

**El pensamiento aleatorio y la lectura crítica: una propuesta desde el ABP mediada por
las TIC en educación básica**

Irma Enith Izquierdo Ordoñez

John Alex Jiménez Ortega

Maestría en educación mediada por las TIC - Universidad ICESI

Trabajo de grado

Tutor: Dagoberto Cáceres

24 de noviembre de 2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE SISTEMATIZACIÓN.....	8
2.1. Descripción de la práctica educativa	8
2.2. Delimitación tempo-espacial de la práctica educativa.....	10
2.3. Caracterización de los actores que participan en la práctica educativa	13
3. PROBLEMA DE SISTEMATIZACIÓN.....	14
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. OBJETIVOS DE LA SISTEMATIZACIÓN.....	20
6. EJES DE LA SISTEMATIZACIÓN	21
7. HIPÓTESIS Y PRESUPUESTOS	22
7.1. Pregunta de la sistematización	22
8. MARCO TEÓRICO.....	22
8.1 La sociedad de la información y los nativos digitales.....	22
8.2 Interdisciplinariedad y transversalidad.....	24
8.3 Constructivismo.....	26
8.4 Competencias educativas.....	27
8.5 Habilidades del siglo XXI	29
8.6 Pedagogías emergentes.....	31
8.7 Pensamiento aleatorio.....	32
8.8 Lectura crítica.....	34

8.9 Aprendizaje significativo.....	35
8.10 Aprendizaje cooperativo	38
8.11 Aprendizaje basado en proyectos (ABP).....	39
8.12 Evaluación	42
9. REVISIÓN DE INVESTIGACIONES SOBRE EL OBJETO DE SISTEMATIZACIÓN	45
10. DISEÑO METODOLÓGICO.....	49
10.1 Población y muestra.....	51
11. DESCRIPCIÓN, REFLEXIÓN E INTERPRETACIÓN.....	53
11. 1 Descripción e interpretación de la experiencia de aprendizaje	53
11.2 Reflexión e interpretación a partir de los ejes	107
11.2.1 Reflexión e interpretación del eje 1	109
11.2.2 Reflexión e interpretación del eje 2	115
11.2.3 Reflexión e interpretación del eje 3	128
12. RECOMENDACIONES	136
13. CONCLUSIONES.....	137
14. REFERENCIAS	139
15. ANEXOS.....	146

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1.** *Distribución de la población estudiantil*
- Tabla 2.** *Aprendizaje significativo y cooperativo*
- Tabla 3.** *Aportes de los estudiantes*
- Tabla 4.** *Acuerdos establecidos en cada grupo*
- Tabla 5.** *Objetivo de aprendizaje y saberes requeridos*
- Tabla 6.** *Matriz de integración de tecnología*
- Tabla 7.** *Resultados obtenidos en la evaluación de saberes previos*
- Tabla 8.** *Instrumento de evaluación: Lista de chequeo*
- Tabla 9.** *Instrumento de evaluación: Rúbrica holística*
- Tabla 10.** *Instrumento de evaluación: Rúbrica analítica*
- Tabla 11.** *Relación transversal entre el Pensamiento aleatorio y la Lectura crítica*
- Tabla 12.** *Resultados académicos de los estudiantes de grado quinto en matemáticas*
- Tabla 13.** *Criterios para evaluar el ABP*
- Tabla 14.** *Principios para evaluar la calidad del ABP*
- Tabla 15.** *Alineamiento constructivo. Ruta curricular para el diseño de la experiencia de aprendizaje*
- Tabla 16.** *Incorporación de habilidades del siglo XXI en la experiencia de aprendizaje*

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** *Ubicación geográfica de la institución*
- Figura 2.** *Instalaciones de la sede Ulpiano Lloreda*
- Figura 3.** *Estudiantes de grado quinto presentando la prueba diagnóstica*
- Figura 4.** *Respuestas correctas e incorrectas para la competencia comunicación*
- Figura 5.** *Respuestas correctas e incorrectas para la competencia razonamiento*
- Figura 6.** *Respuestas correctas e incorrectas para la competencia resolución*
- Figura 7.** *Portada del tablero de Jamboard*
- Figura 8.** *Lluvia de ideas de los estudiantes tablero 1*
- Figura 9.** *Lluvia de ideas de los estudiantes tablero 2*
- Figura 10.** *Estudiantes de grado quinto realizando la entrevista*
- Figura 11.** *Resultados obtenidos en la encuesta (primer momento)*
- Figura 12.** *Estudiantes de grado quinto aplicando la encuesta*
- Figura 13.** *Estudiantes de grado quinto desarrollando la actividad en EdPuzzle*
- Figura 14.** *Estudiantes de grado quinto desarrollando la actividad en Padlet*
- Figura 15.** *Estudiantes de grado quinto desarrollando la actividad en Quizizz*
- Figura 16.** *Lluvia de ideas desarrollada en Jamboard*
- Figura 17.** *Estudiantes de grado quinto realizando la entrevista*
- Figura 18.** *Estudiantes de grado quinto realizando la encuesta*
- Figura 19.** *Estudiantes de grado quinto realizando la actividad en EdPuzzle*
- Figura 20.** *Resultados obtenidos en la encuesta (segundo momento)*
- Figura 21.** *Infografías realizadas por los estudiantes del grado quinto en Canva*
- Figura 22.** *Estudiantes desarrollando la infografía en Canva*
- Figura 23.** *Progreso de los promedios académicos en Matemáticas*
- Figura 24.** *Tendencia medida en porcentaje al finalizar la experiencia*
- Figura 25.** *Comparación de resultados del proyecto en Pensamiento aleatorio y Lectura crítica*

1. INTRODUCCIÓN

La sistematización de esta experiencia de aprendizaje se desarrolló en la Institución Educativa José Holguín Garcés, sede Ulpiano Lloreda, ubicada en el Barrio Terrón Colorado de Cali (Colombia). Se identificó que los estudiantes del grado 5^o de primaria tenían dificultades para entender, comprender y reflexionar a partir de situaciones problema en el área de matemáticas. Por lo tanto, el objetivo fue establecer una relación entre el pensamiento aleatorio y la lectura crítica teniendo en cuenta las competencias de comunicación, razonamiento y resolución. La institución sigue un modelo pedagógico constructivista por esa razón se eligió la metodología del Aprendizaje basado en proyectos (ABP) mediada por las TIC.

Para estructurar la propuesta de sistematización se eligieron tres ejes: el primero, articula el pensamiento aleatorio y la lectura crítica; el segundo, se enfoca en el ABP como una estrategia que promueve el aprendizaje activo; el tercero, promueve el desarrollo de las habilidades del siglo XXI mediadas por las TIC.

Para fundamentar esta tesis se hizo una revisión conceptual y documental que permitió construir un marco analítico. Se analizaron las características de la sociedad de la información que requiere que los estudiantes desarrollen habilidades del siglo XXI relacionadas con el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la alfabetización informática. Desarrollar estas habilidades requiere un enfoque pedagógico centrado en el constructivismo y la elección de metodologías activas que permitan implementar didácticas centradas en el estudiante. Un ejemplo claro de estas metodologías es el ABP, puesto que permite desarrollar las habilidades necesarias para enfrentar los retos de la sociedad actual.

La sistematización de la experiencia se desarrolló en dos momentos. En el primero, se hizo una prueba piloto que sirvió como un acercamiento a la metodología del ABP, además se organizó curricularmente con las competencias del pensamiento aleatorio desde el área de matemáticas. En el segundo, se ajustó la experiencia a partir de las oportunidades de

mejoramiento identificadas en el primer momento y se agregaron las competencias de Lectura crítica. En ambos momentos, se analizó el contexto educativo para identificar la problemática, se diseñó y se implementó una experiencia de aprendizaje siguiendo la estructura del ABP, integrando las TIC y se realizó una evaluación de los resultados.

Para finalizar, se plantean las conclusiones del proyecto que dejan en evidencia que el fortalecimiento de la competencia lectora tiene un impacto positivo en las competencias de comunicación, razonamiento y resolución propias del pensamiento aleatorio. Además, el uso del ABP articulado con las herramientas TIC permitió a los estudiantes desarrollar habilidades del siglo XXI relacionadas con el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la alfabetización informática. Con el desarrollo de esta experiencia los estudiantes se convirtieron en sujetos reflexivos, capaces de construir su propio conocimiento, pensar sus prácticas y emplear herramientas digitales como mediadoras del aprendizaje.

2. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE SISTEMATIZACIÓN

2.1. Descripción de la práctica educativa

Este proyecto tiene como propósito sistematizar una experiencia de aprendizaje que integre el pensamiento aleatorio y la lectura crítica, para mejorar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución en los estudiantes del grado 5º de la Institución Educativa José Holguín Garcés a través de la estrategia de ABP mediado por las TIC. Es una práctica que tiene en cuenta las necesidades del contexto educativo y es coherente con el plan de mejoramiento institucional. El proyecto permite fortalecer las competencias de comunicación, razonamiento y resolución e impactar positivamente a los estudiantes de grado 5º en su transición hacia el bachillerato, mediante la implementación de una propuesta mediada por las TIC y el Aprendizaje basado en proyectos (ABP).

Para el diseño de la experiencia se tuvo en cuenta los siguientes criterios de orden pedagógico y didáctico:

- **Análisis del contexto:** Este análisis se debe centrar en las condiciones sociales, culturales, económicas y cognitivas de los estudiantes. También se deben considerar los aspectos institucionales relacionados con el PEI, los resultados de las pruebas externas y el Plan de mejoramiento institucional. Este análisis permite identificar y definir el problema que se quiere abordar en la práctica educativa.
- **Objetivos de aprendizaje:** Es necesario definir los objetivos teniendo en cuenta el problema identificado en el paso anterior y los lineamientos curriculares (estándares, DBA, planes de área).
- **Definir el enfoque didáctico:** Los pasos anteriores permiten orientar la elección del enfoque didáctico. Es necesario investigar los conceptos, las características, los procedimientos del enfoque didáctico elegido para comprender su alcance y posibilidades.

- **Búsqueda de antecedentes:** Es importante revisar experiencias similares, esto permite tener una perspectiva amplia sobre el tema y encontrar ideas inspiradoras. Se pueden consultar videos, documentos y artículos de fuentes confiables.
- **Definir un cronograma:** Es necesario establecer cuánto tiempo se requiere para desarrollar la experiencia de aprendizaje. Se puede dividir en semanas y sesiones. Se debe tener en cuenta la intensidad horaria para organizar el cronograma.
- **Infraestructura:** Es indispensable identificar los recursos que permitirán desarrollar la experiencia de aprendizaje. Tales como espacios, herramientas, dispositivos, conectividad, entre otros.
- **Aprendizaje significativo y colaborativo:** Para que el aprendizaje sea significativo se requiere considerar los saberes previos, conocimiento contextualizado, contenidos organizados de manera coherente y estructurada. Por su parte, el aprendizaje colaborativo implica definir roles, planear estrategias de trabajo en equipo y fomentar la interdependencia positiva.
- **Evaluación:** En la práctica docente los procesos de evaluación son fundamentales para establecer criterios pedagógicos y didácticos que permitan generar aprendizajes significativos. Se puede afirmar que la evaluación es un proceso que cambia continuamente porque se enfoca en los procesos formativos de los estudiantes, proporcionando información al docente para mejorar y regular el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación implica obtener las bases fundamentales para adecuar los procesos de enseñanza y aprendizaje, además, logra autorregular la construcción de saberes. La evaluación debe ser formativa y los docentes se deben preguntar constantemente qué se enseña, cómo y para qué. Así se puede tener claridad sobre los aprendizajes esperados y unos criterios definidos para valorar las competencias del estudiante.

- Visión innovadora: Un proyecto innovador implica un cambio en las dimensiones pedagógica, didáctica y tecnológica. Dicho cambio debe aportar una mejora en la calidad de los procesos que se desarrollan en el aula, además de agregar valor y relevancia en la solución de problemas contextualizados.

Para tomar decisiones de orden tecnológico analizaron las preguntas planteadas por López-García (2019a, párrafo 6):

¿En qué consiste la herramienta? ¿Por qué la herramienta es útil para determinado aprendizaje? ¿Cuándo utilizar la herramienta? ¿Quién está utilizando la herramienta en procesos educativos? ¿Cómo iniciar el uso de la herramienta? ¿Dónde se puede encontrar más información sobre la herramienta?

El proyecto se desarrolló en dos momentos. El primero fue una prueba piloto, se realizó durante el segundo semestre del 2021. El segundo, durante el primer semestre del 2022. En ambos casos, se diseñaron seis sesiones para desarrollar las actividades propuestas.

2.2. Delimitación tempo-espacial de la práctica educativa

La experiencia de aprendizaje se desarrolló en la Institución Educativa José Holguín Garcés, una institución pública ubicada en la zona de ladera de la ciudad de Cali, comuna 1, barrio Terrón Colorado, en la sede Ulpiano Lloreda. La Alcaldía de Santiago de Cali, en el Plan de desarrollo de la comuna 1 (2015, p. 45), señala que los estudiantes del barrio Terrón Colorado pertenecen al estrato socioeconómico 1, estrato bajo.

Para comprender el contexto escolar se deben mencionar los aspectos culturales, socioeconómicos y educativos de la comuna (Institución Educativa José Holguín Garcés, 2021, pp. 7-8):

En cuanto al aspecto cultural se puede señalar que la población del sector está compuesta por familias que migraron de Cauca, Nariño y el Viejo Caldas por motivos relacionados con el conflicto armado del país. En la actualidad, se vive una nueva ola

migratoria de familias provenientes de Venezuela. Esta diversidad poblacional genera al interior de la institución educativa un ambiente multicultural que se convierte en un reto en términos pedagógicos y de convivencia.

Por otra parte, en el aspecto socioeconómico, cabe mencionar que la mayoría de las familias de la comuna tienen trabajos informales relacionados con el comercio, la construcción, el transporte y las labores domésticas. Estas condiciones laborales generan un ausentismo de los padres, madres y acudientes dentro del núcleo familiar. Por este motivo, los menores deben asumir responsabilidades que no están acordes a su edad. En términos de vivienda, se puede identificar un alto porcentaje de asentamientos informales que carecen de servicios públicos, poseen condiciones precarias y tienen un crecimiento progresivo.

Finalmente, en el aspecto educativo, se ha identificado que la población de la comuna posee un bajo nivel educativo. El 38,7% de los habitantes tiene un nivel de secundaria, el 37% un nivel de básica primaria (completa o incompleta), el 7,2% tiene una formación técnica y el 2,5% posee un nivel profesional. Con respecto a la población estudiantil, se pueden señalar algunas dificultades que se viven en la comuna: dificultad de acceso al sistema educativo, altos niveles de fracaso escolar y bajos resultados en las Pruebas Saber.

La Institución Educativa José Holguín Garcés surgió en 1970 como una propuesta de varios líderes de la comuna y su creación fue apoyada por el alcalde Carlos Holguín Sardi. Inició labores en 1976 en la sede José Acevedo y Gómez. En la actualidad, la institución atiende a la población estudiantil del barrio Terrón Colorado y sectores aledaños (Palmas 1 y 2, la Playita, Montañitas, La Fortuna, Palermo, Villa del Mar).

Actualmente, la Institución cuenta con 3063 estudiantes distribuidos en seis sedes:

Tabla 1

Distribución de la población estudiantil

Sede	Población estudiantil	Nivel educativo	Jornada
Ana María de Lloreda	430	Educación inicial y primaria	Mañana y tarde
Ulpiano Lloreda	410	Educación inicial y primaria	Mañana y tarde
José Acevedo y Gómez	350	Educación inicial y primaria	Mañana y tarde
Villa del Mar	185	Educación inicial y primaria	Mañana y tarde
Maricé Sinisterra	188	Educación inicial y primaria	Jornada única
Central	1500	Secundaria, media técnica y educación por ciclos	Mañana, tarde y noche

Nota. Adaptado de la Institución Educativa José Holguín Garcés, 2021.

Por otra parte, se pueden mencionar la misión, la visión y el modelo pedagógico que constituyen el actual PEI de la Institución Educativa José Holguín Garcés (2021):

Visión: En el año 2026, la Institución Educativa José Holguín Garcés será reconocida por su alta calidad y ubicada entre las mejores del municipio de Santiago de Cali, centrados en formar ciudadanos con competencias científicas, tecnológicas, deportivas, artísticas y culturales, dispuestos a trabajar con amor por un futuro mejor, comprometidos por el respeto a la diversidad y la inclusión, el encuentro de identidades, el equilibrio ambiental y de la naturaleza, la democracia y la convivencia pacífica.

Misión: Somos una institución educativa pública, ubicada en la comuna 1 del Distrito industrial, cultural y deportivo de Cali, con el propósito de formar seres humanos, con valores éticos y estéticos que los encaminen a ejercer derechos y cumplir deberes, forjando así ciudadanos respetuosos, tolerantes y de convivencia pacífica a partir de una educación de calidad bajo las especialidades de: Biotecnología, Sistemas, Artísticas y Deporte y Recreación (p. 12).

Con respecto al modelo pedagógico, en la institución, después de realizar el plan de mejoramiento en el 2021, se identificó el modelo socio-constructivista como un enfoque orientador de las prácticas educativas apoyadas en estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo.

Teniendo en cuenta la misión, la visión y el modelo pedagógico de la institución, se propuso este trabajo de grado estructurado en seis sesiones, cada sesión tuvo una duración de 3 horas aproximadamente. El proyecto se implementó en la sede Ulpiano Lloreda que cuenta con los siguientes recursos de infraestructura:

- Sala de sistemas con 16 computadores.
- Conexión a internet mediante cable y wifi.
- El 50% de los estudiantes tienen celular y lo llevan a la Institución.
- Salón de clases con un televisor de 50”.
- Computador institucional para uso del docente.
- Sala de lectura escolar.
- Ludoteca.
- Salón múltiple.
- Canchas.
- Restaurante escolar.
- Proyector.
- Equipo de sonido.

2.3. Caracterización de los actores que participan en la práctica educativa

El proyecto se desarrolló con dos grupos del grado 5º, la edad de los estudiantes oscilaba entre los 9 y los 13 años. El primer grupo tenía 40 estudiantes y estaba conformado por 16 niños (40%) y 24 niñas (60%), se trabajó con ellos en el 2021 durante el cuarto periodo

académico. El segundo, tenía 35 estudiantes, 19 niños (55%) y 16 niñas (45%), con ellos se trabajó durante el segundo periodo del 2022.

En términos generales, los dos grupos presentan características similares. Son estudiantes curiosos, participativos, interesados en el uso de las herramientas TIC para desarrollar actividades académicas. También, presentan una atención dispersa, por lo tanto, tienen problemas para concentrarse. En términos de convivencia, se observa que los estudiantes, a pesar de conocer las normas de comportamiento, tienen dificultades para acatarlas y el trato entre ellos puede ser un poco agresivo, como consecuencia de la falta de socialización entre pares durante la pandemia.

La sede Ulpiano Lloreda tiene dos jornadas, el proyecto fue desarrollado en la jornada de la tarde que cuenta con seis docentes, encargados de orientar los grados desde transición hasta quinto. A partir del grado tercero, los docentes rotan en las áreas de Matemáticas, Lenguaje, Ciencias Naturales, Inglés y Emprendimiento.

3. PROBLEMA DE SISTEMATIZACIÓN

Se determinó que los estudiantes del grado quinto tenían dificultad para entender, comprender y reflexionar (lectura crítica) a partir de situaciones problema, ya que no identificaban el tipo de operación matemática que debían utilizar para dar respuesta a los ejercicios planteados. Por lo tanto, este proyecto partió de la pregunta: ¿cómo integrar el pensamiento aleatorio y la lectura crítica, para mejorar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución en los estudiantes del grado 5º de la Institución Educativa José Holguín Garcés a través de la estrategia de ABP mediado por las TIC en una experiencia de aprendizaje? Para analizar las dificultades de comprensión lectora que afectan el desarrollo del pensamiento matemático se pueden considerar los factores académicos, socioculturales y personales.

Los factores académicos se pueden ver reflejados en los resultados de las evaluaciones internas y externas. Los estudiantes obtuvieron los siguientes resultados con respecto a las competencias matemáticas y competencias lectoras y escritoras en las Pruebas Saber (ICFES, 2016):

Competencia de comunicación

El 49% de los estudiantes no hace traducciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos.

El 22% de los estudiantes no representa gráficamente un conjunto de datos ni interpreta representaciones gráficas.

El 39% de los estudiantes no traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.

El 19% de los estudiantes no clasifica ni organiza la presentación de datos.

Competencia de razonamiento

El 68% de los estudiantes no hace inferencias a partir de representaciones de uno o más conjuntos de datos.

El 61% de los estudiantes no resuelve ni formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.

Competencia de resolución

El 63% de los estudiantes no resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones.

El 37% de los estudiantes no resuelve problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos.

Competencias lectoras y escritoras

El 74% de los estudiantes no evalúa información explícita o implícita de la situación de comunicación.

El 52% de los estudiantes no recupera información implícita de la organización, tejido y componentes de los textos.

El 55% de los estudiantes no prevé el plan textual, organización de ideas, tipo textual y estrategias discursivas atendiendo a las necesidades de la producción, en un contexto comunicativo particular. (pp. 19-28)

Además de los resultados de las Pruebas Saber (2016), los docentes han identificado estas dificultades durante las clases. Para todos los periodos académicos, independientemente de los conceptos que se estudien, se proponen ejercicios de matemáticas a partir del planteamiento y solución de situaciones problema relacionados con el contexto. En el proceso de enseñanza y aprendizaje, después de estudiar el concepto, los docentes resuelven los ejercicios explicando el paso a paso. Posteriormente, los estudiantes deben solucionar de manera individual ejercicios similares. El resultado es que muchos de ellos no entienden cómo resolverlos, algunos no interpretan la información literal o inferencial que contiene la situación problema, por lo tanto, no identifican los procesos matemáticos que deben seguir y es necesario repetir la explicación.

Con respecto al factor sociocultural se puede señalar que los procesos de comprensión lectora están directamente relacionados con el apoyo que reciben los estudiantes en su entorno familiar y comunitario. Como se pudo evidenciar en la caracterización de los estudiantes que pertenecen a la institución y sus familias, la carga laboral y el nivel educativo de los padres y madres, no permite que exista un acompañamiento adecuado en las actividades escolares a nivel general, ni una orientación específica en los procesos de comprensión lectora. Además, no existe una cultura que promueva hábitos lectores.

Por último, se puede mencionar el factor personal. En este nivel es importante la motivación hacia la lectura, como una fuente de conocimiento y también como una opción recreativa que permita explorar los intereses personales del lector. Este factor está influenciado por las actitudes, sentimientos, emociones y expectativas frente a la lectura. En términos

generales, se puede observar que los estudiantes de la Institución tienen una actitud positiva frente a la lectura, gracias a la implementación de diferentes estrategias didácticas que la promueven como un hábito agradable y de exploración personal.

Después de analizar los factores académicos, socioculturales y personales, se diseñó e implementó una experiencia de aprendizaje que sirvió para fortalecer en la Institución Educativa José Holguín Garcés las competencias de comunicación, razonamiento y resolución. Además, permitió impactar positivamente a los estudiantes de grado 5° mediante la implementación de una propuesta mediada por las TIC y el ABP.

4. JUSTIFICACIÓN

La Institución Educativa José Holguín Garcés tiene un modelo pedagógico fundamentado en el constructivismo social, por lo tanto, se ha propuesto un acercamiento a diferentes estrategias didácticas, entre ellas el ABP. El modelo plantea que el aprendizaje es activo, permite internalizar, reacomodar y transformar la información nueva teniendo en cuenta los saberes previos de los estudiantes. La IE desarrolla su trabajo académico de la siguiente manera: el plan de área se diseña y ejecuta a partir de un eje articulador teniendo en cuenta las problemáticas de la comuna 1 (barrio Terrón Colorado y sectores aledaños), lugar donde se ubica la Institución. Luego se desarrolla una guía integradora que contiene actividades que le permiten al estudiante identificar las problemáticas, recoger, comprender y priorizar información. A partir del desarrollo de las competencias el estudiante logra generar propuestas para dar solución a la problemática planteada. Articulando la propuesta educativa de la Institución con este trabajo de grado, se puede afirmar que esta experiencia de aprendizaje es un aporte teórico-práctico y dinamizará los procesos de diseño, ejecución y evaluación de las prácticas educativas. Este trabajo es relevante si se tienen en cuenta los siguientes ejes: la

relación entre el pensamiento aleatorio y la lectura crítica, el ABP como una estrategia didáctica y la integración de las TIC para promover las habilidades del siglo XXI.

Este proyecto transforma el aprendizaje por medio del uso de las TIC creando ambientes de aprendizaje que permitan interactividad, acceso a la información y una retroalimentación constante. Según Coll, Onrubia y Mauri (2007, p. 379) las TIC funcionan como instrumentos psicológicos, entornos simbólicos y herramientas con un uso pedagógico.

Las TIC como instrumentos psicológicos permiten crear ambientes de aprendizaje que integran diferentes sistemas semióticos (textos continuos y discontinuos, documentos multimedia, etc.). Además, amplían los límites para identificar, analizar, comunicar y compartir información, así se potencian los procesos de enseñanza y aprendizaje (intra e intermental). Para que las TIC se conviertan en instrumentos psicológicos (instrumentos de la mente o cognitivos) requieren estrategias de diseño, ejecución y evaluación. Los entornos simbólicos basados en las TIC potencian la interactividad, puesto que el estudiante se convierte en protagonista y se relaciona de manera activa con la información. Esto tiene un efecto motivante. El uso pedagógico de las herramientas se ve reflejado en Repositorios de contenidos de aprendizaje organizados en línea que pueden ser recuperados fácilmente por los profesores y los estudiantes.

El docente se apoya en las TIC para mejorar y complementar sus explicaciones, además, permiten diseñar y ejecutar diferentes instrumentos de evaluación que se puede acompañar con una retroalimentación, por lo tanto, facilitan el seguimiento constante por parte del docente y la autorregulación por parte del estudiante. En consecuencia, las TIC sirven como mediación entre el estudiante y el contenido para promover habilidades cognitivas: comprender, memorizar, analizar y profundizar (Coll, 2004, p. 16-17).

