UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN - UNAE

Carrera de

Educación Básica - Presencial

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Recursos tecnológicos para el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto año de Educación General Básica

Autor:

José Daniel Arévalo Chacón

Autor:

Kevin Xavier Atariguana Cuji

Autora:

Jennifer Merlene Zuñiga Saeteros

Azogues - Ecuador

Septiembre, 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN - UNAE

Trabajo de Titulación

Modalidad

Propuesta de Innovación Pedagógico - Curricular

Autor:
José Daniel Arévalo Chacón

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica

Autor:
Kevin Xavier Atariguana Cuji
Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica

Autor:
Jennifer Merlene Zuñiga Saeteros

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica

Docente Tutor	Cristian Javier Urbina Velasco
CÓDIGO ORCID	https://orcid.org/0000-0002-8955-6173
Docente Cotutor	Ana Mari Pimentel Garriga
CÓDIGO ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4368-4863

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

TODA LA INFORMACIÓN EXPRESA EN EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ES DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR Y TUTOR Y SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE AUTORIZADA PARA SU CORRESPONDIENTE PUBLICACIÓN

AGRADECIMIENTOS Y/O DEDICATORIAS

José Daniel Arévalo Chacón

Agradezco primeramente a Dios y a la vida, que me presentaron a mi compañera que ahora se convirtió en mi esposa y en el pilar de nuestra nueva familia, su amor y apoyo han sido incondicionales en este proceso. A mi compañero que se convirtió en un hermano, que compartimos mucho juntos y que siempre nos apoyamos. De igual manera, dedico esta meta académica a mi madre, que me guía siempre en cada momento para no desistir ante las adversidades, y a mi padre, que, desde la distancia, siempre me supo apoyar. Hoy les agradezco por ser parte de este logro tan importante en mi vida.

Jennifer Marlene Zuñiga Saeteros

Dedico el presente Trabajo de Integración Curricular a mis padres, quienes apoyaron mis metas y me ayudaron a cumplir el sueño de seguir una carrera universitaria. Asimismo, a mi esposo, por acompañarme a lo largo de este trayecto de crecimiento personal y profesional. De igual manera, a todas aquellas personas que formaron parte de los pequeños logros alcanzados en este proceso. Pero, sobre todo, a Dios, por brindarme la fuerza espiritual para no rendirme, la valentía para enfrentar los miedos y la fortaleza para enfrentar las dificultades de la vida.

Kevin Xavier Atariguana Cuji

Agradezco inmensamente a la universidad por permitirnos dar este gran paso en nuestras vidas, a mis compañeros y profesores que hicieron que la estadía dentro de las aulas de clases sea agradable y a quienes siempre me apoyaron sin esperar nada a cambio, pero sobre todo a mi familia que siempre fue un pilar fundamental en este camino.

RESUMEN

Esta investigación se centró en potenciar el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de sexto EGB, al crear una estrategia didáctica novedosa que combinó elementos y realidad aumentada. Se empleó una perspectiva cualitativa mediante la metodología de investigación-acción, que buscó conectar la teoría con la práctica en la enseñanza. Al analizar la situación inicial, mediante registros de observación, diarios de campo, un grupo focal y una entrevista, se constató que las clases tenían una estructura definida, aunque prevalecía la explicación tradicional y se utilizaron pocos recursos tecnológicos. Los estudiantes manifestaron falta de interés e indicaron que deseaban actividades más prácticas y entretenidas. El docente mencionó la dificultad de enseñanza en temas complejos como los aparatos del cuerpo humano y resaltó la carencia de materiales innovadores. El sustento teórico exploró la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales dentro del plan de estudios ecuatoriano, la importancia de usar estrategias didácticas activas y el beneficio de las TIC en el aula. A partir de estas bases, se elaboró la propuesta “OrganiPlay”, un juego de mesa con RA, que une elementos físicos y digitales para facilitar la comprensión de los aparatos del cuerpo humano. La valoración de la propuesta demostró que se ajusta bien al plan de estudios, es original en su enfoque y viable en entornos con recursos básicos. Se espera que tenga un efecto positivo en la motivación, participación y comprensión de los estudiantes, por contribuir al desarrollo de habilidades científicas y cumplir directamente con los objetivos establecidos.

Palabras clave: *Recursos tecnológicos, aprendizaje, Ciencias Naturales*

ABSTRACT

This research focused on enhancing the learning of Natural Sciences in sixth-grade students by creating a novel teaching strategy that combined elements and augmented reality. A qualitative perspective was used through action research methodology, which sought to connect theory with practice in teaching. When analyzing the initial situation through observation records, field journals, a focus group, and an interview, it was found that the classes had a defined structure, although traditional explanations prevailed and few technological resources were used. The students expressed a lack of interest and indicated that they wanted more practical and entertaining activities. The teacher mentioned the difficulty of teaching complex topics such as the human body's systems and highlighted the lack of innovative materials. The theoretical basis explored the teaching and learning of natural sciences within the Ecuadorian curriculum, the importance of using active teaching strategies, and the benefits of ICT in the classroom. Based on these foundations, the “OrganiPlay” proposal was developed, a board game with AR that combines physical and digital elements to facilitate understanding of the human body's organs. The proposal was evaluated and found to be well-suited to the curriculum, original in its approach, and viable in environments with basic resources. It is expected to have a positive effect on student motivation, participation, and understanding by contributing to the development of scientific skills and directly meeting the established objectives.

Keywords: *Technological resources, learning, natural sciences*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 12
1.1. Planteamiento del Problema 12
1.1.1. Pregunta de investigación 14
1.2. Objetivos 14
1.2.1. Objetivo general 14
1.2.2. Objetivos Específicos 14
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA 15
MARCO TEÓRICO 16
3.1. Antecedentes 16
3.1.1. Internacionales 16
3.1.2. Nacionales 18
3.1.3. Local 18
3.2. Fundamentación de la Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales 19
3.2.1. Importancia de la enseñanza-aprendizaje en EGB 19
3.2.2. Dificultades en las Ciencias Naturales de sexto año de EGB 20
3.2.3. Rol del docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales 21
3.2.4. La didáctica de las Ciencias Naturales en Educación General Básica 21
3.3. Currículo nacional de Ciencias Naturales 22
3.3.1. Fundamentos curriculares 22
3.3.2. Relación del currículo con la propuesta 23
3.4. Estrategias metodológicas para la enseñanza de Ciencias Naturales 24
3.4.1. Métodos tradicionales 24
3.4.2. Métodos innovadores 25
3.4.3. Estrategias activas y lúdicas 26
3.5. Recursos tecnológicos en la educación básica 27
3.5.1. TIC en el proceso educativo 27
3.5.2. Tipos de Recursos tecnológicos 28
3.5.3. Limitaciones en su implementación 29
3.6. Gamificación y realidad aumentada en la enseñanza 29

3.6.1. Gamificación en educación 29
3.6.2. Realidad aumentada como recurso didáctico 30
3.6.3. Integración gamificación + RA 31
MARCO METODOLÓGICO 32
4.1. Paradigma-socio crítico 32
4.2. Enfoque de la investigación 32
4.3. Método investigación-acción 33
4.4. Población y muestra 34
4.4.1. Población 34
4.4.2. Muestra 35
4.5. Técnicas e instrumentos 35
4.5.1. Observación participante 35
4.5.2. Entrevista semiestructurada 36
4.6. Operacionalización de las categorías asociadas al objeto de estudio 37
4.7. Análisis de resultados 38
4.7.1. Resultados de la ficha de observación 40
4.7.2. Resultados de los diarios de campo 41
4.7.3. Resultados de la entrevista dirigida al docente de sexto año de Educación General Básica . 41
4.7.4. Resultados del grupo focal dirigido a estudiantes de sexto año de EGB 41
4.8. Triangulación De Datos 42
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA 44
5.1. Fundamentación teórica 44
5.2. Estructura de la Propuesta 45
5.3. Presentación de la propuesta 46
5.3.1. Título 46
5.3.2. Descripción de OrganiPlay y la justificación de su creación 46
5.3.3. Objetivos 46
5.3.4. Bloque curricular y contenidos 47
5.3.5. Diseño del recurso 47
5.3.6. Actividades 53
5.4. Evaluación de la propuesta completa 55
CONCLUSIONES 58

RECOMENDACIONES 59
REFERENCIAS 60
ANEXOS 65
Anexo 1: Estructura de la Guía de observación 65
Anexo 2: Estructura del Diario de Campo 67
Anexo 3: Estructura de la Guía de Entrevista al Docente 68
Anexo 4: Estructura de la Guía de Grupo focal 69
Anexo 5: Respuestas de la Guía de observación 70
Anexo 6: Respuestas del Diario de Campo 72
Anexo 7: Respuestas de la Guía de Entrevista al Docente 73
Anexo 8: Respuestas del Grupo Focal 75
Anexo 9: Modelo de juegos en los que se basa OrganiPlay 76
Anexo 10: Logotipo del Juego y Diseño del Tablero OrganiPlay 77
Anexo 11: Fichas del Juego OrganiPlay 79
Anexo 12: Tarjetas del juego y cubo de RA 80

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Índice de Tablas

Tabla 1 *Tipología de recursos digitales* 28
Tabla 2 *Fases de la investigación acción* 33
Tabla 3 *Operacionalización de las categorías de estudio* 37
Tabla 4 *Triangulación de Resultados* 42
Tabla 5 *Elementos curriculares seleccionados para el diseño de la propuesta* 47
Tabla 6 *Cronograma de las fases de la metodología Design Thinking para el diseño de las actividades* 47
Tabla 7 *Elementos curriculares por trabajar con la propuesta Juego de mesa OrganiPlay* 48
Tabla 8 *Evaluación de la Propuesta* 56

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Índice de Figuras

Figura 1 *Dificultades frecuentes en las Ciencias Naturales de Sexto EGB* 20
Figura 2 *Bloques curriculares del área de las CCNN* 23
Figura 3 *Tipos de RA* 30
Figura 4 *Codificación de respuestas para cada instrumento* 39
Figura 5 *Análisis de los resultados según la codificación obtenida* 39
Figura 6 *Elementos de la Propuesta* 45

INTRODUCCIÓN

El sistema educativo ecuatoriano se enfrenta al reto actual de integrar herramientas tecnológicas que se adapten a las formas de aprendizaje de una generación inmersa en lo digital. Varios estudios muestran que el uso de la tecnología en el aula aumenta la motivación, la autonomía y la capacidad de análisis de los estudiantes (Luna y Ambuludi, 2024; Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez, 2021). En este contexto, la enseñanza de las Ciencias Naturales en sexto grado de educación general básica es muy importante, ya que es fundamental para comprender el cuerpo humano, el cuidado de la salud y el desarrollo de habilidades científicas. Sin embargo, la experiencia práctica ha revelado algunos problemas importantes: el uso limitado de materiales didácticos y tecnológicos, la falta de motivación y las dificultades para comprender los temas del Bloque Curricular 2: cuerpo humano y salud. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

Para abordar estos problemas es necesario desarrollar nuevas ideas pedagógicas que promuevan un aprendizaje significativo. En este sentido, ese trabajo de integración curricular (TIC) forma parte de la línea de investigación “tecnologías para la educación” de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) y se lleva a cabo como un proyecto de innovación educativa. El objetivo es analizar la situación actual del uso de herramientas tecnológicas en las clases de Ciencias Naturales, justificar teórica metodológicamente la investigación y, por último, proponer una forma de enseñanza que incluya recursos tecnológicos que refuercen el aprendizaje. (Montecé et al., 2023; Veloz-Segura et al., 2023)

En resumen, este estudio pretende demostrar que la incorporación de herramientas digitales en la enseñanza de las Ciencias Naturales no solo responde a las necesidades del entorno educativo actual, sino que también fomenta un aprendizaje más profundo, mejora las habilidades digitales y motivar a los estudiantes hacia un proceso educativo más integrador, activo y colaborativo. (Jurado, 2024; Peña-Nivicela et al., 2019)

1.1. Planteamiento del Problema

El problema objeto de estudio surge de la falta y el escaso uso de herramientas tecnológicas en el aula, lo que afecta al rendimiento académico y la motivación de los estudiantes ante los temas más complejos de la asignatura. Los recursos didácticos y tecnológicos son escasos dentro de los salones de clases, los

primeros por el tiempo que requiere hacerlos y el limitado espacio para su almacenamiento; y los segundos presentan un obstáculo de carácter económico, por el presupuesto para el soporte técnico y actualización que se requiere. Sumado a ello, el desconocimiento también provoca que muchos de los recursos no se utilicen o sean relegados.

Estos factores inciden en el desarrollo del aprendizaje en diferentes áreas de conocimiento. En particular, en el área de Ciencias Naturales, donde se evidencia la existencia de dificultades en los contenidos de la asignatura. En un análisis de la situación, se corroboró que la brecha más significativa está en relación con el bloque curricular número dos, “Cuerpo humano y salud”, específicamente en los temas referidos a los aparatos del cuerpo humano (digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor) y su funcionamiento.

En conversación con el docente, resaltó que las clases siguen una Planificación de Unidad Didáctica (PUD), que consiste en la elaboración de la micro planificación curricular elaborada por los docentes de la institución y sigue los lineamientos del currículo para ser implementada. Aunque en esta se establece cómo llevar a cabo la asignatura de Ciencias Naturales, hay temas que no se dominan y han impedido avanzar en los mismos.

Cabe destacar que el docente fomenta la participación y el pensamiento crítico. No obstante, el uso de recursos tecnológicos era escaso o no se aprovechaba plenamente. Esto se evidenció en la falta de una respuesta efectiva para atender a los estudiantes cuando se usaban audiovisuales o plataformas digitales. Lo sucedido puede atribuirse a varios aspectos, como el desconocimiento de herramientas útiles para llevar a cabo la enseñanza; limitaciones de tiempo, ya que se cuenta con solo 40 a 45 minutos por asignatura; lo que impide seguir el plan establecido.

Por esta razón, el sistema educativo ecuatoriano establece que los docentes, como autoridades de las instituciones, deben diseñar actividades acordes a las necesidades de los estudiantes y el entorno. Además, fomenta el uso de herramientas digitales para facilitar el desarrollo curricular. Con respecto al área de Ciencias Naturales, se promueven modos de enseñanza que desarrollen el pensamiento crítico, trabajo independiente, actitud indagadora y toma de conciencia de la relación entre tecnología, ciencia y sociedad (Ministerio de

Educación del Ecuador, 2016). Se espera que, a través del currículo de los niveles de educación obligatoria, se empleen actividades que mantengan el interés y generen espacios de aprendizaje significativo.

