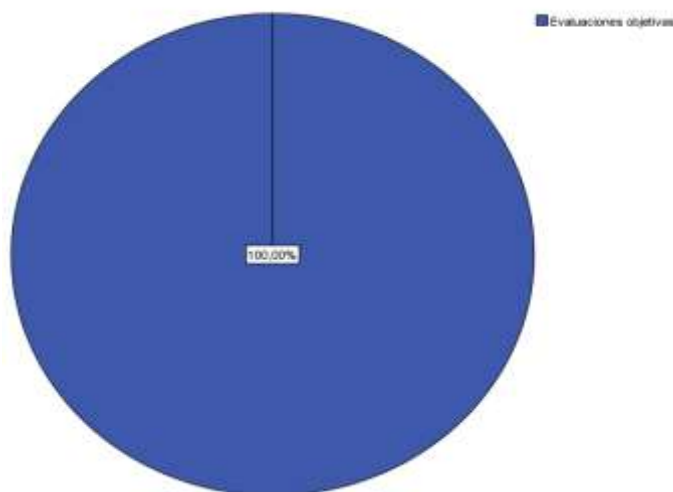
Si en la proposición anterior se calificó a los estudiantes como “expertos en la virtualidad” por el contexto que les rodea, se puede discutir que los docentes han realizado muchos esfuerzos para actualizarse a la era digital, si bien es cierto no todos tienen un gran manejo en la tecnología, pero todos intentan mejorar cada día, además, es importante que las autoridades institucionales proporcionen capacitaciones constantes, para que los docentes puedan conectar de mejor manera sus ideas ante los dispositivos multimedia, de esta manera se puede imaginar una mejora en la calidad.

Proposición 9: ¿Qué tipo de evaluación utiliza el docente de Ciencias Naturales?

Tabla 11 Tipo de evaluación

	Frecuencia	Porcentaje
Evaluaciones objetivas	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 9 Tipo de evaluación

Fuente: El Autor.

Interpretación

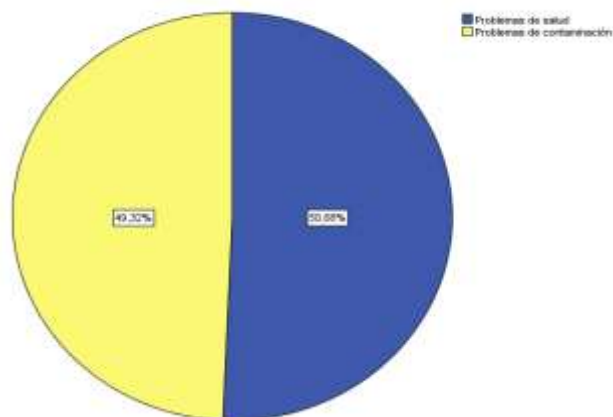
Las evaluaciones objetivas, de preguntas cerradas son importantes para emitir juicios de valor ante el conocimiento de los estudiantes, el Ministerio de Educación y la normativa de la institución, sugieren aplicar al finalizar los parciales y quimestrales, evaluaciones de este tipo, no obstante, se analizaría que para materias exactas como matemática servirá porque aquella asignatura es universal, pero para Ciencias Naturales se sugeriría las evaluaciones tipo ensayo, debido a que el estudiante expresaría sus ideas y proponer posibles soluciones a las problemáticas, que se presenten dentro de cada contexto cercano.

Proposición 10: ¿Qué tipo de problema le gustaría solucionar en el futuro con el conocimiento de las Ciencias Naturales?

Tabla 12 Problemas a solucionar en el futuro

	Frecuencia	Porcentaje
Problemas de salud	37	50,7
Problemas de contaminación	36	49,3
Total	73	100,0

Fuente: El Autor.



Gráfica 10 Problemas a solucionar en el futuro

Fuente: El Autor.

Interpretación

A partir del 100% de estudiantes se puede observar que los problemas en la salud con 50,7% y el problema de contaminación con 49.3% es uno de las prioridades de los estudiantes en solucionar en un futuro, con nuevas ideas que aporten a la sociedad. Así que sin la contaminación, se tendrá una vida más saludable con un aire limpio, agua cristalina para no poner en peligro el medio ambiente, la salud de las personas es importante para vivir muchos años.