Otro aspecto relevante de este proyecto de grado es el diseño de una experiencia centrada en el ABP como una estrategia didáctica que potencia las siguientes habilidades del siglo XXI (Buck Institute for Education, 2013, párrafo 3):

- Pensar de manera crítica, solucionando problemas y tomando decisiones: El estudiante desarrolla habilidades para solucionar un problema contextualizado mediante el diseño y ejecución de un proyecto de investigación, valiéndose de herramientas TIC.
- Pensar con interdependencia positiva: El estudiante asume actitudes y disposiciones que le permiten trabajar en equipo y participar activamente para alcanzar los objetivos planteados.
- Participar como miembro de un equipo: El estudiante desarrolla habilidades para lograr acuerdos, aporta sus conocimientos para ayudar a los miembros del equipo, de esta manera, se fortalece el aprendizaje grupal.
- Interpretar y comunicar información: El estudiante selecciona información, la analiza y la comunica utilizando los medios adecuados, teniendo en cuenta el público a quién se dirige.

El ABP también permite desarrollar las competencias de los estándares ISTE (2016):

- Pensador computacional: El estudiante, utilizando herramientas tecnológicas, busca y analiza información para resolver problemas.
- Aprendiz empoderado: El estudiante asume un papel activo, es consciente de su proceso de aprendizaje y utiliza estrategias mediadas por las TIC para alcanzar sus objetivos.
- Constructor de conocimiento: El estudiante elige las herramientas y recursos digitales adecuados que le permiten resolver problemas del contexto, de esta manera construye conocimiento.

- Colaborador global: El estudiante utiliza herramientas que le permiten fijar metas comunes y resolver problemas de manera colaborativa.
- Comunicador creativo: El estudiante identifica las características de la audiencia y transmite sus ideas creativamente por medio de herramientas TIC.

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores, se puede señalar que este trabajo de grado es pertinente desde un punto de vista práctico y formativo. Práctico porque “dinamiza dialécticamente la relación entre el conocimiento teórico ya existente y los conocimientos que surgen de las nuevas e inéditas situaciones” (Barbosa *et al*, 2015, p. 140). Permite a otros docentes conocer cómo se aplica el ABP desde la integración de las áreas de matemáticas y lenguaje, además impacta los procesos pedagógicos y didácticos de la IE. Con respecto a los sujetos que participan en la sistematización, esta sistematización es formativa puesto que “empodera a los sujetos gracias a la formación reflexiva y crítica” (Barbosa *et al*, 2015, p. 141). Esta experiencia está enriquecida desde la interdisciplinariedad y la articulación de las áreas del conocimiento. También puede fortalecer en los estudiantes aspectos como la autonomía, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo, entre otros. Convirtiendo esta práctica en un ejemplo que se puede replicar en otros niveles de la institución.

5. OBJETIVOS DE LA SISTEMATIZACIÓN

Objetivo general

Analizar una experiencia de aprendizaje que integre el pensamiento aleatorio y la lectura crítica, para mejorar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución en los estudiantes del grado 5º de la Institución Educativa José Holguín Garcés a través de la estrategia de ABP mediado por las TIC.

Objetivos específicos

- Analizar el uso de las competencias de comunicación, razonamiento y resolución teniendo como eje el pensamiento aleatorio y la lectura crítica a través de una experiencia de ABP con estudiantes del grado 5º.
- Reflexionar sobre el papel del ABP mediado por las TIC como estrategia de articulación para el desarrollo de competencias del siglo XXI.
- Evaluar el funcionamiento de la estrategia de aprendizaje para mejorar su implementación institucional.

6. EJES DE LA SISTEMATIZACIÓN

Los ejes que permite analizar la experiencia están relacionados con la transversalidad de las competencias de las áreas de Matemáticas y Lenguaje relacionadas con la comunicación, el razonamiento y la resolución, a través de una experiencia didáctica del ABP mediada por las TIC:

Eje 1. Articulación del pensamiento aleatorio y la lectura crítica mediante las competencias de comunicación, razonamiento y resolución con estudiantes del grado quinto de la IE José Holguín Garcés. Este eje permite establecer una relación interdisciplinar entre las asignaturas de matemáticas y lenguaje. La relación está dada por la importancia que cobra la comprensión lectora para interpretación de los enunciados matemáticos. En este eje se puede establecer un paralelo entre las competencias de comunicación, razonamiento y resolución y las competencias propias de la Lectura crítica (entender, comprender y reflexionar).

Eje 2. Implementación de una experiencia de aprendizaje utilizando la estrategia didáctica del ABP para promover el aprendizaje activo con estudiantes del grado quinto de la IE José Holguín Garcés. Este eje permite un acercamiento a la metodología del ABP entendida como una estrategia en la cual

Eje 3. Desarrollo de las habilidades del siglo XXI a través de una experiencia de aprendizaje mediada por las TIC con estudiantes del grado quinto de la IE José Holguín Garcés. Este eje se fundamenta en la importancia que cobra desarrollar competencias para enfrentar relacionadas con la solución de problemas del contexto, el trabajo en equipo, la construcción de conocimiento, el manejo de datos, la colaboración y la comunicación creativa de los resultados obtenidos.

7. HIPÓTESIS Y PRESUPUESTOS

La lectura crítica y el pensamiento aleatorio se pueden fortalecer con la implementación de una experiencia de aprendizaje que permita relacionar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución con los estudiantes del grado quinto de primaria en la Institución Educativa José Holguín Garcés a través de una experiencia de aprendizaje mediada por las TIC y el ABP.

7.1. Pregunta de la sistematización

¿Cuáles son los resultados de integrar el pensamiento aleatorio y la lectura crítica en una experiencia de aprendizaje para mejorar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución en los estudiantes del grado 5º de la Institución Educativa José Holguín Garcés a través de la estrategia de ABP mediado por las TIC?

8. MARCO TEÓRICO

8.1 La sociedad de la información y los nativos digitales

La sociedad actual se ha transformado a un ritmo vertiginoso por las recientes innovaciones tecnológicas, dichos cambios han modificado nuestra manera de pensar e interactuar. Los nativos digitales son los protagonistas de este nuevo panorama marcado por el

acceso ilimitado a la información, la interacción comunicativa constante, el aprendizaje en nuevos escenarios, la búsqueda constante de novedad. ¿Cuál es el papel de la escuela en esta nueva sociedad? Las instituciones educativas actualmente viven un periodo de transición: se debaten entre un modelo analógico y la introducción de nuevos proyectos que respondan a las necesidades digitales.

A lo largo de la historia la tecnología ha modificado la forma de interactuar con el mundo y con los demás. El surgimiento de las nuevas tecnologías ha producido un cambio de gran impacto social. Según Ayala (2011, pp. 5-7), dichas transformaciones se ven reflejadas a nivel individual, incluso se ha planteado que hoy las personas tienen un “cerebro digital” muy distinto del “cerebro analógico” de épocas pasadas. El nuevo cerebro configura su sinapsis respondiendo a estímulos constantes que provienen de la interacción con los medios digitales. Esta situación se presenta con ventajas y desventajas. En el primer caso, se puede destacar que el acceso a múltiples fuentes de información brinda mayores oportunidades de aprendizaje. Por otra parte, el exceso de estímulos produce en el cerebro una situación permanente de estrés que limita la capacidad de reflexión.

Este es el contexto en el que aparecen los nativos digitales, una generación que nació y creció inmersa en un mundo marcado por la tecnología. Los nativos manejan información con rapidez, realizan varias tareas de manera paralela, tienen una marcada preferencia por los juegos, privilegian la libertad frente a las limitaciones de la sociedad tradicional; no solo consumen contenido, también lo producen y lo comparte en redes sociales, se relacionan y colaboran en tiempo real, buscan constantemente dispositivos novedosos y dan gran importancia a los medios audiovisuales (Ayala, 2011, pp. 16-17).

Todas las características mencionadas configuran al nativo digital y lo convierten en el personaje central de la sociedad de la información. Esta nueva sociedad construye formas distintas de conocer: el saber ya no es propiedad exclusiva del docente y el aprendizaje se produce en diferentes escenarios. Entonces ¿qué papel juega la escuela en este panorama?

Se puede señalar que las instituciones educativas están en una fase de transición: por una parte, obedecen a modelos de enseñanza anclados a una sociedad analógica; por otra, intentan introducir cambios para adaptarse a la era digital. Los docentes que deciden asumir los desafíos de la sociedad de la información deben tener en cuenta las características de los estudiantes en la era digital para proponer estrategias pedagógicas y proyectos que enfatizan en la comunicación, el trabajo colaborativo, la creatividad, el pensamiento crítico, la adaptabilidad y el análisis de la información (Ayala, pp. 16-17).

En las prácticas de aula las TIC son una mediación: entre el estudiante y el contenido de aprendizaje; y entre el estudiante, sus compañeros y el profesor. Este modelo ha sido planteado en la teoría del triángulo interactivo. Desde una perspectiva constructivista y sociocultural las TIC funcionan como herramientas tecnológicas que pueden convertirse en instrumentos psicológicos, así se produce una mediación entre los procesos subjetivos e intersubjetivos. Todo lo anterior debe organizarse dentro de un proyecto pedagógico planificado, regulado y orientado que permita desarrollar habilidades cognitivas (demostrar, ampliar, ilustrar, diversificar) que respondan a las necesidades de la sociedad digital (Coll, 2007, pp. 379-388).

Para concluir, se puede decir que en la escuela no se deberían enseñar contenidos o herramientas, sino competencias digitales. Ya que las herramientas digitales pierden vigencia por la rápida evolución de la tecnología, mientras las habilidades permanecen. Por lo tanto, la transición de la escuela debería ir del uso de herramientas al desarrollo de competencias digitales.

8.2 Interdisciplinariedad y transversalidad

Transversalidad. El término transversal hace referencia a los contenidos curriculares que se preocupan por los problemas del contexto conectando la escuela con la vida. Involucra lo teórico-práctico de dichos problemas, con el objetivo de generar un conjunto de

conocimientos, habilidades y actitudes que se potencian a través de los propósitos, actividades de aprendizaje, evaluación y las relaciones interpersonales de los estudiantes (Velásquez, 2009, pp. 36-37). La transversalidad integra diferentes disciplinas para solucionar un problema concreto. De esta manera, las disciplinas aportan sus conocimientos y se articulan para alcanzar una comprensión compleja de la realidad (Tobón, 2013, p. 20).

Las competencias transversales permiten al estudiante adquirir conocimientos, habilidades y actitudes para desempeñarse en diversos escenarios sociales, económicos, culturales y académicos. Se pueden clasificar en tres categorías: procedimentales, interpersonales y sistémicas. Las primeras se subdividen en cognitivas (procesos e ideas), metodológicas (gestión del aprendizaje) y tecnológicas (uso de recursos digitales). Las segundas se caracterizan por fomentar la convivencia social y las habilidades para gestionar los conflictos. Las terceras permiten tener una visión compleja de la realidad por medio de la investigación y la integración de las competencias procedimentales e interpersonales (Ministerio de Educación Nacional, 2007, p. 9).

Interdisciplinariedad. El concepto de interdisciplinariedad, formulado con claridad, surgió en el siglo XX. Según Casanova (2004, p. 22) la palabra fue utilizada por primera vez por el sociólogo Louis Wirth en 1937. La interdisciplinariedad al igual que la multidisciplinariedad convoca a distintas disciplinas, sin embargo, el grado de integración es distinto. La interdisciplinariedad exige un mayor nivel de cooperación y coordinación. Incluso puede dar origen a una nueva disciplina. Su propósito central es permitir el paso de métodos de una disciplina a otra. Nicolescu (2002, p. 43) afirma que es posible identificar tres grados interdisciplinares. El grado de aplicación se puede comprender con el siguiente ejemplo: el uso del láser en medicina se ha producido gracias a los descubrimientos de la física nuclear. El grado epistemológico, implica la transferencia de métodos de una disciplina a otra, por ejemplo, la lógica formal ha permitido generar análisis en el campo jurídico. Por último, en el grado de concepción se crean las condiciones necesarias para el surgimiento de nuevas disciplinas: la

ecología ofrece un caso ejemplar, su emergencia fue posible gracias al intercambio de métodos entre campos heterogéneos como la geografía, geología, bacteriología, zoología y botánica. La astrofísica ha recorrido un camino paralelo, su aparición exigía que las disciplinas dejaran de disputarse el cosmos. Solo después del encuentro de la física, la microfísica y la astronomía fue posible su génesis. Esta categoría también se conoce como "síntesis interdisciplinar".

Como se puede observar, la interdisciplinariedad es un conjunto de relaciones recíprocas entre los saberes. Esto quiere decir que las disciplinas establecen intercambios e interaccionan. Si bien las universidades obedecen a una organización disciplinar, también se observa un fenómeno paralelo: "la creación continua de unidades interdisciplinares para la investigación y la enseñanza es vital para la emergencia de nuevas disciplinas y otros modos de progreso académico" (Ziman, 2003, p. 55).

En conclusión, la interdisciplinariedad implica trabajar con contenidos conceptuales y métodos de varias disciplinas que se integran en busca de soluciones para problemas contextualizados. En el campo educativo la interdisciplinariedad se ve reflejada en proyectos diseñados desde diferentes áreas que buscan el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes (Carvajal, 2010, p. 159).

8.3 Constructivismo

El constructivismo concibe el aprendizaje como la creación de sentido a partir de la interacción entre el sujeto y el entorno. Según Davis (2014, pp. 1-3) existen cuatro vertientes: la primera, tiene como meta que el estudiante logre de manera progresiva y secuencial un nivel superior del desarrollo intelectual (Piaget, Dewey y Kolhbert). La segunda, se basa en el aprendizaje por descubrimiento (Bruner). La tercera, parte de los presaberes para construir nuevas estructuras cognitivas (Ausubel). La cuarta, considera que el centro del aprendizaje es la interacción social (Vygotski). Todas las vertientes se fundamentan en ideas psicológicas y filosóficas.

Entre las características principales del constructivismo se pueden mencionar las siguientes (Bencomo y Fonseca, 2011, pp. 87-91):

- El estudiante asume un papel activo. Debe integrar en su estructura cognitiva la información construida por medio de las experiencias de aprendizaje.
- Entre más saberes previos tenga un estudiante, más posibilidades tendrá de integrar nuevas ideas a su estructura cognitiva.
- La motivación es un impulso interno que se genera en el estudiante y produce satisfacción cuando se adquieren nuevos conocimientos.
- Se concibe al docente como un guía que organiza los contenidos de una manera coherente y estructurada.
- Para movilizar el aprendizaje se parte de preguntas que permiten evidenciar los saberes previos de los estudiantes. A continuación, se deben generar las condiciones para que los nuevos aprendizajes se fijen en las estructuras previas mediante un proceso instruccional.

8.4 Competencias educativas

Según Diaz-Barriga (2006, p.13) el concepto de competencia nació en el campo de la lingüística, luego pasó al terreno laboral y actualmente se usa en el contexto educativo. Chomsky lo propuso como un eje articulador para desarrollar diferentes investigaciones relacionadas con el lenguaje. A partir de esta propuesta el concepto empezó a usarse en otros ámbitos. En el mundo laboral, la competencia se refiere al desarrollo de habilidades y destrezas que le permiten a un trabajador desempeñarse adecuadamente en un escenario específico.

El uso del concepto de competencia en el campo educativo es reciente. Actualmente no existe una definición unificada, por el contrario, existen diferentes enfoques y autores que abordan el tema. Para desarrollar este trabajo de grado se toma la definición de competencia aportada por el Ministerio de Educación Nacional (2006):

Es entendida como saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes [...] las competencias son transversales a las áreas del currículo y del conocimiento. Aunque generalmente se desarrollan a través del trabajo concreto en una o más áreas, se espera que sean transferidas a distintos ámbitos de la vida académica, social o laboral. El desarrollo de las competencias está en el centro del quehacer de las instituciones educativas desde el preescolar, y constituye el núcleo común de los currículos en todos los niveles educativos. (p. 12)

Las competencias se pueden clasificar en básicas, genéricas-transversales y específicas (Ministerio de Educación Nacional, 2007, pp. 8-9). Las básicas tienen como propósito permitir el ingreso al mundo laboral o universitario, también pueden entenderse como condiciones para desempeñarse socialmente. Las genéricas-transversales permiten identificar, analizar y proponer soluciones a partir de un problema contextual. Las específicas tienen un enfoque ocupacional que le permiten al trabajador desempeñarse en un campo especializado. En este trabajo de grado se tienen en cuenta las competencias genéricas-transversales con el objetivo de fortalecer el pensamiento aleatorio y la lectura crítica.

Competencia de comunicación. Esta competencia tiene dos ejes: comprender y expresar. Comprender significa interpretar la información planteada en un problema matemático, haciendo un análisis del lenguaje de los argumentos lógicos que emplea. Expresar significa proponer soluciones mediante la comprensión del conocimiento matemático y la elaboración de representaciones. Para promover la comunicación dentro del salón de clases, se deben generar estrategias que permitan el trabajo colaborativo de los estudiantes mediante la puesta en práctica del diálogo, la discusión y la negociación. Todo esto enfocado en la generación de productos concretos y colectivos como informes, tablas, gráficos, representaciones (Ministerio de Educación Nacional, 1998).

Competencia de razonamiento. El desarrollo del razonamiento se da desde los primeros años de escolaridad a través de material concreto que permite identificar regularidades y relaciones, plantear predicciones e inferencias, explicar coherentemente, proponer interpretaciones y soluciones argumentadas. Para los grados superiores, los procesos de razonamientos alcanzan un mayor grado de abstracción: se desligan de materiales concretos y se acercan a las teorías, proposiciones, argumentos y conclusiones.

Competencia de resolución. Resolver problemas es una habilidad necesaria dentro del pensamiento matemático, esta se ve reflejada a lo largo de todo el currículo. También se puede entender como una competencia interdisciplinar que permite conectar las matemáticas con otras áreas a través del planteamiento de situaciones problema cercanas a la realidad. La resolución promueve actitudes que le permiten al estudiante ser curioso, investigativo, generador de preguntas, propositivo, analítico y razonable (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 52).

8.5 Habilidades del siglo XXI

La sociedad de la información requiere que los estudiantes desarrollen ciertas habilidades para desempeñarse en el contexto actual. Sin embargo, no existe un criterio unificado sobre cuáles son esas habilidades. Se pueden identificar varios marcos de referencia, para este trabajo de tesis se hizo la revisión de los estándares ISTE, matriz TIM y el modelo SAMR.

Los estándares ISTE (2016) pretenden orientar a estudiantes y docentes sobre las competencias tecnológicas que se deben desarrollar para participar en una sociedad digital. Los estándares se organizan en las siguientes categorías:

- Ciudadano digital: Los estudiantes reconocen la importancia de los derechos y deberes en el mundo digital, además orientan sus acciones de manera ética para gestionar la

identidad digital, las interacciones en línea, los derechos de autor, la seguridad y la privacidad digital.

- Constructor de conocimiento: Los estudiantes son capaces de elegir críticamente herramientas y recursos para construir conocimiento, producir creativamente artefactos y participar en experiencias significativas.
- Diseñador innovador: Los estudiantes identifican un problema y proponen una solución creativa mediante el uso de herramientas tecnológicas. Para lograrlo diseñan un plan, eligen estrategias y lo ejecutan.
- Pensador computacional: Los estudiantes emplean métodos tecnológicos para desarrollar soluciones mediante la interpretación de datos y la generación de algoritmos.
- Comunicador creativo: Los estudiantes identifican el público a quién se dirigen, establecen propósitos comunicativos y expresan sus ideas con claridad. Además, eligen herramientas tecnológicas que permitan potenciar la creatividad.
- Colaborador global: Los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas que permiten investigar y trabajar de manera colaborativa en comunidades locales y globales.
- Aprendiz empoderado: Los estudiantes desarrollan procesos activos de aprendizaje mediados por el uso de la tecnología. Además, son capaces de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

Otro referente para potenciar el uso de la tecnología en los procesos educativos es la matriz TIM propuesta por la Facultad de Educación de la Universidad South Florida. La matriz tiene como objetivo promover el uso de las TIC en el aula mediante la propuesta de cinco ambientes de aprendizaje significativo: activos, colaborativos, constructivos, auténticos y dirigidos a metas, relacionados con cinco niveles de integración de tecnología: entrada, adopción, adaptación, infusión y transformación (López-García, 2019b, párrafo 13).

Por otra parte, el modelo SAMR (López-García, 2015, párrafo 16) permite analizar el grado de implementación de herramientas tecnológicas dentro del aula. Establece cuatro niveles:

- Sustituir: Integración de las TIC en las prácticas de aula. Se reemplaza una herramienta por otra sin cambio metodológico.
- Aumentar: Con el uso de herramientas digitales se mejora la experiencia de aprendizaje en el aula. No hay cambio metodológico y didáctico.
- Modificar: El docente adapta las actividades usando las TIC con un objetivo específico de aprendizaje.
- Redefinir: Con el uso indispensable de las TIC se generan actividades colaborativas entre estudiantes y docentes, desarrollando habilidades transversales y obteniendo un producto académico.

8.6 Pedagogías emergentes

La sociedad del conocimiento es el contexto de las pedagogías emergentes. Una de sus características es que no se trata de un conjunto homogéneo de teorías, ni un conjunto de ideas ya establecidas. Por el contrario, este tipo de pedagogías están en constante evolución, incluso se las compara con un organismo vivo que es adaptable y cambiante. Sin embargo, se pueden establecer algunos rasgos generales: utilizan modelos pedagógicos de épocas pasadas con nuevos enfoques, dan gran importancia al trabajo colaborativo, se abren a nuevos escenarios más allá del aula, insisten en la importancia de aprender a aprender, utilizan la tecnología para potenciar el aprendizaje, exploran diversas estrategias de evaluación (Gros, 2015, pp. 62-63). Teniendo en cuenta estas características, se entienden las pedagogías emergentes como un conjunto híbrido de teorías que asumen los retos de la sociedad actual.

La implementación de estrategias didácticas mediadas por las TIC se ha convertido en una necesidad en las aulas desde el interés de los docentes por innovar y potenciar sus

prácticas educativas, interés que surge con la ampliación del concepto de educación desde las Pedagogías Emergentes.

Las TIC y las pedagogías emergentes están estrechamente relacionadas a través de un vínculo bidireccional, ya que muchas tecnologías no fueron creadas con fines educativos, pero se utilizan para ello, lo que hace que las prácticas pedagógicas se transformen. Los docentes en las aulas de clase junto a sus estudiantes, a través de la innovación y el uso de las TIC, están desarrollando las pedagogías emergentes, y las acciones del docente en el aula, son abiertas y compartidas a otros colegas. Es por esta razón que Adell y Castañeda (2012, p. 15) afirman que las pedagogías emergentes son enfoques e ideas que surgen a partir del uso de herramientas digitales con propósitos educativos.

Es claro que los estudiantes en sus procesos de aprendizaje asumen un rol activo, que los contextos en los que se mueven y el fácil acceso a la información, hacen que dicho aprendizaje sea constante. Los estudiantes son nativos digitales, forma parte de una generación que nació y creció inmersa en un mundo marcado por la tecnología. En consecuencia, los docentes deben considerar la utilidad de las TIC y aprovechar la accesibilidad, interactividad y permanencia de la información como recursos para mejorar los procesos educativos.

8.7 Pensamiento aleatorio

Los Estándares básicos de competencias en matemáticas (2006) proponen “cinco procesos generales de la actividad matemática: formular y resolver problemas, modelar procesos y fenómenos de la realidad, comunicar, razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos” (p. 51). Para alcanzar las competencias matemáticas se deben involucrar los procesos mencionados dentro de los “cinco tipos de pensamiento matemático: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional” (p. 76). En este trabajo de grado se enfatiza en el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

El pensamiento aleatorio “implica tomar la información, comprender los datos y más importante, tomar decisiones a partir de ellos” (Ríos, 2014, p. 17). También se puede señalar que es la “capacidad de analizar críticamente e interpretar información estadística, proveniente del comportamiento de fenómenos de contextos sociales” (Barrios y Medina, 2019, p. 18).

El pensamiento aleatorio es un componente importante en el currículo de matemáticas y ha tomado protagonismo en los últimos años por su relevancia en los ámbitos científicos, culturales y cotidianos. La teoría de la probabilidad permite ordenar los fenómenos del mundo actual que se presentan de manera aparentemente caótica, están marcados por la incertidumbre y el azar. Por este motivo, la estadística se ha consolidado como una herramienta indispensable en diferentes áreas del conocimiento como la biología, economía, psicología, antropología, lingüística, entre otras. Además, ha permitido establecer puentes de comunicaciones entre las diferentes disciplinas.

La integración del pensamiento aleatorio dentro del aula de clase requiere que tanto el docente como el estudiante desarrollen actitudes investigativas y un espíritu de exploración. También es importante promover situaciones problemas que permitan ejercitar la modelación, el conteo, la comparación, la simulación y la evaluación. Las situaciones problema son un escenario ideal para fortalecer las competencias relacionadas con la recolección, análisis, representación e interpretación de datos. Este enfoque requiere que se desarrollen nuevas estrategias didácticas alejadas del modelo tradicional de enseñanza de las matemáticas que se caracterizaba por la búsqueda de respuestas únicas y el énfasis en los métodos deductivos. El nuevo enfoque debe partir de contextos reales, plantear problemas abiertos que se pueden interpretar de diferente manera, fomentar la toma de decisiones en escenarios de incertidumbre y el pensamiento inductivo.

8.8 Lectura crítica

Existen tres concepciones sobre la lectura: lingüística, psicolingüística y sociocultural. La primera, considera que leer se limita a descodificar un texto, por lo tanto, el significado reposa en las palabras escritas. La segunda, sostiene que la lectura requiere el uso de habilidades cognitivas: el significado depende de la mente del lector. La última, argumenta que la comprensión de un texto está mediada por las características particulares de cada comunidad: el sentido es una construcción social (Cassany, 2006, pp. 24-36).