1.1.1. Pregunta de investigación

En base a lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influyen los recursos tecnológicos en el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto año de Educación General Básica?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta de intervención educativa mediante recursos tecnológicos que impulse el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto año de Educación General Básica, basados en el Bloque Curricular 2: Cuerpo Humano y Salud.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, el currículo nacional para la EGB, los recursos tecnológicos y las metodologías constructivistas del aprendizaje.
- Diagnosticar los conocimientos previos que tienen los estudiantes de sexto año de EGB relacionados con la asignatura de Ciencias Naturales, así como los recursos didácticos y las metodologías utilizadas por el docente.
- Diseñar la propuesta didáctica Organiplay como recurso educativo innovador para el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto año de EGB desde la utilización de la gamificación y la realidad aumentada
- Elaborar actividades educativas relacionadas con los aparatos del cuerpo humano (respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor), basados en los elementos curriculares del Ministerio de Educación.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

En Educación General Básica (EGB), el estudio de las Ciencias Naturales es fundamental para el desarrollo integral a los estudiantes, ya que fomenta el pensamiento crítico, la comprensión del cuerpo humano y el cuidado de la salud. Sin embargo, el análisis reveló un bajo rendimiento académico en el bloque curricular Cuerpo humano y salud, especialmente en lo que se refiere a los aparatos del cuerpo humano. Esto se debe principalmente a la falta de materiales didácticos modernos, al escaso uso de la tecnología y a la ausencia de métodos pedagógicos dinámicos en el aula. Por lo tanto, se considera fundamental integrar herramientas tecnológicas en el proceso educativo. Estudios recientes confirman que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) aumentan el interés, facilitan la comprensión de ideas complejas y fomenta un aprendizaje interactivo (Jurado, 2024; Luna y Ambuludi, 2024). Además, investigaciones nacionales demuestran que la incorporación de recursos digitales promueve una enseñanza más participativa y adaptada a las necesidades del siglo XXI. (Logroño y Ramos, 2023; Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez, 2021)

Ese trabajo de investigación se justifica por 3 razones: Académica y pedagógicamente: por contribuir a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje al promover un recurso didáctico innovador, (OrganiPlay), basado en la gamificación y la realidad aumentada, que aborda las dificultades identificadas en el diagnóstico. Curricularmente: por alinearse con el currículum nacional de educación obligatoria concretamente con el bloque curricular 2, lo que garantiza que los contenidos de la propuesta sean relevantes y estén conectados con las habilidades de los criterios de evaluación establecidos por el Ministerio de Educación del Ecuador (2016). Socialmente: al contribuir a formar estudiantes con mayores habilidades digitales y científicas, capaces de comprender la relación entre ciencia, tecnología y sociedad, lo que mejora la calidad de educación y fomenta aprendizajes significativos e inclusivos. (Peña-Nivicela et al., 2019)

En resumen, esta investigación es relevante porque responde a una necesidad real en el aula, se basa en las directrices curriculares oficiales y se apoya en investigaciones previas que resaltan el impacto positivo del uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

MARCO TEÓRICO

Esta investigación parte de la necesidad de optimizar la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales para los estudiantes de sexto grado de EGB, centrándose en el bloque curricular 2, que aborda el cuerpo humano y la salud. Se ha detectado un bajo nivel de comprensión en lo referente a los aparatos del cuerpo humano, por lo que se han elegido tres áreas clave para construir este apartado: las Ciencias Naturales en el currículo ecuatoriano, los procesos didácticos y de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales y los recursos tecnológicos como estrategia pedagógica.

3.1. Antecedentes

Para continuar con el desarrollo del trabajo, es sustancial examinar estudios previos relacionados con el uso de recursos tecnológicos para el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales. De tal manera, esta parte se organiza en la revisión de cuatro estudios, clasificados en internacionales, nacionales y locales, que abordan la efectividad e impacto de las tecnologías en la práctica formativa.

3.1.1. Internacionales

Bajo este pensamiento, como primer antecedente internacional se considera el trabajo de Mendoza (2021) titulado “Potenciación de los aprendizajes de las Ciencias Naturales mediante la realidad aumentada como estrategia didáctica”, efectuado con estudiantes de 7º1 grado de la Institución Educativa Lacides C. Bersal, ubicada en Colombia. Cabe señalar que el autor desarrolló una investigación cuantitativa, con un paradigma constructivista bajo el método de fenomenología. Para ello, empleó técnicas e instrumentos como la observación, notas de campo, charlas, test, encuestas, entrevistas, cuestionario y planes de clase. Entre los principales hallazgos, se identificó que, de los veintisiete participantes, el 89% poseía conocimientos básicos sobre las nuevas tecnologías, mientras que el 11 % no tenía noción de alguna. No obstante, al integrar la realidad aumentada en el área de Ciencias Naturales para la visualización del cuerpo humano, el 96 % afirmó que esta tecnología compone una estrategia efectiva para su aprendizaje. En consecuencia, Mendoza concluye que las aplicaciones diseñadas favorecen la práctica pedagógica y el desempeño del estudiante.

De tal modo, el estudio de Mendoza (2021) contribuye elocuentemente a la visión del trabajo de integración curricular, al evidenciar que los recursos tecnológicos son beneficiosos en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Del mismo modo, establece una problemática real con respecto al desconocimiento que los estudiantes muestran a herramientas útiles para su aprendizaje y como la obligación del docente también es el de proporcionar estas para su formación. Por tanto, la idea de usar la realidad aumentada para fortalecer el desarrollo de dicha asignatura sirve como guía para su aplicación en contextos similares. Sumado a ello, conocer los logros educativos permite plantear objetivos parecidos para alcanzar respuestas igualmente efectivas.

Así también, el estudio “Las herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes de cuarto grado de básica primaria” realizado por Jurado (2024) en la Institución Educativa Luis Enrique Barón, ubicada en Maní, Colombia. Tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi experimental que permitió el uso de la técnica la encuesta y de los instrumentos pretest y post test. En este trabajo se señala que al integrar herramientas como la App Ciencias Naturales, YouTube y Paint contribuyó a propiciar un ambiente efectivo para aprendizaje y consolidar temas como los estados de la materia, biología celular, sistema digestivo, entre otros. Los resultados evidenciaron que, a partir del uso de estas herramientas, hubo una disminución del 12,14% en margen de error en respuestas del post test. Por esto, el autor concluye que su influencia impacta significativamente en la asimilación de contenidos y recomienda seguir utilizándolas para mantener el nivel de comprensión alcanzado.

Este es otro aspecto relevante, dado que las herramientas sugeridas forman parte de las plataformas educativas eficaces para la enseñanza de las ciencias naturales. Las cuales pueden ser usadas con los mismos fines planteados por el autor y alcanzar un semejante nivel de éxito. Además, este planteamiento contrasta bastante con el tema que se investiga, porque sugiere que el uso de tecnologías facilita la asimilación de contenidos científicos de mejor manera que recursos convencionales como el texto escolar. Esta atribución se realiza a partir de los resultados demostrados por Jurado (2024) en los que emplear recursos pensados para las generaciones actuales puede ser una opción hacia una educación innovadora. Por ello, se considera

que los docentes del siglo XXI deben adaptarse e incorporar estrategias digitales parecidas para motivar y potenciar los conocimientos de sus estudiantes.

3.1.2. Nacionales

Ahora bien, como antecedente nacional, es prioritario mencionar el trabajo de Logroño y Ramos (2023), titulado “Recursos digitales en la asignatura de Ciencias Naturales”, realizado en Ecuador a dos docentes y treinta y cuatro estudiantes del sexto año de EGB en una unidad educativa del cantón Latacunga. La metodología empleada fue cualitativa, basada en el enfoque interpretativo, con un tipo de investigación documental-bibliográfica y los métodos inductivo y empírico. Como técnica principal se utilizó la observación, y el instrumento fue la guía o ficha para la misma. La propuesta trató de la aplicación de una video-lección elaborada a través de la plataforma Powtoon. Esto permitió llegar a los siguientes hallazgos: primero, la atención de los estudiantes se sostiene por tiempo prolongado y, segundo, favorece al desarrollo de destrezas y habilidades relacionadas con el área de estudio. Es así como los autores determinaron que los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales presentan un gran impacto, pues permiten una educación lúdica, motivadora y didáctica.

El aporte que brindan Logroño y Ramos (2023) a este trabajo radica en la repercusión que logra un recurso tecnológico apropiado en la actitud y rendimiento académico de los estudiantes con respecto a la asignatura de Ciencias Naturales. Además de que incentiva su implementación dentro del aula, a causa de que los estudiantes manifiestan un progreso de carácter académico que va desde la disposición hasta ser parte activa en su proceso de aprendizaje. Si bien lo dicho son cualidades que se espera que alumnado adopte y conserve, estas no pueden desarrollarse con una enseñanza lineal y pasiva. Por consiguiente, al seguir parámetros similares a los de los autores, se aspira a un nivel de éxito equivalente a través la adecuada integración de los recursos.

3.1.3. Local

De igual manera, como antecedente local se toma a Barros (2023) quién, en su tesis, plantea el objetivo de elaborar una guía didáctica para el uso de recursos tecnológicos en el aprendizaje de las Ciencias

Naturales en noveno año de la Escuela de Educación Básica Cornelio Crespo Toral de Cuenca, Ecuador. Para ello, se enmarcó en una investigación de tipo aplicada, con un enfoque mixto de propósito descriptivo y de campo. Además, empleó técnicas como la encuesta, entrevista y observación. Su propuesta se rigió en el uso de Educaplay, Quizizz y Padlet. Esto condujo a hallazgos en cuanto al uso limitado que hace el docente de la tecnología. Así también, que las plataformas digitales aplicadas fomentan la comprensión y participación durante las clases. Se concluyó, entonces, que estos recursos dotan a los estudiantes de diferentes estrategias y habilidades para mejorar su desempeño en la asignatura de Ciencias Naturales.

Por tal motivo, la investigación de Barros (2023) guarda similitud con las características del presente estudio, en cuanto a la elaboración de una guía didáctica que integre recursos tecnológicos como medio para dinamizar la enseñanza de las Ciencias Naturales. A razón de que, la creación de esta sugiere actividades, métodos, técnicas y recursos que ayudan a mejorar la intencionalidad de las clases y la diversificación de contenidos. Puesto que, se evidencia el incremento de la motivación y la comprensión de temas científicos mediante tareas interactivas. Además, las dificultades que se presenten sobre el manejo de tecnologías por parte del docente pueden ser solventadas mediante un instructivo que oriente su uso correcto. Por ello, se hace necesario acoger propuestas que favorezcan un aprendizaje significativo a través del uso de la tecnología.

3.2. Fundamentación de la Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales

3.2.1. Importancia de la enseñanza-aprendizaje en EGB

La enseñanza-aprendizaje es un proceso que acoge dos componentes relacionados, aunque conceptualmente distintos. Para Bernal et al. (2024), el primero incide en la acción docente y su preparación para guiar al conocimiento; el segundo, en cambio, ocurre en el estudiante y lo que este logra a partir de su disposición para aprender. Enseñar Ciencias Naturales es clave en la educación básica, por despertar la curiosidad de los estudiantes, fomentar el pensamiento crítico y ayudar a comprender el mundo que les rodea. Según Peña-Nivicela et al. (2019), esta área no solo proporciona conocimientos, sino que también enseña a los estudiantes a ser responsables con su salud y con el medio ambiente.

Desde el punto de vista de Bernal et al. (2024), la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se forma de manera continua a lo largo de cada nivel educativo. En inicial mediante la interacción directa con el entorno; en primaria, a través del pensamiento crítico y creativo con el apoyo de material concreto; y en secundaria con el estudio y la aplicación de competencias en situaciones palpables. Por consiguiente, es recomendable trabajar esta asignatura más allá de la simple transmisión de información, con el propósito de generar una comprensión profunda de los fenómenos naturales y despertar habilidades para indagar, observar, analizar e interpretar el mundo real.

3.2.2. Dificultades en las Ciencias Naturales de sexto año de EGB

En las Ciencias Naturales este proceso suele tornarse complejo, por procedencia de temas relacionados con la naturaleza, los seres vivos y el universo, mismos que poseen un amplio sustento teórico. La figura 2 detalla las dificultades frecuentes en sexto año de EGB.

Figura 1

Dificultades frecuentes en las Ciencias Naturales de Sexto EGB

Abstracción de los contenidos (Serrano-Campozano, 2021)

•Gran parte del temario, sobre todo lo relativo al cuerpo humano y el universo, se presenta de manera poco concreta, lo que dificulta la imaginación de los estudiantes y afecta a su comprensión.

Escasez de recursos visuales y didácticos (Moreira et al., 2025)

•La falta de imágenes, maquetas y otros elementos con los que se puedan interactuar, hace que a los estudiantes les cueste relacionar lo que aprenden con la realidad, esto reduce la retención de conocimientos.

Metodologías tradicionales (Serrano-Campozano, 2021)

•Si solo se explica y se usa el libro, la clase puede volverse aburrida y hacer que los estudiantes pierdan el interés y la motivación.

Dificultad para relacionar la teoría con la vida cotidiana (Alves et al., 2015)

•A menudo, los estudiantes ven los temas de Ciencias Naturales como algo separado de su día a dìa, sin poder relacionarlos con lo que viven, lo que les impide aplicar lo aprendido.

Limitaciones en el uso de TIC y recursos tecnológicos (Mora y Umaña, 2021)

•La falta de uso de herramientas digitales y simulaciones interactivas reduce las posibilidades de aprendizaje interactivo y significativo de los estudiantes.

Los temas de sexto año de EGB, sobre todo los relacionados con el cuerpo humano, sueles resultar difíciles para los estudiantes porque son muy abstractos y no hay suficientes imágenes que les ayuden a comprenderlos. Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez (2021) señalan que esto se debe en gran parte a la enseñanza tradicional y no se utilizan recursos educativos nuevos, lo que hace que los estudiantes pierdan el interés o motivación. E aquí donde se destaca también la importancia del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

3.2.3. Rol del docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales

Comúnmente, el rol del docente es de facilitador, dado que es quien proporciona lo necesario para que los estudiantes descubran y cimenten una imagen del mundo a partir de sus ideas iniciales y los nuevos conceptos obtenidos. Entonces, los docentes son fundamentales para guiar al estudiante en su aprendizaje.

Sin embargo, si solo se centran en que memoricen, el aprendizaje no será profundo. Por eso, es importante que los docentes prueben nuevas formas de enseñanza que ayuden a los estudiantes a construir su propio conocimiento. (Peña-Nivicela et al., 2019)

3.2.4. La didáctica de las Ciencias Naturales en Educación General Básica

Para responder acerca de la didáctica es importante señalar el aporte de Abreu et al. (2017), quienes la definen como una disciplina centrada en estudiar los procesos de enseñanza-aprendizaje que contemplan componentes tales como objetivos, métodos, evaluación, etc. En otras palabras, es la ciencia que estudia cómo enseñar. Además, está alineada por dos partes: la teórica que guía la acción educativa y la práctica que concreta la misma para que los estudiantes puedan aprender de manera efectiva. Esto a su vez requiere planificar, implementar y evaluar actividades que promuevan un espacio de formación significativa en cualquier rama o disciplina del saber. Con respecto a la didáctica de las Ciencias Naturales en educación general básica Mora (2021) señala que la misma requiere de una interpretación profunda acerca de todo lo que compone el universo. Asimismo, manifiesta que se lleva a cabo bajo la correlación entre docente, alumno y conocimiento. Esta conexión incluye el uso de estrategias, metodologías, materiales y recursos que posibiliten el aprendizaje. Por ello, se considera que el pensamiento científico y holístico no se restringe

únicamente a esta área, sino que demanda la integración de diferentes campos que contribuyan de modo significativo a su adquisición.

Por consiguiente, comprender la didáctica específicamente de esta asignatura brinda una base sólida para trabajar con los estudiantes del sexto año de EGB. De manera que, el contenido que se imparta constituya un componente importante para su formación. Asimismo, conocer el papel del maestro permite generar espacios donde los niños se desenvuelvan de manera autónoma y sean conscientes de su proceso de aprendizaje. Esta perspectiva, se relaciona estrechamente con los modelos educativos mencionados, los cuales han sido considerados para la elaboración de la propuesta de intervención planteada en este trabajo.

3.3. Currículo nacional de Ciencias Naturales

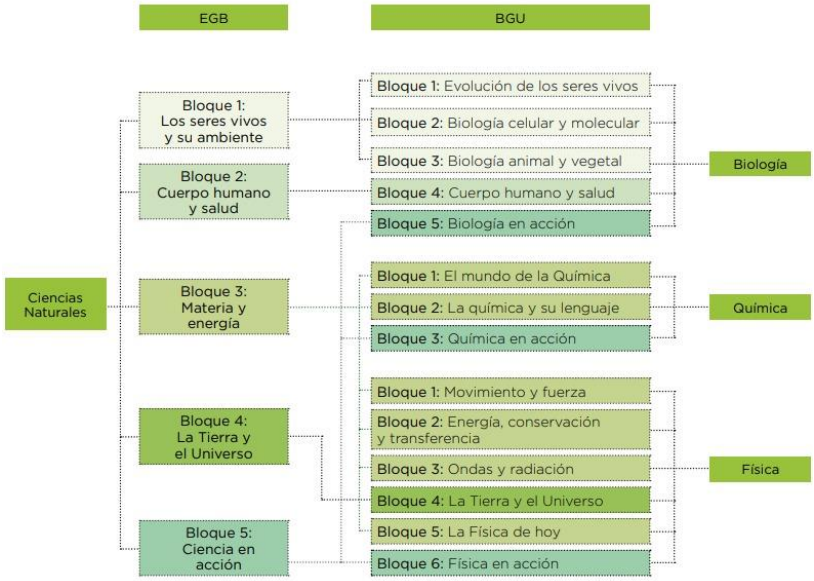
3.3.1. Fundamentos curriculares

El plan de estudios del Ministerio de Educación del Ecuador (2016) establece que la enseñanza de las Ciencias Naturales debe ayudar a los estudiantes a comprender cómo funciona el cuerpo humano, asi como a desarrollar hábitos de vida saludables y a cuidar el medio ambiente. En Ecuador, las instituciones utilizan el currículo de los niveles de educación obligatoria del 2016 o el currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioeconómicas del 2021.