3.3. Validación de hipótesis.

Se aplicó la técnica IADOV, para evaluar la satisfacción de los tres docentes de la Unidad Educativa Honorato Vasquez, en la aplicación de herramientas *web* 3.0 en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Tabla 13 Cuadro lógico IADOV del docente A

	<i>¿Conocía usted el beneficio del e-learning?</i>								
	NO	NO SE			SI				
<i>¿Usted aplicaría herramientas web 3.0 para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?</i>	<i>¿Considera usted que las herramientas web 3.0 son beneficioso para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?</i>								
	Si	No sé	No	Si	No sé	No	Si	No sé	No
<i>Me gusta mucho</i>	1	2	6	2	2	6	6	6	6
<i>Me gusta más de lo que me disgusta</i>	2	2	3	2	3	3	6	3	6
<i>Me da lo mismo</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Me disgusta más de lo que me gusta</i>	6	3	6	3	4	4	3	4	4
<i>No me gusta</i>	6	6	6	6	4	4	6	4	5
<i>No sé qué decir</i>	2	3	6	3	3	3	6	3	4
Resultado ISI	Clara satisfacción (1)								

Tabla 14 Cuadro lógico IADOV del docente B

	<i>¿Conocía usted el beneficio del e-learning?</i>								
	NO	NO SE			SI				
<i>¿Usted aplicaría herramientas web 3.0 para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?</i>	<i>¿Considera usted que las herramientas web 3.0 es beneficioso para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?</i>								
	Si	No sé	No	Si	No sé	No	Si	No sé	No
<i>Me gusta mucho</i>	1	2	6	2	2	6	6	6	6
<i>Me gusta más de lo que me disgusta</i>	2	2	3	2	3	3	6	3	6
<i>Me da lo mismo</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Me disgusta más de lo que me gusta</i>	6	3	6	3	4	4	3	4	4
<i>No me gusta</i>	6	6	6	6	4	4	6	4	5
<i>No sé qué decir</i>	2	3	6	3	3	3	6	3	4
Resultado ISI	Clara satisfacción (2)								

Tabla 15 Cuadro lógico IADOV del docente C

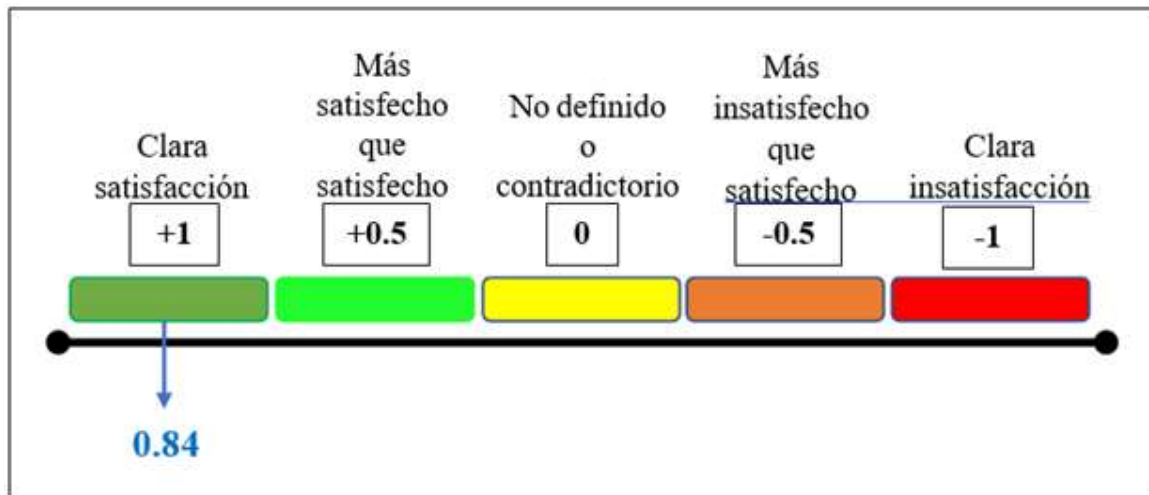
	<i>¿Conocía usted el beneficio del e-learning?</i>								
	NO	NO SE			SI				
<i>¿Usted aplicaría herramientas web 3.0 para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?</i>	<i>¿Considera usted que las herramientas web 3.0 es beneficioso para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?</i>								
	Si	No sé	No	Si	No sé	No	Si	No sé	No
<i>Me gusta mucho</i>	1	2	6	2	2	6	6	6	6
<i>Me gusta más de lo que me disgusta</i>	2	2	3	2	3	3	6	3	6
<i>Me da lo mismo</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Me disgusta más de lo que me gusta</i>	6	3	6	3	4	4	3	4	4
<i>No me gusta</i>	6	6	6	6	4	4	6	4	5
<i>No sé qué decir</i>	2	3	6	3	3	3	6	3	4
Resultado ISI	Clara satisfacción (1)								