La lectura crítica se manifiesta cuando un estudiante es capaz de reflexionar por sí mismo, cuando desarrolla su propia concepción del mundo y puede expresarse con argumentos. Para lograrlo, el estudiante debe dominar tres niveles de comprensión: literal, inferencial y crítico (ICFES, 2018, p. 18).

- El nivel literal explora lo que el texto dice de manera explícita, el estudiante debe identificar los elementos específicos y locales que forman un texto para poner en evidencia sus relaciones sintácticas. Se trata de entender la superficie del texto.
- El nivel inferencial pone el acento en el sentido implícito, el estudiante debe comprender cómo se integran las partes de un texto para alcanzar un sentido global. Es un tipo de lectura que explora el significado subyacente en el texto, aquello que no se dice de manera literal.
- El nivel crítico identifica las ideologías latentes en el texto, el estudiante evalúa los planteamientos de la lectura para asumir una posición reflexiva.

Cassany (2006) ha llamado a este ejercicio leer las líneas, entre las líneas y tras las líneas, una lectura de este tipo le permite al estudiante formar su propio criterio (p. 52). Por otra parte, la escritura entendida como un ejercicio crítico ofrece al estudiante herramientas para poner en orden sus ideas, plantear argumentos, juzgar sus propios pensamientos, reflexionar sobre aquello que desea expresar y reescribir desde una postura autocrítica. Así, la escritura y

la lectura son facetas del pensamiento que permiten desarrollar la autonomía de los estudiantes mediante la expresión de sus ideas y la interpretación activa del mundo.

8.9 Aprendizaje significativo

Es necesario abordar dos concepciones que marcaron las ideas pedagógicas del siglo XX: la concepción mecánica y la concepción organísmica. Estas concepciones permiten comprender el contexto en el cual apareció el aprendizaje significativo. Entre 1930 y 1960 Pávlov, Watson y Skinner plantearon la teoría conductista como un claro ejemplo del paradigma mecánico. Desde esta perspectiva se concibe al ser humano como una máquina que recibe estímulos y genera respuestas, por lo tanto, su comportamiento es predecible.

La concepción organísmica se opone a la mecánica. Se desarrolló después de 1960 y se enfocó en los estilos de aprendizaje y las teorías del procesamiento de información. En términos generales este paradigma concibe al ser humano como un organismo activo y dinámico cuyo comportamiento obedece a sus motivaciones internas.

El principal exponente del aprendizaje significativo fue David Paul Ausubel, según Davis (2014, pp. 25-26) su teoría tiene las siguientes características:

- La psicología tiene como objetivo estudiar las diversas manifestaciones del comportamiento humano. Por lo tanto, la psicología de la educación se enfoca en las experiencias que se desarrollan en el aula.
- Las teorías del aprendizaje se desprenden de la psicología de la educación y estudian los cambios en el comportamiento que surgen de la experiencia.
- El aprendizaje significativo es una teoría que postula la importancia de los saberes previos en la construcción de nuevos conocimientos, esto quiere decir que el aprendizaje es un proceso cognitivo centrado en la comprensión, la reflexión y el razonamiento. Esto implica la relación entre el currículo, el docente y el estudiante.

- Para que exista el aprendizaje significativo el docente previamente tiene que organizar los contenidos de una manera coherente y estructurada dentro de un currículo.
- El diagnóstico le da insumos al docente para identificar los presaberes. Esta es la base para la construcción de nuevas estructuras cognitivas que le permiten al estudiante integrar nuevos conceptos y aprendizajes. Todo esto mediado por la motivación.
- La teoría le da al sujeto un papel activo y dinámico, el sujeto nunca es pasivo, siempre reelabora la información que recibe, por lo tanto, es capaz de enriquecer su estructura cognitiva con nuevos aprendizajes. Esto le permite encontrar sentido a lo que aprende y al hacerlo crece su motivación.
- El aprendizaje para que sea significativo tiene que organizarse de manera jerárquica y coherente. En este aspecto el currículo juega un papel esencial, pues permite partir de las estructuras cognitivas previas para construir nuevos conocimientos. Todos los aspectos mencionados son dirigidos por el docente, quien tiene un papel clave al momento de exponer los conceptos.
- El aprendizaje significativo se opone a la memorización. La memorización se reduce a almacenar nueva información de manera aislada. Por el contrario, el aprendizaje significativo permite crear nuevas relaciones entre los conceptos, de esta manera se integran las nuevas ideas a las estructuras cognitivas previas.
- Dentro de la teoría del aprendizaje significativo el docente tiene un papel importante. Se encarga de planear, dirigir, facilitar y evaluar.
- El docente utiliza preguntas para conocer los conceptos previos de los estudiantes. Esta información sirve como insumo para organizar de manera didáctica actividades que permitan la integración de nuevas ideas. Para llevar a cabo este objetivo, el docente debe proponer unos organizadores previos que permitan transformar las ideas erróneas y continuar con el proceso planteado en el currículo. El estudiante asume un papel

activo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje al integrar en su estructura cognitiva la información planteada por el docente.

- El estudiante se motiva cuando comprende e integra la información proporcionada por el docente, entre más presaberes construya el estudiante, más posibilidades tendrá de aprender.
- El docente, entendido como experto en un área, organiza el currículo de una manera jerárquica. A continuación, realiza un diagnóstico del grupo. Si los estudiantes ya dominan los conceptos se puede avanzar en la temática. De lo contrario, el docente tendrá que preparar un organizador previo, este puede ser comparativo o expositivo, que permita a los estudiantes asimilar la nueva información. Los conceptos aprendidos por el estudiante tienen que ser un reflejo de los conceptos planteados por el docente. Solo en este caso el docente podrá avanzar en la exposición de las temáticas.

Con respecto al uso de las TIC, el aprendizaje significativo se puede fortalecer de la siguiente manera: para identificar los presaberes se podrían utilizar formularios en línea, nubes de palabras y foros. Para hacer explícitas las estructuras cognitivas a través de mapas conceptuales, se podrían emplear MindMeister, Lucidchart, Canva, entre otros. Para hacer un seguimiento de los aprendizajes se podría recurrir a plataformas educativas como Edmodo, Classroom, Socrative.

Los retos del aprendizaje significativo son los siguientes: evitar que el aprendizaje se limite a reproducir esquemas, ofrecer una visión contextualizada y permitir un margen amplio para la creatividad y la iniciativa del estudiante. También, debe reducir el protagonismo del docente para centrarse en el estudiante (Bencomo, 2011, p. 83-84).

Después de analizar las características de la teoría, se puede concluir que el aprendizaje significativo deja en evidencia que el estudiante necesita de los presaberes para

construir sus estructuras cognitivas. De igual manera, le da un protagonismo al docente, quien se encarga de planear, ejecutar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

8.10 Aprendizaje cooperativo

Algunos autores consideran que el aprendizaje colaborativo y cooperativo tiene las mismas características. Otros autores señalan algunas diferencias: el cooperativo, requiere mayor estructuración por parte del docente, por el contrario, el colaborativo exigen una menor estructuración y una mayor autonomía de los estudiantes (Universidad Politécnica de Madrid, 2008). Teniendo en cuenta dicha diferenciación, en este trabajo de grado se asumirá que el aprendizaje cooperativo es una estrategia didáctica que le permite a los estudiantes trabajar conjuntamente y aprender a partir de la interacción entre pares con el propósito de lograr un objetivo común. Se pueden señalar las siguientes características del aprendizaje cooperativo:

- Interdependencia positiva: El trabajo colaborativo requiere un sentimiento compartido de unidad. Cada miembro del grupo es consciente de sus tareas y entiende que su participación es primordial para alcanzar un propósito común.
- Interacción simultánea: Los estudiantes intercambian ideas, conocimientos, información, saberes, esto permite socializar puntos de vista, tomar decisiones y generar un ambiente colectivo de aprendizaje.
- Responsabilidad individual: Cada estudiante conoce su rol dentro del equipo y las actividades que debe desarrollar. Además, asume responsabilidades individuales que repercuten en el desempeño del grupo. Reconocer la importancia de los aportes individuales para alcanzar un objetivo grupal, genera un clima de motivación.
- Habilidades sociales: Los estudiantes mediante la interacción aprenden a dialogar, gestionar conflictos, escuchar opiniones contrarias, crear consensos y negociar. Estas habilidades son importantes para el futuro desempeño en un mundo laboral que exige mayor interacción entre pares.

- Autoevaluación: Analizar el desempeño de los participantes a nivel individual y grupal permite identificar aciertos y dificultades que se presentaron durante el proceso. De esta manera se pueden establecer estrategias que permitan reorientar el trabajo grupal y proyectar las habilidades de cooperación en las futuras experiencias.

8.11 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

El ABP se fundamenta teóricamente desde los postulados filosóficos, psicológicos y educativos del constructivismo y el aprendizaje cooperativo. Desde un punto de vista histórico, según Estalayo, Gordillo, Iglesias y López (2021 pp. 5-6), el ABP tuvo sus inicios en la propuesta metodológica planteada por Kilpatrick, enfocada principalmente en desarrollar proyectos. Esta metodología ha ido evolucionando y se ha adaptado a las nuevas realidades educativas. Kilpatrick observó que la motivación interna era el motor del aprendizaje, incluso más importante que la motivación externa. Por esta razón,

puso a trabajar a sus alumnos y alumnas en proyectos de aprendizaje, donde realizaban una serie de tareas, a través de las cuales existía una interacción social, que dio lugar a unos resultados notables. El creador de esta metodología consideraba que sería una forma de acercar la realidad de una manera más práctica y, por tanto, beneficiaría el interés del alumnado por aprender. (p. 6)

El ABP toma elementos del contexto del estudiante para promover la enseñanza y el aprendizaje a partir de una situación problema. Es una metodología activa, interdisciplinar, el estudiante asume un papel protagónico, trabaja de manera autónoma, creativa y colaborativa con sus pares, mientras que el docente orienta la ejecución y evalúa el proceso. Esta metodología es contraria a las estrategias de aprendizaje tradicionales que se centran exclusivamente en la figura del docente y en la memorización de contenidos por parte del estudiante. Para superar el modelo tradicional, el ABP se centra en los siguientes pilares (Aritio, et al., 2021, pp. 9-11):

- **Contenidos significativos:** Los temas tratados en el proyecto deben partir de un problema contextualizado que tenga sentido para el estudiante, además, el problema se debe relacionar con la estructura del currículo y las metas de aprendizaje.
- **Manifestación espontánea del interés:** Los estudiantes, durante el desarrollo del proyecto, van explorando intereses relacionados con su entorno inmediato. Esto genera motivación que debe ser aprovechada por el docente para proponer nuevos proyectos educativos.
- **Creación de un escenario:** En caso de que no exista un problema contextualizado se puede generar una situación hipotética que permita desarrollar el proyecto.
- **Necesidad de saber:** Se deben emplear estrategias didácticas que llamen la atención, generen curiosidad entre los estudiantes y los motiven a explorar el tema.
- **Una pregunta que dirija la investigación:** La pregunta planteada en el proyecto debe ser comprensible, atractiva para los estudiantes y debe orientar el sentido del proyecto mediante el planteamiento del ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cómo?
- **Voz y voto para el alumnado:** El proyecto debe ser concertado con los estudiantes y de esta manera el docente cumple una función orientadora que promueve la autonomía de los estudiantes.
- **Competencias del siglo XXI:** El ABP promueve el trabajo colaborativo mediante la definición de roles, el manejo de las TIC para construir conocimiento y asumir los retos de la sociedad de la información.
- **La investigación lleva a la innovación:** La búsqueda, selección y análisis de la información a partir de diferentes fuentes permite plantear nuevas preguntas y alternativas de solución.
- **Evaluación, retroalimentación y revisión:** La evaluación y retroalimentación del proyecto debe ser constante. El docente debe supervisar cada etapa para que el producto final sea de excelente calidad.

- Presentación del producto final ante un público: El producto final se debe diseñar y concretar teniendo en cuenta las características de la audiencia a quien va dirigida. El producto final debe reflejar un proceso de reflexión sobre lo aprendido o futuros proyectos.

El ABP es una metodología flexible de enseñanza y aprendizaje y se sostiene sobre los pilares mencionados dependiendo de la especificidad de cada proyecto.

Por otra parte, entre las características generales del ABP se pueden señalar las siguientes (Rodríguez, 2018, pp. 11-16):

- Rol del profesor: Adecúa el currículo a partir del contexto, cumple una función orientadora, promueve el pensamiento crítico y motiva la participación de todos los estudiantes.
- Rol del estudiante: Es activo, construye su propio conocimiento, trabaja en equipo, está dispuesto a intercambiar ideas con sus pares, aprende de los demás y gestiona conflictos que se presentan al interior del grupo.
- Pensamiento crítico: El estudiante asume una actitud investigadora, reflexiona sobre sus procesos de aprendizaje, resuelve problemas creativamente y aprende de sus errores.
- Habilidades sociales: El estudiante colabora con sus compañeros para alcanzar un objetivo común, esto genera una interdependencia positiva.
- Trabajo colaborativo: Al interior del grupo los participantes acuerdan los roles que se van a asumir, de esta manera se generan compromisos grupales, se fomenta la motivación y la participación de los integrantes del equipo.
- Alfabetización informática: El estudiante busca, recopila, selecciona, analiza y sintetiza información proveniente de fuentes digitales.

Para definir las etapas o fases de implementación del ABP en el aula, se revisaron diferentes aportes. Aritio et al. (2021, p. 12), propone tres etapas: presentación y diseño,

investigación-acción y evaluación. Por otra parte, Rodríguez (2018, p. 15-16) presenta las siguientes fases: inicio, preparación, desarrollo del proyecto y conclusión final. También se tuvieron en cuenta los pasos sugeridos por Calvo (2012, p. 6): elección del tema, concreción y presentación del proyecto, desarrollo y fin del proyecto. Se encontraron similitudes en las fases de las diferentes propuestas, pero no criterios unificados en la cantidad o nombres de las etapas. En consecuencia, para este trabajo de grado se decidió organizar las fases del ABP para su implementación, por medio de las siguientes etapas:

- **Análisis:** Se parte de un problema contextualizado que puede ser elegido por el docente y los estudiantes de manera concertada.
- **Resolución:** Se crean grupos heterogéneos que pueden estar integrados con 4 o 5 estudiantes, se deciden los roles, se define el proyecto, se establecen los instrumentos de evaluación y las fechas de entrega.
- **Elaboración:** Se establece un plan de trabajo y se ejecuta.
- **Reporte:** Se comunican los resultados finales, se aplica una evaluación formativa que permita identificar errores y aciertos. Se pueden emplear la auto, co y heteroevaluación.

La implementación del ABP puede generar ciertas dificultades. Algunos proyectos pueden requerir más tiempo en su planeación y ejecución. Con respecto al orden, algunos grupos requieren más atención y control que otros, en ambos casos el docente debe supervisar los aspectos mencionados. Otra dificultad puede ser la sobrecarga laboral que debe asumir el docente al tener que supervisar y orientar diversos proyectos.

8.12 Evaluación

En la práctica docente los procesos de evaluación son fundamentales para establecer criterios pedagógicos y didácticos que permitan generar aprendizajes significativos. La evaluación es un proceso que cambia continuamente porque se enfoca en la formación de los estudiantes, proporcionando información al docente para mejorar y regular el proceso de

enseñanza y aprendizaje, además de lograr autorregular el proceso de construcción de saberes. La evaluación debe ser formativa y los docentes deben preguntarse constantemente: qué enseñar, cómo enseñar y para qué enseñar. Esto da claridad acerca de los aprendizajes esperados y unos criterios definidos para valorar el trabajo del estudiante. La evaluación debe ser una estrategia fundamental para orientar las prácticas educativas, por lo tanto, debe evidenciar las competencias alcanzadas en los proyectos que se realizan en el aula. El proceso de evaluación debe promover el aprendizaje de los estudiantes y fortalecer los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan avanzar en sus saberes.

Considerando lo anterior, es importante diferenciar la función pedagógica y la función acreditativa de la evaluación. La primera hace referencia al proceso (cualitativa) y la segunda al producto (cuantitativa). La función pedagógica hace seguimiento al proceso de aprendizaje, ayuda a detectar dificultades y proporciona resultados parciales para regular continuamente el proceso de enseñanza, por lo tanto, incluye la evaluación inicial (presaberes), formativa (durante) y sumativa (al final). La función acreditativa de la evaluación permite medir a nivel de competencias los resultados globales de los estudiantes en un determinado tiempo. Ambas se complementan entre sí, debido a los requerimientos institucionales a los cuales están sometidos los procesos de evaluación y el sistema educativo nacional. Es por esto que la evaluación debe efectuarse en momentos puntuales midiendo en términos cuantitativos los aprendizajes alcanzados por los estudiantes.

Los docentes deben tener en cuenta los requerimientos del MEN, los cuales miden a los estudiantes y a los docentes con pruebas externas, por lo tanto, es necesario que los estudiantes aprendan a desarrollar las pruebas tipo test. Las instituciones educativas deben generar diversas estrategias de evaluación, de tal manera que se apoyen los procesos de aprendizaje, se cumpla con las evaluaciones externas, se siga el modelo pedagógico y la didáctica que se proyecta a nivel institucional. Las pruebas tipo Saber son diseñadas a partir de

las competencias y las preguntas, más que conceptuales, son contextualizadas (¿cómo el estudiante utiliza el concepto para solucionar un problema del contexto?), anteriormente eran de memorización de conceptos.

Lo mencionado anteriormente permite distinguir entre los instrumentos de evaluación que pertenecen al modelo psicométrico (tradicional) y los que pertenecen a los modelos constructivistas y cognitivos. Según Pons y Serrano (2012, pp. 13-16), los docentes han tenido un cambio de paradigma en el proceso de evaluación. Se ha pasado de concebir la evaluación como el resultado único que valora lo que realmente sabe el estudiante, a la concepción de la evaluación como una estrategia que mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje. El modelo psicométrico se ocupa de medir las capacidades de los estudiantes y poder compararlos entre sí. Este modelo se fundamenta en el conductismo y promueve la evaluación normativa. Los instrumentos utilizados para dar validez al conocimiento son las pruebas tipo test con una única respuesta correcta, que se desarrolla en un tiempo corto y cuyas preguntas están formuladas desde lo conceptual. En los modelos constructivistas y cognitivos se concibe el aprendizaje como la transformación y la construcción de conocimientos, valida la experiencia y las diferentes formas de aprender. Los instrumentos de evaluación son la realización de proyectos, presentaciones orales, elaboración de informes, entre otros. De la misma manera que la función de la evaluación, se considera que ambos modelos se complementan. Los docentes no han podido desligarse del todo de los procesos de evaluación psicométricos, debido a que las pruebas estandarizadas se usan en todos los niveles de enseñanza, por lo tanto, es tarea de los docentes, desde la básica primaria, capacitar a los estudiantes en este tipo de evaluación. Lo que se ha modificado en estas pruebas es la forma de la pregunta, ya que son contextualizadas y exponen situaciones problema que permiten al estudiante analizar y proponer una respuesta correcta.

9. REVISIÓN DE INVESTIGACIONES SOBRE EL OBJETO DE SISTEMATIZACIÓN

Se realizó una búsqueda de antecedentes relacionados con el objeto de sistematización que se fundamenta en la pregunta: ¿cómo integrar el pensamiento aleatorio y la lectura crítica, para mejorar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución en los estudiantes del grado 5º de la Institución Educativa José Holguín Garcés a través de la estrategia de ABP mediado por las TIC en una experiencia de aprendizaje? Entre los trabajos consultados, se pueden mencionar los siguientes:

Calvo (2012) en su trabajo de fin de grado titulado *Propuesta de aplicación del Aprendizaje basado en proyectos en la educación primaria* propone pautas para orientar a centros educativos que decidan usar esta metodología. En el documento se explica en qué consiste la metodología, se justifica la aplicación de la misma en primaria desde la legislación, muestra aspectos a favor y en contra en el uso del ABP. Finalmente, aporta un protocolo de actuación para la implementación en primaria. Las conclusiones cubren los tres objetivos planteados en el documento. El primero tiene que ver con los soportes legales y curriculares para la implementación en educación primaria. En el análisis se concluye que el ABP es coherente con la normativa estatal. El segundo establece las ventajas y desventajas de la aplicación del ABP. Esta información se obtiene aplicando entrevistas a profesores de primaria y a estudiantes de la facultad de educación (Universidad del País Vasco). Uno de los principales retos es el cambio de paradigma por parte de los docentes para la adopción de la metodología. Finalmente, el tercero hace referencia al protocolo de actuación, el cual da indicaciones concretas, los documentos necesarios para su puesta en práctica y orienta las decisiones de carácter organizativo y formativo.

Ríos (2014), en su trabajo de grado titulado *Estadística para pequeños estadísticos. Construcción de unidades didácticas y material de apoyo*, aporta el diseño de secuencias

didácticas para el desarrollo del razonamiento estadístico en primaria. Analiza resultados de pruebas externas e identifica debilidades en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. Con estos resultados se diseña una unidad didáctica con el objetivo de orientar a los docentes a través de la metodología Escuela Nueva. Esta propuesta es útil ya que proporciona de manera coherente el avance que deben tener los estudiantes a nivel conceptual en básica de primaria, además es acorde con los Estándares básicos de aprendizaje y los DBA para el grado quinto de primaria. El autor concluye “que es posible fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio desde la básica primaria. Los estudiantes se notan motivados con el desarrollo de las actividades propuestas, muestran interés por la estadística, en especial por la construcción de gráficos” (p. 75).

Olivares (2017), en su trabajo de fin de grado titulado *Aprendizaje basado en proyectos en primaria en la escuela rural* presenta un proyecto llamado “El patio: ¿qué puedo hacer en él?”. Proporciona varias tablas con competencias y actividades que los estudiantes deben desarrollar durante el proyecto, además de la descripción de las sesiones y las actividades que se deben realizar. En este trabajo se destacan los beneficios de trabajar con el ABP en el aula multinivel. En las conclusiones finales se resaltan las ventajas del ABP en los estudiantes favoreciendo el desarrollo de sus capacidades a través del aprendizaje lúdico, motivador, significativo y contextualizado. Una de las desventajas es el manejo del tiempo por parte de los estudiantes y los docentes. Específicamente, de este trabajo de grado se retoman los aspectos conceptuales del ABP y sus ventajas y desventajas. Lo interesante de esta propuesta es el trabajo con grupo heterogéneos ya que los estudiantes se encuentran agrupados en aulas multinivel, lo que permite trabajar desde los entornos sociales y culturales. Además, realiza una propuesta interdisciplinar con contenidos integrados.

Rodríguez (2018), en su trabajo de grado titulado *ABP, una propuesta para la clase de matemáticas* propone responder qué es, cómo surge y cuáles son los principales beneficios

que aporta el ABP como metodología activa al proceso de enseñanza - aprendizaje. Este trabajo ofrece un enfoque conceptual para la aplicación del ABP en el aula desglosando sus características, beneficios y dificultades. Describe qué es un proyecto y cómo se puede diseñar para que la aplicación en el aula sea efectiva. Es un trabajo de grado que presenta la aplicación del ABP directamente en el área de matemáticas, además incluye el uso de herramientas digitales en el aula. Contiene como anexo un proyecto llamado “Concurso nacional de turismo” en el que incluye las guías con las tareas que deben realizar los estudiantes. El proyecto está dirigido a estudiantes de 2° ESO en el IES Cerrito Milano de la ciudad de Almería, España. Como conclusión final la autora afirma que el ABP es una estrategia innovadora que permite mejorar las prácticas docentes y los estudiantes se adaptan con facilidad a esta metodología.

Barrios y Medina (2019, pp. 17-32), presentan un artículo de reflexión que sintetiza su trabajo de grado titulado *Aprendizaje basado en proyectos en contexto: estrategia para desarrollar el razonamiento estadístico*, su propósito es fortalecer el razonamiento estadístico mediante una estrategia de ABP con un grupo de estudiantes de tercero de primaria, partiendo de un problema contextualizado. Este estudio identifica las dificultades de los estudiantes para comprender y utilizar conceptos y procedimientos relacionados con el pensamiento aleatorio a partir de los niveles de razonamiento estadístico. Después de interpretar las ideas previas se observa la necesidad de desarrollar habilidades lingüísticas y matemáticas, por consiguiente, se hace una intervención para fortalecer la comprensión, la interpretación y la reacción frente a la estadística. El proyecto de investigación se implementó en la Institución Educativa Marco Antonio Quijano Rico, sede el Hatillo, del municipio de Sogamoso (Colombia), institución orientada por el enfoque pedagógico basado en competencias. En las conclusiones, a partir del diagnóstico, se identificaron dificultades en el aprendizaje de la estadística, por lo tanto, fue necesario diseñar una propuesta educativa para desarrollar el razonamiento estadístico en un nivel superior. Con el uso del ABP “se fortalecen aspectos como la comprensión, interpretación

y reacción frente a la información estadística, habilidades lingüísticas, conocimiento del contexto, capacidad para plantear preguntas o problemas, uso adecuado de la información para tomar decisiones y buscar soluciones” (p. 30). La investigación tiene en cuenta los aspectos generales para la aplicación del ABP, basándose en cuatro dimensiones para promover el desarrollo del razonamiento estadístico: el problema, el plan, los datos, el análisis y las conclusiones.

Rodríguez (2020), en su tesis de maestría llamada *Aprendizaje basado en problemas mediado por las TIC para promover la capacidad de resolver problemas en los estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Antonio José de Sucre*, ubicada en La Fresneda, zona rural de Vijes (Colombia), propone el diseño y la implementación de una práctica educativa mediada por el Aprendizaje basado en problemas (ABPr) apoyada en recursos y herramientas TIC. Esta sistematización identifica las necesidades educativas de los estudiantes de grado undécimo relacionadas con la resolución de problemas. Se pretendía que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias para la resolución de problemas mediante situaciones contextualizadas, promoviendo un cambio de actitud frente a la metodología tradicional y creando conciencia sobre nuevas estrategias para generar pensamiento crítico. En las conclusiones el autor destaca que la metodología ABPr es una estrategia que hace énfasis en el estudiante, desarrollando habilidades como trabajo colaborativo, creatividad, aprendizaje autónomo, tratamiento de la información y la comunicación. Estas habilidades se fueron evidenciando de manera progresiva durante el desarrollo del proyecto fortaleciendo la resolución de problemas a partir de situaciones contextualizadas. La metodología activa le permitió al docente mejorar sus prácticas educativas de manera innovadora a partir del análisis y la reflexión de sus acciones en el aula.