Ahora bien, en lo que concierne al área de Ciencias Naturales, el currículo está organizada en bloques curriculares que, a su vez contienen destrezas con criterio de desempeño clasificadas en básicas imprescindibles y deseables. Así también, por objetivos generales del área, indicadores de evaluación y una carga horaria específica. Esta asignatura se imparte desde los subniveles de EGB donde preserva el mismo nombre. En el caso del BGU, se aborda a través de las materias de Biología, Química y Física, las cuales se apoyan en disciplinas como la Ecología, Geología y Astronomía. A continuación, se presenta la figura 1 que muestra la disposición de los temas que se trabajan en esta disciplina.

Figura 2

Bloques curriculares del área de las CCNN



Fuente: Ministerio de Educación del Ecuador (2016, p.107)

3.3.2. Relación del currículo con la propuesta

Dentro de la Ciencias Naturales se plantea que el estudiante sea capaz de crear su propio conocimiento e indague científicamente con respecto a los seres vivos, el ser humano, la ciencia en acción y la tierra. Con el fin de que aprendan de manera conceptual y práctica el medio natural, su estructura y organización de forma coherente y articulada. Para ello es necesario detectar los temas en donde los estudiantes presenten mayores dificultades respecto al bloque de estudio en el que se encuentren.

Bajo esta perspectiva, el área de Ciencias constituye el campo de estudio del Trabajo de Integración Curricular. Esta elección se fundamenta en las experiencias adquiridas durante las prácticas preprofesionales realizadas con estudiantes del sexto año de Educación General Básica, correspondiente al subnivel de Básica Media. En el que se identificó complicaciones en el bloque curricular 2, titulado *Cuerpo Humano y Salud*, específicamente en la destreza con criterio de desempeño CN. 3.2.1. “Describir, con apoyo de modelos, la

estructura y función de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor y promover su cuidado". (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016, p. 630)

A partir de ello, se decidió reforzar los aparatos del cuerpo humano, dado que representaron el contenido con mayor dificultad de comprensión a pesar de ser una temática revisada en niveles académicos anteriores, como la básica elemental. Por esta razón, en busca de alternativas que ayuden a solventar esta problemática se propone integrar la tecnología mediante un juego de mesa con realidad aumenta llamado OrganiPlay. En concordancia con la recomendación del Ministerio de Educación, que sugiere su uso para "la indagación, la investigación y la resolución de problemas vinculados con la salud y el ambiente". (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016, p. 102)

La estrategia OrganiPlay, se alinea de manera precisa con las pautas del plan de estudios nacional, y ofrece tareas hechas a medida para los aparatos del cuerpo humano estudiado en esta sección que permiten a los estudiantes identificar los órganos principales, explicar sus funciones y comprender la importancia de llevar una vida sana (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). De este modo, se garantiza que el contenido sea relevante para el currículo y que la enseñanza sea lógicamente coherente con los objetivos de aprendizaje marcados por las autoridades.

3.4. Estrategias metodológicas para la enseñanza de Ciencias Naturales

3.4.1. Métodos tradicionales

La clase magistral y el uso exclusivo del libro de texto son las formas más habituales de enseñar Ciencias Naturales. Jurado (2024) explica que estas prácticas suelen limitar la participación de los estudiantes y hacen que el aprendizaje se reduzca a la memorización, lo que provoca falta de interés. Si bien se contempla la necesidad de tomar los conceptos científicos y llevarlos a la práctica, en el contexto educativo su acogida es remota y desprovista de dinamismo.

Esta situación se corroboró mediante la observación participante en el aula de sexto año, donde se evidenció que recursos utilizados para la enseñanza se limitaban a la pizarra y texto escolar. Aunque estos

son indispensables también pueden provocar un aprendizaje monótono, lo que, en vez de motivar al estudiante, puede causar el efecto contrario.

En base a ello, surge la importancia de enriquecer las lecciones y los materiales didácticos con enfoques dinámicos, para que los estudiantes se involucren activamente en las clases, forjen su saber y perfeccionen sus capacidades de indagación. De esta manera, se puede dejar atrás la rutina de los métodos usuales y estimular un aprendizaje más animado y colaborativo. (Mora & Umaña, 2021)

3.4.2. Métodos innovadores

Conforme a lo expuesto, Peña-Nivicela et al. (2019) proponen emplear un proceso académico humanizado, es decir, fomentar un enfoque que sobrepase la difusión de saberes y reconozca las emociones e interés de los estudiantes. De manera que, se comprenda desde la epistemología e historia cómo se hace ciencia, sus límites, su impacto ético y social. En la opinión de Pabón (2021), usar técnicas innovadoras que acojan los ideales de Piaget y Vygotsky son fundamentales para lograrlo, mediante actividades experimentales, trabajo colaborativo y el uso de tecnologías.

Por ello, los métodos constructivistas se destacan por construir el conocimiento a través de la interacción con el mundo (Benítez-Vargas, 2023). Ausubel (1983) propone el aprendizaje significativo, que afirma que lo que se aprende debe conectarse con lo ya aprendido anteriormente. Vygotsky también destaca la importancia de la interacción con los demás y la ayuda del docente para aprender (Luna & Ambuludi, 2024). Y a su vez, Mora (2021) y Villarruel (2014) proponen integrar modelos como el constructivista, aprendizaje significativo y por descubrimiento. Puesto que, permiten la construcción propia de saberes a través de las experiencias previas y la experimentación con el entorno.

Entre las formas innovadoras de enseñar Ciencias Naturales se encuentran el aprendizaje basado en proyectos, la experimentación, el trabajo en grupo y los juegos. Estas estrategias, además de hacer el aprendizaje más dinámico, ayudan a desarrollar habilidades científicas y a motivar a los estudiantes. (Logroño y Ramos, 2023)

3.4.3. Estrategias activas y lúdicas

Las estrategias de carácter lúdico o activo también son didácticas y facilitan un ambiente de aprendizaje dinámico y atractivo. En este sentido, Mora et al. (2022) la definen como el conjunto de técnicas, actividades y materiales que conservan un efecto enriquecedor para el aprendizaje. Por ende, es relevante su uso continuo para elevar la calidad del desempeño y desarrollo cognitivo del estudiante. A su vez, Mendoza-Mendoza y Loor-Colamarco (2022) afirman que estas fomentan la reflexión, el deseo por indagar y aprender, ya que impulsan entornos aptos y armoniosos para ello. En este sentido, sugieren emplear estrategias como: la lectura activa, investigación científica, juegos educativos, recursos tecnológicos, así como fichas pedagógicas.

Así también, según la sugerencia de Colorado y Gutiérrez (2016), pueden aplicarse: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que desarrolla el pensamiento crítico y la capacidad de resolver realidades adentradas al contexto social; el estudio de caso, que permite analizar situaciones a partir de conceptos científicos; el aprendizaje basado en proyectos y en la representación, que facilita la comprensión y aplicación práctica de contenidos.

Con base en lo expuesto, dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales todas estas sirven para el entendimiento de concepciones complejas y promueven la capacidad de abstracción de manera progresiva. Por esta razón, el trabajo toma como principal estrategia los recursos tecnológicos, pues demuestran ser pertinentes para que el alumno no pierda la curiosidad innata y el interés en la asignatura.

Tal es el caso de esta investigación, que propone emplear recursos tecnológicos para ejecutar el aprendizaje de esta área. De esta manera, se busca dejar a lado procedimientos tradicionales y dar paso a estrategias que aporten nuevas formas de enseñar ciencias. Según los argumentos de los autores revisados este cambio es necesario para alcanzar competencias científicas como formular preguntas, explicar hechos y comunicar descubrimientos.

3.5. Recursos tecnológicos en la educación básica

3.5.1. TIC en el proceso educativo

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son fundamentales para transformar la forma de enseñar y aprender. Logro y Ramos (2023) señalan que su uso en el aula fomenta la creación activa de conocimiento y un aprendizaje más personalizado, en el que los estudiantes son los verdaderos protagonistas de su educación. También, Según Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez (2021), los recursos tecnológicos no solo abarcan lo digital, sino que también se toma en cuenta los datos, energía, maquinaria, personas, es decir, todo lo que pueda ser utilizado para mejorar el progreso de una actividad.

Dentro de la educación existe un sinnúmero de recursos disponibles para dirigir una clase o actividades académicas. Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez (2021) destacan las aplicaciones educativas, videoconferencias, plataformas de aprendizaje en línea, gamificación, entre otros. Sin embargo, el uso e implementación de dichos recursos depende en primera instancia del docente, debido a que la selección de estos facilita el aprendizaje y desenvolvimiento de este.

Arguedas y Gómez (2016) recomiendan utilizar dentro de la asignatura de Ciencias Naturales, plataformas como YouTube con canales educativos, laboratorios remotos, recursos con realidad aumentada, páginas con simulaciones computacionales y aplicaciones móviles. En vista de que, estos permiten que el aprendizaje no se limite a estar en el aula, sino que se pueda llevar a otros espacios, en donde el estudiante se sienta libre y seguro de aprender.

Entonces, los recursos tecnológicos contribuyen positivamente al desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales, al permitir a los estudiantes interactuar con el contenido y no sólo absorberlo de manera automatizada. En el caso del sexto año de educación general básica la integración de estos resulta ser una estrategia necesaria para superar sus dificultades sobre todo si se determina previamente el tipo de recurso tecnológico a usar.

3.5.2. Tipos de Recursos tecnológicos

En Ciencias Naturales, las TIC permiten observar procesos que normalmente no son visibles, como la circulación de la sangre o la digestión, mediante simulaciones y modelos digitales. Además, fomentan el trabajo en equipo e incrementan el interés gracias a recursos interactivos y dinámicos (Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez, 2021). Por ello es necesario definir la clase de recurso a escoger para trabajar los diferentes temas en este caso para Ciencias Naturales respecto a los aparatos del cuerpo humano.

En este sentido, es de significancia comprender que los recursos tecnológicos se dividen en dos categorías, tangibles e intangibles. Según Mora & Umaña (2021) el primero hace referencia a aquellos recursos que son manipulables, tales como: proyectores, computadoras y dispositivos móviles. Por otro lado, el segundo indica que son aquellos elementos netamente informáticos, como lo son las redes de internet, plataformas educativas, software y aplicaciones de programación.

Tabla 1

Tipología de recursos digitales

Tipo de recurso	Definición	Ejemplos	Beneficios en Ciencias Naturales
Tangible	Elementos materiales que ofrecen la posibilidad de manipulación directa.	Proyectores, ordenadores, tabletas, pizarra electrónica interactiva, sensores para experimentos, herramientas de realidad aumentada.	• Brindan vivencias prácticas y sensoriales. • Ayudan a entender las ideas teóricas a través del contacto directo. Estimulan el trabajo en equipo.
Intangibles	Elementos informáticos que precisan de dispositivos para su uso.	Plataformas de formación, programas de simulación, apps de RA, laboratorios virtuales, vídeos y animaciones con interacción.	• Impulsan el aprendizaje independiente y sin riesgos. • Facilitan la visión de procesos intrincados. • Mejoran las habilidades digitales y de investigación. • Aumentan la motivación y el interés científico.

Entonces la selección y combinación adecuadas de recursos tecnológicos tangibles e intangibles son fundamentales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Los recursos tangibles facilitan la interacción directa, mientras que los intangibles ofrecen entornos virtuales que fomentan la visualización y el aprendizaje

autónomo, lo que mejora la educación. Por su supuesto en cualquier recurso a utilizar es necesario detectar las limitaciones que puedan llegar a darse.

3.5.3. Limitaciones en su implementación

A pesar de sus ventajas, en Ecuador todavía es difícil usar las TIC en las aulas, ya que no todos tienen acceso a dispositivos ni a internet. Además, la falta de formación de los docentes limita la aplicación eficaz de métodos activos, por lo que a menudo los recursos tecnológicos no se aprovechan al máximo. (Logroño y Ramos, 2023)

Esto se corrobora en el contexto áulico de la práctica preprofesional donde su uso es limitado debido al desconocimiento de herramientas útiles para el proceso educativo. Por esta razón, como prioridad se encuentra elaborar una guía didáctica que oriente al docente al manejo de estas para la asignatura de Ciencias Naturales.

Dicha guía, consta con 4 micro planificaciones elaboradas para fortalecer el tema sobre los aparatos del cuerpo humano mediante el juego de mesa OrganiPlay. En las mismas, se sugiere como abordar los tres momentos de la clase: anticipación, construcción y consolidación. Sumado a ello, se encuentra instrucciones claras en el juego del modo de empleo, reglas y equipamiento. De modo que, cada encuentro dentro del aula sea beneficioso y se refleje posteriormente en el desempeño académico. (Micro-planificaciones)

3.6. Gamificación y realidad aumentada en la enseñanza

3.6.1. Gamificación en educación

La gamificación consiste en utilizar elementos propios de los juegos en el ámbito educativo con el fin de motivar y comprometer más a los estudiantes. Luna y Ambuludi (2024) explican que elementos como niveles, premios, desafíos y comentarios inmediatos fomenta la participación de los estudiantes y favorecen un aprendizaje más significativo.

Ortiz-Colón et al. (2018) afirma que la gamificación crea entornos motivadores e interesantes que ayudan a comprender mejor el contenido. El uso de elementos de juego en clase puede mejorar la retención y fomentar una competencia sana entre los estudiantes. De esta manera la gamificación transforma el

aprendizaje a algo más atractivo y dinámico, que fomenta la participación y el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales. (Sánchez, 2022)

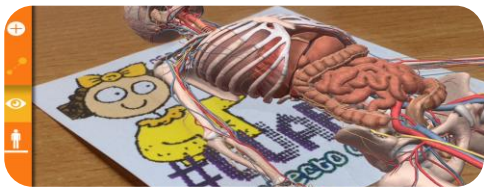
3.6.2. Realidad aumentada como recurso didáctico

La realidad aumentada (RA) permite interactuar con elementos virtuales añadidos al mundo real. Jurado (2024) destaca que esta herramienta mejora el aprendizaje inmersivo y facilita la comprensión de temas complejos, como los procesos biológicos del cuerpo humano, mediante modelos en tres dimensiones y simulaciones interactivas.

En el ámbito educativo, la RA permite crear experiencias más interactivas y atractivas, ya que los estudiantes pueden ver e interactuar con contenido digital vinculado a su enrono físico, lo que facilita el aprendizaje y amplia las posibilidades didácticas (Pina y Núñez, 2021). Hay varios tipos de realidad aumentada que se pueden usar en educación, Edwards-Stewart et al. (2016) y Berrios (2020) mencionan a:

Figura 3

Tipos de RA



RA con marcadores: se utiliza imágenes o códigos QR que, al escanearse, activan un contenido digital en específico.



RA sin marcadores: no necesita imágenes para activar el contenido, sino que usa el entorno para superponer información digital.



RA proyectada: Emite una luz sobre superficies para simular que los objetos digitales están en el mundo real.



RA de superposición: mezcla elementos virtuales con el entorno en tiempo real y permite interactuar directamente.

Entonces, el uso de la RA en el aula permite a los estudiantes explorar conceptos complejos de forma visual e interactiva, lo que mejora su comprensión y retención (Pina y Núñez, 2021). Por ello, seleccionar el

tipo de RA a utilizar en la creación de la estrategia es esencial tanto para adecuar recursos como para delimitar los elementos a proyectar en formato digital. Se plasma entonces como el Tipo 1 que corresponde a la realidad aumentada mediante marcadores.