Tabla 16 Índice de Satisfacción Individual y Grupal

Índice de Satisfacción Individual- ISI						
	1	2	3	4	5	6
Niveles de satisfacción	Clara Satisfacción		Más satisfecho que insatisfecho	No definido o Contradictorio	Más insatisfecho que satisfecho	Clara Insatisfacción
Frecuencia	+1		+0.5	0	-0.5	-1
Escala	A		B	C	D	E
Resultado ISI	2		1	0	0	0
Índice de Satisfacción Grupal ISG						
$\square (+1) + \square (+0.5) + \square (0) + \square (-0.5) + \square (-1)$ $\square \square \square =$ \square $2 (+1) + 1 (+0.5) + 0(0) + 0(-0.5) + 0 (-1)$ $\square \square \square =$ 3 2.5 $\square \square \square =$ 3 $\square \square \square = 0.84$						

Por lo tanto, se refleja una clara satisfacción en los docentes respecto a la aplicación de herramientas *web* 3.0 para el beneficio de la educación (figura. 11).

Figura 10 Satisfacción de los docentes



Como se puede evidenciar en la figura 11 de la satisfacción de los docentes, con un valor de 0.84 que denota una clara satisfacción, se acepta la hipótesis alterna que expresa que las herramientas *web 3.0* inciden en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de Educación Básica Superior, lo que quiere decir que si se potencia el desarrollo de las herramientas, se obtendrá un desarrollo óptimo en la calidad del aprendizaje.

CONCLUSIONES

- Se sustentó teóricamente que la aplicación de herramientas *web* 3.0 inciden en la enseñanza de ciencias naturales en estudiantes de educación básica superior, mediante la búsqueda y análisis de investigaciones previas, donde se encontró la relación entre la tecnología aplicada en el aprendizaje, de hecho varios autores lo afirman, entre ellos Naranjo, (2019) quien menciona lo valioso de vincular las herramientas *web* 3.0 para el desarrollo de aprendizaje fundamentado en el área de Ciencias naturales, ocasionan que el nivel de aprendizaje sea significativo en los estudiantes.
- Se diagnosticó la enseñanza de las ciencias naturales en tiempos de pandemia en la Unidad Educativa, mediante la aplicación de encuestas para medir la calidad de metodología docente y los conocimientos tecnológicos, que se desarrollan durante el proceso y se concluye que los docentes del área de ciencias naturales tienen un buen conocimiento de herramientas interactivas de aprendizaje, así como una metodología dinámica que permite a los estudiantes interesarse por la materia, no obstante, la falta de recursos tecnológicos de los estudiantes es un limitante hacia la calidad total educativa.
- Se comprobó mediante la técnica IADOV la incidencia de las herramientas *web* 3.0 en la enseñanza aprendizaje de ciencias naturales, en la aplicación a los docentes del área quienes demostraron clara satisfacción con las herramientas aplicadas durante el desarrollo del estudio.
- Se difundió los resultados de la investigación en la unidad educativa (ver anexo 1), para que las demás áreas puedan seguir el ejemplo de aplicación de herramientas *web* 3.0 y la comunidad educativa pueda trabajar en armonía, para la consecución de objetivos y la reingeniería de los procesos educativos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los docentes sigan en constante capacitación tecnológica, para implementar diversas herramientas *web 3.0* en el proceso de enseñanza y aprendizaje, porque de esa manera se puede motivar a los estudiantes a que interactúen con el contenido, que se enseña y sean ellos, los protagonistas y constructores de su aprendizaje para la vida.
- Se recomienda a las autoridades institucionales que brinden capacitaciones continuas a los docentes, para que la innovación educativa sea una realidad cercana día a día, donde tanto docentes como estudiantes, puedan adaptarse a nuevas realidades virtuales y el proceso educativo se transforme de manera positiva, para obtener un servicio de calidad.
- Se sugiere a los padres de familia o representantes legales, que realicen un esfuerzo y apoyen a la educación virtual, para que sus representados puedan tener la comodidad de acceso a una red inalámbrica de internet de calidad, así como una computadora personal, debido a que durante el estudio, los estudiantes que recibieron clases desde su dispositivo móvil se les dificulta el acceso a las herramientas *web 3.0*.
- Se sugiere, que se continúe con la presente investigación, para que en un futuro no muy distante se pueda generar herramientas *web 3.0* propias del docente y se pueda acoplar de mejor manera los contenidos, que se tratan durante el proceso, de esta manera la innovación educativa tendrá un nivel más alto.

BIBLIOGRAFÍA

CÁRDENAS, F., SALCEDO, L., & ERAZO, M. (1995). Los miniproyectos en la enseñanza de las ciencias naturales. *Actualidad Educativa*.