Arrieta y Martínez (2021), en su tesis de maestría titulada *Resolución de problemas matemáticos desde la comprensión lectora una gestión necesaria con docentes de educación*

básica, proponen una serie de estrategias para capacitar a los docentes de dos instituciones educativas del departamento de Magdalena (Colombia). Se fundamenta en la comprensión lectora para desarrollar procesos que permitan solucionar problemas en el área de matemáticas. La propuesta tiene como resultado la actualización y mejora de la práctica docente y el establecimiento de una directriz institucional relacionada con la implementación de estrategias didácticas orientadas al mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes. De este trabajo se retomó el enfoque teórico que permite establecer la transversalidad de las competencias de matemáticas y lectura crítica. En las conclusiones se ratifica la importancia de las habilidades lectoras para la solucionar problemas matemáticos.

10. DISEÑO METODOLÓGICO

La sistematización de la experiencia de aprendizaje se desarrolló en dos momentos. El primer momento, fue una etapa previa que permitió desarrollar una propuesta piloto en el curso de la Maestría en educación mediada por las TIC (MEMTIC) *Diseño de experiencias I*. Este piloto posibilitó un primer acercamiento a la metodología del ABP, además sirvió para reflexionar críticamente sobre el diseño e implementación de la experiencia de aprendizaje. En el segundo momento, teniendo en cuenta las observaciones realizadas en el primer momento, se ajustó el diseño de las actividades de la experiencia y se desarrolló una nueva implementación en el curso *Diseño de experiencias de aprendizaje II*. En ambos momentos de la sistematización se siguieron tres fases: identificación, implementación y evaluación.

- Fase 1. Identificación de necesidades: La sistematización empezó con el reconocimiento de las necesidades de aprendizaje de un grupo de estudiantes, además se analizó las características del ecosistema educativo. Para recoger la información se utilizó la observación docente, los resultados de las pruebas externas y la revisión documental.

- Fase 2. Implementación de la propuesta: En la siguiente fase se realizó el diseño e implementación de la experiencia de aprendizaje. Se utilizaron las etapas del ABP para desarrollar la propuesta. Para recolectar información se utilizó la observación docente mediante un diario de campo, la revisión documental, los entregables de las actividades realizadas, listas de chequeo y rúbricas.
- Fase 3. Evaluación de los resultados: En la última etapa se interpretaron los datos obtenidos en la experiencia de aprendizaje y se evaluaron los resultados. Las fuentes de información se recolectaron a partir de encuestas, la observación docente, los resultados obtenidos en la experiencia, la revisión documental y los entregables.

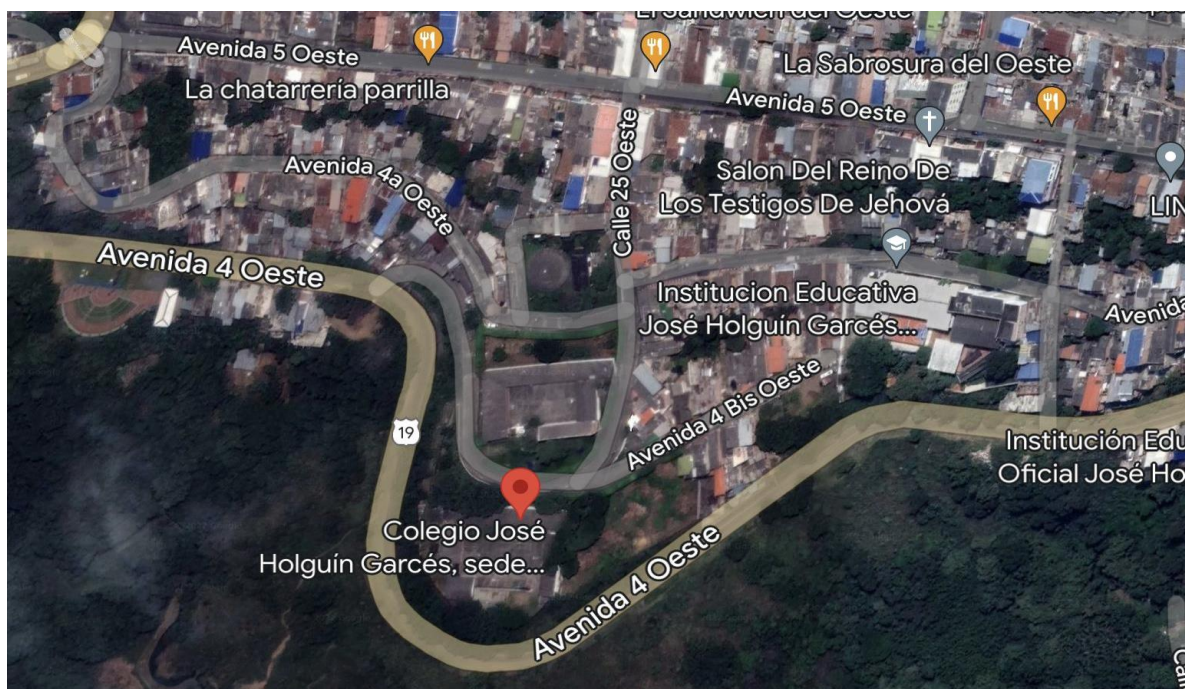
El enfoque de esta sistematización es cualitativo, puesto que es un proceso de descripción, reflexión e interpretación que se centra en la interacción entre el estudiante, el docente y el entorno educativo. Todo esto con el propósito de entender y comprender el contexto en los procesos de investigación que puedan mejorar la práctica educativa. La propuesta de sistematización de este trabajo de grado tiene en cuenta los siguientes componentes: descripción, interpretación y reflexión. Sáenz *et al.* (2019, pp. 10-22) señalan que la descripción parte de los datos que se obtienen de la experiencia vivida durante la práctica, de este modo se puede señalar que es un proceso de observación que permite recolectar las evidencias que serán el insumo en la siguiente etapa. La interpretación parte de un marco analítico que sirve para comprender los datos, de esta manera se construye conocimiento y se avanza en la teoría. La reflexión convierte al docente en un sujeto activo, capaz de asumir una postura crítica frente a su contexto y desarrollar procesos evaluativos con el objetivo de implementar estrategias de mejoramiento.

10.1 Población y muestra

La experiencia de aprendizaje se desarrolló en la Institución educativa José Holguín Garcés, en la sede Ulpiano Lloreda, comuna 1 de Cali, barrio Terrón Colorado. La Institución cuenta con 3063 estudiantes distribuidos en seis sedes que incluyen educación inicial, primaria, secundaria, media técnica y educación por ciclos. La sede Ulpiano Lloreda tiene dos jornadas, el proyecto fue implementado en la jornada de la tarde que cuenta con 6 docentes, encargados de orientar los grados desde transición hasta quinto. A partir del grado tercero, los docentes rotan en las áreas de Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Naturales, Inglés y Emprendimiento.

Figura 1

Ubicación geográfica de la institución



Nota: Google Maps <https://is.gd/EI0Byp>

La población que vive en el sector está compuesta por familias que migraron de Cauca, Nariño y el Viejo Caldas y, actualmente, familias provenientes de Venezuela. La mayoría de las familias de la comuna tienen trabajos informales relacionados con el comercio, la construcción,

el transporte y las labores domésticas. En términos de vivienda, se puede identificar un alto porcentaje de asentamientos informales que carecen de servicios públicos, poseen condiciones precarias y tienen un crecimiento progresivo. La población de la comuna posee un bajo nivel educativo. Estas condiciones laborales generan un ausentismo de los padres, madres y acudientes en el núcleo familiar. Por esta razón, los menores deben asumir responsabilidades que no están acordes a su edad.

Figura 2

Instalaciones de la sede Ulpiano Lloreda



Como se mencionó en el diseño metodológico el proyecto se desarrolló con dos grupos del grado 5^o, la edad de los estudiantes oscilaba entre los 9 y los 13 años de edad. El primer grupo (piloto) tenía 40 estudiantes y estaba conformado por 16 niños (40%) y 24 niñas (60%), se trabajó con ellos en el año 2021 durante el cuarto periodo académico. El segundo grupo tenía 35 estudiantes, 19 niños (55%) y 16 niñas (45%), con ellos se trabajó durante el segundo periodo del 2022. En este proyecto se trabajó integrando las asignaturas de Matemáticas, Lenguaje y Ciencias Naturales.

En términos generales, los dos grupos presentan características similares. Son estudiantes curiosos, participativos, motivados por el uso de las herramientas TIC para desarrollar actividades académicas. También, presentan una atención dispersa, por lo tanto, tienen problemas para concentrarse. En términos de convivencia, se observa que los estudiantes, a pesar de conocer las normas de comportamiento, tienen dificultades para acatarlas y el trato entre ellos puede ser un poco agresivo, como consecuencia de la falta de socialización entre pares durante la pandemia.

11. DESCRIPCIÓN, REFLEXIÓN E INTERPRETACIÓN

11. 1 Descripción e interpretación de la experiencia de aprendizaje

Primer momento: prueba piloto

El primer momento se elaboró en el marco de la Maestría en educación mediada por las TIC (MEMTIC) de la Universidad Icesi, durante el segundo semestre del 2021. El curso *Diseño de experiencias de aprendizajes I* orientado por el docente Henry Taquez sirvió para desarrollar un piloto que permitió un acercamiento inicial a la metodología del ABP.

Para empezar, se eligió a un grupo de estudiantes del grado quinto para analizar una situación formativa enfocada en la asignatura de Matemáticas. La asignatura tiene como propósito fortalecer las siguientes competencias:

- Comunicación.
- Razonamiento.
- Resolución.

Dichas competencias se articulan con los siguientes componentes:

- Pensamiento aleatorio y estadístico.

- Pensamiento numérico y variacional.
- Pensamiento métrico y espacial.

Durante el cuarto periodo académico del año lectivo 2021 se diseñó una experiencia de aprendizaje para un grupo de estudiantes del grado quinto con el objetivo de desarrollar el pensamiento aleatorio y estadístico que incluía las medidas de tendencia central: media, moda y mediana, siguiendo los DBA en relación con la secuencialidad de los contenidos para el área de Matemáticas.

Para identificar la problemática de la situación formativa se revisaron los resultados de las Pruebas Saber (ICFES, 2016) los cuales mostraban que los estudiantes tenían un nivel por debajo del promedio nacional. En los resultados se pueden resaltar los siguientes aspectos:

Con respecto a la competencia comunicativa se observa que la dificultad está relacionada con la interpretación y el análisis de un conjunto de datos y su representación simbólica, gráfica y numérica. En la competencia de razonamiento los estudiantes no establecen inferencias para resolver problemas a partir de la representación de un conjunto de datos. En la competencia de resolución los estudiantes tienen dificultad para solucionar problemas relacionados con las medidas de tendencia central. Los resultados anteriores también han sido observados por los docentes en el desarrollo de las clases. Después de analizar la problemática identificada en la situación formativa se eligieron los saberes que fueron los pilares de la experiencia de aprendizaje diseñada:

Saber conocer

- SC1: Interpreta y encuentra la moda, media y mediana en un conjunto de datos usando estrategias gráficas y numéricas.
- SC2: Explica la información que brinda cada medida en relación con el conjunto de datos.

Saber hacer

- SH1: Selecciona una de las medidas de tendencia central como la más representativa del comportamiento del conjunto de datos estudiado.
- SH2: Analiza semejanzas y diferencias entre los datos más representativos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.
- SH3: Resuelve situaciones problema utilizando la media y la mediana para presentar el comportamiento de un conjunto de datos.

Saber ser

- SS1: Es creativo al momento de comunicar los resultados obtenidos a partir del análisis del comportamiento de los datos estudiados.
- SS2: Desarrolla habilidades de comunicación que le permiten realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.

También se revisaron los estándares ISTE (2016) para elegir el más adecuado en coherencia con la situación formativa de la prueba piloto. Se eligió el estándar 1.5 denominado pensador computacional:

Los estudiantes desarrollan y emplean estrategias para comprender y solucionar problemas de forma tal que aprovechan el poder de los métodos tecnológicos para desarrollar y probar soluciones. Los estudiantes dividen los problemas en partes componentes, extraen información clave y desarrollan modelos descriptivos para comprender sistemas complejos o facilitar la resolución de problemas.

Teniendo en cuenta los saberes mencionados y el estándar ISTE elegido, se exploraron algunas herramientas TIC que sirvieran como mediadoras en la experiencia de aprendizaje:

- Hojas de cálculo para organizar información, tablas de datos y crear gráficos.
- GeoGebra posee diferentes recursos para trabajar a nivel conceptual y práctico con los estudiantes: <https://www.geogebra.org/t/statistics>
- IXL es una plataforma que permite desarrollar habilidades matemáticas: <https://la.ixl.com/matematicas/5-grado>

- Quizizz es una plataforma que permite crear lecciones sincrónicas y asincrónicas. Potencia el aprendizaje mediante diferentes ejercicios de seguimiento y evaluación: preguntas abiertas, cerradas, completar espacios en blanco. Todo lo anterior a través de una interfaz sencilla e interactiva: <https://quizizz.com>
- LiveWorksheets es una página que permite crear fichas interactivas o usar las existentes. Además, permite una retroalimentación inmediata: <https://es.liveworksheets.com/>
- Padlet es una herramienta que se utiliza para publicar información en un muro, además permite la interacción entre los participantes por medio de comentarios, reacciones, puntuaciones: <https://es.padlet.com/>
- Jamboard es un tablero que permite interactuar a un grupo de participantes por medio de elementos gráficos y notas adhesivas: <https://workspace.google.com/products/jamboard/>

A continuación, se consideró el componente didáctico. El modelo tradicional de enseñanza sigue un esquema deductivo, parte de la explicación magistral del docente dirigida a un estudiante pasivo. En contraste, el modelo inductivo pone en el centro al estudiante quien asume un papel activo y desarrolla habilidades como la indagación, el análisis y la síntesis. Por esta razón, se revisaron algunas metodologías inductivas que se caracterizan por promover el desarrollo de competencias que permiten resolver problemas contextualizados. Se hizo una revisión documental de las siguientes:

- Pensamiento visual: La sociedad actual es visual. Por lo tanto, se pueden emplear medios gráficos para organizar el pensamiento y entender conceptos complejos. Los estudiantes fortalecen su capacidad creativa vinculada a la interpretación y producción de recursos visuales.

- Gamificación: El ser humano se siente motivado de manera natural por el juego. La gamificación emplea estrategias como las tablas de puntajes, las recompensas y los niveles para fomentar la motivación y el compromiso en los procesos de aprendizaje.
- Aprendizaje basado en retos (ABR): Plantea un reto para involucrar al estudiante de manera activa en la solución de un problema contextualizado y relevante.
- Aprendizaje basado en proyectos (ABP): parte de una situación problemática del contexto. Establece los siguientes pasos: análisis, resolución, elaboración y reporte. El ABP fortalece habilidades relacionadas con la interpretación, la comunicación, el trabajo colaborativo, y la resolución de problemas.

Después de analizar el ecosistema educativo de la institución, se eligió el ABP por las siguientes razones:

- Se parte de problemas reales.
- Valora los aportes que los estudiantes puedan dar.
- Se obtiene un resultado, un producto.
- Los estudiantes aprenden a manejar diferentes fuentes de información.
- Es una estrategia interdisciplinar.
- Los estudiantes utilizan los recursos disponibles.
- Da un nuevo enfoque al aprendizaje puesto que deja de lado la memorización y se enfoca en la construcción de conocimiento.

Como parte de la exploración documental se consultaron experiencias similares. Entre ellas se pueden mencionar a Ríos (2014), Olivares (2017), Rodríguez (2018) y Barrios (2019). Estos autores fueron referenciados en esta tesis en el apartado *Revisión de investigaciones sobre el objeto de sistematización*. De sus trabajos se retomaron aspectos conceptuales y metodológicos.

El ABP requiere utilizar estrategias ligadas al aprendizaje significativo y al aprendizaje colaborativo. Se pueden mencionar los siguientes conceptos y sus correspondientes posibilidades de uso:

Tabla 2

Aprendizaje significativo y cooperativo

Aprendizaje significativo	Saberes previos	La identificación de saberes previos se realizará con la aplicación de una prueba diagnóstica. Contiene conceptos relacionados con la organización y representación de datos.
	Conocimientos contextualizados	La planeación de la experiencia se basa en el eje articulador “el arte, la cultura y el deporte en mi comuna”. Teniendo en cuenta este eje se planteará un problema contextualizado.
	Contenidos organizados de manera coherente y estructurados	El proyecto se fundamenta teniendo en cuenta los estándares básicos para el grado quinto y los DBA. También se articulará con el currículo y el plan del área de matemáticas.
Aprendizaje cooperativo	Roles	Mediante un acuerdo entre los docentes y los estudiantes se establecerán una serie de roles que faciliten el trabajo colaborativo.
	Trabajo en equipo	El proyecto se desarrollará con grupos heterogéneos de 4 o 5 estudiantes que tengan habilidades complementarias.
	interdependencia positiva	Para fomentar la interdependencia positiva el proyecto requiere de la participación activa de todos los integrantes en las siguientes actividades: Definir el problema, explorar posibles soluciones, evaluar las posibles soluciones, elegir una solución, implementación y comunicación de los resultados.

En la fase piloto la experiencia se desarrolló de manera presencial con alternancia. Se trabajó con los estudiantes de grado quinto divididos en dos grupos: grupo A (20 estudiantes) y grupo B (20 estudiantes).

En el momento de la aplicación se tenían los siguientes recursos de infraestructura: sala de sistemas con 16 computadores, conexión a internet mediante cable y wifi, el 70% de los estudiantes tiene celular que lo pueden llevar a la Institución, salón con un televisor de 50", computador institucional para uso del docente, biblioteca escolar, ludoteca y canchas.

La experiencia de aprendizaje planteada se formuló teniendo en cuenta los principios del ABP. Se partió de una situación real: la necesidad de planear y ejecutar la jornada deportiva, artística y cultural en la Institución educativa José Holguín Garcés de la sede Ulpiano Lloreda. Para planear el evento fue necesario conocer los intereses culturales, artísticos y deportivos de los estudiantes. Este contexto permitió desarrollar el pensamiento aleatorio y estadístico. Con esta propuesta se pretendía que los estudiantes asuman un papel activo en este proceso y en consecuencia se genere motivación, participación y espíritu de pertenencia institucional. Anteriormente, las actividades culturales y deportivas eran planteadas por un comité directivo de manera unilateral y las ideas de los estudiantes no se tenían en cuenta.

Se planeó desarrollar el proyecto durante 4 semanas distribuidas en dos sesiones semanales:

- Semana 1: 18 al 22 de octubre del 2021.
- Semana 2: 25 al 29 de octubre del 2021.
- Semana 3: 1 al 5 de noviembre del 2021.
- Semana 4: 8 al 12 de noviembre del 2021.

Las sesiones para desarrollar el proyecto se diseñaron siguiendo las fases del ABP: diagnóstico, análisis, resolución, elaboración y reporte.

Fase de diagnóstico

Para la aplicación de este proyecto se trabajó en presencialidad alternada con grupos de 20 estudiantes, por lo tanto, el grupo que tiene un total de 40 estudiantes se dividió en grupo A y grupo B. Durante la primera semana se aplicó la prueba diagnóstica para identificar los conocimientos previos de los estudiantes en conceptos básicos de estadística. Para esta actividad se utiliza como instrumento la prueba diagnóstica proporcionada por Ríos (2014, pp. 98-119). Se organizó en un formulario de Forms para obtener las respuestas de manera inmediata y poder realizar el análisis de las mismas. En ese momento la sala de sistemas solo contaba con 14 equipos funcionales, por lo tanto, se pidió a los estudiantes que normalmente llevaban su celular, lo utilizaran para responder la prueba.

Figura 3

Estudiantes de grado quinto presentando la prueba diagnóstica



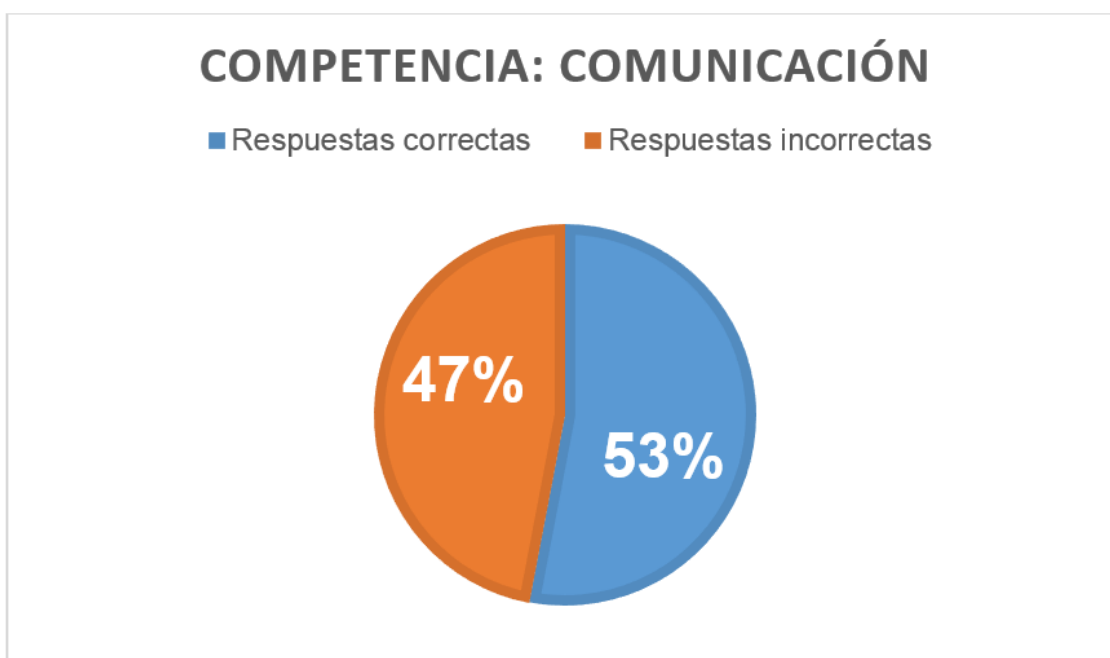
Para resolver la prueba se asignaron 60 minutos. Cada estudiante tenía una copia impresa con las preguntas y opciones de respuesta, pero registraron las respuestas en el formulario de Forms a su propio ritmo. Esto fue necesario porque el formulario no admite

imágenes, gráficos o tablas en sus opciones de respuesta. Una vez terminaron todos, se presentaron los resultados usando el proyector. La herramienta Forms mostró cada respuesta con gráficos circulares y arrojó una tabla con los resultados. Se hizo una retroalimentación agrupando los conceptos generales de estadística: recolección y organización de datos, interpretación de tablas de frecuencias y datos, representación de gráficos y probabilidad. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Competencia de comunicación

Figura 4

Respuestas correctas e incorrectas para la competencia comunicación



Para obtener los datos de esta competencia se utilizaron los resultados de las preguntas 1, 4, 5 y 15 de la prueba diagnóstica diseñada por Ríos (2014). Se puede analizar

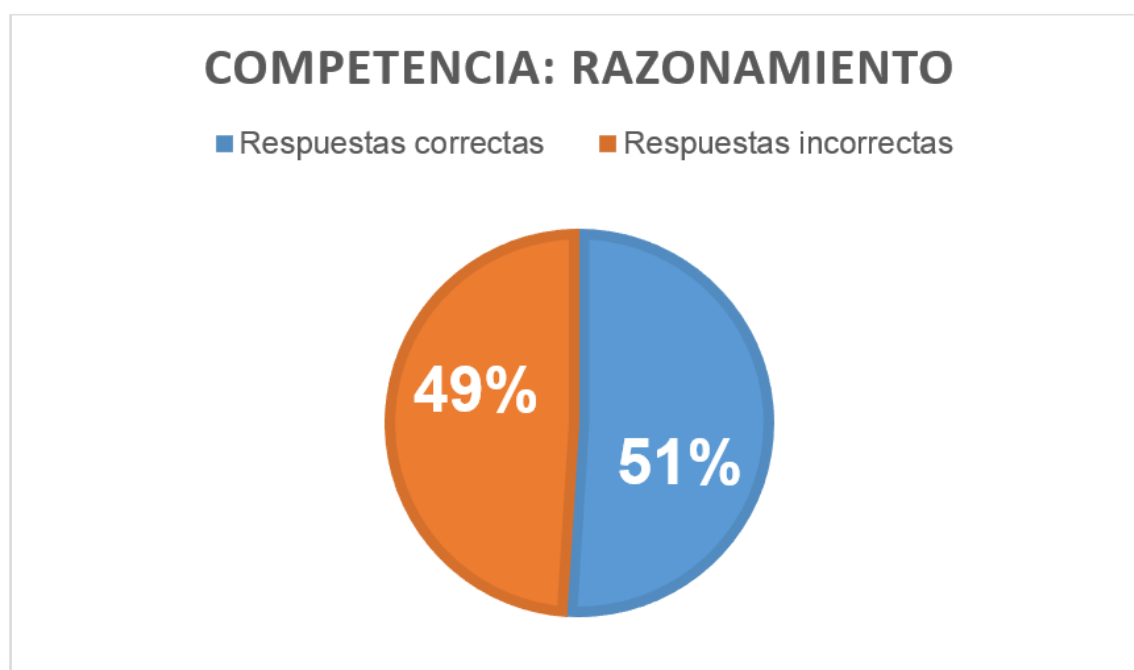
que el 53% de los estudiantes alcanzan esta competencia que incluye los siguientes desempeños (ICFES, 2016):

- Clasificar y organizar la presentación de datos.
- Describir e interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar.
- Traducir relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.
- Representar gráficamente un conjunto de datos e interpretar representaciones gráficas.