3.6.3. Integración gamificación + RA

La combinación de juegos y RA parece ser una forma innovadora de enseñanza, ya que combina la motivación de los juegos con la exploración interactiva de la RA. Esto ayuda a los estudiantes a adquirir conocimientos profundos y duraderos, al superar las limitaciones de la enseñanza tradicional (Jurado, 2024; Luna y Ambuludi, 2024)

Por ello, es necesario como profesionales descifrar cómo fusionarlos para que su uso sea adecuado dentro de un plan de clase. En la propuesta de intervención se detalla el diseño del juego de mesa con realidad aumentada, sin embargo, es conveniente mencionar que el mismo combina elementos tangibles como el tablero físico, las fichas, cartas de trivia y una Tablet de gama media, con elementos intangibles como los códigos QR virtuales e ilustraciones en 3D de cada aparato del cuerpo humano.

En resumen, el presente marco teórico permitió sustentar teóricamente las categorías principales del Trabajo de Integración Curricular. En el cual se propone el uso de recursos tecnológicos para desarrollar el aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes del sexto año Educación General Básica apoyado también en la RA. Es relevante destacar que, a partir de la exposición y análisis del currículo nacional, el proceso de enseñanza-aprendizaje, las estrategias y los recursos tecnológicos y de realidad aumentada, se interpreta la diligencia de incorporar herramientas interactivas e innovadoras que fortalezcan la comprensión científica de temáticas como los aparatos del cuerpo humano. Por cuánto, el diseño del juego de mesa OrganiPlay se articula coherentemente con los enfoques señalados, hacia una línea educativa de mejora continua.

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Paradigma-socio crítico

La investigación se llevó a cabo bajo el paradigma sociocrítico, el cual, según Estrada y Jiménez (2024), busca transformar los modelos sociales opresores para liberar a los individuos mediante la crítica y reflexión profunda sobre su propia realidad. En otras palabras, pretende no solo comprender lo que sucede, sino también promover el cambio y la emancipación a partir de los significados construidos de manera colectiva.

Cabe destacar que estas características se ajustaron al presente estudio, dado que reconfigura estructuras educativas y empodera a los estudiantes del sexto año de EGB a ser partícipes de su proceso de aprendizaje. Esta necesidad surgió al evidenciar el uso limitado de recursos innovadores para la enseñanza de las Ciencias Naturales, lo cual derivó en un bajo rendimiento académico en la asignatura. En este sentido, desde la perspectiva de este paradigma, esta realidad representó una oportunidad para cuestionar y reformar la práctica educativa a través de la implementación de recursos tecnológicos que contribuyeron a mejorar dicha situación.

4.2. Enfoque de la investigación

Se utilizó un enfoque cualitativo, el cual se caracterizó por profundizar en la comprensión de la realidad y los significados asociados a contextos sociales. Según Reynosa et al. (2020), este enfoque es de carácter subjetivo y busca interpretar las definiciones o situaciones vividas por las personas en diversos entornos. Además, procura identificar las cualidades o características que conceden relevancia al fenómeno de estudio para llevar a cabo un proceso humanizado y de beneficio mutuo.

Al poseer estas particularidades, fomentó la reflexión desde la perspectiva de los actores sociales, lo cual resultó crucial para entender lo que sucedía y por qué dentro de la investigación. Asimismo, en el caso de este trabajo, dicho enfoque facilitó la comprensión del impacto de la integración de recursos tecnológicos para el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales, a causa de que valoró especialmente la voz del

estudiante y del docente para el análisis e interpretación, por encima de la búsqueda de generalizaciones o soluciones universales propias de otros enfoques.

4.3. Método investigación-acción

El término investigación-acción surgió por primera vez en la década de 1940, por el autor Kurt Lewin, quien sostenía que, a través de este, era posible obtener avances teóricos y transformaciones sociales a causa de ser un proceso cíclico y participativo. Así también, identificó dos propósitos esenciales dentro del mismo, los cuales son: la acción, orientada al cambio de una organización, y la investigación, enfocada a generar conocimiento y comprensión.

En esta misma línea, Bancayán-Ore y Vega-Denegri (2020) concuerdan con Lewin al señalar que este método es una forma de cuestionamiento autorreflexivo, desarrollada por los propios participantes, con el objetivo de mejorar la racionalidad y justicia en sus acciones o prácticas sociales. Por tal motivo, se optó por este método, dada su estrecha relación con el cambio colectivo y su involucramiento con el ámbito educativo.

Al seguir el pensamiento de Francisco et al. (2024) en el plano escolar, la investigación acción permitió a los docentes articular la teoría con la práctica para comprender lo que sucedía en el aula y tomar medidas pedagógicas convenientes para una adecuada intervención. Cabe recalcar que el diálogo y la interacción debieron estar involucrados en este proceso para que ejerciera un propósito y una solución ante un problema. En este sentido, los autores Francisco et al. (2024) mencionan las siguientes fases basadas:

Tabla 2

Fases de la investigación acción

Número de Fase	Nombre de la Fase	Actividad por realizar
Primera fase	Diagnóstico	Identificación de la problemática.
Segunda fase	Planificación	• Delimitación del problema observado. • Planteamiento de los objetivos de mejora. • Diseño del plan de acción.
Tercera fase	Acción	Ejecución del plan de acción diseñado.

Cuarta fase	Reflexión	Evaluación de los efectos del plan de acción.

Con base en la tabla, la fase de diagnóstico se realizó mediante la observación participante durante la práctica preprofesional, la cual permitió identificar que, para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, los medios didácticos se limitaron al uso de la pizarra y texto escolar, mientras que el empleo de recursos tecnológicos fue escaso o no se aprovechó de manera efectiva. Entre las causas asociadas a esta situación se encontraron: el desconocimiento de herramientas tecnológicas, la limitación de tiempo y la sobrepoblación estudiantil; condiciones que repercutieron negativamente en el rendimiento académico, la motivación y la atención en clase. Por consiguiente, esta realidad fundamentó la necesidad de planear una intervención innovadora.

En este sentido, para la fase de planificación, se ideó la propuesta de intervención basada en el diseño de un recurso tecnológico que facilitara el desarrollo de la asignatura de Ciencias. De este modo, se planteó la elaboración del juego de mesa OrganiPlay, que combinó la competencia, el aprendizaje y la realidad aumentada, con el fin de responder a las necesidades observadas. Para su elaboración, se realizó la selección del contenido enmarcado en el currículo nacional del Ministerio de Educación del Ecuador (2016), y se alineó con enfoques pedagógicos como el constructivismo, el aprendizaje significativo, el aprendizaje por descubrimiento y la metodología didáctica de la gamificación para su aplicación dentro del aula.

Cabe señalar que la propuesta no fue implementada, por lo que las fases de acción y reflexión no se desarrollaron. No obstante, se dejó planteada la estructura para que pudiera ser ejecutada en el contexto escolar y evaluada en futuras aportaciones científicas o prácticas docentes.

4.4. Población y muestra

4.4.1. Población

La investigación se llevó a cabo en la escuela Estados Unidos de Norteamérica situada en la parroquia Ricaurte, perteneciente al cantón Cuenca, de la provincia del Azuay, Ecuador. Esta opera en jornadas múltiples y es de carácter fiscal, lo que permite el libre acceso y gratuidad en los subniveles: preparatoria,

elemental, básica media y básica superior. Por otro lado, la población estudiantil es de aproximadamente 1432 y está compuesta por niñas, niños y adolescentes. El total de profesionales titulados, que laboran en los diferentes niveles de Educación General Básica (EGB), es 58.

4.4.2. Muestra

Para la investigación se toma como muestra de estudio a los 41 estudiantes de sexto EGB de la jornada matutina de la escuela Estados Unidos de Norteamérica, grupo conformado por 22 mujeres y 19 hombres. También se incluye al docente encargado de la enseñanza de las Ciencias Naturales de sexto año.

4.5. Técnicas e instrumentos

4.5.1. Observación participante

La observación participante representó una de las técnicas principales dentro de esta investigación, ya que fue útil para el ámbito educativo. Según Tejero (2021), al poseer un marco cualitativo, promueve la interacción con el sujeto de estudio y su entorno, lo que da paso al entendimiento de su conducta, perspectivas y dinámicas. Por ello, durante la práctica preprofesional, se llevaron a cabo treinta jornadas de observación en las áreas de Matemática, Lengua y Literatura, Estudios Sociales y Ciencias Naturales, donde esta última fue la que presentó mayores dificultades para los estudiantes de sexto año de EGB.

A partir de esto, se identificó que la problemática estaba relacionada con el limitado uso de recursos tecnológicos en la enseñanza del área de Ciencias Naturales. Por lo cual, esta fue clave para determinar la situación de estudio y, a su vez, para fundamentar la propuesta de intervención, dado que permitió comprender a profundidad los pensamientos, emociones y acciones de los involucrados. De tal manera, para la recolección de la información se emplearon los siguientes instrumentos propios de esta técnica.

- **Ficha de observación:** La ficha de observación fue un instrumento que, según Arias (2020), se utiliza cuando se necesita registrar información específica sobre una persona o grupo a partir de situaciones extrínsecas o intrínsecas. Es decir que, el investigador plantea lo que desea observar, ya sea aspectos visibles como las acciones y comportamientos o aspectos subjetivos como actitudes y emociones.

En este sentido, dicho instrumento sirvió para registrar de forma organizada y sistemática las acciones, comportamientos y hechos relevantes ocurridos en el sexto año de EGB, con el propósito de identificar el uso de recursos tecnológicos por parte del docente durante el desarrollo de la clase de Ciencias Naturales, así como la respuesta de los estudiantes ante dicha situación.

La estructura de la ficha incluyó el planteamiento de un objetivo, seguido de criterios como: los momentos de la clase (anticipación, construcción y consolidación), la organización del aula, el contenido, la participación y los recursos utilizados (Guía de Observación). Estas orientaciones otorgaron detalles contextualizados sobre la práctica docente y su correlación con el aprendizaje de la asignatura.

- **Diario de campo:** Para Luna-Gijón et al.(2022), este instrumento invita a la reflexión, registra información y ayuda al aprendizaje de quién lo emplea, ya que no solo se limita a escribir acciones, sino también reflexiones que se obtienen en base a lo observado. Es así como, mediante este, se guardaron notas importantes en cuanto a las actividades pedagógicas por parte del docente, como actitudinales por parte de los estudiantes. **(**Diario de Campo**)**

Así también, dicho instrumento sirvió de complemento a la ficha de observación, pues a través de este se captó el estado anímico de los estudiantes cuando se empleaban o no recursos tecnológicos, y el ambiente áulico en general. En consecuencia, posibilitó comprender el porqué, dentro del área de las Ciencias Naturales, predominaba un bajo rendimiento académico y dificultades en la temática de los aparatos del cuerpo humano.

4.5.2. Entrevista semiestructurada

La entrevista fue una técnica que ayudó a recopilar información mediante preguntas de forma dirigida. En este sentido, Villarreal-Puga y Cid-García (2022), establecen que esta hace posible la interacción e intercambio de conocimientos entre el entrevistador y el entrevistado. En el trabajo, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada con interrogaciones abiertas y cerradas al docente, lo cual ayudó a profundizar sobre el tema de estudio y comprender el contexto áulico. Asimismo, esta técnica abarcó el instrumento llamado guía de entrevista, el cual se detalla a continuación.

- **Guía de entrevista:** La guía de entrevista, según Arias (2020), no responde a un criterio preestablecido para su elaboración, por lo que el investigador es el encargado de escoger el formato y las preguntas, las cuales pueden cambiar según el contexto o el perfil del entrevistado. Por consiguiente, el instrumento estuvo compuesto por diez preguntas abiertas, formuladas a partir de las dos categorías de estudio: los recursos tecnológicos y el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales (Guía de entrevista). A través de esta entrevista relucieron las necesidades, desafíos y percepciones que orientaron la búsqueda de unas soluciones a la problemática, lo que derivó en el diseño del juego de mesa como la alternativa de mejora.
- **Guía de Grupo Focal:** Es una herramienta cualitativa que, según Morgan (1997) permite obtener información a través del intercambio de opiniones entre un grupo de personas sobre un tema específico, y fomentar la expresión de ideas, formas de pensar y experiencias compartidas. En el marco de este estudio, se utilizó un guía de grupo focal para estudiantes de sexto año de EGB para recopilar sus puntos de vista sobre la aplicación de elementos tecnológicos en las clases de Ciencias Naturales.

Esta herramienta resultó muy útil, ya que permitió comprender cómo los estudiantes perciben el uso del proyector, los videos y las presentaciones, así como sus motivos e intereses de aprendizaje. Así el grupo focal complementó la observación participante y el diario de campo, al ofrecer una visión clara de la perspectiva de los estudiantes en relación con las formas de enseñanza y su efecto en su trayectoria educativa. (Guía de Grupo Focal)

4.6. Operacionalización de las categorías asociadas al objeto de estudio

Tabla 3

Operacionalización de las categorías de estudio

Objetivo específico	Categoría	Dimensión	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Diagnosticar el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de Ciencias	Uso de recursos tecnológicos	Tipología de recursos	Recursos utilizados por el docente y los estudiantes	• Observación: Guía de Observación y diario de campo • Entrevista: entrevista

Naturales en sexto de EGB				semiestructurada y grupo focal
Analizar la percepción de estudiantes y docente sobre la motivación durante las clases de Ciencias Naturales	Proceso de enseñanza-aprendizaje	Motivación y participación	Nivel de interés Disposición a participar Interacción docente-estudiante Percepción de las clases	• Observación: diario de campo • Entrevista: entrevista semiestructurada y grupo focal
Identificar las limitaciones que impiden el uso adecuado de recursos tecnológicos en el aula	Limitaciones tecnológicas	Disponibilidad y accesibilidad	Existencia de dispositivos tangibles/intangibles Capacitación docente Conectividad	• Observación: Guía de Observación • Entrevista: entrevista semiestructurada
Proponer un recurso tecnológico innovador que fortalezca la enseñanza de Ciencias Naturales	Innovación pedagógica	Estrategias lúdicas y tecnológicas	Pertinencia curricular de la propuesta (RA + gamificación)	• Revisión curricular: Currículo Nacional y propuesta didáctica

4.7. Análisis de resultados

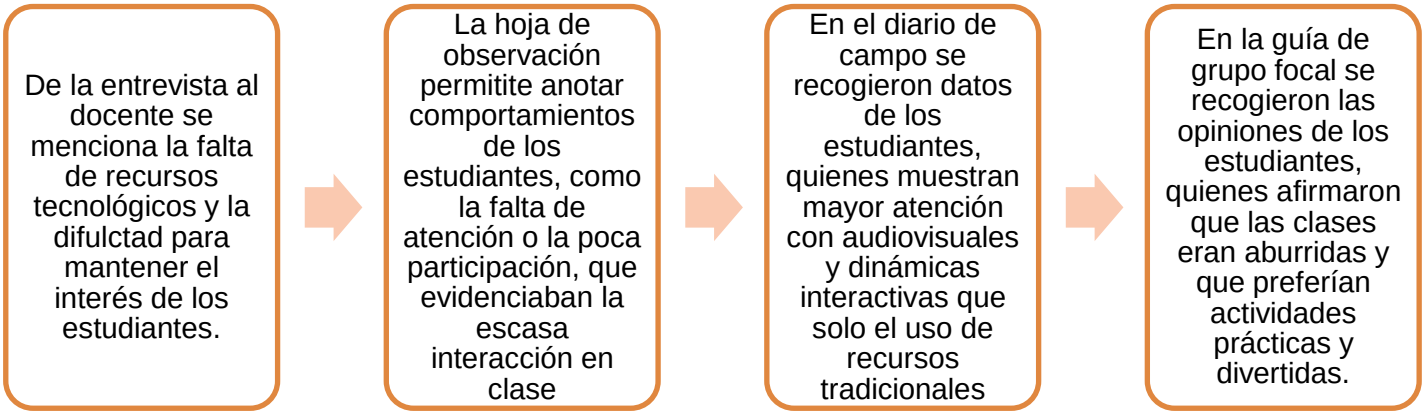
Para llevar a cabo el análisis, se optó por codificar temáticamente los datos recogidos mediante los instrumentos utilizados. Se buscaron coincidencias y tendencias en relación con el uso de herramientas tecnológicas, las metodologías docentes y los retos a los que se enfrentan los estudiantes. A continuación, la información se organizó en tablas de análisis cualitativo, lo que facilitó su interpretación y conexión con la base teórica. En resumen, el análisis cualitativo, se basó en un proceso de tres fases: codificación inicial, organización en categorías y, por último, triangulación de datos. A continuación, se detalla cada fase.