Covarrubias, C., & Hernández, D. (2020). *Survey monkey*. Obtenido de www.inteligencianet.com:chrome-extension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.inteligencianet.com/moodle/pluginfile.php/2092/mod_page/content/28/121%20Survey%20Monkey.pdf

Condori-Ojeda, P. (2020). Niveles de investigación. <https://www.aacademica.org>. Chiner, E. (2017). *Investigación descriptiva mediante encuestas*. RUA. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208-Encuestas.pdf>

Gobierno de Canarias. (Enero de 2018). *Kit de Pedagogía y Tic.*, <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/producto/quiz/>.

González, F. (2020). *IDroo, pizarra educativa en línea*. Obtenido de www.batiburrillo.net: <https://www.batiburrillo.net/idroo-pizarra-educativa-en-linea/>

Guevara, L., & Magaña, E. (2019). *EL USO DE GOOGLE CLASSROOM COMO APOYO PARA EL DOCENTE*. Obtenido de www.conisen.mx:chrome-extension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.conisen.mx/memorias2019/memorias/5/P717.pdf

Graterol, R. (2015). Metodología de la Investigación. *Universidad de Los Andes*.

Lara, R. (2019). HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE AUDIOVISUALES. *PUCESE*.

Latorre, M. (Marzo de 2018). *Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0*. Obtenido de umch.edu.pe:chromeextension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/https://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74_Historia%20de%20la%20Web.pdf

- Leiva Reyes, K. A., Gutiérrez Jiménez, A. E., Vásquez Rojas, C. d., & Chávez Lezama, S. E. (2020). Aprendizaje colaborativo en línea y aprendizaje autónomo en la educación a distancia.
- Manterola, C., & Otzen, T. (2013). *Por qué Investigar y Cómo Conducir una Investigación*. scielo.conicyt.cl. chrome-extension://oemmndcblldboiebfnladdacbfmadadm/https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v31n4/art56.pdf
- Martinez, I. (2008). *Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar*. Obtenido de www.ehu.eus: chrome-extension://oemmndcblldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.ehu.eus/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf
- Marroquín, R. (2012). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. http://www.une.edu.pe/Sesion04- Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Mendez, P. (Marzo de 2012). *Mundos Cambiantes: La Tecnología y la Educación 3.0*. Obtenido de www.researchgate.net: chrome-extension://oemmndcblldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.researchgate.net/publication/270064361_Mundos_Cambiantes_La_Tecnologia_y_la_Educacion_30/fulltext/569e458c08aed181045fddb3/Mundos-Cambiantes-La-Tecnologia-y-la-Educacion-30.pdf?origin=publication
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Ciencias Naturales*. Obtenido de educacion.gob.ec: chrome-extension://oemmndcblldboiebfnladdacbfmadadm/https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf
- Ministerio de Educación. (2020). Currículo priorizado. En *Currículo priorizado*.
- Mirete, A. (2010). *FORMACIÓN DOCENTE EN TICS. ¿ESTÁN LOS DOCENTES PREPARADOS PARA LA (R)EVOLUCIÓN TIC?* Obtenido de www.redalyc.org: Chromeextension://oemmndcblldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832327003.pdf

- Morales Urbina, D. M., & Puentes Puentes, D. (2019). El uso de la herramienta zoom y el aprendizaje colaborativo en un entorno virtual. *CITECED*.
- Naranjo, A. (2019). “EL CONSTRUCTIVISMO Y EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LOS NIÑOS DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LUIS MARTÍNEZ”, CANTÓN AMBATO”.
- Ortiz, V. (Agosto de 2020). *Herramientas educativas para todos los docentes*. Obtenido de vininnovacioneducativa.com: <https://vininnovacioneducativa.com/>
- Pájaro Huertas, D. (2002, diciembre). La Formulación de Hipótesis. *Cinta de Moebio*, (núm. 15). <https://www.redalyc.org/pdf/101/10101506.pdf>
- Pastor, J. M. (2009). Los formularios en línea como herramienta telemática para interactuar con estudiantes. *D' innovació educativa*.
- Pérez, M. (2019). *E-LEARNING. Conceptos, Importancia de la enseñanza E-learning, Ventajas y desventajas, principales herramientas de la enseñanza E-learning, principales aplicaciones*. Obtenido de repositorio.une.edu.pe: [chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4017/MONOGRAF%C3%8DA%20-%20MEGO%20P%C3%89REZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4017/MONOGRAF%C3%8DA%20-%20MEGO%20P%C3%89REZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ramírez, Y. (2011). La Web 3.0 como Herramienta de Apoyo para la Educación a Distancia. *Eticanet Venezuela*.
- Ramirez, Y., & Peña, J. (Junio de 2011). *La Web 3.0 como Herramienta de Apoyo para la Educación a Distancia*. Obtenido de [www.ugr.es](https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero10/Articulos/Formato/articulo3.pdf): [chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero10/Articulos/Formato/articulo3.pdf](https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero10/Articulos/Formato/articulo3.pdf)