Competencia de razonamiento

Figura 5

Respuestas correctas e incorrectas para la competencia razonamiento



Para obtener los datos de esta competencia se utilizaron los resultados de las preguntas 3, 8, 9, 11, 12 y 13 de la prueba diagnóstica (Ríos, 2014, pp. 98-103), la prueba se

puede consultar en el anexo A. Se puede observar que el 51% de los estudiantes alcanzan esta competencia que incluye los siguientes desempeños (ICFES, 2016):

- Hacer inferencias a partir de representaciones de uno o más conjuntos de datos.
- Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.
- Conjeturar y argumentar acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.

Competencia de resolución

Figura 6

Respuestas correctas e incorrectas para la competencia resolución



Para obtener los datos de esta competencia se utilizaron los resultados de las preguntas 2, 6, 7, 10 y 14 de la prueba diagnósticas (Ríos, 2014). Se puede observar que el

56% de los estudiantes alcanzan esta competencia que incluye los siguientes desempeños (ICFES, 2016):

- Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones.
- Resolver problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos.

La prueba diagnóstica tenía como propósito determinar los saberes previos y el nivel de los estudiantes para tomar decisiones pedagógicas y didácticas en el diseño de las actividades de la experiencia educativa.

Fase de análisis

Sesión 1. En la segunda semana se aplicó la sesión 1 que correspondía a la presentación del proyecto y la sesión 2 que era la entrevista. Antes de la clase se preparó una guía para el estudiante, una presentación en PowerPoint para la explicación del proyecto y los enlaces necesarios para desarrollar las actividades. Todo esto quedó organizado en una carpeta de OneDrive compartida con los estudiantes. También se prepararon las escarapelas con los roles definidos para el trabajo en equipo. La asignación de los roles permitió en la experiencia planteada fortalecer los procesos de aprendizaje entre pares:

- Secretario: Hace un seguimiento de las actividades realizadas por el grupo, recuerda las actividades que cada miembro del equipo debe cumplir.
- Controlador: Vigila que las actividades se realicen a tiempo, que el grupo no haga mucho ruido, que todo quede en orden después de la clase.
- Coordinador: Entiende la tarea que se realizará, coordina las tareas que deben realizar cada integrante del grupo, anima al equipo, comprueba que el trabajo se cumpla.
- Relator: Se encarga de presentar las actividades al equipo, plantea ante el profesor las preguntas que tenga el grupo, socializa el trabajo del equipo.

Con la presentación en PowerPoint preparada, se dio apertura al proyecto explicando a los estudiantes que ellos están participando de una experiencia de aprendizaje desarrollada por los docentes Irma Izquierdo y John Jiménez para la Maestría en educación mediada por las TIC. Este proyecto se articuló con el currículo del colegio y las temáticas del cuarto periodo del área de matemáticas. Se explicó que el propósito era la planeación y ejecución de una jornada deportiva y cultural para la escuela, en la cual ellos eran los actores principales para el desarrollo del proyecto. Se presentaron las actividades planeadas para las siguientes semanas.

La primera actividad fue una lluvia de ideas. Cada estudiante debía escribir en un tablero de [Jamboard](#) tres ideas para responder la pregunta: ¿Cómo traer el arte, la cultura y el deporte a mi escuela? Cada estudiante registró sus respuestas:

Figura 7

Portada del tablero de Jamboard

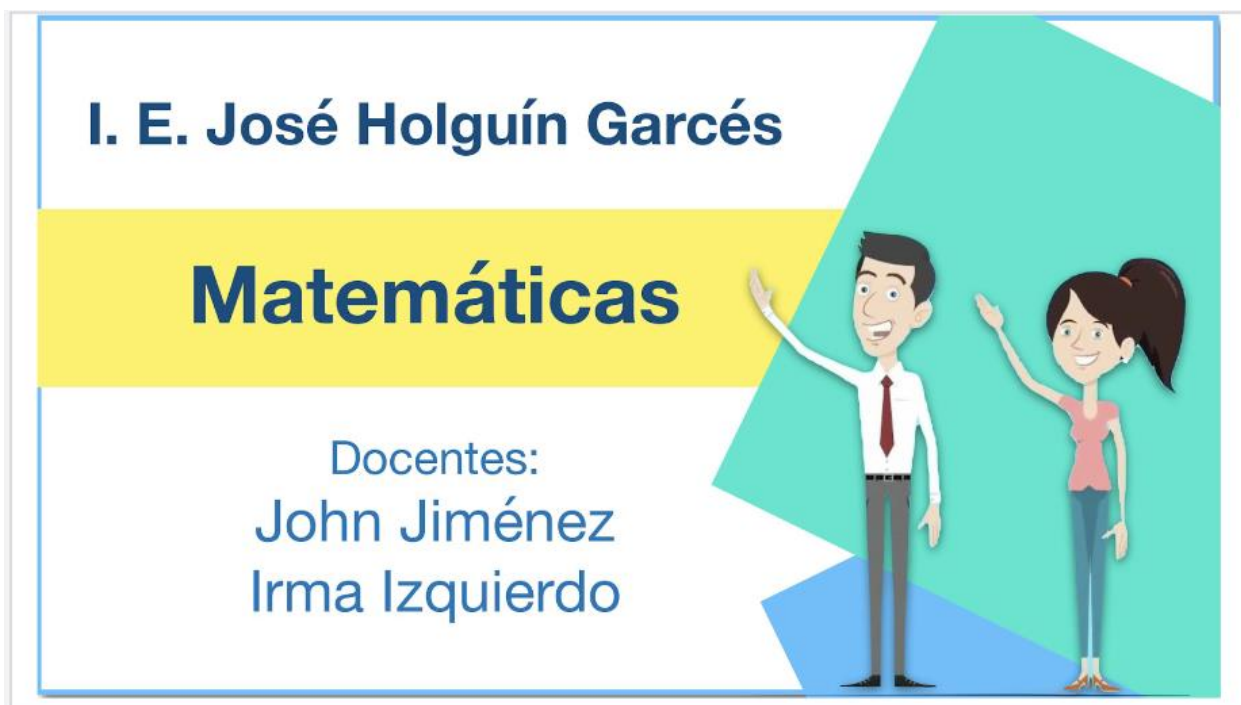


Figura 8

Lluvia de ideas de los estudiantes tablero 1

**¿Cómo traer el arte, la cultura y el deporte a mi escuela?
Escribe mínimo 3 ideas.**

Irma. Utiliza una sola etiqueta para escribir tus tres ideas. Recuerda escribir tu nombre al inicio de la etiqueta.

marcela 1. realizar un partido de futbol por equipos de cada uno, tercero, segundo, y primero, va quinto cuarto para la cultura y el arte, ser una presentación de dibujos y arte de cada grado de la escuela.

daniel mis ideas 1 hacer unos campeonatos de deportes 2 hacer pinturas y mostrar las 3 bestirnos de otras regiones

Juan Jose 1 hacer campeonatos de 2b a 5b para que los niños se divertieran de futbol 2 Hacer clases de harte en el salon de multiple para que algunos niños aprendieran a dibujar 3 hacer una venta cada año en ein

yuliette idea 1: entre todos ponemos una idea 2. hacemos una exposicion 3. azemos unos juegos para la escuela y asoder para los deportes academicos para los niños y niñas.

3 adana teniendo en cuenta la opinion de los estudiantos se realizarian actividades en la biblioteca sobre la cultura de los grupos etnicos de colombia]]

Miguel [1] hacer un na cartalera para los niños que quieren jugar futbol que se escriban a jugar futbol [2] tambien a ser partidos de basquetbol [3] vender gelatina para recaudar fondos para la escuela para acer un

Ariel. 1. Hacer comidas típicas. 2. Bailes culturales. 3. Hacer arte con pintura.

santiago. 1. propongo que haya un concurso de arte o de pintura en la escuela. 2. propongo los que quieren se difusen de sus ideas. 3. propongo que haya un mini torneo de futbol

yosiani la manera de que los estudiantes se embolucen al arte cultura deporte es haciendo actividades recreativas 2 organizar juegos deportivos emt los estudiantes 3 los estudiantes forman

oriana 1- podemos entre todos pensar y podemos ayudarnos para una idea 2- hagamos una exposicion 3. podemos hacer juegos para los estudiantes

dilan. 1. que hagamos un torneo de futbol 2. que hagamos una exposicion de animales 3. que halga tiendannnnnnnnbbb

micbol 1 podemos entre todos pensar para una idea 2 tener mucho cultura en el colegio 3 a ser un deporte como por lo menos el futbol

Ladana mis ideas son que una de las maneras de fomentar la cultura es realizando actividades recreativas como claves de arte, bailes o deportes, manualidades y dibujos

sebastian. 1. propongo que el grado 5. hagamos una cartalera presentando la nequienes. 2. propongo que agan un mini campeonatos de futbol en el colegio. 3. propongo que hagamos con los otros salones que

hilary ideas: 1- tamenarade que los estudiantos se embolucen al arte lacultura y el deporte es haciendo actividades recreativas. 2- organís al Juegos deportivos emt los estudiantes. 3- los es

erick mis ideas 1- asiendo clases de pintura, dibujos etc 2- asiendo cuadros, nuestros colores tton 3- participaciones de futbol, baloncesto etc

joswell idea: hacer un mini torneo de algun deporte por ejemplo, futbol, etc idea: hacer un campeonatos de arte idea: 3 que grado 5 haga una cartalera sobre cuidar la naturaleza las zonas verdes etc

AYZHELL idea: la manera de que los estudiantes se ayuden en el arte la cultura y el deporte es haci como hacemos actividades recreativas 2- hor ganizar juegos de portes, arte cultura academicos para

SARAI 1 CREAR ARTE PARA LA COMUNIDAD EDUCATIVA, PARA QUE LOS ESTUDIANTES PUEDAN APRENDER MAS SOBRE LA CULTURA DE NUESTRO PAIS COLOMBIA 2 REALIZAR

SADAI 3 SE PUEDE HACER UNA EXPOSICION PARA LOS ESTUDIANTES QUE HABLE SOBRE LA CULTURA COLOMBIANA DE REGIONES POCO CONOCIDAS

2 adana tambien actividades como juegos relacionados con el deporte. como futbol, basquetbol y mucho mas, dependiendo de la opinion de los estudiantos



Figura 9

Lluvia de ideas de los estudiantes tablero 2

**¿Cómo traer el arte, la cultura y el deporte a mi escuela?
Escribe mínimo 3 ideas.**

Irma. Utiliza una sola etiqueta para escribir tus tres ideas. Recuerda escribir tu nombre al inicio de la etiqueta.

Mariana. 1. Crear pinturas 2. Para la cultura tener igualdad 3. Para el deporte debemos hacer ejercicio y dejar que los niños elijan.

1 AYUDAR A LAS PERSONAS PARA TENER UNA MEJOR CONVIVENCIA 2 TENER UNA BUENA AUTOESTIMA CON MIS COMPAÑEROS 3 SER RESPETUOSO CON MIS COMPAÑEROS, PROFESORES Y CON LAS PERSONAS DE MI

gustavo 1 que cada uno haga una manualidad 2 hacer actividades como pintura y dibujo 3 practicar algun deporte

YASON ALEXANDER 1 AYUDAR A MIS COMPAÑEROS PARA TENER UNA MEJOR CONVIVENCIA 2 TENER UNA BUENA AUTOESTIMA CON MIS COMPAÑEROS 3 SER RESPETUOSO CON MIS COMPAÑEROS PROFESORES Y

ANDRES SANTACRUZ 1. Hacer figuras y dibujos de papel. 2. Leer libros e historias de la cultura de nuestro país. 3. Hacer entrenamientos de voleibol, futbol y baloncesto.

charyk uno puede traer el arte pintando asiendo arte y tambien nos ayuda a fortalecer las de fensas de nuestro cuerpo y cerebro

ingrid lorena 1. ser respetuoso 2. ser el caso ala profesora 3. no pelear

ESTEFANIA 1. HACIENDO MAS COMPETENCIAS DE DEPORTE 2. PORTARSE BIEN 3. HACER MAS CULTURA

andres jaramillo: 1 Tener mas deportes deporte en la escuela. 2. Haciendo pintura y conocer artistas famosos. 3. Mas cultura en la escuela a través del respeto.

metanic 1 el arte se puede traer por la imaginacion o por internet 2 cultura asiendo disños parecidos o iguales 3. deporte traer videos o aser ejercicio parecidos

samantha. haciendo actividades en el colegio. 2 por lo tanto la cultura uno la puede ver en las personas que cumplen unas recetas por medio de su país o municipio. 3 al deporte la podemos practicar en el colegio

1. SER RESPETUOSO CON MIS COMPAÑEROS Y MIS PROFESORES 2. SER BUEN COMPAÑERO Y 3. NO SER IRRESPETUOSO CON LAS PERSONAS DE MI ALREDEDOR SAMUEL DAVID VELAZQUEZ SANCHES

thairy 1 creando estaticas y haciendo obras 2 estudiando haciendo tradiciones y costumbres 3 dar elecciones y los niños elegir y haciendo alimentacion saludable

Albanis: 1. Hacer actividades deportivas como voleibol y futbol. 2. Hacer mas arte como dibujos a lápiz. 3. Que escujan el deporte que mas los guste para hacer un torneo.

valery 1 a traves de la imaginacion sale el arte 2 dando ideas haciendo lectura es un ejemplo de como atraer la cultura 3 haciendo competencias y haciendo ejercicios.

CATALINA. 1 HACIENDO LA ESCUELA MAS DEPORTIVA 2 HACER LA ESCUELA UN ARTE 3 HACER LA ESCUELA MAS CULTURAL Y RESPETUOSA

Samuel Cristales: 1. arte con pintura. 2. Para la cultura igualdad y respeto. 3. Para el deporte hacer ejercicio.

ingrid. 1. Hacer actividades deportivas. 2. hacer torneos de futbol y voleibol. 3. Escribir cuentos de la cultura.

Darismar: 1. Para el arte debemos hacer pintura. 2. Para el deporte debemos hacer ejercicio. 3. hacer juegos recreativos.

Alejandra: 1. haciendo arte indigena 2 la cultura a través del respeto. 3. Torneos del deporte favorito de los estudiantes.



Luego se proyectó el tablero Jamboard para que todos pudieran visualizar el resultado del ejercicio. Se analizaron las respuestas y se agruparon las ideas comunes. Este primer ejercicio permitió desarrollar la competencia de comunicación que se evidencia en la capacidad de los estudiantes para recolectar y organizar datos cualitativos. Los estudiantes agruparon los datos en las siguientes categorías:

Tabla 3

Aportes de los estudiantes

Grupo A	Grupo B
<ul style="list-style-type: none"> ● Torneos ● Pintura ● Vestirse de las regiones ● Vestirse de los ídolos ● Actividades recreativas ● Manualidades ● Bailes ● Venta de comidas típicas ● Recaudar fondos para la escuela ● Lectura y matemática lúdica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pintura y manualidades ● Cultura y respeto ● Artistas famosos (pintura) ● Deportes ● Dibujos y figuras en papel ● Lectura y escribir acerca de la cultura ● Torneos o competencias ● Comidas típicas

Se explicó a los estudiantes que la información obtenida tenía como propósito la creación de una encuesta y una entrevista en las siguientes sesiones. Una vez terminada la actividad se presentaron los equipos de trabajo de 4 o 5 estudiantes y se explicó la función de cada uno de los roles establecidos. Se pidió a los estudiantes que unieran al grupo asignado para socializar entre ellos las funciones de cada rol y establecer quien posee las habilidades o cualidades para asumir un rol específico dentro del grupo. Una vez definido el rol que tendría cada estudiante, se pidió como primera tarea de equipo que escribieran tres acuerdos o normas para el trabajo colaborativo. Cumpliendo con su rol, los relatores socializaron los acuerdos y en plenaria se identificaron los aportes comunes. Esta actividad permitió desarrollar la competencia de comunicación puesto que los estudiantes recolectaron y organizaron datos

cualitativos, además sirvió para comprender el trabajo colaborativo en términos de roles y acuerdos grupales.

Tabla 4

Acuerdos establecidos en cada grupo

Acuerdos del grupo A	Acuerdos del grupo B
<ul style="list-style-type: none"> ● Tener una buena comunicación entre los miembros del equipo. ● Respetar la opinión de los compañeros. ● Estar atentos y con buen comportamiento. ● Cumplir con los roles asignados. ● Apoyarnos entre todos. ● Hacer buen uso del tiempo asignado para el trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajar juntos en equipo y apoyarnos entre todos. ● Cada miembro del equipo debe cumplir con su rol. ● Escuchar y respetar la opinión de un compañero cuando esté hablando. ● Respetar a cada miembro del equipo. ● Debemos cumplir con las actividades a tiempo. ● Mantener la concentración en el trabajo de equipo.

Al finalizar la sesión, se explicó la tarea individual para la próxima clase. Cada estudiante debía participar en un Padlet y proponer tres preguntas para una entrevista dirigida a los estudiantes de quinto grado, los docentes y los directivos. Estas preguntas debían evidenciar las actividades que se han realizado en los años pasados y el impacto que han tenido en la escuela. En esta parte del proyecto se puede evidenciar que se trabajó la etapa de análisis del ABP. Se partió de un problema contextualizado que fue elegido por el docente y los estudiantes de manera concertada. Además, se hizo una exploración del tema mediante una lluvia de ideas.

Desde otra perspectiva, se puede analizar la sesión 1 con el modelo SAMR (López-García, 2015, párrafo 16) Este modelo permite comprender y analizar la integración de las herramientas digitales en los escenarios educativos. Plantea la existencia de los siguientes niveles:

- Sustitución.
- Aumento.
- Modificación.
- Redefinición.

En la experiencia planteada en este proyecto el nivel de sustitución se evidencia en el uso de PowerPoint que reemplaza al tablero tradicional. El nivel de aumento se evidencia en la implementación de las guías digitales que agrega una mejora funcional a la actividad desarrollada. En el nivel de modificación el uso de OneDrive para llevar a cabo las actividades permite replantear la gestión del proyecto empleando una herramienta digital. Esta herramienta permite una relación ubicua entre el docente, el contenido y el estudiante. Se evidenció el uso de las siguientes herramientas TIC: PowerPoint, Jamboard, OneDrive, guías digitales. Estas herramientas permitieron gestionar y desarrollar el proyecto.

Con respecto al aprendizaje colaborativo se puede señalar que esta es una técnica didáctica centrada en el estudiante que permitió mejorar el aprendizaje por medio de la interacción entre pares. En esta sesión se organizaron grupos heterogéneos de 4 o 5 estudiantes teniendo en cuenta sus habilidades complementarias para fomentar la interdependencia positiva y promover la participación activa de los integrantes en todas las actividades.

Sesión 2. Para la segunda sesión no estaba disponible la sala de sistemas porque otro grupo la estaba utilizando para la presentación de las pruebas Evaluar para avanzar, por lo tanto, se imprimió la guía de la sesión 2 para que los estudiantes tuvieran la información de las actividades. Para iniciar, se organizaron en los equipos de trabajo previamente conformados. Se proyectó el Padlet con los aportes de los estudiantes. Se realizó una lectura general de las preguntas propuestas y con la participación de los estudiantes se construyeron las preguntas para la aplicación de la entrevista:

- ¿Cuántos años llevas en la escuela?
- ¿Cuáles actividades deportivas recuerdas que han realizado en la escuela?
- ¿Cómo las realizaron?
- ¿Cuáles son tus actividades deportivas favoritas?
- ¿Cuáles actividades artísticas y culturales recuerdas que han realizado en la escuela?
- ¿Cómo las realizaron?
- ¿Cuáles son tus actividades artísticas y culturales favoritas?

Figura 10

Estudiantes de grado quinto realizando la entrevista



Los estudiantes hicieron un ensayo previo y usando una aplicación de grabación de voz entrevistaron a un compañero de su equipo. Para que cada equipo tuviera un espacio adecuado para realizar la entrevista, se les pidió que se ubicaran en diferentes espacios de la escuela. Esta actividad generó bastante interés en los estudiantes porque reconocen que el celular se puede emplear como una herramienta educativa para desarrollar las clases. A

continuación, los equipos regresaron al salón de clases y se prepararon para entrevistar al docente o directivo asignado.

En esta sesión se concluyó la fase de análisis. Los grupos pusieron a funcionar los roles, se continuó con la metodología establecida y las actividades del proyecto. Teniendo en cuenta el uso de las herramientas digitales en los procesos de aprendizaje, se puede señalar que estas ofrecen un amplio abanico de posibilidades. En esta parte del proyecto se integran dos herramientas: Padlet y una aplicación para grabar voz. Padlet se empleó para que los estudiantes propongan y publiquen preguntas que permitan evidenciar las actividades culturales y deportivas realizadas en años pasados. El Padlet también tuvo una función socializadora. La aplicación para grabar voz tenía como propósito recopilar información a modo de entrevista. Estos datos fueron fundamentales para desarrollar la encuesta de la siguiente sesión. Cabe anotar que el uso del celular en el desarrollo de la clase generó interés y motivación entre los estudiantes puesto que esta herramienta no se utiliza con frecuencia en otras clases.

También es necesario señalar que todo proceso educativo se debe construir de un modo flexible, puesto que durante la ejecución se pueden presentar imprevistos que obliguen a repensar o replantear algunos aspectos específicos de la experiencia de aprendizaje. Esto se ve reflejado en la sesión mencionada porque apareció un imprevisto: la sala de sistemas que se utiliza regularmente para el proyecto estaba ocupada, por lo tanto, la docente tuvo que buscar una alternativa.

Fase de resolución

Sesión 3 y 4. En esta sesión se dio inicio a la fase de resolución. Los estudiantes se reunieron en equipos para escuchar los audios de la sesión anterior e identificaron las ideas principales. Esta actividad permitió fortalecer la competencia de razonamiento puesto que los estudiantes tenían que contrastar conjuntos de datos cualitativos. Con el anterior insumo se

construyeron las preguntas y se aplicó la encuesta para identificar las preferencias culturales y deportivas de los estudiantes de la escuela. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Figura 11

Resultados obtenidos en la encuesta

Encuesta: Preferencias culturales y deportivas. 08 de noviembre de 2021

148

Responses

04:55

Average time to complete

Active

Status

1. Escoge el grado al que perteneces:

● PRIMERO	26
● SEGUNDO	28
● TERCERO	25
● CUARTO	27
● QUINTO	42



2. De las siguientes opciones ¿Cuáles te gustaría realizaran en tu escuela? puedes escoger varias opciones

● jugar partidos de fútbol	92
● jugar partidos de basquetbol	21
● juegos tradicionales como rond...	49
● hacer aereo rumba	20
● hacer una hora loca	34



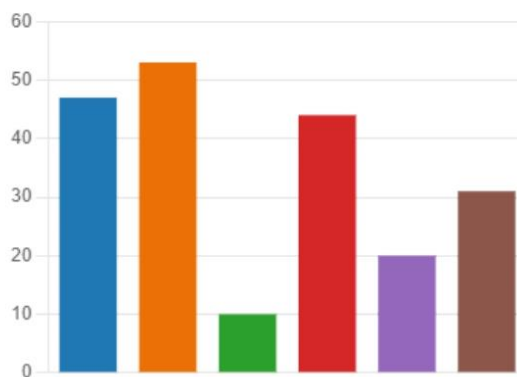
3. De las siguientes opciones, escoge tus actividades favoritas. Puedes escoger varias.

● pintar	74
● dibujar	72
● hacer manualidades	28
● moldear con plastilina	37
● bailar	34



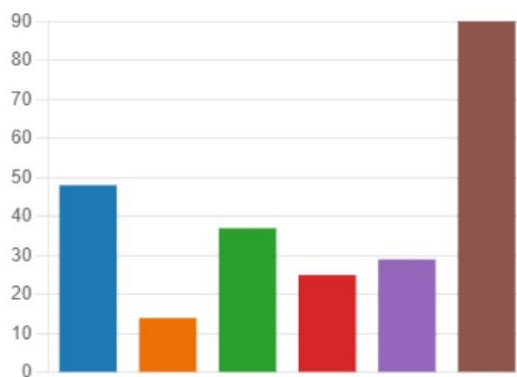
4. De las siguientes propuestas, en cuáles te gustaría participar en tu escuela. Puedes elegir varias

● una obra de teatro	47
● una presentación de títeres	53
● un baile folclórico	10
● cantar en grupo	44
● cantar tu solo	20
● un baile moderno	31

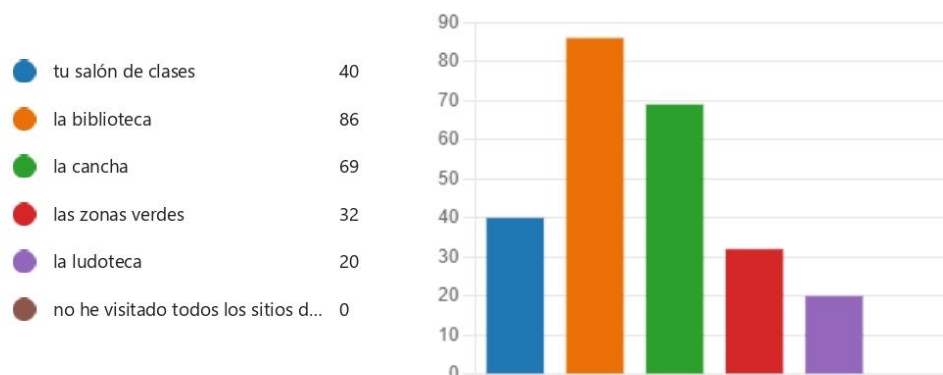


5. Cuáles de las siguientes actividades disfrutas más. Puedes elegir varias opciones.

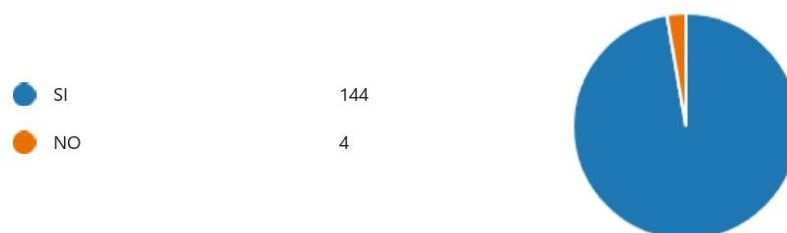
● leer	48
● que alguien me lea	14
● juegos matemáticos	37
● escribir historias	25
● dibujar historias	29
● ver películas	90



6. cuáles sitios de la escuela disfrutas más. Puedes elegir varias opciones.