- **Fase 1: Codificación Inicial**

En esta fase, se identificaron las partes más importantes de cada herramienta, que mostraba cómo se llevaba a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Figura 4

Codificación de respuestas para cada instrumento



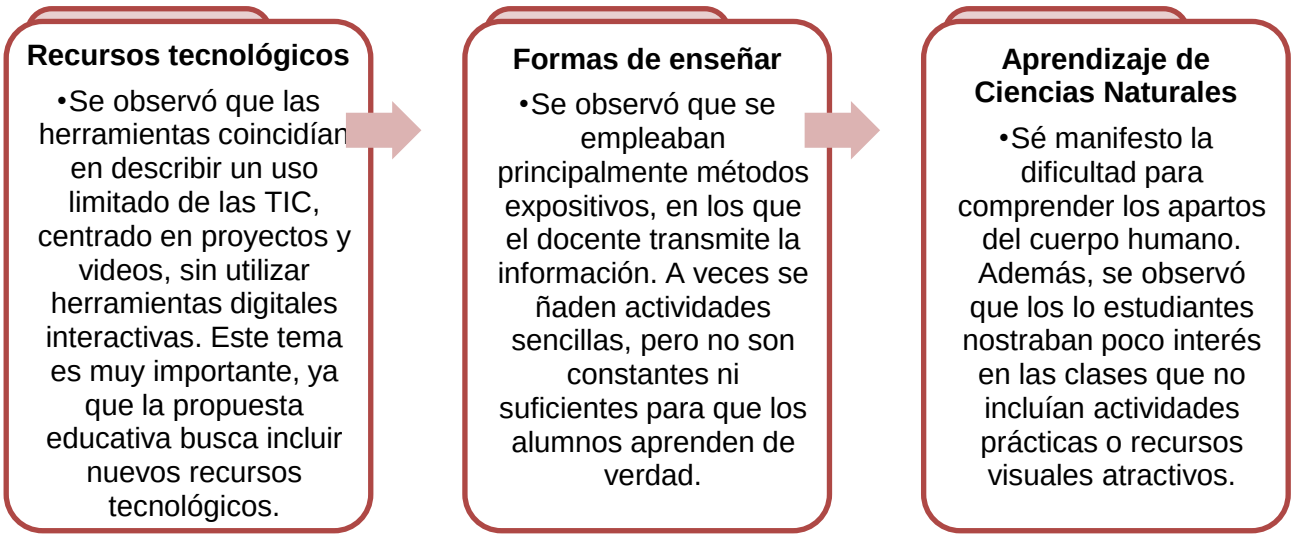
Con estos elementos, se creó un primer nivel de códigos: “uso de recursos tecnológicos”, “formas de enseñar tradicionales” y “opinión negativa del aprendizaje en Ciencias Naturales”.

- **Fase 2: Organización por temas**

Tras la primera codificación, se agruparon los datos en tres temas que ayudan a analizar la situación educativa en relación con los objetivos del estudio.

Figura 5

Análisis de los resultados según la codificación obtenida



Estos temas están relacionados entre sí y tienen que ver directamente con lo expuesto en el marco teórico, donde autores como Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez (2021), afirman que la falta de recursos y de nuevas formas de enseñanza afecta al interés y a la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

- **Fase 3: Análisis interpretativo**

Al juntar toda la información, se interpretó que el problema principal no radica solo en tener acceso a los recursos tecnológicos, sino en cómo se utilizan para enseñar. Aunque los docentes saben que hay que innovar, siguen con el uso de los recursos de forma pasiva, lo que refuerza una enseñanza tradicional. Por otro lado, los estudiantes piden claramente actividades más dinámicas, como se confirma en el diario de campo y la guía del grupo focal. La observación refuerza esta idea al mostrar que los alumnos participan poco cuando la clase se basa en la explicación oral.

Así, se manifiesta que los tres análisis apuntan a una misma conclusión: la escasa implementación de métodos participativos y el limitado uso de las TIC afectan a la motivación y a la asimilación de conceptos en Ciencias Naturales. Este hallazgo respalda claramente la relevancia de la estrategia pedagógica basada en la gamificación y la realidad aumentada, ya que intenta satisfacer la necesidad urgente de revitalizar la enseñanza y facilitar la comprensión de los conceptos más complejos del programa. De acuerdo con lo anterior se presentan evidencias de los resultados clave que surgieron del uso de la ficha de observación, la entrevista semiestructurada y el diario de campo.

4.7.1. Resultados de la ficha de observación

Durante las sesiones observadas, se pudo apreciar que la organización de la clase por parte del docente se adhiere al esquema convencional de introducción, desarrollo y conclusión. No obstante, la técnica principal fue la explicación oral apoyada con presentaciones digitales.

La interacción en el aula se caracterizó por una escasa intervención: la mayor parte de los estudiantes se dedicó a escuchar y tomar apuntes, con pocas preguntas o dudas. Este modelo sugiere que, si bien hay coherencia en la progresión didáctica, las estrategias aplicadas no logran estimular una participación activa ni consolidar conocimientos significativos. (Resultados Ficha de Observación)

4.7.2. Resultados de los diarios de campo

Las anotaciones realizadas en el diario de campo evidencian que el uso de herramientas digitales y dinámicas variadas ayuda a que los estudiantes participen y estén motivados mucho más. Se observó que, cuando se utilizaban videos, presentaciones interactivas o juegos educativos, los estudiantes se involucraban más y mostraban más entusiasmo. Sin embargo, cuando las clases se basaban solo en explicaciones teóricas, su atención y participación disminuía.

Los alumnos comentaron que prefieren las actividades prácticas y entretenidas en las que pueden probar cosas y aprender haciendo, mientras que los temas sobre los aparatos del cuerpo humano, resultan difícil de entender si solo se usan métodos tradicionales. Esto demuestra que la escasa aplicación de métodos participativos y tecnológicos afecta tanto a la motivación como a la comprensión de contenidos, lo que subraya la importancia de utilizar estrategias más interactivas y significativas como la gamificación y la RA. (Resultados Diario de Campo)

4.7.3. Resultados de la entrevista dirigida al docente de sexto año de Educación General Básica

El docente admitió que las herramientas tecnológicas disponibles son limitadas, ya que se restringen al proyector y a ciertos vídeos en línea. Manifestó que esta circunstancia disminuye las opciones de innovación pedagógica y perjudica la motivación de los estudiantes.

También indicó que los temas de anatomía, sobre todo los aparatos del cuerpo humano, suelen originar problemas de comprensión debido a su grado de complejidad. Por esta razón, considera esencial añadir elementos didácticos más gráficos y dinámicos que faciliten la representación de procesos biológicos complejos y fomenten el interés en clase. (Resultados Entrevista)

4.7.4. Resultados del grupo focal dirigido a estudiantes de sexto año de EGB

Los estudiantes manifestaron que la asignatura de Ciencias Naturales les parece útil, ya que les sirve para comprender el organismo humano. Sin embargo, sienten que las clases son poco estimulantes cuando se reducen a explicaciones extensas y al uso de diapositivas.

Por el contrario, apuntaron que se divierten cuando suman dinámicas concretas, aunque estas suceden ocasionalmente. Su principal petición fue tener actividades más prácticas y recreativas que les permitan experimentar, jugar e involucrase directamente en su aprendizaje. (Resultados Grupo Focal)

4.8. Triangulación De Datos

Para confirmar la veracidad de la información, se optó por comparar los resultados obtenidos mediante diversas técnicas de recolección de datos para constatar distintos puntos de vista y fortalecer la fiabilidad de los descubrimientos (Denzin, 2012). De modo que, los resultados se centraron en 3 categorías expresadas en la tabla 4.

Tabla 4

Triangulación de Resultados

Categoría	Entrevista Docente	Ficha de Observación	Diario de campo/Grupo Focal	Conclusión triangulada
Recursos tecnológicos	Se reconocen limitaciones en el acceso, uso restringido a proyector y videos	No se observan recursos tecnológicos interactivos	Los estudiantes expresan que desean juegos y actividades digitales	Existe un uso muy restringido de TIC, lo que genera clases monótonas y limita la innovación pedagógica
Estrategias didácticas	Clases centradas en exposiciones orales y explicaciones extensas.	Se evidenció escasa aplicación de metodologías activas y lúdicas.	Los estudiantes disfrutan de las pocas dinámicas que se realizan, pero afirman que son escasas.	El predominio de la enseñanza expositiva reduce la participación: urgencia de aplicar estrategias activas.
Aprendizaje de Ciencias Naturales	Señala dificultades en la comprensión de los aparatos del cuerpo humano.	Se observó desinterés y dificultad en la asimilación de conceptos.	Los estudiantes expresan aburrimiento y problemas para comprender el tema de Ciencias Naturales	El aprendizaje se ve limitado por la falta de recursos y metodologías innovadoras; se requieren cambios.

En resumen, los hallazgos obtenidos al utilizar los distintos métodos de evaluación ayudan a comprender completamente cómo funciona la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en sexto de EGB. Al cruzar los datos, vimos que el escaso uso de la tecnología, unido a la costumbre de impartir solo clases teóricas, provoca que los estudiantes pierdan motivación y tengan dificultades para comprender temas complejos, como los aparatos del cuerpo humano. Además, tanto los estudiantes como el docente coinciden en que es necesario utilizar métodos de enseñanza más dinámicos, con imágenes y que permita la interacción. Al combinar estos resultados con las investigaciones previas, se confirma que es necesario crear una estrategia que utilice juegos y realidad aumentada para solucionar los problemas de manera efectiva y con mayor entusiasmo y motivación.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Los recursos tecnológicos son cada vez más indispensables para el proceso educativo, a causa de su repercusión positiva en el rendimiento académico y su alcance para embarcar temáticas de estudio de manera creativa. Por ello, se incentiva a los docentes a familiarizarse y dominar estas tecnologías para atender a las necesidades de los estudiantes de esta era digital. Puesto que, se prestan como una alternativa renovadora que favorecen a la experiencia y aprendizaje transformador. Bajo este pensamiento, la propuesta de intervención se centró en diseñar un recurso para el área de Ciencias Naturales que facilite la enseñanza de temas complejos como los aparatos del cuerpo humano.

De tal manera, esta sección expone el proceso de creación del juego de mesa denominado OrganiPlay, concebido como un recurso tangible e innovador. Este apartado se organiza en cuatro secciones: la fundamentación teórica, la estructura de la propuesta, presentación, y evaluación de la propuesta.

5.1. Fundamentación teórica

Recurso Educativo Digital (RED): Se le conoce como RED al material diseñado y presentado en formato digital que sirve como ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje para cualquier área y nivel educativo. El recurso digital debe estar orientado hacia el cumplimiento de objetivos de aprendizaje previamente establecidos para que puedan adaptarse fácilmente a los intereses o necesidades de los estudiantes.

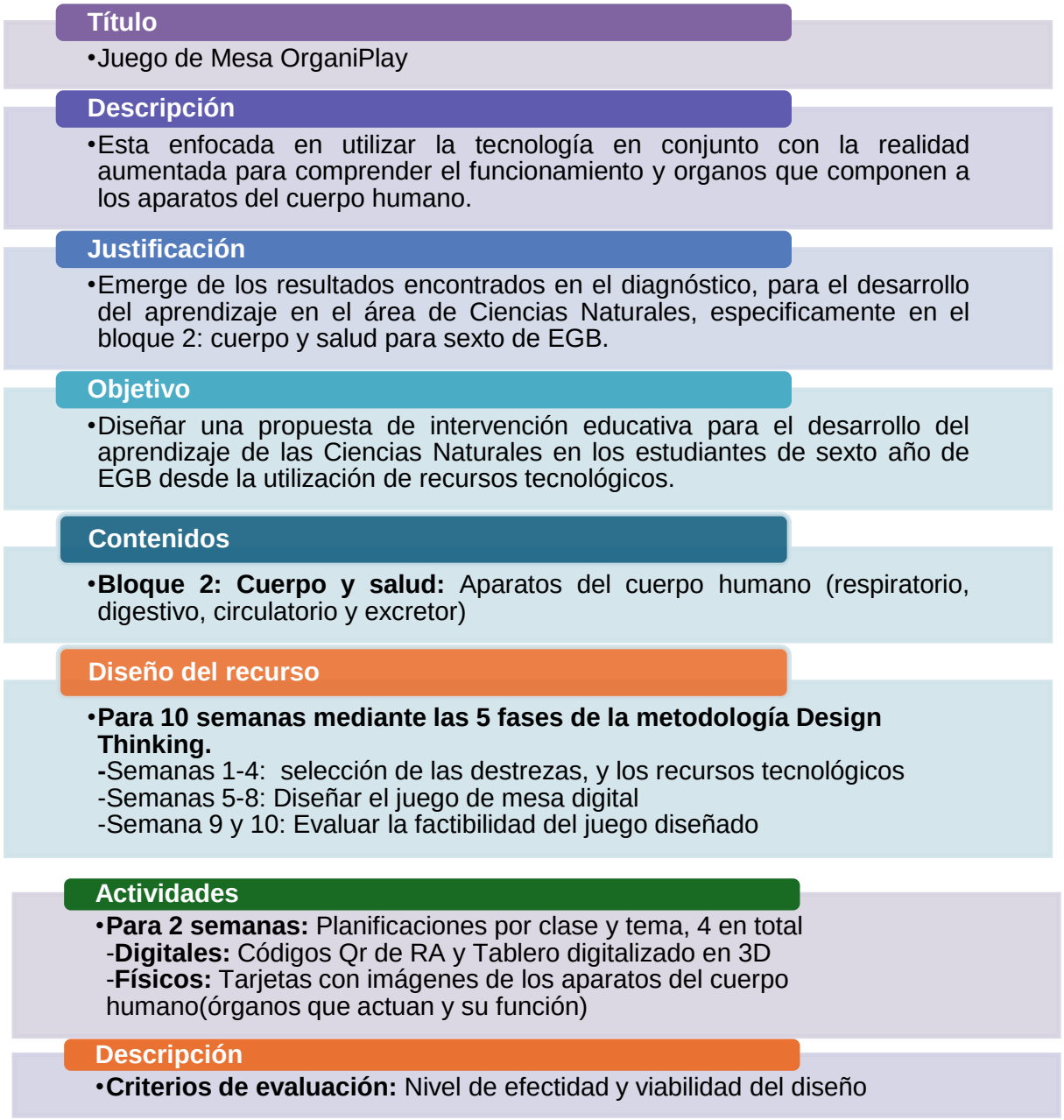
De esta manera, según Veloz-Segura et al. (2023) los recursos educativos digitales, en la era actual, son esenciales para comprender de manera rápida y fácil la información sobre un tema concreto, consolidar ideas nuevas y aprender desde la práctica mediante su mejora de habilidades y capacidades digitales como sus habilidades de autoaprendizaje. Además, ofrecen un acceso amplio a información relevante del tema destinado con actividades interactivas adaptadas al estilo de aprendizaje de los estudiantes, al generar una participación activa en el área de estudio donde se emplee. (Montecé et al., 2023)

5.2. Estructura de la Propuesta

Según la propuesta de intervención debe contener 8 elementos para su correcto diseño, la figura muestra cada elemento con su descripción.

Figura 6

Elementos de la Propuesta



5.3. Presentación de la propuesta

5.3.1. Título

Juego de Mesa OrganiPlay

5.3.2. Descripción de OrganiPlay y la justificación de su creación

El juego OrganiPlay, atiende la necesidad del bajo rendimiento en la asignatura de Ciencias Naturales, dentro del tema de aparatos del cuerpo humano. De manera que, está dirigida a estudiantes de sexto año de educación general básica, los cuales están en una edad aproximada de entre diez y once años. Este juego se plantea utilizar dentro del aula de clase con la compañía, supervisión y apoyo del docente, mezcla la interacción entre estudiantes, el conocimiento, la competencia y el aprendizaje. Además, su fácil transportación y calidad hacen que se abran ventanas de aplicación de este, es decir, que pueda ser utilizado no solo en el aula de clase, sino que también en el patio de la institución.