- Ramos, C. (2020). *Los alcances de una investigación*. dialnet.unirioja.es. chrome-extension://oemmnxcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7746475.pdf
- Rodríguez, M. (2013). *Acerca de la investigación bibliográfica - documental*. guiadetesis.wordpress.com. https://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/
- Salcedo, D., Villamar, E., & Del Rosario, E. (2020). La importancia de la web 3.0 y 2.0 en el desarrollo de la pedagogía educativa en tiempos de pandemia. *Saberes del Conocimiento*.
- Tacca, D. (2011). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica*. Obtenidodeeducrea.cl:chromeextension://oemmnxcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-lasciencias.pdf
- Vílchez, C. (2019). Metodología para la enseñanza de las Ciencias Naturales empleada por docentes costarricenses de las escuelas Vesta, Jabuy y Gavilán pertenecientes a la comunidad indígena Cabécar. *Revista Educación*, vol. 43(núm. 1).
- Villamar Cedeño, E., Salcedo Aparicio, D., & Del Rosario Yagual, E. (2020). La importancia de la web 3.0 y 2.0 en el desarrollo de la pedagogía educativa en tiempos de pandemia. *RECIAMUC*.
- Winocur, R. (2006). Internet en la vida cotidiana de los jóvenes. *Revista mexicana de sociología*, 68(3).

ANEXOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MEDIADO POR TIC ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES OBJETIVO:
Obtener datos estadísticos para evidenciar resultados de la investigación de pregrado.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Unidad Educativa Honorato Vásquez de la parroquia Constantino Fernández, Nivel Básica Superior.

Cuestionario para estudiantes

La red de internet que utiliza para sus clases virtuales es:				
Excelente ()	Muy bueno ()	Regular ()	Deficiente ()	Muy deficiente ()
El docente de Ciencias Naturales utiliza herramientas <i>web</i> que permiten que la clase sea más entretenida				
Siempre ()	Casi siempre ()	A veces ()	Casi nunca ()	Nunca ()
¿Qué dispositivo utilizas para recibir clases virtuales?				
Computadora/laptop ()		Tablet digital ()		Celular ()
¿Qué le pareció la herramienta de gamificación llamada <i>quizizz</i> ?				
Excelente ()	Muy bueno ()	Regular ()	Deficiente ()	Muy deficiente ()

¿Qué le pareció la herramienta de simulación llamada <i>PHET</i>?				
Excelente ()	Muy bueno ()	Regular ()	Deficiente ()	Muy deficiente ()
El uso de herramientas <i>web</i> 3.0 permite que las clases de Ciencias Naturales sean más divertidas.				
Muy de acuerdo ()	De acuerdo ()	Ni acuerdo, ni en desacuerdo ()	En desacuerdo ()	Muy en desacuerdo ()
Considera que su conocimiento y manejo tecnológico es:				
Excelente ()	Muy bueno ()	Regular ()	Deficiente ()	Muy deficiente ()
Considera que el conocimiento y manejo tecnológico de su profesor de Ciencias Naturales es:				
Excelente ()	Muy bueno ()	Regular ()	Deficiente ()	Muy deficiente ()
¿Qué tipo de evaluación utiliza el docente de Ciencias Naturales?				
Evaluaciones objetivas ()		Evaluaciones tipo ensayo ()		
¿Qué tipo de problema le gustaría solucionar en futuro con el conocimiento de las Ciencias Naturales?				
Problemas de salud ()		Problemas de contaminación ()		Ninguno ()

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MEDIADO POR TIC ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES OBJETIVO:
Obtener datos estadísticos para evidenciar resultados de la investigación de pregrado.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Unidad Educativa Honorato Vásquez de la parroquia Constantino Fernández, Nivel Básica Superior.

Cuestionario para docentes

Técnica IADOV

¿Conocía usted el beneficio del <i>e-learning</i> ?					
No ()	No sé ()	Si ()			
¿Considera usted que las herramientas <i>web 3.0</i> es beneficioso para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?					
Si ()	No sé ()	No ()			
¿Usted aplicaría herramientas <i>web 3.0</i> para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?					
Me gusta mucho	Me gusta más de lo que me disgusta	Me da lo mismo	Me disgusta más de lo que me gusta	No me gusta	No se qué decir