7. ¿Apoyarías una actividad de grado quinto para recaudar fondos para la escuela?



Los estudiantes de quinto aplicaron la encuesta diseñada en Forms a todos los estudiantes de la escuela. Con los resultados obtenidos trabajaron en equipo para analizar y comparar los datos identificando la información más relevante. En esta fase se fortalece la competencia de resolución al resolver problemas a partir de las representaciones gráficas de las respuestas aportadas por los estudiantes de la escuela.

Figura 12

Estudiantes de grado quinto aplicando la encuesta



Después de la actividad anterior, los docentes diseñaron y aplicaron un [recurso educativo en EdPuzzle](#) para que los estudiantes realizarán una exploración a nivel conceptual. Este recurso interactivo contiene una actividad que explica por medio de un video las medidas de tendencia central con preguntas de opción múltiple relacionadas con la media, la moda y la mediana.

Figura 13

Estudiantes de grado quinto desarrollando la actividad en EdPuzzle



Con la orientación de la docente se aplicaron los conceptos de media, moda y mediana trabajados en la actividad anterior para analizar los datos obtenidos en la encuesta. De esta manera se pretendía fortalecer la competencia de resolución al resolver problemas que implican encontrar y dar significado a las medidas de tendencia central de un conjunto de datos. La motivación de los estudiantes al desarrollar estas actividades fue evidente porque estaban trabajando con una situación contextualizada y utilizando herramientas TIC.

En términos generales, al analizar las actividades desarrolladas en las sesiones 3 y 4 se puede señalar que la fase del ABP llamada resolución sirvió para fortalecer las habilidades orientadas en los estándares ISTE (2016) relacionadas con el uso de las TIC, la búsqueda y el análisis de información para resolver problemas y el papel activo de los estudiantes para la construcción de conocimiento.

Fases de elaboración y reporte

Sesión 5 y 6. Estas sesiones estaban relacionadas con el cierre del proyecto. Los estudiantes debían desarrollar su propuesta para llevar a cabo una jornada cultural y deportiva en la sede Ulpiano Lloreda utilizando los datos obtenidos en la encuesta y el análisis que se realizó con ayuda de las medidas de tendencia central. El producto esperado era una infografía con un cronograma de actividades dirigidas a todos los estudiantes de la escuela. La jornada cultural y deportiva de la escuela se desarrolló a partir de las ideas de los estudiantes que se recogieron en las socializaciones de las clases, pero el proyecto no se logró terminar por cuestiones de tiempo y cierre de año lectivo, por lo tanto, la infografía que era el producto final, no se realizó.

Segundo momento: implementación de la experiencia de aprendizaje

El primer momento (piloto) se desarrolló durante el segundo semestre del 2021. Los cursos *Pedagogía y didáctica* y *Diseño de experiencias I* permitieron realizar un recorrido conceptual para fortalecer las acciones en el aula, comprender que el rol de docente implica generar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes desarrollar proyectos mediados por las TIC, promoviendo el trabajo colaborativo, autónomo y creativo, además, reflexionar críticamente sobre la práctica docente.

El segundo momento se diseñó e implementó durante el tercer semestre de la Maestría en educación mediada por las TIC (MENTIC) en el 2022. El curso *Diseño de experiencias de aprendizajes II* orientado por el docente Jorge Quesada sirvió para evaluar la prueba piloto y proponer mejoras para la nueva implementación desde la metodología del ABP mediada por las TIC.

En el segundo momento se trabajó con un nuevo grupo de estudiantes del grado quinto, se hizo este cambio porque los estudiantes que participaron en la prueba piloto pasaron a grado sexto, por lo tanto, cambiaron de sede educativa. El nuevo grupo estaba integrado por 35 estudiantes: 19 niños y 16 niñas. Sus edades oscilaban entre los 9 y 13 años. En la prueba piloto se trabajó con el modelo de alternancia debido a las limitaciones generadas por la pandemia del COVID-19, sin embargo, en el 2022 las restricciones se redujeron y los estudiantes retornaron a las aulas esto permitió que la experiencia se desarrollara con el grupo completo.

Se continuó trabajando con las competencias de Matemáticas relacionadas con la comunicación, el razonamiento y la resolución (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2006). Sin embargo, el análisis crítico que se hizo de la prueba piloto permitió concluir que era necesario agregar competencias del área de Lenguaje. Se identificó que las dificultades de los

estudiantes estaban relacionadas con la comprensión lectora. Por lo tanto, este nuevo momento se planteó como un ejercicio interdisciplinar que permitía integrar las competencias de Lenguaje y Matemáticas.

Para analizar las dificultades de comprensión lectora que afectan el desarrollo del pensamiento matemático se consideraron los factores académicos, socioculturales y personales. Los factores académicos se pueden ver reflejados en los resultados de las pruebas internas y externas. En el primer momento (piloto) se tuvo en cuenta los resultados de Matemáticas de las Pruebas Saber. Para el segundo momento, se agregaron los resultados de la prueba de Lenguaje referidos a las competencias lectoras y escritoras. Los datos incluidos fueron los siguientes (ICFES, 2016):

El 74% de los estudiantes no evalúa información explícita o implícita de la situación de comunicación.

El 52% de los estudiantes no recupera información implícita de la organización, tejido y componentes de los textos.

El 55% de los estudiantes no prevé el plan textual, organización de ideas, tipo textual y estrategias discursivas atendiendo a las necesidades de la producción, en un contexto comunicativo particular. (pp. 19-22)

Con respecto al factor sociocultural se puede señalar que los procesos de comprensión lectora pueden mejorar cuando existe un entorno familiar y comunitario que apoya al estudiante. En el caso del grupo con el que se trabajó, se puede observar que las familias no pueden hacer un adecuado acompañamiento a los estudiantes por razones laborales o por la falta de una formación académica. El factor personal está ligado a la motivación que tienen los estudiantes frente a la lectura entendida como un ejercicio informativo y recreativo. Los estudiantes del grupo con el que se trabajó en un alto porcentaje se sienten motivados hacia la lectura.

Para el planteamiento de la competencia y los saberes se realizó una revisión de los Estándares básicos de Matemáticas y Lenguaje (Ministerio de Educación Nacional, 2006), se tuvieron en cuenta los siguientes:

Estándares MEN de Matemáticas: Pensamiento aleatorio y sistema de datos

Interpreto información presentada en tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).

Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican”.

Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.

Estándares MEN de Lenguaje: Comprensión e interpretación textual

Comprendo diversos tipos de texto, utilizando algunas estrategias de búsqueda, organización y almacenamiento de la información.

Producción textual:

Produzco textos escritos que responden a diversas necesidades comunicativas y que siguen un procedimiento estratégico para su elaboración. (pp. 34, 83)

A partir de la problemática identificada y teniendo en cuenta los Estándares básicos y las competencias de Matemáticas y Lenguaje se formuló el objetivo de aprendizaje y los saberes:

Tabla 5

Objetivo de aprendizaje y saberes requeridos

Objetivo de aprendizaje	Saberes requeridos	
Los estudiantes resuelven situaciones problema de su contexto utilizando las medidas de tendencia central, interpretando y produciendo textos.	Conocer	
	SC1	Comprendo los elementos explícitos e implícitos de un texto.
	SC2	Determino algunas estrategias para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales y fichas.
	SC3	Interpreto los resultados obtenidos en un conjunto de datos usando la moda, media y mediana.
	Hacer	
	SH1	Utilizo estrategias de búsqueda, selección y almacenamiento de información para mis procesos de producción y comprensión textual.
	SH2	Analizo semejanzas y diferencias entre los datos más representativos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.
	SH3	Resuelvo situaciones problema utilizando la media y la mediana para representar el comportamiento de un conjunto de datos.
	SH4	Diseño textos discontinuos y continuos en los que sintetizo las ideas y la información relevante.
	Ser	
	SS1	Sigo las reglas establecidas para formular mi opinión sobre un tema de forma fundamentada y respetuosa en un escenario de discusión.
	SS2	Asumo una posición de respeto al realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.
	SS3	Soy creativo al momento de comunicar los resultados obtenidos a partir del análisis del comportamiento de los datos estudiados.


Después de establecer los saberes se tomaron decisiones didácticas y pedagógicas teniendo en cuenta los estándares ISTE (2016) y las habilidades del siglo XXI (Buck Institute for Education, 2013). Los Estándares ISTE son un conjunto de competencias que permiten integrar la tecnología en escenarios educativos, se dividen en los siguientes niveles:

- Aprendiz empoderamiento.
- Ciudadano digital.
- Constructor de conocimiento.
- Diseñador innovador.
- Pensador computacional.
- Comunicador creativo.
- Colaborador global.

Además de las consideraciones anteriores relacionadas con los Estándares ISTE y las habilidades del siglo XXI se tuvo en cuenta el modelo TIM (López-García, 2019b, párrafo 13). Este modelo proporciona una guía que ayuda a diseñar las actividades centradas en el estudiante con un propósito pedagógico y didáctico a través del uso de las TIC, también establece una matriz que permite relacionar las características de los ambientes de aprendizaje y los niveles de integración tecnológica.

Tabla 6

Matriz de integración de tecnología

Matriz de integración de tecnología					
	ENTRADA	ADOPCIÓN	ADAPTACIÓN	INFUSIÓN	TRANSFORMACIÓN
	El maestro comienza a usar tecnologías para presentar contenidos a los estudiantes	El maestro dirige a los alumnos en el uso convencional y de procedimiento de las herramientas	El maestro facilita a los alumnos la exploración y uso independiente de las herramientas	El maestro provee el contexto de aprendizaje y los estudiantes escogen las herramientas para lograr el resultado	El maestro alienta el uso innovador de las herramientas, que se usan para facilitar actividades de aprendizaje de alto nivel que no serían posibles sin la tecnología

<p>ACTIVO</p> <p>Los estudiantes se involucran activamente en el uso de la tecnología en vez de sólo recibir información pasivamente de ella</p>	<p>Actividad 1, segunda parte: Se elegirá dos textos compartidos por los estudiantes y se realizará un ejercicio de comprensión de lectura utilizando la herramienta Quizizz.</p>	<p>Actividad 1, primera parte: Los estudiantes buscarán en internet información sobre la alimentación saludable, realizarán un resumen y lo compartirán en Padlet.</p>
<p>COLABORATIVO</p> <p>Los estudiantes usan las herramientas para colaborar con otros y no sólo trabajar individualmente</p>	<p>Actividad 2: se crearán grupos heterogéneos que estarán integrados por 4 o 5 estudiantes, se decidirán los roles.</p> <p>Se definirá el proyecto a partir de la pregunta ¿cómo implementar un programa de alimentación saludable en la tienda escolar? Se utilizará Jamboard para generar una lluvia de ideas.</p>	
<p>CONSTRUCTIVO</p> <p>Los estudiantes usan la tecnología para conectar nueva información con conocimientos previos y no sólo recibirlos pasivamente</p>		<p>Actividad 3, primera parte: Los estudiantes realizarán una entrevista abierta entre pares para recopilar información sobre las preferencias de productos en la tienda escolar. Este insumo servirá para generar una encuesta con preguntas cerradas en el siguiente momento de la actividad. Se utilizará una aplicación para</p>

	<p>grabar voz y un documento compartido en línea.</p> <p>Actividad 3, segunda parte: Los estudiantes, a partir de la información recogida en el momento anterior, diseñarán una encuesta en línea que permita conocer las preferencias de los estudiantes de toda la escuela.</p>
<p>AUTÉNTICO</p> <p>Los estudiantes usan la tecnología para ligar actividades educativas al mundo exterior y no sólo en tareas descontextualizadas</p>	<p>En términos generales, las actividades propuestas en esta experiencia apuntan al uso de la tecnología para resolver problemas del contexto.</p>
<p>DIRIGIDO A METAS</p> <p>Los estudiantes usan la tecnología para fijar metas, planear actividades, medir su progreso y evaluar resultados y no sólo para completar actividades sin reflexión</p>	<p>Actividad 4, primera parte: Los estudiantes organizarán la información en un documento compartido en línea para plantear una propuesta.</p> <p>Actividad 4, segunda parte: Los estudiantes presentarán y socializarán los resultados mediante una infografía diseñada en Piktochart.</p>

Nota. Adaptado de la matriz TIM, tabla de resumen de descriptores, López-García, (2019b, párrafo 5).

Para la implementación de la experiencia de aprendizaje se utilizaron los espacios físicos disponibles: el salón de clases, la sala de sistemas, la cancha, el salón múltiple, entre otros. Además de las actividades que se desarrollaron en los espacios virtuales a través del uso de herramientas TIC. La experiencia se desarrolló de manera presencial con 35 estudiantes de grado quinto de la jornada de la tarde de la sede Ulpiano Lloreda. Fue implementada siguiendo las fases del ABP entre marzo y abril del 2022, iniciando el segundo periodo académico.

Fase diagnóstica

Para esta actividad se utilizó como instrumento la prueba diagnóstica diseñada por Ríos (2014, pp. 98-119). Esta misma prueba se utilizó en el primer momento de la sistematización (piloto), sin embargo, para este segundo momento se hizo una adaptación de la prueba: se redujo la cantidad de preguntas y se clasificaron teniendo en cuenta los saberes previos que debían tener los estudiantes. Las preguntas se organizaron en un [formulario de Quizizz](#) para obtener las respuestas de manera inmediata y poder realizar el análisis de las mismas. El uso de esta herramienta implicó una mejora funcional con respecto al diagnóstico realizado en Forms durante la prueba piloto. Para realizar la actividad era necesario contar con la sala de sistemas, sin embargo, la sala no estaba habilitada porque se guardaron los equipos antes de Semana Santa. Por lo tanto, fue necesario trabajar con el cuestionario impreso y utilizar una hoja de respuestas realizada en ZipGrade que podía ser escaneada con el celular para obtener los resultados de manera rápida y eficiente. En la siguiente tabla se pueden evidenciar los resultados obtenidos:

Tabla 7

Resultados obtenidos en la evaluación de saberes previos

No. pregunta	Respuesta correcta	Porcentaje de respuestas correctas	Saberes previos	Competencia asociada
1	B	53,1%	Recolección, análisis y representación de datos cualitativos y cuantitativos.	Comunicación.
2	D	59,4%	Recolección de datos cualitativos y cuantitativos.	Resolución.
3	B	56,2%	Comparación de dos variables en una misma población.	Razonamiento.
4	C	46,9%	Recolección, organización, análisis y representación de datos cualitativos y cuantitativos.	Comunicación.
5	D	34,4%	Organización y análisis de datos cualitativos y cuantitativos. Comparación de dos variables en una misma población.	Resolución.

En términos generales, se puede señalar que el 50% de los estudiantes no cumple con los saberes previos. Por lo tanto, la experiencia de aprendizaje debía retomar estos resultados para nivelar al grupo. Se identifica que el 59,4% de los estudiantes tenían la capacidad básica de recolectar datos cualitativos y cuantitativos, este aspecto se consideró una fortaleza dentro del grupo. Por otra parte, el 53,1% de los estudiantes fueron capaces de analizar y representar datos cualitativos y cuantitativos, sin embargo, el porcentaje mencionado disminuye si se agrega a este factor la comparación de dos variables en una misma población, en este caso el porcentaje cae hasta el 34,4%. Este último aspecto fue una debilidad del grupo que se priorizó en la experiencia de aprendizaje. También es necesario señalar que todos los aspectos mencionados están relacionados con la comprensión lectora en general y de manera específica

con la interpretación literal e inferencial de una situación problema. A partir de los datos analizados se establecieron las siguientes necesidades priorizadas:

- Habilidades de comprensión lectora: entender y comprender (nivel literal e inferencial).
- Comparación de dos variables en una misma población.
- Análisis y representación de datos cuantitativos y cualitativos.
- Recolección y organización de datos cuantitativos y cualitativos.

Durante la aplicación de la prueba diagnóstica aparecieron diferentes problemas para su implementación: la prueba estaba diseñada para que los estudiantes la resolvieran en la sala de sistemas, sin embargo, no estaba disponible. Por lo tanto, se tuvo que buscar alternativas adaptadas a la situación. Esto deja en evidencia que en la implementación de una práctica de aula puede existir una diferencia entre lo planeado y lo ejecutado. Tal situación requiere que el docente desarrolle habilidades para ser flexible en términos didácticos.

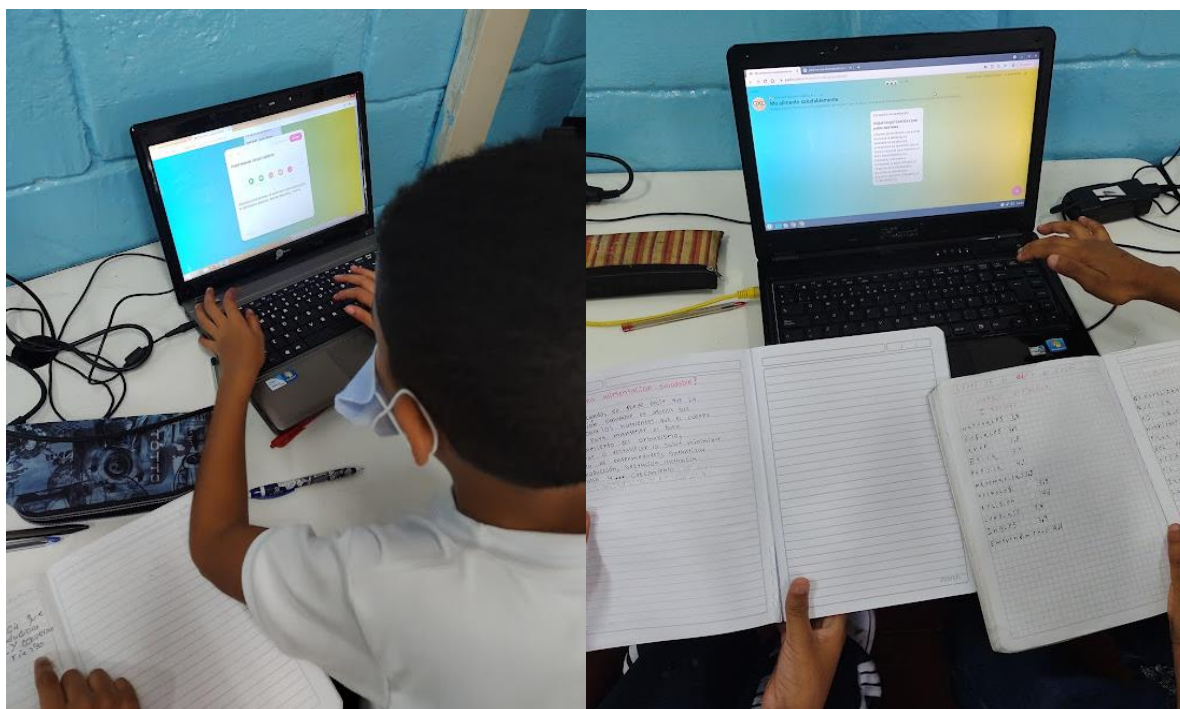
Fase de análisis

Sesión 1 y 2. En esta fase se realizó la presentación del proyecto, la búsqueda de información, la formación de equipos, definición de roles y la actividad de comprensión lectora. Para empezar, se preparó la guía para el estudiante (anexo C), una presentación en PowerPoint para la explicación del proyecto y los enlaces necesarios para acceder a las actividades. También se prepararon las escarapelas con los roles definidos para el trabajo en equipo. Se explicó paso a paso las actividades del proyecto y el planteamiento del problema que se pretendía resolver: la reactivación de la tienda escolar. A continuación, se dio inicio a la actividad en la sala de sistemas. Los estudiantes se organizaron en parejas y la docente dio las orientaciones: se debía buscar en internet información sobre la alimentación saludable, hacer una lectura comprensiva de la información, luego escribir un resumen (mínimo 300 palabras), compartir en [Padlet](#) el enlace de la información consultada y el resumen. Los estudiantes utilizaron Google para realizar la búsqueda, se observó que no utilizaban palabras clave, sino que escribían la pregunta literalmente, también, que solamente revisaban el primer resultado de

la búsqueda sin consultar otras opciones. Por este motivo la docente orientó a los estudiantes sobre las habilidades para buscar y manejar información en contextos digitales (CMI).

Figura 14

Estudiantes de grado quinto desarrollando la actividad en Padlet



Adicionalmente, los estudiantes tenían que comentar el resumen realizado por otro compañero. De los resúmenes y los comentarios realizados por los estudiantes se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Existe una gran dificultad relacionada con el uso de las tildes y la puntuación. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes son capaces de identificar las ideas principales de un texto.
- Algunos estudiantes no siguieron las indicaciones relacionadas con la extensión del resumen (mínimo 300 palabras).
- La mayoría no incluyó la fuente de donde se obtuvo la información para redactar el

resumen.

- Los comentarios que hicieron los estudiantes de las publicaciones de sus compañeros están relacionados con el tema planteado y siguen las normas básicas netiqueta.

Para finalizar, la docente socializó los resultados de la actividad y junto a los estudiantes se eligieron dos lecturas para trabajar un ejercicio de comprensión lectora en la siguiente sesión.

En la segunda sesión los estudiantes ingresaron a la sala de sistemas, se ubicaron en los equipos y la docente compartió el código para acceder al [ejercicio de comprensión lectora en Quizizz](#). Durante la actividad se notó el entusiasmo de los estudiantes frente a los ejercicios planteados, la plataforma permitía que la docente dirigiera la clase para que todo los estudiantes avanzaran al mismo ritmo. Quizizz es una herramienta para diseñar y desarrollar clases de manera sincrónica o asincrónica. Permite emplear diversos recursos: diapositivas, videos, imágenes y audios. Para evaluar el aprendizaje ofrece distintas estrategias: preguntas de selección múltiple, preguntas abiertas, encuestas y completar espacios en blanco. Quizizz integra elementos propios de la gamificación como tablas de líderes, puntajes, bonos e identificación mediante un avatar. Es una herramienta versátil porque su interfaz se visualiza sin problemas en celulares, computadores o tabletas. Teniendo en cuenta los planteamientos de Jonassen (2002), Quizizz se podría clasificar en la categoría general de herramienta para potenciar la mente y más específicamente en herramientas de comunicación y colaboración que permiten un trabajo sincrónico y asincrónico. En este sentido Quizizz permitió la interacción entre el estudiante, el docente y el contenido de aprendizaje. Así se propició la creación de ambientes donde los estudiantes participaron activamente. Se pidió una retroalimentación a los estudiantes sobre el uso de la herramienta y manifestaron que les gustó Quizizz porque utiliza elementos visuales y sonoros que lo asemejan a un programa de concurso, también manifestaron su deseo de continuar usando la herramienta.

Figura 15

Estudiantes de grado quinto desarrollando la actividad en Quizizz



Después de la actividad de comprensión lectora, la docente presentó los equipos, se socializaron los roles y en consenso con los estudiantes se establecieron los siguientes acuerdos para desarrollar el trabajo en equipo de la mejor manera:

- Ser responsable en los trabajos propuestos.
- Hacer silencio cuando la profesora está explicando o cuando un compañero está hablando.
- Prestar atención a las explicaciones.
- Trabajar en armonía y compartir como buenos compañeros.
- Respetarse entre compañeros y tratarse bien.
- Levantar la mano para tener la palabra.
- Traemos los materiales y los cuidamos.

Los anteriores acuerdos tienen en cuenta uno de los principios del aprendizaje cooperativo: la dimensión relacional que permite mediar las interacciones que se establecen entre los participantes. Además, al conformar equipos de trabajo se propicia un escenario

favorable para mejorar el aprendizaje por medio de la interacción entre pares.

Con respecto a las fases del ABP, en esta sesión se puede evidenciar que se trabajó la etapa de análisis: se partió de un problema contextualizado que fue elegido por la docente y los estudiantes de manera concertada. Además, se hizo una exploración del tema mediante una consulta guiada y la elaboración de un resumen en Padlet. Esta actividad permitió desarrollar los siguientes saberes:

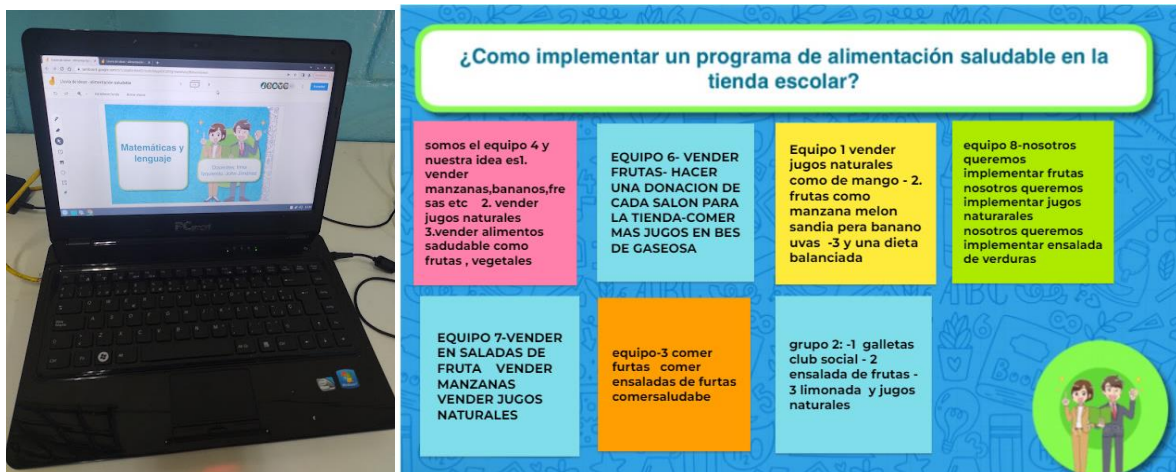
- SC1: Comprendo los elementos explícitos e implícitos de un texto.
- SC2: Determino algunas estrategias para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales y fichas.
- SH1: Utilizo estrategias de búsqueda, selección y almacenamiento de información para mis procesos de producción y comprensión textual.
- SS1: Sigo las reglas establecidas para formular mi opinión sobre un tema de forma fundamentada y respetuosa en un escenario de discusión.