Es importante destacar que el juego OrganiPlay tiene aspectos distintivos, al contar con dos modos de juego; plano circular y en espiral mediante una especie de gradas en donde se aumenta la participación de los estudiantes, así como la sana competencia entre ellos. Además, es un juego inclusivo fácil de jugar y entender. Del mismo modo, la integración de recursos tecnológicos lo hace llamativo para los estudiantes, pues con ello, podrán visualizar los órganos involucrados en el funcionamiento de los aparatos del cuerpo humano en realidad aumentada, cabe mencionar que, no solo se centra en utilizar recursos tecnológicos, sino también, en el razonamiento mediante la respuesta de trivias respecto al tema.

5.3.3. Objetivos

- **Objetivo General:** Diseñar una propuesta de intervención educativa para el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto año de EGB desde la utilización de recursos tecnológicos.
- **Objetivos Específicos:**
  - Determinar las herramientas tecnológicas y de realidad aumentada para la creación del recurso.

- Seleccionar el bloque curricular, con sus respectivas destrezas y contenidos a utilizar del área de Ciencias Naturales de Sexto año de EGB.
- Diseñar el recurso educativo en base a la metodología Design Thinking.
- Evaluar la efectividad de la estrategia diseñada para los estudiantes de 6 año de EGB.

5.3.4. Bloque curricular y contenidos

Para el correcto diseño de la propuesta de intervención basado en un recurso educativo digital, es necesario seleccionar el bloque curricular en conjunto con sus contenidos a trabajar. La tabla muestra los elementos a seleccionar adecuado para los estudiantes de 6 año de EGB en Ciencias Naturales.

Tabla 5

Elementos curriculares seleccionados para el diseño de la propuesta

Bloque de Ciencias Naturales (6EGB)	Bloque 2: Cuerpo Humano y Salud
Contenidos	Los aparatos del cuerpo humano (estructura y funcionamiento): • Aparato Respiratorio • Aparato Digestivo • Aparato Circulatorio • Aparato Excretor

5.3.5. Diseño del recurso

Para el desarrollo, se utilizó el Design Thinking dentro de la investigación, ya que, según Vargas et al. (2021), esta metodología se aplica en proyectos de innovación para la creación de productos y servicios. Por lo que, se pensó un juego de mesa interactivo que mezcla la competencia, el aprendizaje y la realidad aumentada. Cabe recalcar que se desarrollaron 5 fases según el Design Thinking, en este orden de ideas, se detectó el problema, se estableció el cómo afrontarlo para luego realizar prototipos de como seria el proyecto y finalmente validar su efectividad.

Tabla 6

Cronograma de las fases de la metodología Design Thinking para el diseño de las actividades

Fases	Actividades	Semana	Responsables

Fase 1: Empatizar	Definir las destrezas a trabajar	1 y 2	Daniel Arévalo, Jennifer Zuñiga y Kevin Atariguana
Fase 2: Definir	Definir cómo será el recurso tecnológico	3 y 4	Daniel Arévalo, Jennifer Zuñiga y Kevin Atariguana
Fase 3: Idear	Diseñar el juego de mesa que ayude a resolver el problema detectado	5 y 6	Daniel Arévalo, Jennifer Zuñiga y Kevin Atariguana
Fase 4: Prototipar	Realizar los prototipos del diseño de juego de mesa.	7 y 8	Daniel Arévalo, Jennifer Zuñiga y Kevin Atariguana
Fase 5: Testear	Aprobar con expertos la factibilidad del juego.	9 y 10	Docentes del área de Ciencias Naturales de 6 EGB

A continuación, se desarrollan cada una de ellas de manera detallada.

- **Fase 1: Empatizar**

Las destrezas y criterios se seleccionaron de acuerdo con las dificultades encontradas en el diagnóstico, y asi mismo, mantiene una correlación con el currículo vigente del área de Ciencias Naturales 2016. Por lo que, se sugiere trabajar con los componentes para la elaboración de micro planificaciones. Para su construcción se debe considerar que la temática de los aparatos del cuerpo humano se encuentra dentro del subnivel de sexto EGB Medio, específicamente en el bloque curricular número dos: “Cuerpo humano y Salud”. A partir de este criterio, se recomienda usar los siguientes componentes curriculares, ajustados al contexto áulico y al tema presentado.

Tabla 7

Elementos curriculares por trabajar con la propuesta Juego de mesa OrganiPlay

Elementos	Aspecto por Cumplir
Objetivo	OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral. (MINEDUC, 2016, p. 641).

Destreza con criterio de desempeño	CN.3.2.3. Describir con apoyo de modelos, la estructura y función de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor y promover su cuidado. (MINEDUC, 2016, p. 630).
Destreza Desagregada (Ejemplo)	CN.3.2.3.1. Describir con apoyo de modelos la estructura y función del aparato respiratorio. (Ref. CN.3.2.3.) CN.3.2.3.2. Describir con apoyo de modelos la estructura y función del aparato circulatorio. (Ref. CN.3.2.3.) CN.3.2.3.1. Describir con apoyo de modelos la estructura y función del aparato digestivo. (Ref. CN.3.2.3.) CN.3.2.3.1. Describir con apoyo de modelos la estructura y función del aparato excretor. (Ref. CN.3.2.3.)
Criterio de evaluación	CE.CN.3.5. Propone acciones para la salud integral (una dieta equilibrada, actividad física, normas de higiene y el uso de medicinas ancestrales) a partir de la comprensión e indagación de la estructura y función de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con las enfermedades, los desórdenes alimenticios (bulimia, anorexia) y los efectos nocivos por consumo de drogas estimulantes, depresoras y alucinógenas en su cuerpo.
Indicador de evaluación	I.CN.3.5.1. Explica la estructura, función y relación que existe entre el aparato digestivo, respiratorio, excretor, reproductor y los órganos de los sentidos, desde la observación de representaciones analógicas o digitales y modelado de estructuras. (J.3., I.2.). (MINEDUC, 2016, p. 641).

Cabe señalar que las destrezas desagregadas constituyen únicamente un ejemplo, pues se reconoce que cada docente cuenta con la libertad de formularla como considere necesario para la ejecución de la clase.

- **Fase 2: Definir**

Los elementos del juego se basan principalmente en los aparatos del cuerpo humano (respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor), por lo que se han realizado tarjetas con los colores del arcoíris, los cuales fomentan la inclusión, en ellas se pueden encontrar; adivinanzas, frases para completar, bonus, penitencias y códigos Qr que serán visualizados en tabletas, en donde van a poder visualizar los órganos de cada aparato del cuerpo humano en realidad aumentada y ganar puntos de forma directa.

De este modo se fomenta la competitividad, la colaboración y participación activa, ya que, existen bonus que permiten avanzar más puestos si se responde correctamente, y otros en donde se puede compartir los pasos con otro compañero que le ayude a responder correctamente.

Por otro lado, las penitencias consisten en regresar puestos si no se responde bien o incluso perder turnos. El ganador del juego se decidirá a partir de quién descubra más órganos del aparato del cuerpo humano, en el cual se esté trabajando, y acumule más puntos. Entonces, OrganiPlay aporta al aprendizaje de las Ciencias Naturales, puesto que es una forma diferente de aprender sobre los aparatos del cuerpo humano, en donde se mezclan los recursos tecnológicos y los juegos de mesa, mediante un sistema interactivo de aprendizaje, lo cual es importante para despertar el interés en los estudiantes.

De esta manera, el juego OrganiPlay integra elementos didácticos con el uso de la realidad aumentada que potencian la motivación, la comprensión significativa y la interacción entre sus participantes dentro del aula. Además, ayuda a la motivación ya que los estudiantes se sienten interesados en aprender y jugar, por consecuente, el aprendizaje mejora viéndose reflejado en su rendimiento académico.

- **Fase 3: Idear**

OrganiPlay nace a partir de la combinación de juegos ya existentes, como el Monopolio y Serpientes y Escaleras, al combinar las mecánicas de juego de estas. En este sentido, se puede jugar entre cuatro y cinco jugadores, los cuales decidirán su turno al lanzar los dados, en donde según los números obtenidos se ordenarán de mayor a menor. Para avanzar en las casillas, también se lanzarán los dados, así sabrán donde ubicarse. (Modelos base para el tablero)

❖ **Diseño del tablero**

El tablero presenta un diseño circular con dos formas de juego plano y en espiral (al levantarlo para que se vea en 3D), que se organiza por niveles, cada uno corresponde a un aparato diferente del cuerpo humano, por lo tanto, son 4 niveles en total:

- Nivel 1: Aparato Respiratorio
- Nivel 2: Aparato Digestivo

- Nivel 3: Aparato Circulatorio
- Nivel 4: Aparato Excretor

Además, existen 5 tipos de tarjetas de colores: adivinanzas, frases para completar, bonus, penitencias y códigos Qr.

- Entre las tarjetas con Bonus se encuentra “Pídele a un compañero que responda” o “Trabaja con un compañero y obtengan la respuesta juntos”.
- Entre las tarjetas de penitencia se encuentran “Imita el sonido del corazón con las palmas al menos 10 segundos” (aparato circulatorio), “improvisa una canción sobre el funcionamiento del aparato digestivo”, “Pregunta doble: nombra tres partes del cuerpo que estén involucrados en el proceso respiratorio, excretor, digestivo y circulatorio (como corresponda)”, Pregunta doble: ¿Cuál de los siguientes elementos es un desecho del cuerpo (sudor, lagrimas, orina, saliva eses)?

❖ **Reglas del juego:**

- Duración de todo el juego 20 minutos.
- El orden de cada participante para tirar y avanzar en el tablero es de mayor a menor según el número presente en el dado al lanzarlo por primera vez.
- En ciertas casillas, los estudiantes deberán resolver desafíos descritos en las tarjetas para poder avanzar y sumar puntos.
- En caso de empate entre los equipos, se tomará una tarjeta al azar y aquel equipo que resuelva primero el desafío será el ganador.

❖ **Sistema de recompensas**

- Si los estudiantes resuelven los desafíos obtendrán los puntos que marque la tarjeta.
- Si cumplen con el bonus ganaran 2 puntos extra.
- Si no cumplen con la penitencia perderán 3 puntos de su puntaje actual (en preguntas dobles) o perderán el turno (en retos).
- Gana aquel equipo que haya respondido la mayor cantidad de preguntas y con el mayor puntaje.

- **Fase 4: Prototipar**

El primer modelo de OrganiPlay, se basó en los juegos clásicos del juego de escaleras y serpientes, y el reconocido juego Monopoly. Esta inspiración se ve reflejada tanto en la forma de avanzar en las casillas como en el diseño de las tarjetas que ofrecen ventajas o desafíos.

❖ **Boceto 1**

Los primeros bosquejos del tablero fueron desarrollados a mano, mediante cartón, espuma flex, cartulinas e imágenes impresas. Para definir los niveles del tablero, el número de casillas y los colores para cada aparato del cuerpo humano, se realizaron dibujos a mano alzada.

❖ **Diseño del tablero final**

El tablero se diseñó con Cartulina Sinarvanda de 240 gramos con vinil impreso full color más corte laser, para mayor resistencia y solidez en su uso continuo al jugarlo. Asi mismo en lo que corresponde a sus elementos en RA se utilizó el programa Merge Edu, bajo la aplicación de sus herramientas Merge Explorer y Merge Cube (Logotipo y tablero de OrganiPlay). Las fichas se diseñaron en MDF y fueron pintadas de diferentes colores para que cada jugador pueda diferenciarse. (Fichas de cada aparato del cuerpo humano).

❖ **Diseño de las tarjetas**

Las cartas de los 5 tipos fueron diseñadas de forma digital en la plataforma Canva, y se imprimieron en PVC fino llamado Couché (300 gramos full color), para su duración de uso a largo plazo. Asi mismo, las tarjetas se diseñaron en el programa Merge Edu, bajo la aplicación de sus herramientas Merge Explorer y Merge Cube, que contienen los órganos que conforman los diferentes aparatos del cuerpo humano (circulatorio, respiratorio, excretor y digestivo). Se incluye también el cubo de realidad aumentada que permite observar cada elemento mencionado. (Tarjetas del juego y Cubo de RA)

- **Fase 5: Testear**

Para la evaluación del recurso didáctico diseñado se plantea utilizar una lista de criterios dirigida a 3 expertos. El primero en el área de Ciencias Naturales, el segundo dirigido a la gamificación y el tercero a la innovación, con el propósito de saber el nivel de eficacia de la propuesta diseñada tanto en viabilidad y eficacia del diseño para los estudiantes de 6 EGB. Sobre este punto se detalla más sobre los elementos e indicadores evaluados en el apartado “Evaluación de la estrategia completa”.

5.3.6. Actividades

Se desarrollan para los temas de Ciencias Naturales en dos semanas con una duración de la actividad del juego de 20 minutos en cada sesión, con 4 sesiones en total. El diseño del tablero, con su formato circular y progresivo (por niveles) permite explorar cada aparato de forma individual paso a paso, al combinar elementos lúdicos, herramientas digitales e interacciones en grupo.

- **Semana 1-Sesión 1: Aparato Respiratorio**

Objetivo: Localizar e identificar las principales partes del aparato respiratorio y comprender su función esencial.

Actividad: En esta etapa del juego se presenta el primer nivel sobre el sistema respiratorio, se utiliza el tablero y las fichas físicas, junto con un dispositivo para ver el contenido en realidad aumentada. Los estudiantes tiran los dados y avanzan, al superar retos con tarjetas de recompensa y castigo.

A lo largo de la actividad, hay códigos QR que muestran órganos como la nariz, la faringe, la laringe, la tráquea y los pulmones en 3D. Los estudiantes deben escanearlos y, con ayuda del libro, leer en voz alta sus funciones. La participación activa y la identificación correcta de los órganos para este sistema suman puntos.

- **Semana 1-Sesión 2: Aparato Digestivo**

Objetivo: Nombrar las partes del aparato digestivo y explicar brevemente cómo funciona la digestión.

Actividad: Se empieza en el segundo nivel del tablero, y se usan las fichas, dados y tarjetas. De igual forma las tarjetas clave tiene códigos Qr que conducen a modelos en 3D de la boca, el esófago, el estómago, los intestinos, el recto y el ano.

Los estudiantes deben escanear el código (si contiene) según la tarjeta que les salga, y resolver lo que les diga, la diferencia del nivel anterior es que ahora se añaden tarjetas de castigo creativas, como canciones, dramatizaciones o hasta preguntas dobles respecto al proceso digestivo. Los puntos dependen de la precisión y la creatividad.

- **Semana 2-Sesión 3: Aparato Circulatorio**

Objetivo: Comprender el trabajo del aparato circulatorio y nombrar sus principales componentes.

Actividad: Los estudiantes entran en el tercer nivel del tablero, se añaden tarjetas interactivas con frases incompletas creadas digitalmente e impresas para el juego. Las partes u órganos de las tarjetas para esta sesión son el corazón, las arterias, las venas, los capilares y la sangre.

A medida que los estudiantes avancen, deben completar frases sobre la circulación y el transporte de oxígeno y nutrientes. Si lo hacen bien, ganan puntos y avanzan. La sesión fomenta el aprendizaje en grupo con tarjetas de bonificación que permiten a los estudiantes ayudarse mutuamente.

- **Semana 2-Sesión 4: Aparato Excretor**

Objetivo: Indicar los órganos del aparato excretor y su función en la eliminación de desechos.

Actividad: En esta sesión comienza el cuarto nivel, los estudiantes tiran los dados y se mueven por el tablero. Las tarjetas principales son adivinanzas interactivas, vinculadas a tarjetas digitales con pistas visuales.

Aquí se exploran los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra elementos importantes en el aparato excretor. S i un estudiante cae en una casilla de preguntas, debe responder correctamente para no perder 3 turnos porque existen tarjetas de preguntas dobles. Esta actividad mejora el pensamiento visual y la memoria de los estudiantes.

En resumen, en las cuatro sesiones, los estudiantes aprenderán jugando, mediante la tecnología y el trabajo en equipo. La combinación de objetos físicos con las herramientas digitales, ayudan a comprender cada uno de los aparatos del cuerpo humano desde la función de los órganos que actúan en cada uno. Además, el sistema de recompensas motiva la participación, el seguimiento de las reglas, y el aprendizaje de una manera amena durante las clases.

A modo de ejemplificación, se incluye un enlace que contiene las 4 micro planificaciones que sirven de guía para implementar el juego de mesa OrganiPlay sobre los 4 aparatos del cuerpo humano en el aula. (Micro-planificaciones)

5.4. Evaluación de la propuesta completa

Dado que la propuesta OrganiPlay no será implementada por el momento en un entorno educativo real, fue evaluada desde la perspectiva de su viabilidad y efectividad en términos de diseño. Para ello, se centra en aspectos como su relevancia para el plan de estudios, la lógica de su metodología, la posibilidad de aplicarla con la tecnología disponible y su grado de innovación pedagógica.

En primer lugar, la propuesta se alinea de forma pertinente con el currículo, concretamente con el Bloque Curricular 2 sobre el cuerpo humano y la salud del Ministerio de Educación del Ecuador (2016). Aborda de manera organizada los contenidos relacionados con los aparatos respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor. De esta manera, se asegura que concuerda con los objetivos de aprendizaje y las habilidades que se espera que los estudiantes desarrollen según el currículo educativo.

En segundo lugar, el diseño muestra una metodología coherente. Cada actividad educativa presenta objetivos claros, habilidades que se van a desarrollar, indicadores de logro, los recursos necesarios, la metodología que se debe seguir y el tiempo estimado a ocupar en cada clase. La organización en cuatro actividades específicas garantiza una cobertura completa de los temas, al evitar repeticiones innecesarias y fomentar una secuencia lógica.

En cuanto a la factibilidad de implementación tecnológica, OrganiPlay se basa en la integración de la gamificación y la realidad aumentada, tecnologías que, según estudios previos, son eficaces para aumentar

la motivación y mejorar la comprensión de los procesos complejos de las Ciencias Naturales (Logroño y Ramos, 2023; Luna y Ambuludi, 2024). Esto sugiere que es posible utilizarla en aulas con equipos básicos, como tabletas, proyectores u ordenadores.

Por último, desde el punto de vista de la innovación pedagógica, la propuesta es una contribución valiosa, ya que responde directamente a dos necesidades identificadas: la falta de recursos didácticos innovadores y el escaso uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. De este modo, OrganiPlay no solo se adapta al contexto, sino que también se presenta como una herramienta con potencial para promover aprendizajes significativos e inclusivos. La tabla 8 expresa los criterios usados para encontrar los resultados detallados anteriormente.

Tabla 8

Evaluación de la Propuesta

Criterio y Valoración	Descripción analítica
Pertinencia Curricular (Alta)	La propuesta se alinea directamente con el Bloque Curricular 2: Cuerpo humano y salud, que busca que los estudiantes se sexto EGB describan y entiendan los aparatos del cuerpo humano (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Esto le da respaldo académico y asegura que concuerde con las políticas educativas del país.
Coherencia metodológica (Alta)	Las actividades siguen la secuencia metodológica oficial de anticipación, construcción y consolidación, lo que lleva a un aprendizaje progresivo. Además, se basa en los principios del aprendizaje significativo (Ausubel, 1983) y en la mediación del docente en la zona de desarrollo próximo, al asegurar una coherencia pedagógica. (Vygotsky, 1978)
Factibilidad tecnológica (Media-Alta)	El uso de herramientas como tabletas, proyector y software de realidad aumentada es viable en colegios urbanos, pero en zonas rurales aún hay problemas de conexión y acceso (Logroño & Ramos, 2023). La inclusión de recursos físicos (pizarra, fichas, tarjetas) asegura que se pueda usar incluso con poca infraestructura digital.
	La combinación de gamificación y realidad aumentada ofrece un enfoque innovador que supera la clase tradicional. Según Jurado (2024), la RA impulsa el aprendizaje inmersivo,

Innovación tecnológica (Alta)	y según (Luna y Ambuludi, 2024), la gamificación aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes para potenciar aprendizajes más significativos.
Impacto esperado (Alto)	Se espera un aumento en la motivación, participación y comprensión de temas complejos como los aparatos del cuerpo humano. Estudios como los de Mendoza-Mendoza y Loor-Colamarco (2022) señalan que el uso de TIC y métodos activos fomenta la investigación científica y la curiosidad, lo que coincide con lo que muestra el diagnóstico.
Sostenibilidad (Media-Alta)	El diseño híbrido (físico y digital) facilita la adaptación a diferentes contextos. Según Mora & Umaña (2021), los recursos tangibles e intangibles pueden combinarse de forma estratégica para asegurar la continuidad educativa. Esto permite que la propuesta se pueda usar en otros cursos y asignaturas de Ciencias Naturales.
Aplicabilidad práctica (Alta)	La propuesta presenta instrucciones claras y recursos fáciles de usar, lo que facilita su puesta en práctica sin necesidad de ser experto en programación. Serrano-Campozano y Bolívar-Chávez (2021), se anima al docente a elegir recursos prácticos que fomenten la autonomía y la participación activa de los estudiantes.
Limitaciones previstas (Media)	La mayor limitación es la brecha digital y la desigualdad en el acceso a equipos y conexión en Ecuador (Logroño y Ramos, 2023). Sin embargo, el diseño híbrido de la propuesta es una alternativa viable que disminuye este problema y garantiza al menos un nivel básico de implementación.

En resumen, se considera que el diseño de la propuesta es eficaz por varias razones: se alinea con el currículo oficial, tiene una lógica pedagógica clara, se puede aplicar en instituciones con acceso a tecnología básica, aporta una metodología innovadora frente a las tradicionales y, aunque no se ha puesto en práctica, la evaluación de su diseño muestra que OrganiPlay es una alternativa viable y prometedora para la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano en sexto de Educación General Básica.

CONCLUSIONES

Al sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, el currículo nacional para la EGB, los recursos tecnológicos y las metodologías constructivistas del aprendizaje, se revela que la inclusión de estrategias basadas en la gamificación y la realidad aumentada es una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje de temas complejos, especialmente los relacionados con los aparatos del cuerpo humano, ya que facilitan la interacción, el dinamismo y el aprendizaje significativo en los estudiantes.

De igual forma al diagnosticar los conocimientos previos que tienen los estudiantes de sexto año de EGB relacionados con la asignatura de Ciencias Naturales, así como los recursos didácticos y las metodologías utilizadas por el docente, se evidencia que la enseñanza de las Ciencias Naturales en sexto de Educación General Básica se basa principalmente en recursos convencionales, lo que reduce el interés y la comprensión de los alumnos. La escasa incorporación de las TIC es una de las principales carencias detectadas en el proceso educativo, al provocar que los estudiantes no muestren interés por las Ciencias Naturales y a su vez, baje su rendimiento escolar.

Al diseñar la propuesta didáctica Organiplay como recurso educativo innovador y estructurar y detallar las actividades educativas relacionadas con los aparatos del cuerpo humano para el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto año de EGB desde la utilización de la gamificación y la realidad aumentada, se pueden cambiar las prácticas pedagógicas. Organiplay se presenta como un recurso innovador que integra cuatro actividades didácticas elaboradas de acuerdo con el bloque curricular dos, cuerpo humano y salud. Su diseño muestra pertinencia curricular, coherencia metodológica, factibilidad tecnológica y un alto grado de innovación.

Por lo tanto, la valoración teórica de la propuesta confirma que, aunque no se puso en práctica, tiene un gran potencial de aplicación en aulas de educación básica, siempre y cuando se disponga de recursos tecnológicos mínimos como un ordenador, un proyector, una Tablet o un celular. De este modo, OrganiPlay se presenta como una opción viable y eficaz para reforzar la enseñanza de Ciencias Naturales.

RECOMENDACIONES

Se sugiere los centros educativos que impulsen el suministro y la aplicación de medios tecnológicos que permitan superar las debilidades detectadas en el proceso educativo. Disponer de equipos básicos como proyectores, tablets, ordenadores es fundamental para poner en práctica metodologías vanguardistas que fomenten el interés del alumnado.

A los docentes de Ciencias Naturales se les aconseja incorporar tácticas metodológicas basadas en las TIC, como la calificación y la realidad aumentada, con el fin de hacer las clases más dinámicas y facilitar la comprensión de procesos científicos complejos. Esas herramientas no solo aumentan la implicación de los alumnos. Sino que también favorece un aprendizaje significativo y contextualizado.

Se anima a los futuros investigadores a poner en práctica OrganiPlay en entornos reales de clase para verificar su eficacia y conseguir pruebas prácticas sobre su efecto en la motivación y en el rendimiento académico de los estudiantes.

Por último, se sugiere a los formadores de docentes que incluyen en los programas de formación, estrategias relacionadas con el uso didáctico de las TIC de este modo, el docente dispondrá de recursos actualizados y adecuados para afrontar los retos educativos actuales, lo que contribuirá a reforzar la enseñanza de las Ciencias Naturales.

REFERENCIAS

Abreu, O., Gallegos, M. C., Jácome, J. G., & Martínez, R. J. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*, *10*(3), 81-92. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373551306009

Arguedas, C., & Gómez, A. (2016). Recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Secundaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, *7*(13), 56-69. https://doi.org/10.60020/1853-6530.v7.n13.16206

Arias, J. L. (2020). *TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA* (1.ª ed.). Enfoques Consulting Eirl. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26118w/Tecnicas%20e%20instrumentos.pdf

Ausubel, D. (1983). Aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, *1*, 1-10. https://conductitlan.org.mx/07_psicologiaeducativa/Materiales/E_Teoria_del_Aprendizaje_significativo.pdf

Bancayán-Ore, C. C., & Vega-Denegri, P. (2020). LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN EL CONTEXTO EDUCATIVO. *Paideia XXI*, *10*(1), 233-247. https://doi.org/10.31381/paideia.v10i1.2999

Barros, J. V. (2023). *Recursos tecnológicos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales para los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica Cornelio Crespo Toral, período lectivo 2022-2023* [bachelorThesis, Universidad Politécnica Salesiana]. http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25923

Benítez-Vargas, B. (2023). El Constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, *10*(19), 65-66. https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453

Bernal, M. del C., Bernal, J. M., Álava, M. del R., Loor, M. D., & Mendoza, M. M. (2024). La enseñanza aprendizaje y su aporte en las ciencias naturales. *Revista Ciencia y Líderes*, *3*(1), 18-31. https://doi.org/10.47230/revista.ciencia-lideres.v3.n1.2024.18-31

Berrios, R. (2020). Realidad aumentada: Uso estratégico en Comercialización y Educación. *REDMARKA. Revista de marketing aplicado*, *24*(2), 217-237. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=707778206014

Colorado, P., & Gutiérrez, L. A. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, *8*(1), 148-158. https://doi.org/10.22335/rlct.v8i1.363

Denzin, N. (2012). Triangulation 2.0*. *Journal of Mixed Methods Research*, *6*(2), 80-88. https://doi.org/10.1177/1558689812437186

Edwards-Stewart, A., Hoyt, T., & Reger, G. (2016). Classifying different types of augmented reality technology. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/315701832_Classifying_different_types_of_augmented_reality_technology

Estrada, S. J., & Jiménez, S. R. (2024). PARADIGMA SOCIO-CRÍTICO Y SU VIGENCIA EN LA POSTMODERNIDAD: Socio-Chritical Paradigm and its relevance in Postmodernity. *VISIÓN EDUCATIVA*, *6*(1), 66-79. https://revistasuba.com/index.php/VISIONEDUCATIVA/article/view/1072

Francisco, S., Forssten, A., & Olin, A. (2024). Action research as professional learning in and through practice. *Professional Development in Education*, *50*(3), 501-518. https://doi.org/10.1080/19415257.2024.2338445

Jurado, P. (2024). LAS HERRAMIENTAS DIGITALES PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE BÁSICA PRIMARIA. *DIALÉCTICA*, *2*(24). https://doi.org/10.56219/dialctica.v2i24.3468

Logroño, L., & Ramos, D. (2023). Recursos digitales en la asignatura de ciencias naturales. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, *5*(5), 228-244. https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.731

Luna, R. M., & Ambuludi, M. G. (2024). Integración de la tecnología en la enseñanza de las ciencias naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(3), 8261-8278. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12006

Luna-Gijón, G., Nava-Cuahutle, A. A., & Martínez-Cantero, D. A. (2022). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información. *Zincografía*, *6*(11), 245-264. https://doi.org/10.32870/zcr.v6i11.131

Mendoza, C. A. (2021). Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica. *Zona Próxima*, *35*, 67-85. https://doi.org/10.14482/zp.35.371.302

Mendoza-Mendoza, R. A., & Loor-Colamarco, I. (2022). Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. *Dominio de las Ciencias*, *8*(1), 62. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383512

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de Ciencias Naturales*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf

Montecé, E. R., Suárez, E., Vega, M. E., & Loor, J. S. (2023). Recursos educativos digitales para la educación universitaria. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, *7*(3), 152-163. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10293688

Mora, J., & Umaña, A. C. (2021). Efectividad de los recursos y las aplicaciones tecnológicas utilizados por la población docente de la Escuela José Trinidad Mora Valverde, Costa Rica, en el periodo julio a setiembre de 2020. *Innovaciones Educativas*, *23*, 95-109. https://doi.org/10.22458/ie.v23iEspecial.3475

Mora, L. A. (2021). Didáctica de las ciencias naturales en educación básica. Una mirada hologramática y transdisciplinaria desde la práctica docente. *HOLOPRAXIS. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, *5*(2), 021-041. https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/holopraxis/article/view/3035

Morgan, D. (1997). *Focus groups as qualitative research, 2nd ed* (2.ª ed.). Sage Publications, Inc. https://psycnet.apa.org/record/1997-97533-000

Ortiz-Colón, Ana., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, *44*. https://www.redalyc.org/journal/298/29858802073/html/

Pabón, C. A. (2021). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Un análisis del contexto de educación básica primaria. *Revista Boletín Redipe*, *10*(10), 223-236. https://doi.org/10.36260/rbr.v10i10.1481

Peña-Nivicela, G. E., Cevallos-Acaro, M. N., & Espinoza-Freire, E. E. (2019). Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto grado de educación básica. *Maestro y Sociedad*, *16*(4), 880-894. https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5077

Pina, D. D., & Núñez, I. B. (2021). La realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza superior. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, *15*, 146-164. https://www.redalyc.org/journal/3783/378370462010/html/

Reynosa, E., Serrano, E. A., Ortega-Parra, A. J., Navarro, O., Cruz-Montero, J. M., & Salazar, E. O. (2020). Estrategias didácticas para investigación científica: Relevancia en la formación de investigadores. *Universidad y Sociedad*, *12*(1), 259-266. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1445

Sánchez, K. O. (2022). La gamificación una técnica para motivar y potencializar el aprendizaje. *Formación Estratégica*, *4*(01), 125-140. https://formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/60

Serrano-Campozano, C. A., & Bolívar-Chávez, O. E. (2021). Utilización de recursos tecnológicos para mejorar el aprendizaje virtual de los estudiantes de la especialidad contabilidad en la Unidad Educativa Marí-a Piedad Castillo Leví-. *Dominio de las Ciencias*, *7*(4), 763-788. https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2129

Tejero, J. M. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=825468

Vargas, B. L., Inga, L. A., & Maldonado, M. G. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de Usuario. *Innovation and Software*, *2*(1), 6-19. https://doi.org/10.48168/innosoft.s5.a35

Veloz-Segura, V. T., Veloz-Segura, E. A., & Veloz-Segura, J. A. (2023). Recursos digitales en el proceso de enseñanza – aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 8, Nº. 8 (AGOSTO 2023), 2023, págs. 2208-2221*, *8*(8), 2208-2221. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9152308

Villarreal-Puga, J., & Cid-García, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos21*, *7*(1), 52-60. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8474986

Villarruel, M. (2014). Modelos educativos: Didáctica para la enseñanza de las ciencias. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, *9*(18), 294-314. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6844409

Vygotsky, L. S. (1978). *The Development of Higher Psychological Processes* (Mind in Society). https://home.fau.edu/musgrove/web/vygotsky1978.pdf

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ANEXOS

Anexo 1: Estructura de la Guía de observación

Objetivo: Identificar el uso de recursos tecnológicos en el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

Observadores:

Fecha:

CRITERIOS	**ESCALA VALORATIVA**		**Observaciones**
INTRODUCCIÓN/OBJETIVOS	**Si**	**No**	**Observaciones**
Se presenta el objetivo de la clase.			
Se establecen las normas de comportamiento y participación de los estudiantes.			
MOMENTOS DE LA CLASE	**Si**	**No**	**Observaciones**
Se identifican los conocimientos previos de los estudiantes para anclarlos con el conocimiento nuevo.			
Se construyen los conocimientos a partir de actividades de intercambio entre los estudiantes y los docentes.			
La consolidación del conocimiento se realiza a partir de actividades desafiantes que permiten a los niños aplicar lo aprendido en situaciones cotidianas.			
ORGANIZACIÓN DE LA CLASE	**Si**	**No**	**Observaciones**
Utiliza actividades interactivas durante la clase			
Se utiliza el tiempo de manera efectiva y se asigna lo suficiente a cada actividad.			
CONTENIDO Y PEDAGOGÍA	**Si**	**No**	**Observaciones**
El contenido presentado es relevante y apropiado para el nivel de los estudiantes.			
Se explica el contenido de manera clara y comprensible.			
La o las estrategias didácticas empleadas son efectivas para facilitar el aprendizaje			
Los recursos didácticos utilizados para el desarrollo de la clase son adecuados.			
Se proporcionan ejemplos y aplicaciones prácticas para mejorar la comprensión del contenido.			
RECURSOS	**Si**	**No**	**Observaciones**
Utiliza el pizarrón			
Utiliza papelotes			
Utiliza el proyector			

Utiliza diapositivas			
Utiliza videos explicativos			
Utiliza plataformas digitales			
INTERACCIÓN CON LOS ESTUDIANTES	**Si**	**No**	**Observaciones**
Se establece un ambiente de aprendizaje seguro y respetuoso.			
Se demuestra escucha activa y responde a las preguntas y comentarios de los estudiantes.			
Se maneja de manera efectiva algún problema de comportamiento que pueda surgir.			