Fase de resolución

Sesión 3. Una vez definidos los equipos de trabajo y los roles (secretario, controlador, coordinador y relator) se propuso para esta sesión una actividad en la cual los estudiantes debían contestar la siguiente pregunta en un [tablero de Jamboard](#): ¿cómo implementar una propuesta de alimentación saludable en la tienda escolar? Tenían que escribir mínimo tres ideas. Para empezar, los estudiantes se reunieron con sus correspondientes equipos y socializaron la pregunta. Con la ayuda del cuaderno los estudiantes registraron tres respuestas y después los secretarios y coordinadores de cada equipo fueron a la sala de sistemas para incluir las respuestas en el tablero de Jamboard.

Figura 16

Lluvia de ideas desarrollada en Jamboard



A continuación, se realizó una socialización de las respuestas que se registraron en Jamboard y en plenaria se definieron las preguntas que formarán parte de la entrevista de la próxima sesión. Las preguntas diseñadas fueron las siguientes:

- Cuando existía la tienda escolar ¿llevabas lonchera? ¿qué llevabas?
- ¿Cuántas veces a la semana comprabas en la tienda escolar?
- ¿Cuáles son los productos que más comprabas en la tienda escolar?
- ¿Actualmente traes lonchera? ¿qué traes?
- ¿Consideras que los alimentos que ofrece el restaurante escolar son saludables? ¿Por qué?
- Teniendo en cuenta los conceptos que hemos trabajado durante el proyecto ¿Cuáles son productos que debería vender la tienda escolar? Menciona al menos 3 productos.

Con respecto a las fases del ABP, en esta sesión se puede evidenciar que se está trabajando la etapa de resolución: los estudiantes empezaron a proponer algunas alternativas para solucionar el problema planteado. Las propuestas se construyeron teniendo en cuenta los datos obtenidos en las sesiones anteriores. Con respecto al trabajo cooperativo se puede señalar que la asignación de los roles permitió fortalecer los procesos de aprendizaje entre pares. En esta sesión se desarrollaron los siguientes saberes:

- SH2: Análisis semejanzas y diferencias entre los datos más representativos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.
- SS2: Asumo una posición de respeto al realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.

Fase de elaboración

Sesión 4. Durante esta sesión se organizaron los equipos para entrevistar a uno o dos integrantes del grupo y se prepararon los celulares. Algunos no tenían la aplicación para grabar voz, por lo cual, utilizaron WhatsApp y realizaron la entrevista enviando un mensaje de audio a la docente. Estos datos fueron fundamentales para desarrollar la encuesta de la siguiente sesión que pretendía conocer algunos aspectos relacionados con la alimentación saludable. Para finalizar, cada relator socializó los aportes más importantes de la entrevista y se definieron las preguntas para la encuesta.

Figura 17

Estudiantes de grado quinto realizando la entrevista



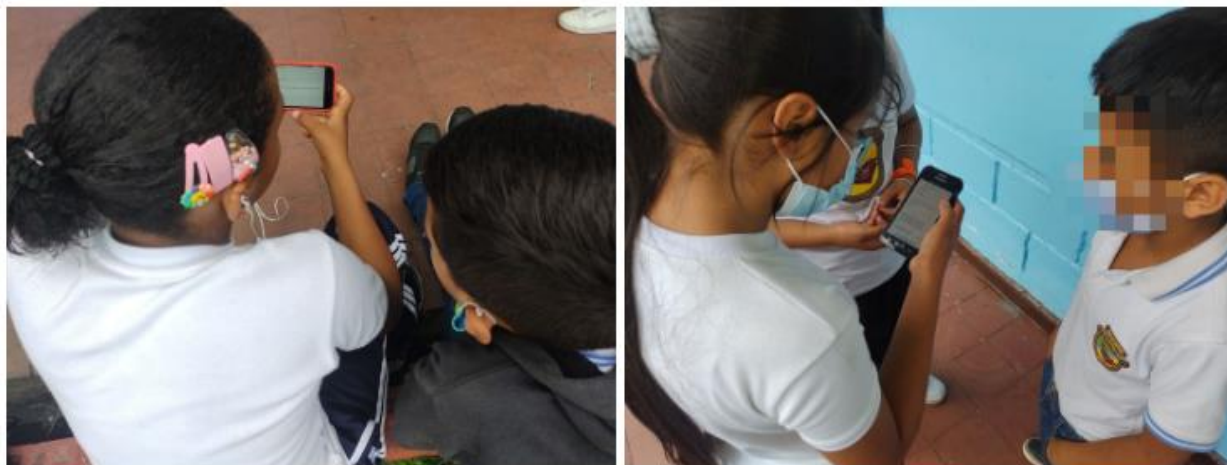
En esta sesión se desarrollaron los siguientes saberes:

- SC1: Comprendo los elementos explícitos e implícitos de un texto.
- SC2: Determino algunas estrategias para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales y fichas.
- SH1: Utilizo estrategias de búsqueda, selección y almacenamiento de información para mis procesos de producción y comprensión textual.

Sesión 5. Antes de la clase, los docentes prepararon la encuesta en un formulario de Forms usando la información recolectada por los estudiantes en la entrevista de la sesión anterior. En cada equipo el controlador y el relator se encargaron de realizar la encuesta que iba dirigida a los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de primaria. Los estudiantes se desplazaron al grupo asignado para aplicarla.

Figura 18

Estudiantes de grado quinto realizando la encuesta



Una vez terminada la encuesta los estudiantes se dirigieron a la sala de sistemas para desarrollar una actividad en [Edpuzzle](#) que pretendía explicar el uso y la aplicación de las

medidas de tendencia central. Este mismo recurso se utilizó en la prueba piloto para comprender los conceptos de moda, media y mediana, observando videos explicativos y respondiendo preguntas sobre los temas planteados.

Figura 19

Estudiantes de grado quinto realizando la actividad en EdPuzzle



Después de realizar la encuesta y la exploración conceptual en EdPuzzle la docente socializó los datos de la encuesta. Los resultados obtenidos fueron interpretados utilizando las medidas de tendencia central, además se identificaron los aspectos más relevantes que permitieron desarrollar la siguiente actividad. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

Figura 20

Resultados obtenidos en la encuesta (segundo momento)

Encuesta: la alimentación saludable en la escuela - 03 de mayo de 2022.

88

Responses

02:48

Average time to complete

Active

Status

1. Escoge el grado al que perteneces: (0 point)

 Tercero	28
 Cuarto	25
 Quinto	35



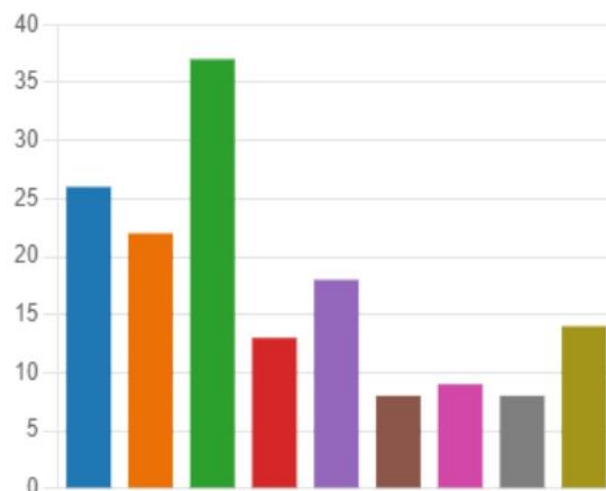
2. Cuando existía la tienda escolar ¿llevabas lonchera? (0 point)

 Sí.	53
 No.	35



3. ¿Qué llevabas de lonchera? Puedes escoger varias opciones. (0 point)

● no llevaba lonchera.	26
● jugos naturales.	22
● papitas de paquete.	37
● bebidas embotelladas (pony ma...	13
● gaseosa.	18
● fruta.	8
● agua.	9
● alimento preparado en casa.	8
● productos empaquetados.	14



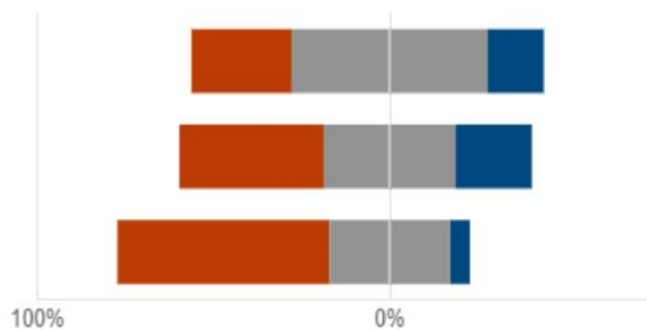
4. De acuerdo a cada pregunta, escoge la opción que consideres. (0 point)

■ siempre ■ a veces ■ nunca

¿Con qué frecuencia comprabas en la tienda escolar?

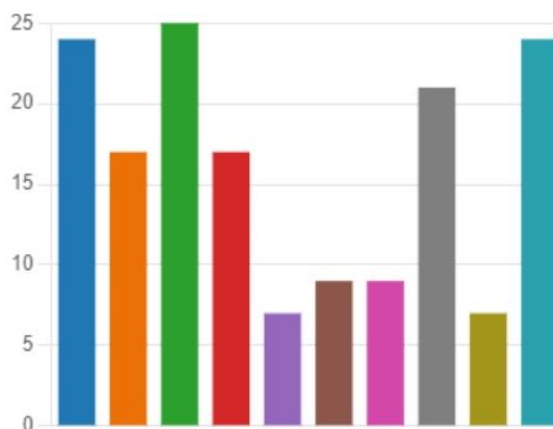
¿Actualmente traes lonchera?

¿Consideras que los alimentos que ofrece el restaurante escolar son saludables?



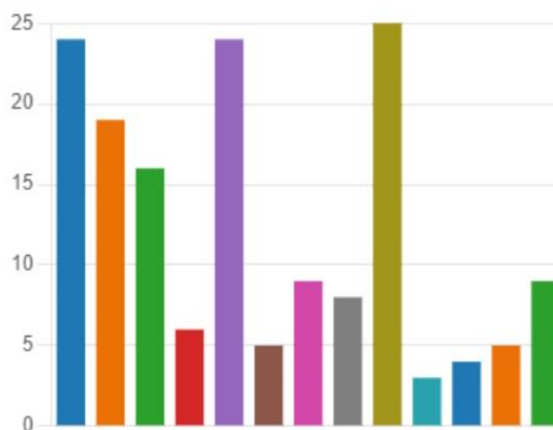
5. ¿Cuáles son los productos que más comprabas en la tienda escolar? Puedes escoger varios. (0 point)

jugos naturales.	24
bebidas embotelladas (pony ma...	17
gaseosa.	25
agua.	17
productos empaquetados.	7
agua con gas.	9
galletas.	9
dulces (chicles, gomitas bombo...	21
comida frita (empanada, dedo, ...	7
paleta.	24

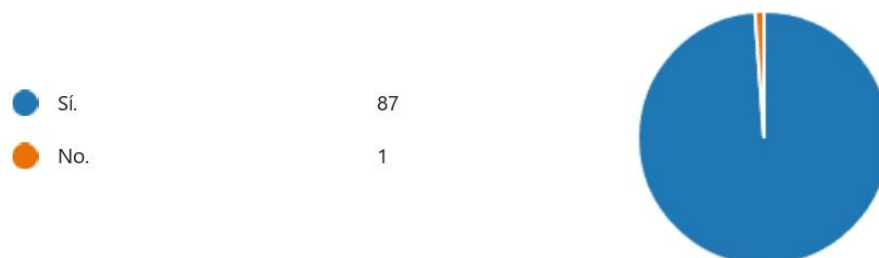


6. De los siguientes productos ¿cuáles te gustaría que se vendan en la tienda escolar? (0 point)

manzanas.	24
bananos.	19
sandía.	16
mango dulce.	6
mango viche.	24
piña.	5
jugos naturales.	9
salpicón.	8
ensalada de frutas.	25
sánduche de pollo desmechado.	3
torta de banano o zanahoria.	4
papa guisada.	5
pastel del hojaldre (carne o pollo)	9



7. ¿Apoyarías una actividad para recaudar fondos que permitan reactivar la tienda escolar? (0 point)



La docente en compañía de los estudiantes, identificaron los siguientes aspectos relevantes de la encuesta:

- La muestra poblacional más representativa está constituida por los estudiantes del grado quinto.
- Se identificó que un alto porcentaje de estudiantes no incluían alimentos saludables en su lonchera.
- Existe un potencial mediano de estudiantes que podrían comprar en la tienda escolar.
- Los productos más comprados en la tienda escolar eran gaseosas, paletas, jugos naturales, dulces, bebidas embotelladas y agua.
- Los productos saludables que a los estudiantes más les gustaría comprar en la tienda escolar serían ensalada de frutas, mango biche, manzanas, bananos, sandía, jugos naturales, pastel de pollo o carne.
- Existe una actitud favorable para reactivar la tienda escolar.

Al finalizar la sesión, se explicaron las actividades programadas para concluir el proyecto con el producto final: diseñar una propuesta a través de una infografía. Esta sesión se enfocó en el desarrollo de los siguientes saberes:

- SC3: Interpreto los resultados obtenidos en un conjunto de datos usando la moda, media y mediana.

- SH2: Análisis semejanzas y diferencias entre los datos más representativos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.
- SH3: Resuelvo situaciones problema utilizando la media y la mediana para representar el comportamiento de un conjunto de datos.
- SS2: Asumo una posición de respeto al realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.

Fase de reporte

Sesión 6. Después de analizar los datos obtenidos en la sesión anterior, los equipos de trabajo construyeron una propuesta para implementar un programa de alimentación saludable en la tienda escolar de la sede Ulpiano Lloreda. Para construir la propuesta tuvieron en cuenta las medidas de tendencia central identificadas en la encuesta de la sesión anterior. El resultado se debía presentar en una infografía, por lo tanto, la docente dio algunas indicaciones para realizarla. Las pautas fueron las siguientes:

- Redactar un título corto y llamativo.
- Escribir una introducción que contenga el propósito general de la infografía.
- Definir qué es la alimentación saludable.
- Presentar los resultados más importantes de la encuesta.
- Presentar dos propuestas de menú saludable que se puedan ofrecer en la tienda escolar.
- Ilustrar los puntos anteriores con imágenes.

Inicialmente, se había propuesto trabajar con la herramienta Piktochart, sin embargo, se presentaron varias dificultades que impidieron su uso, por lo tanto, se decidió cambiar de herramienta, se utilizó Canva. Esta es una herramienta en línea que permite la creación de infografías, presentaciones, afiches y reportes. Existe una versión gratuita y una de pago, sin embargo, la versión libre ofrece suficientes opciones para diseñar. Canva funciona

principalmente con plantillas que son totalmente editables: es posible modificar la tipografía, el color, las formas, las secciones, las ilustraciones. Además de esta herramienta en línea existen otras alternativas para crear infografías, entre ellas se puede mencionar Piktochart y Genially.

Teniendo en cuenta las fases del ABP, la actividad planteada en la fase de reporte cumple con los requisitos para ubicarse en el nivel “redefinir” del modelo SAMR (Lopez-García, 2015). Redefinir se ve reflejado en la transversalidad curricular, el trabajo colaborativo, el diseño y la elaboración del producto, la posibilidad de compartir y socializar los resultados obtenidos.

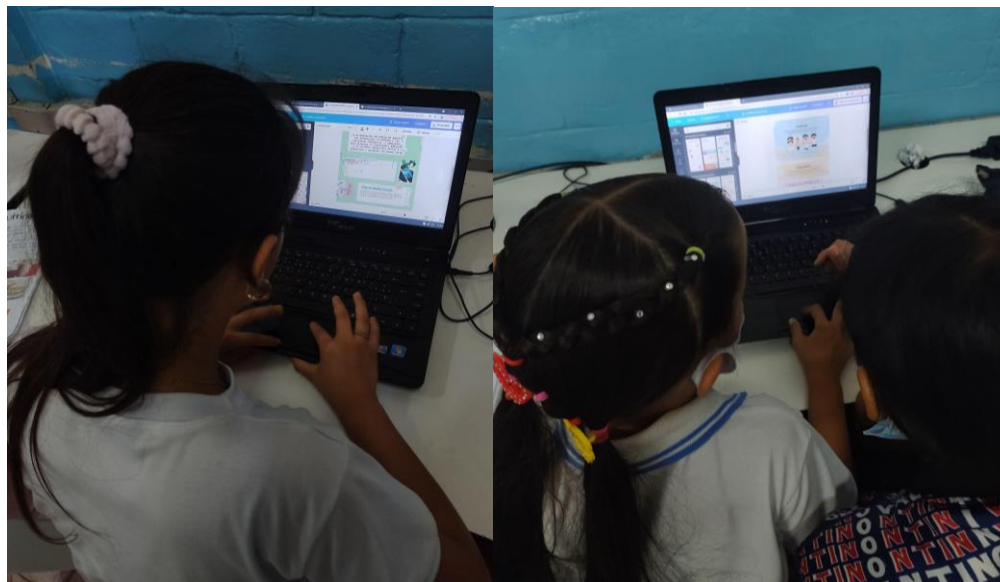
Figura 21

Infografías realizadas por los estudiantes del grado quinto en Canva



Figura 22

Estudiantes desarrollando la infografía en Canva



En la fase de reporte se desarrollaron los siguientes saberes:

- SC3: Interpreto los resultados obtenidos en un conjunto de datos usando la moda, media y mediana.
- SH4: Diseño textos discontinuos y continuos en los que sintetizo las ideas y la información relevante.
- SS2: Asumo una posición de respeto al realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.
- SS3: Soy creativo al momento de comunicar los resultados obtenidos a partir del análisis del comportamiento de los datos estudiados.

Evaluación

Para evaluar el proyecto se diseñaron tres instrumentos de evaluación. El primero es una lista de chequeo para que la docente evalúe al estudiante teniendo en cuenta los

entregables que se realizaron durante el proyecto. El segundo es una rúbrica holística para que los estudiantes realicen un proceso de autoevaluación. El tercero es una rúbrica analítica que se diseñó para evaluar las competencias y los saberes definidos para el proyecto. A continuación, se presentan los instrumentos mencionados:

Tabla 8

Instrumento de evaluación: Lista de chequeo

Lista de chequeo: Evaluación del cumplimiento de las etapas de la experiencia de aprendizaje			
Etapa	Pregunta	Cumple	No cumple
Análisis	¿Busca información en internet sobre la alimentación saludable, la resume y la comparte con sus compañeros?		
	¿El resultado del ejercicio de comprensión de lectura es igual o superior al 70%?		
Resolución	¿Participa en el establecimiento de los acuerdos sobre el trabajo grupal y asume el rol que le corresponde?		
	¿Aporta 3 ideas en Jamboard para responder a la pregunta cómo implementar un programa de alimentación saludable en la tienda escolar?		
Elaboración	¿Las preguntas planteadas para realizar la entrevista son pertinentes con el tema del proyecto?		
	¿Diseña, aplica la entrevista y organiza la información recolectada?		
	¿Diseña una encuesta cerrada con preguntas y opciones de respuestas pertinentes?		

	¿Aplica la encuesta y analiza los datos obtenidos?	
Reporte	¿Elabora una propuesta para implementar un programa de alimentación saludable en la tienda escolar?	
	¿Diseña una infografía clara y creativa para comunicar la propuesta final?	
	¿Socializa la propuesta final apoyándose en una infografía?	

La anterior lista de chequeo se utilizó para evaluar de manera individual a los estudiantes con respecto a las entregas programadas para cada fase del proyecto. En términos generales el 80% de los estudiantes cumplieron con todas las entregas y participaron activamente durante todo el proyecto. Sin embargo, en la última fase tuvieron dificultades puesto que solo el 65% entregó la infografía final, esto se produjo porque la sala de informática no estaba disponible y se estaba cerrando el periodo académico.

Tabla 9

Instrumento de evaluación: Rúbrica holística

Rúbrica holística: Evaluación actitudinal de la experiencia de aprendizaje				
Aspecto	Puntaje máximo	Criterio	Comentario/ observaciones	Puntaje
Entrega y presentación de las actividades propuestas durante el proyecto.	5	Entrega de manera puntual y presenta de manera organizada todas las actividades propuestas durante el desarrollo del proyecto.		

Participación y aporte al buen clima de aula.	5	Participa y da aportes de manera respetuosa validando el punto de vista de los demás mostrando atención plena. Muestra un comportamiento adecuado a los acuerdos establecidos para la clase. Demuestra automotivación, entusiasmo, dedicación y confianza en lograr los resultados.
Colaboración y trabajo en equipo.	5	Cumple con el rol asignado dentro del grupo y se interesa por colaborar para completar con éxito las tareas asignadas. Interactúa efectivamente dentro del grupo aportando ideas para llegar a acuerdos.
Respeto y escucha durante las intervenciones.	5	Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros escuchando atentamente y esperando el turno para intervenir. Es tolerante con las personas que piensan diferente.
Comunicación de los resultados de manera clara y coherente.	5	Comunica y socializa los resultados obtenidos durante el proyecto de manera clara y coherente usando apoyo audio-visual y un tono de voz adecuado.

La rúbrica holística se diseñó en un formulario de Forms para que los estudiantes hicieran un ejercicio de autoevaluación con una nota máxima de 5. Los resultados para cada criterio fueron los siguientes:

- Entrega y presentación de las actividades propuestas durante el proyecto: 3,7
- Participación y aporte al buen clima de aula: 4,2
- Colaboración y trabajo en equipo: 3,6
- Respeto y escucha durante las intervenciones: 4,6
- Comunicación de los resultados de manera clara y coherente: 3,9

El promedio general de la autoevaluación fue 4,0 que se puede analizar como un resultado positivo de todo el proceso de implementación de la experiencia de aprendizaje.

Tabla 10

Instrumento de evaluación: Rúbrica analítica

Rúbrica analítica: Evaluación actitudinal de la experiencia de aprendizaje				
Objetivo: Los estudiantes resuelven situaciones problema de su contexto utilizando las medidas de tendencia central, interpretando y produciendo textos.				
Aspecto a evaluar / competencia	Desempeño superior	Desempeño alto	Desempeño básico	Desempeño bajo
Comunicación	Interpreta y encuentra la moda, la media y la mediana en un conjunto de datos usando estrategias gráficas y numéricas.	Encuentra la moda, la media y la mediana en un conjunto de datos usando estrategias gráficas y numéricas.	Identifica la moda, la media y la mediana en un conjunto de datos usando estrategias gráficas y numéricas.	Tiene dificultades para identificar la moda, la media y la mediana en un conjunto de datos usando estrategias gráficas y numéricas.
	Sigue las reglas establecidas para formular su opinión sobre un tema de forma fundamentada y respetuosa en	Sigue las reglas establecidas para formular su opinión sobre un tema de forma fundamentada en un escenario de discusión.	Sigue algunas reglas para formular su opinión sobre un tema de forma fundamentada en un escenario de discusión.	Tiene dificultades para seguir las reglas que le permitan formular su opinión en un escenario de discusión.

	un escenario de discusión.			
	Desarrolla habilidades de respeto y compromiso que le permitan realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.	Desarrolla habilidades de respeto que le permitan realizar la mayoría de las tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.	Desarrolla habilidades de respeto que le permitan realizar algunas tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.	Tiene dificultades para desarrollar habilidades de respeto que le permitan realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.
Razonamiento	Analiza semejanzas y diferencias entre los datos más representativos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.	Encuentra semejanzas y diferencias entre los datos más representativos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.	Encuentra algunas semejanzas y diferencias entre los datos obtenidos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.	Tiene dificultades para encontrar semejanzas y diferencias entre los datos obtenidos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.
Resolución	Resuelve situaciones problema que requieren encontrar y dar significado al uso de la media y la mediana para presentar el comportamiento del conjunto de datos.	Resuelve situaciones problema que requieren encontrar y usar la media y la mediana para presentar el comportamiento del conjunto de datos.	Resuelve situaciones problema usando la media y la mediana para presentar el comportamiento del conjunto de datos.	Tiene dificultades para resolver situaciones problema usando la media y la mediana para presentar el comportamiento del conjunto de datos.
Lectura crítica	Comprende los elementos explícitos e implícitos de un texto y reflexiona a partir de la información obtenida.	Comprende los elementos explícitos e implícitos de un texto a partir de la información obtenida.	Comprende algunos elementos explícitos de un texto a partir de la información obtenida.	Tiene dificultades para comprender algunos elementos explícitos de un texto a partir de la información obtenida.

	Determina y utiliza estrategias pertinentes para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales.	Determina y utiliza estrategias para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales.	Determina y utiliza algunas estrategias para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales.	Tiene dificultades para determinar y utilizar algunas estrategias para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales.
	Diseña textos discontinuos y continuos de manera creativa en los que sintetiza las ideas y la información relevante a partir de los resultados obtenidos.	Diseña textos discontinuos y continuos en los que sintetiza las ideas y la información relevante a partir de los resultados obtenidos.	Diseña textos discontinuos y continuos a partir de los resultados obtenidos.	Tiene dificultades para diseñar textos discontinuos y continuos a partir de los resultados obtenidos.

La rúbrica analítica presenta una visión general de los desempeños esperados para cada una de las competencias trabajadas en el proyecto. Los desempeños se clasifican en bajo, básico, alto y superior. La rúbrica también se usó para registrar en el boletín de calificaciones el nivel alcanzado por los estudiantes.