Anexo 2: Estructura del Diario de Campo

Triada Pedagógica (nombres y apellidos): José Daniel Arévalo Chacón, Kevin Xavier Atariguana Cuji y Jennifer Marlene Zuñiga Saeteros

Fecha: **Grado:**

Objetivo: Documentar con detenimiento las vivencias presenciadas en clase, con el propósito de entender de qué manera la integración de herramientas tecnológicas impacta en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales.

Categoría	Subcategoría	Definición de la subcategoría	Indicadores-preguntas para la observación	Observaciones (Indicar el momento de la observación, Ejemplo: clase de matemáticas de 7:30 am a 9:15 am)
Observaciones				

Anexo 3: Estructura de la Guía de Entrevista al Docente

Objetivo: Recoger información acerca de la implementación de recursos tecnológicos y cómo estos interfieren en el desarrollo del aprendizaje de ciencias naturales.

Entrevistado:

Entrevistador

Fecha:

Curso de básica:

1. ¿Ha observado que sus estudiantes demuestran interés por aprender nuevos temas en el área de Ciencias Naturales?

2. ¿Cómo describiría la participación de sus estudiantes durante las clases de Ciencias Naturales?

3. ¿Ha notado en qué situaciones sus estudiantes se muestran más motivados durante las clases de Ciencias Naturales?

4. ¿Ha identificado alguna motivación particular que impulse a sus estudiantes a completar las tareas asignadas en Ciencias Naturales?

5. ¿Han manifestado sus estudiantes sentirse presionados o estresados al realizar las tareas durante las clases de Ciencias Naturales?

6. ¿Qué recursos se utilizan para apoyar el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?

9. ¿En qué medida considera que los recursos utilizados facilitan el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?

10. ¿Cuántos dispositivos tangibles o intangibles tienen a su disposición los estudiantes durante las clases de Ciencias Naturales?

11. ¿Qué dispositivos tecnológicos tangibles o intangibles tienen los estudiantes a su disposición durante de Ciencias Naturales?

Anexo 4: Estructura de la Guía de Grupo focal

Objetivo: Recoger información acerca de la implementación de recursos tecnológicos y cómo estos interfieren en el desarrollo del aprendizaje de ciencias naturales.

Participantes: Estudiantes

1) ¿Se utilizan recursos tecnológicos durante las clases de ciencias naturales?
2) ¿Qué tipos de recursos se utilizan durante las clases de ciencias naturales?
3) ¿Te sientes motivado durante las clases de ciencias naturales?
4) ¿Qué te motiva a poner atención o aprender en las clases de ciencias naturales?
5) ¿Cómo se sienten durante las clases de ciencias naturales?
6) ¿Les gusta participar durante las clases de ciencias naturales?

Anexo 5: Respuestas de la Guía de observación

CRITERIOS	ESCALA VALORATIVA		Observaciones
INTRODUCCIÓN/OBJETIVOS	**Si**	**No**	**Observaciones**
Se presenta el objetivo de la clase.	**X**		No se menciona el cómo deben interactuar los estudiantes durante las actividades.
Se establece las normas de comportamiento y participación de los estudiantes.		**X**	
MOMENTOS DE LA CLASE	**Si**	**No**	**Observaciones**
Se identifica los conocimientos previos de los estudiantes para anclarlos con el conocimiento nuevo.	X		No se hace un diagnóstico como tal, más bien durante el desarrollo de la clase se da cuenta si los estudiantes conocen o no el tema
Se construyen los conocimientos a partir de actividades de intercambio entre los estudiantes y los docentes.	X		Existen comentarios por parte de los estudiantes y retroalimentación por parte del docente
La consolidación del conocimiento se realiza a partir de actividades desafiantes que permiten a los niños aplicar lo aprendido en situaciones cotidianas.	X		Medianamente se realizan actividades como responder preguntas o investigar y reflexionar.
ORGANIZACIÓN DE LA CLASE	**Si**	**No**	**Observaciones**
Utiliza actividades interactivas durante la clase		X	Solo se proyectó un video
Se utiliza el tiempo de manera efectiva y se asigna lo suficiente a cada actividad.		X	Se pierde mucho tiempo al tratar de organizar la clase, no se tiene un control sobre los estudiantes
CONTENIDO Y PEDAGOGÍA	**Si**	**No**	**Observaciones**
El contenido presentado es relevante y apropiado para el nivel de los estudiantes.	**X**		El contenido es guiado por los textos del gobierno
Se explica el contenido de manera clara y comprensible.		**X**	Se podría decir que no ya que muchos estudiantes se encuentran confundidos luego de las explicaciones
La o las estrategias didácticas empleadas son efectivas para facilitar el aprendizaje		**X**	Las estrategias utilizadas no son del todo adecuadas para los estudiantes
Los recursos didácticos utilizados para el desarrollo de la clase son adecuados.		**X**	No se utilizan de manera adecuada

Se proporcionan ejemplos y aplicaciones prácticas para mejorar la comprensión del contenido.	X		Se exponen ejemplos muy ligeros en cuanto a cómo se podría aplicar el tema de clase o con que se relaciona en la vida cotidiana
RECURSOS	**Si**	**No**	**Observaciones**
Utiliza el pizarrón	X		
Utiliza papelotes		X	
Utiliza el proyector	X		Proyecta videos y diapositivas
Utiliza diapositivas	X		Capturas de libros o resultados de búsquedas en internet
Utiliza videos explicativos	X		Documentales YouTube
Utiliza plataformas digitales	X		YouTube
INTERACCIÓN CON LOS ESTUDIANTES	**Si**	**No**	**Observaciones**
Se establece un ambiente de aprendizaje seguro y respetuoso.		X	Muchos estudiantes se golpean entre si
Se demuestra escucha activa y responde a las preguntas y comentarios de los estudiantes.	X		Responde dudas de los estudiantes de forma general
Se maneja de manera efectiva algún problema de comportamiento que pueda surgir.		X	Se opta por sacar al alumno de clases

Anexo 6: Respuestas del Diario de Campo

Fecha: 9 y 10 de abril de 2024 **Grado:** 6 “A” Matutino

Observaciones Relevantes	Durante las clases, especialmente las de ciencias naturales se observa que se hace uso del proyector para ver videos o imágenes referente al tema de clase, pero no continuamente.
	Durante el desarrollo de la jornada académica, se puede observar que los estudiantes tienen mejor atención cuando se les muestra audiovisuales, como videos, diapositivas, documentales. Además, se ve más interacción cuando se realizan dinámicas o juegos donde se integren todos los estudiantes y se ponga a prueba sus habilidades mediante desafíos como preguntas, penitencias, etc.

Anexo 7: Respuestas de la Guía de Entrevista al Docente

1. ¿Ha observado que sus estudiantes demuestran interés por aprender nuevos temas en el área de Ciencias Naturales?

Sí, pero es un interés muy puntual. Cuando los temas están relacionados con fenómenos que les resultan curiosos o cercanos, como el cuerpo humano o los volcanes, se muestran más atentos. Sin embargo, en general, el interés disminuye rápidamente cuando no hay recursos dinámicos para profundizar o visualizar mejor los contenidos.

2. ¿Cómo describiría la participación de sus estudiantes durante las clases de Ciencias Naturales?

La participación suele ser baja. Muchos estudiantes no se sienten motivados porque las clases se limitan a explicaciones orales o a presentaciones básicas en PowerPoint. Si bien se intenta fomentar la participación con preguntas o debates, la respuesta de los estudiantes es mínima, especialmente porque no cuentan con materiales interactivos que capten su atención.

3. ¿Ha notado en qué situaciones sus estudiantes se muestran más motivados durante las clases de Ciencias Naturales?

Sí, cuando se proyectan videos de YouTube relacionados con los temas, se nota un poco más de interés. También cuando se muestran imágenes llamativas o animaciones sencillas. Es decir, cuando el contenido se presenta de una forma más visual y cercana a lo que están acostumbrados fuera del aula.

4. ¿Ha identificado alguna motivación particular que impulse a sus estudiantes a completar las tareas asignadas en Ciencias Naturales?

Principalmente, lo hacen cuando saben que la tarea será revisada y calificada inmediatamente. También, si se les promete que se proyectará un video relacionado o se hará una dinámica. No hay una motivación intrínseca fuerte; la mayoría lo hace por cumplir, no por interés real en el tema.

5. ¿Han manifestado sus estudiantes sentirse presionados o estresados al realizar las tareas durante las clases de Ciencias Naturales?

Algunos sí, sobre todo cuando no entienden el tema y no hay recursos adicionales que les ayuden a comprender mejor. Como no tienen acceso a dispositivos o internet para investigar por su cuenta, dependen totalmente de la explicación del docente, lo cual genera frustración en ciertos casos.

6. ¿Qué recursos se utilizan para apoyar el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?

Los únicos recursos tecnológicos que utilizo son el proyector, videos de YouTube y presentaciones en PowerPoint con imágenes tomadas de Google o capturas de libros. No contamos con otros equipos ni con plataformas interactivas. Tampoco es fácil obtener permisos para usar otros espacios o materiales.

7. ¿En qué medida considera que los recursos utilizados facilitan el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales?

Facilitan en parte, especialmente al ayudar a visualizar algunos conceptos. Sin embargo, son muy limitados. No permiten una experiencia completa de aprendizaje. El hecho de no contar con laboratorios, materiales manipulativos ni plataformas digitales interactivas reduce mucho el impacto de la clase.

8. ¿Cuántos dispositivos tangibles o intangibles tienen a su disposición los estudiantes durante las clases de Ciencias Naturales?

En realidad, ninguno. La mayoría de los estudiantes no trae dispositivos como tablets o celulares, y en la institución no contamos con una sala de cómputo activa o acceso a internet para los alumnos. Solo el docente puede proyectar contenido desde su equipo. Es decir, los estudiantes no tienen ningún recurso tecnológico tangible o intangible propio durante la clase.

9. ¿Qué dispositivos tecnológicos tangibles o intangibles tienen los estudiantes a su disposición durante de Ciencias Naturales?

Ninguno. No hay dispositivos asignados para los estudiantes. Tampoco se utilizan plataformas educativas o aplicaciones interactivas. Todo el acceso a lo "tecnológico" se limita a lo que el docente puede proyectar en el aula. Esto afecta mucho su motivación y comprensión de los temas.

Anexo 8: Respuestas del Grupo Focal

1) **¿Se utilizan recursos tecnológicos durante las clases de ciencias naturales?**
   Los estudiantes mencionan que se utiliza el proyector y que el docente les muestra videos o imágenes sobre el tema de clases, se menciona también que es “aburrido” ver esos videos.
2) **¿Qué tipos de recursos se utilizan durante las clases de ciencias naturales?**
   Según los estudiantes, dentro de las clases se utilizan recursos como videos de YOUTUBE e imágenes referentes al tema de clases, además se utiliza POWERPONIT como pizarra digital.
3) **¿Te sientes motivado durante las clases de ciencias naturales?**
   Los estudiantes en general mencionan que la materia de ciencias naturales es llamativa, que les gustaría experimentar y en su imaginación la materia es hacer proyectos llamativos. Sin embargo, en las clases no sucede eso, aunque los temas no dejan de ser llamativos, las clases sí.
4) **¿Qué les motiva a poner atención o aprender en las clases de ciencias naturales?**
   Se menciona que en general desean tener buenas notas porque caso contrario pueden ser llamados la atención por sus padres, y que en si la materia es “bonita” porque habla de flores, plantas, animales y de la tierra en general, de cómo se originó todo lo que hoy conocemos.
5) **¿Cómo se sienten durante las clases de ciencias naturales?**
   Los estudiantes se sienten neutrales, dicen que antes de empezar la clase son optimistas por lo que van a aprender, pero con el paso del día el estar en el aula de clases les agota y ya no prestan atención.
6) **¿Les gusta participar durante las clases de ciencias naturales?**
   Durante las clases de ciencias naturales no existe mucha interacción entre docente y estudiantes, más sin embargo ellos mencionan que siempre les gusta interactuar, les gusta hablar y preguntar sobre lo que están viendo.

Anexo 9: Modelo de juegos en los que se basa OrganiPlay



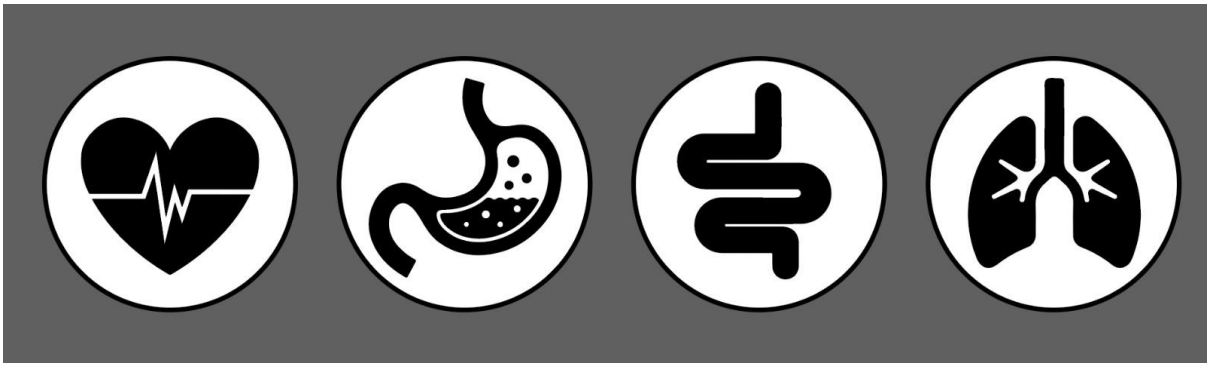
Anexo 10: Logotipo del Juego y Diseño del Tablero OrganiPlay






FIN
INICIO
ORGANIPLAY

Anexo 11: Fichas del Juego OrganiPlay



Anexo 12: Tarjetas del juego y cubo de RA




MERGE