11.2 Reflexión e interpretación a partir de los ejes

El objetivo general fue sistematizar una experiencia de aprendizaje que integre el pensamiento aleatorio y la lectura crítica, para mejorar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución en los estudiantes del grado 5º de la Institución Educativa José Holguín Garcés a través de la estrategia de ABP mediado por las TIC. En coherencia con el objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el uso de las competencias de comunicación, razonamiento y resolución teniendo como eje el pensamiento aleatorio y la lectura crítica a través de una experiencia de ABP con estudiantes del grado 5º.
- Reflexionar sobre el papel del ABP mediado por las TIC como estrategia de articulación para el desarrollo de competencias del siglo XXI.
- Evaluar el funcionamiento de la estrategia de aprendizaje para mejorar su implementación institucional.

Los objetivos específicos mencionados anteriormente sirvieron para establecer los ejes que permiten analizar la experiencia de aprendizaje:

- **Eje 1:** Articulación del pensamiento aleatorio y la lectura crítica mediante las competencias de comunicación, razonamiento y resolución con estudiantes del grado quinto de la IE José Holguín Garcés.
- **Eje 2:** Implementación de una experiencia de aprendizaje utilizando la estrategia didáctica del ABP para promover las competencias de comunicación, razonamiento y resolución con estudiantes del grado quinto de la IE José Holguín Garcés.
- **Eje 3:** Desarrollo de las habilidades del siglo XXI a través de una experiencia de aprendizaje mediada por las TIC con estudiantes del grado quinto de la IE José Holguín Garcés.

El eje 1 está alineado con el objetivo 1 porque permiten analizar la articulación entre el pensamiento aleatorio y la lectura crítica a través del uso de las competencias de comunicación, razonamiento y resolución. Los ejes 2 y 3 están alineados con el objetivo 2 porque se construye una reflexión sobre el papel del APB mediado por las TIC para mejorar las competencias del siglo XXI. El objetivo 3 es transversal a toda la sistematización puesto que se realiza constantemente un proceso de interpretación y reflexión que permite evaluar el impacto de la experiencia de aprendizaje.

11.2.1 Reflexión e interpretación del eje 1

El eje 1 es una propuesta para articular el pensamiento aleatorio y la lectura crítica mediante las competencias de comunicación, razonamiento y resolución con estudiantes del grado quinto de la IE José Holguín Garcés. Por lo tanto, se diseñó, implementó y evaluó una experiencia de aprendizaje que permitiera encontrar una relación interdisciplinar entre las matemáticas y la comprensión lectora.

La experiencia de aprendizaje se implementó en dos momentos. El primer momento se estructuró como una prueba piloto centrada en las competencias asociadas al pensamiento aleatorio. Sin embargo, en el segundo momento, después de un ejercicio reflexivo se decidió articular el pensamiento aleatorio con las habilidades propias de la Lectura crítica.

En el primero, se desarrolló una prueba piloto que estaba centrada en el pensamiento aleatorio. Se partió de los resultados de las Pruebas Saber (ICFES, 2016) y de las observaciones de los docentes durante el desarrollo de las clases para identificar las necesidades educativas del grupo focalizado. Se eligieron las competencias de comunicación, razonamiento y resolución para diseñar el proyecto. En términos teóricos, se retomó la definición de competencia aportada por el Ministerio de Educación Nacional (2006, p.12) que la define “como saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes [...] las competencias son transversales a las áreas del currículo y del conocimiento”.

Al finalizar la implementación de la prueba piloto, se concluyó que el proyecto se debía articular con las competencias de Lectura crítica, puesto que las competencias que se deben desarrollar a nivel del pensamiento aleatorio requieren un ejercicio de comprensión lectora relacionada con la interpretación de los enunciados. Por lo tanto, para el segundo momento se incluyeron las competencias de Lectura crítica enfocadas en el desarrollo de tres habilidades:

entender, comprender y reflexionar. Estas habilidades son transversales y por tanto aplicables a cualquier área del conocimiento. En este caso, existe una relación documentada sobre el impacto de estas habilidades en el desarrollo del pensamiento matemático (Arrieta y Martínez, 2021, pp. 45-55). A partir de la reflexión realizada surgió la siguiente propuesta para entender la relación transversal entre el pensamiento aleatorio y la lectura crítica:

Tabla 11

Relación transversal entre el Pensamiento aleatorio y la Lectura crítica

Transversalidad	
Pensamiento aleatorio	Lectura crítica
Comunicación: comprender y producir (expresar)	Entender: nivel literal e inferencial.
Razonamiento: conjetura, inferencias, hipótesis.	Comprender: nivel inferencial.
Resolución: resolver problemas contextualizados, reflexionar.	Reflexionar: nivel crítico.

Para analizar la incidencia de la Lectura crítica en el pensamiento aleatorio durante la experiencia de aprendizaje se tuvo en cuenta dos indicadores:

- Los resultados académicos en el área de matemáticas en tres momentos: antes, durante y después de la implementación de la experiencia de aprendizaje.
- Las pruebas (pensamiento aleatorio y Lectura crítica) antes y después de la experiencia de aprendizaje.

Los resultados académicos en el área de Matemáticas se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 12*Resultados académicos de los estudiantes de grado quinto en matemáticas*

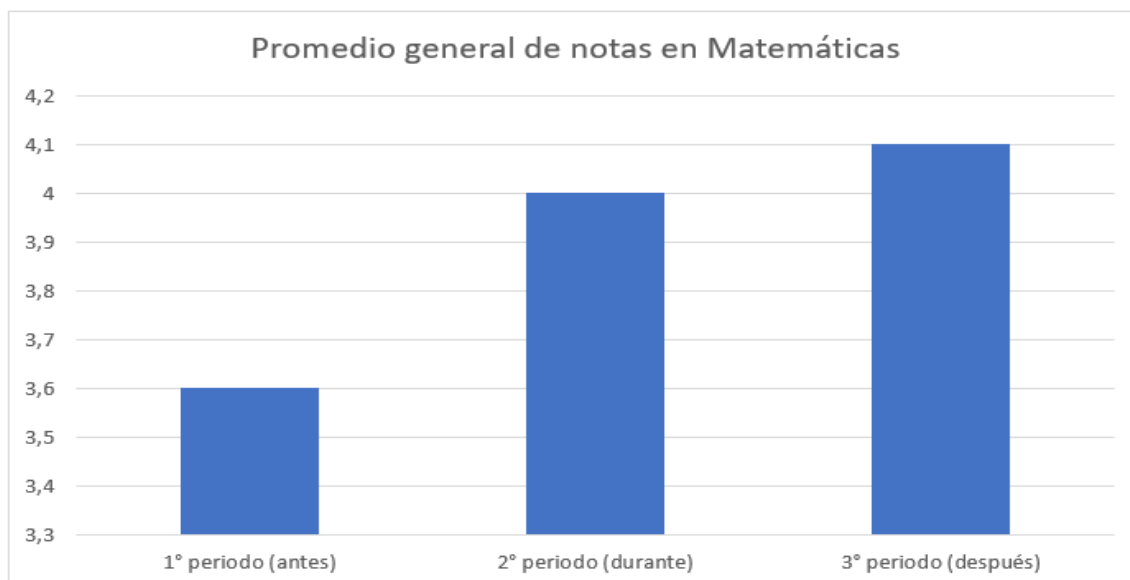
Resultados académicos en Matemáticas				
Estudiante No.	Primer periodo	Segundo periodo	Tercer periodo	Tendencia
Estudiante 1	3,1	3,8	4,4	Mejóro
Estudiante 2	3,2	3,5	4,2	Mejóro
Estudiante 3	3,5	3,5	4,3	Mejóro
Estudiante 4	4,2	4	3,9	Estable
Estudiante 5	5	4,9	5	Estable
Estudiante 6	2,7	3,5	3	Estable
Estudiante 7	2,9	3,3	3,8	Mejóro
Estudiante 8	3,3	3,3	2,7	Empeoró
Estudiante 9	4,5	4,8	4,8	Mejóro
Estudiante 10	4	4,2	4,7	Mejóro
Estudiante 11	3,7	4	4,6	Mejóro
Estudiante 12	3,2	3,6	3	Estable
Estudiante 13	4,3	4,3	4,7	Mejóro
Estudiante 14	3,9	4,6	4,1	Estable
Estudiante 15	2,8	3,5	2,8	Empeoró
Estudiante 16	4,2	4,5	4,5	Mejóro
Estudiante 17	2,8	2,7	2,8	Estable
Estudiante 18	3,7	4,3	4	Estable
Estudiante 19	3,9	4,4	4,2	Estable
Estudiante 20	3,1	3,6	4,2	Mejóro
Estudiante 21	4,1	4,5	4,6	Mejóro
Estudiante 22	3,6	4	4,4	Mejóro
Estudiante 23	4,3	4,9	4,9	Mejóro
Estudiante 24	4	4,2	4,4	Mejóro
Estudiante 25	3,4	3,9	3,3	Estable
Estudiante 26	3,7	4,6	4,5	Mejóro
Estudiante 27	3,1	3,7	3,9	Mejóro

Estudiante 28	3,7	4,5	4,9	Mejóro
Estudiante 29	3,6	4	4,2	Mejóro
Estudiante 30	3,5	4	4,2	Mejóro
Estudiante 32	3,1	3,5	2,8	Empeoró
Estudiante 33	2,8	3,5	3,8	Mejóro
Promedio	3,6	4,0	4,1	Mejóro
Total de la tendencia	Mejóro		21 estudiantes	
	Estable		9 estudiantes	
	Empeoró		3 estudiantes	

Los datos presentados se organizaron en el siguiente gráfico de barras que muestra el promedio general en las notas de los estudiantes. Se evidencia que durante el primer periodo (antes de la experiencia) los estudiantes tenían un promedio general de 3,6 (básico). Durante el segundo periodo se inició la implementación de la experiencia y se observa que el promedio subió a 4,0 (alto). Al finalizar el tercer periodo (después de la experiencia) se evidencia que los estudiantes mejoraron el promedio llegando a 4,1 (alto).

Figura 23

Progreso de los promedios académicos en Matemáticas

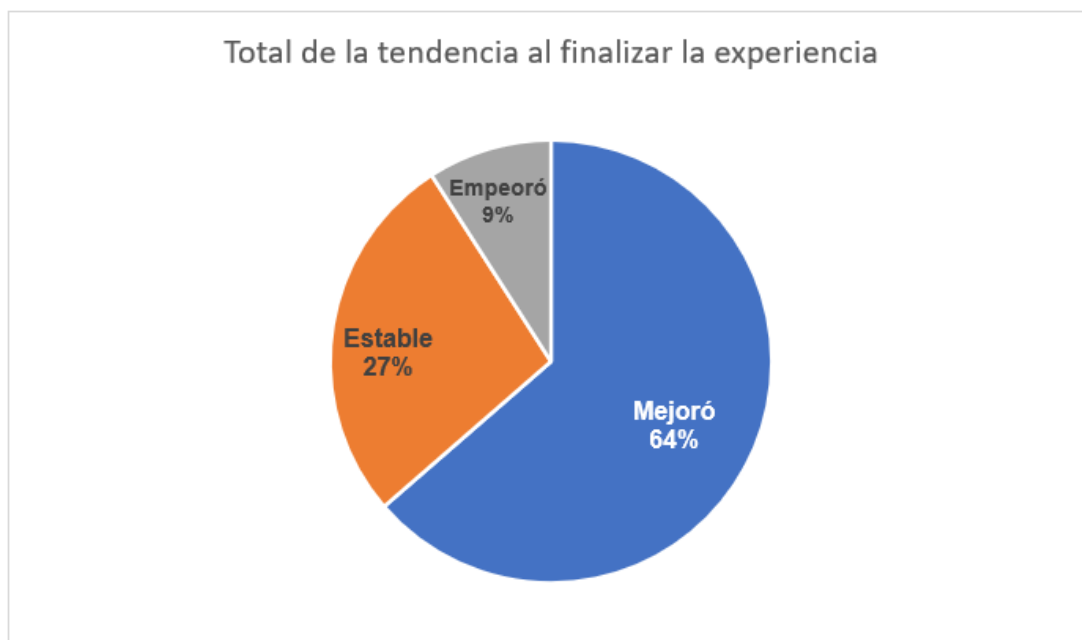


Para medir la tendencia de los estudiantes de manera individual se utilizó un criterio relacionado con su evolución teniendo en cuenta las siguientes categorías:

- Mejoró: cuando el promedio del estudiante muestra una tendencia al alza.
- Estable: cuando el promedio del estudiante muestra una permanencia en un rango relativo.
- Empeoró: cuando el promedio del estudiante muestra una tendencia a la baja.

Figura 24

Tendencia medida en porcentaje al finalizar la experiencia

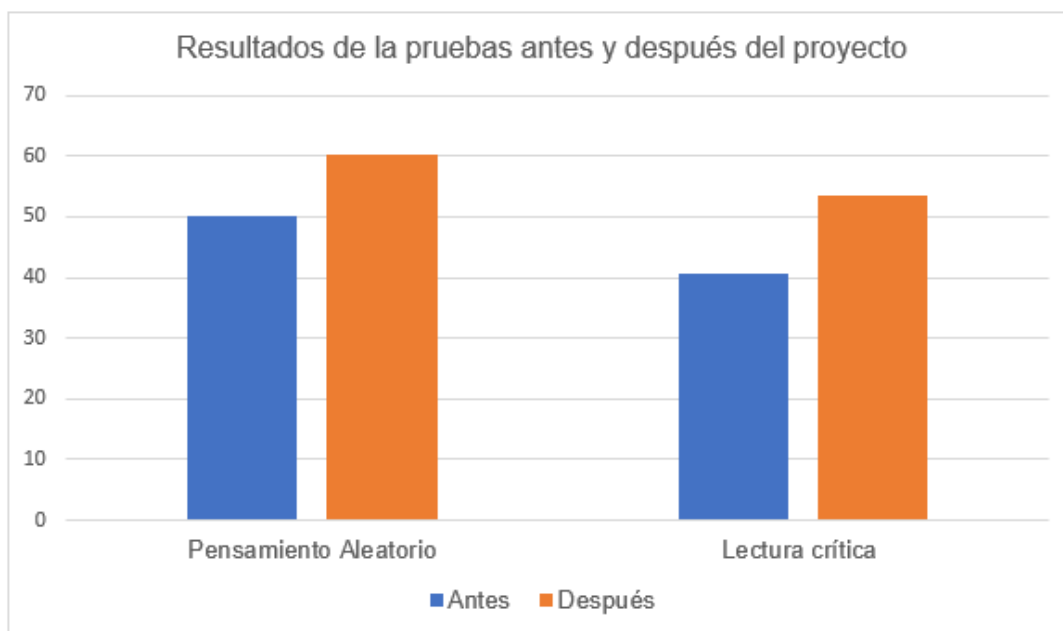


Interpretando los resultados que se muestran en el gráfico, se puede observar que al finalizar la experiencia de aprendizaje el 64% de los estudiantes mejoraron sus resultados académicos en el área de matemáticas, el 27% mantuvo un nivel estable y solo un 9% empeoró. Estos datos muestran un impacto positivo del proyecto con relación al desempeño académico de los estudiantes.

Por otra parte, se aplicaron pruebas antes y después del proyecto relacionadas específicamente con las competencias del pensamiento aleatorio y la lectura crítica. Para el caso del pensamiento aleatorio antes del proyecto los estudiantes obtuvieron un 50% de respuestas correctas, al finalizar el proyecto el resultado aumentó hasta el 60,2%. Queda en evidencia una mejoría con respecto a las competencias de comunicación, razonamiento y resolución. Para el caso de la Lectura crítica, se observa que los estudiantes antes del proyecto alcanzaron un 40,5% de respuestas correctas, mientras que en la prueba realizada posteriormente obtuvieron un 53,5%. Se observa una mejoría en el desarrollo de las habilidades para entender (nivel literal) y comprender (nivel inferencial). Analizando los datos globalmente, queda en evidencia que el proyecto tuvo un impacto positivo en el desarrollo de las competencias del pensamiento aleatorio y la lectura crítica.

Figura 25

Comparación de resultados del proyecto en Pensamiento aleatorio y Lectura crítica



En conclusión, se puede observar que existe una transversalidad entre habilidades de Lectura crítica y el Pensamiento aleatorio. Una mejoría en los procesos de comprensión lectora puede favorecer el desarrollo de las habilidades de comunicación, razonamiento y resolución (pensamiento aleatorio). Esta relación ha sido documentada en diferentes trabajos académicos (Arrieta y Martínez, 2021) y también queda evidenciada en el proyecto desarrollado para la sistematización que se presenta en esta tesis.

11.2.2 Reflexión e interpretación del eje 2

En el eje 2 se reflexiona a partir de la implementación de la experiencia de aprendizaje planteada en esta sistematización utilizando la estrategia del ABP como una metodología activa alineada con el modelo pedagógico institucional. La Institución Educativa José Holguín Garcés (2021) viene realizando un proceso de replanteamiento del modelo pedagógico. Desde el 2019 se estableció que el constructivismo social era la alternativa más adecuada teniendo en cuenta el contexto educativo. Sin embargo, el modelo tradicional sigue presente en las prácticas de algunos docentes que continúan empleando la clase magistral y un aprendizaje de tipo memorístico. A partir de esta situación surgió la pregunta: ¿cuáles son las estrategias didácticas más pertinentes para desarrollar un modelo constructivista? Para responderla, se hizo una revisión documental sobre los planteamientos teóricos del constructivismo y las estrategias metodológicas que permiten implementarlo. Se encontró que el enfoque más adecuado son las metodologías activas que le dan al estudiante un papel protagónico en el proceso de aprendizaje.

Entre las metodologías consultadas se eligió el Aprendizaje basado en proyectos (ABP) porque permite superar el modelo tradicional de enseñanza: el estudiante construye sus propias estructuras cognitivas y el docente asume un rol orientador durante todo el proceso.

Esta elección se fundamentó con los aportes de Fortea (2019) y Fernández (2006). De esta manera se establecieron unos criterios organizados en la siguiente tabla que permiten elegir metodologías coherentes con el ecosistema educativo:

Tabla 13

Criterios para evaluar el ABP

Criterios	Características del ABP	Comentarios
<p>Niveles de los objetivos cognitivos</p> <p>Se refiere a los objetivos que se buscan teniendo en cuenta la taxonomía de Bloom. Se pueden clasificar en dos niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inferior: Memorizar, comprender y aplicar. ● Superior: Analizar, evaluar y crear. 	<p>Los estudiantes desarrollan con esta metodología objetivos cognitivos superiores: analizar y evaluar.</p> <p>Nivel: superior.</p>	<p>En el ABP los estudiantes desarrollan objetivos cognitivos superiores, puesto que deben analizar (descomponer la información para darle un sentido global), evaluar (someter la información a la comprobación y la crítica) y crear (planear y producir algo nuevo).</p>
<p>Capacidad para propiciar un aprendizaje autónomo y continuado</p> <p>Se refiere al desarrollo del aprendizaje autónomo entendido como la capacidad para analizar, diseñar, implementar y evaluar. Se puede clasificar en tres niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Débil. ● Mediano. ● Elevado. 	<p>Los estudiantes se involucran en el desarrollo de un proyecto que le permiten trabajar de manera autónoma potenciando las habilidades para analizar, diseñar, implementar y evaluar.</p> <p>Nivel: elevado.</p>	<p>En el ABP los estudiantes desarrollan en un nivel elevado la capacidad para analizar, diseñar, implementar y evaluar. Las etapas son análisis, resolución, elaboración y reporte.</p> <p>Esta metodología propicia el desarrollo de las siguientes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pensamiento crítico. ● Habilidades sociales. ● Trabajo colaborativo. ● Alfabetización informática. ● Solucionar problemas. ● Comunicar e interpretar información. ● Aumenta la motivación de los alumnos. ● Responsabilidad, desarrollo

de autonomía y autoestima.

Grado de control ejercido por el estudiante

Se refiere a la capacidad que el estudiante tiene para ser el protagonista de sus propios procesos de aprendizaje. Esto genera un alto grado de responsabilidad y motivación para alcanzar los objetivos planteados. Se pueden identificar tres niveles:

- Débil.
- Mediano.
- Elevado.

El estudiante desarrolla un elevado nivel de responsabilidad, por lo tanto, puede tomar sus propias decisiones y esto genera motivación.

Nivel: elevado.

En el ABP el estudiante tiene un control elevado de su proceso de aprendizaje a nivel de los objetivos, el grado de profundización y las estrategias de evaluación. Por lo tanto, se siente motivado y responsable de la construcción de su propio conocimiento. Así se logra un aprendizaje significativo.

Número de estudiantes que se puede abarcar

Se refiere a la cantidad de estudiantes que pueden participar en la metodología. Los grupos grandes reducen la posibilidad de establecer una interacción entre el estudiante-docente y estudiante-estudiante. También se reduce la capacidad del estudiante para hacerse responsable de la construcción de su propio conocimiento y limita la capacidad del docente para orientar los procesos. Se pueden identificar tres tipos de grupos:

- Pequeño: 1 a 15 estudiantes.
- Mediano: 15 a 30 estudiantes.
- Grande: 30 a 60 estudiantes.
- Extra grande: más de

El grupo con el que se pretende trabajar está conformado por 35 estudiantes. Se trata de un grupo grande. El grupo ideal para trabajar con esta metodología es un grupo mediano.

Nivel: grande.

En el ABP el grupo ideal para trabajar es un grupo mediano (entre 15 a 30 estudiantes). Sin embargo, se propicia la creación de subgrupos y la asignación de roles para potenciar el aprendizaje cooperativo. Los subgrupos propician el trabajo autónomo, la participación activa de todos los miembros y la consecución de los objetivos de aprendizaje.

60 estudiantes.

Número de horas de preparación, encuentros con estudiantes y de retroalimentación

Se refiere al tiempo que requiere el docente para analizar, diseñar, implementar y evaluar:

- La fase de análisis implica identificar las necesidades formativas de un grupo específico.
- Diseñar requiere planear una estructura curricular que establezca los objetivos de aprendizaje.
- La implementación se refiere a la ejecución que se ve reflejada en el aula.
- La evaluación implica recoger información para valorar el proceso formativo.

Se pueden identificar los siguientes niveles:

- Pequeño.
- Mediano.
- Elevado.

Para analizar, diseñar, implementar y evaluar esta metodología el docente requiere un tiempo elevado.

Nivel: elevado.

En el ABP es necesario un tiempo de dedicación elevado por parte del docente, puesto que requieren un proceso de reflexión relacionado con el análisis, el diseño, la implementación y la evaluación.

Estructura didáctica

Se refiere a los pasos o etapas que cada metodología propone para llevarse a cabo. La metodología de acuerdo a su organización didáctica puede tener dos niveles:

- Estructurado:

La metodología del ABP sigue unas etapas estructuradas y secuenciadas. Es ideal para trabajar en todos los niveles educativos: primaria, secundaria y universidad. Por

El ABP ofrece una organización didáctica que permite alcanzar los objetivos de aprendizaje. Teniendo en cuenta el ecosistema educativo de la institución se debe considerar que el grupo focalizado pertenece a quinto de primaria, por lo tanto, el ABP es una metodología efectiva puesto que ofrece un modelo más

<p>establece un modelo organizado en etapas con mayor definición y con unas características secuenciales ya establecidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Semiestructurado: admite diferentes etapas de mayor o menor duración. Además, ofrece un alto grado de flexibilidad al momento de la implementación. 	<p>tratarse de una metodología más estructurada, el docente tiene un mayor grado de control sobre los procesos de aprendizaje, por lo tanto, requiere mayor dedicación.</p> <p>Nivel: estructurado.</p>	<p>estructurado y que se adapta mejor a la intensidad horaria del docente de primaria. Además, el currículo de la IE en los niveles de básica primaria está organizado mediante ejes transversales. El ABP permite integrar diferentes áreas del conocimiento en función de procesos de aprendizaje, por lo tanto, es una metodología pertinente y adaptable.</p>
--	---	---

Nota. Adaptado de Fortea (2019) y Fernández (2006).

Las anteriores consideraciones permitieron concluir que el ABP es una estrategia didáctica alineada con el constructivismo, por lo tanto, es una metodología activa aplicable al contexto institucional. El ABP permitió generar procesos de aprendizaje que convirtieron al estudiante en un sujeto activo, capaz de buscar, analizar información, además de producir y comunicar conocimiento. El reto a nivel institucional se enfoca en la implementación de estrategias inductivas vinculadas al constructivismo que sean aplicadas por todos los docentes.

Por otra parte, para identificar los principios que garantizan la calidad del ABP Castellano (2020, pp. 209-210), retomando los aportes de diferentes autores, establece una serie de criterios que permiten evaluar el proyecto de sistematización presentado en esta tesis:

Tabla 14

Principios para evaluar la calidad del ABP

Los seis principios de calidad del Aprendizaje basado en proyectos		
Principio	Preguntas orientadoras	Reflexión sobre la

sistematización		
<p>Autenticidad</p> <p>Se refiere al grado de contextualización del proyecto.</p>	<p>¿Se basa el proyecto en un problema o pregunta que es significativo o importante para el alumnado?</p> <p>¿El problema o pregunta se relaciona con los que puedan encontrarse en el desarrollo de un trabajo o en la comunidad?</p> <p>¿Ofrece el proyecto oportunidades de producir algo que tenga valor personal y/o social fuera del entorno escolar?</p>	<p>El proyecto inició con la identificación de un problema que fue planteado por los estudiantes con la orientación de los docentes. El problema elegido se relacionaba con el contexto escolar: en el primer momento, se trabajó en torno a la planeación de una jornada cultural y deportiva; en el segundo momento, se partió de la necesidad de reactivar la tienda escolar con un enfoque de alimentación saludable. El proyecto desarrollado, en sus dos momentos, tuvo un efecto en los estudiantes a nivel personal y social: sirvió para desarrollar habilidades de solución de problemas, impactando de manera positiva a la comunidad.</p>
<p>Rigor académico</p> <p>Se refiere al desarrollo de habilidades de orden superior.</p>	<p>¿El proyecto demanda la adquisición y aplicación de conocimiento relacionado con una o más asignaturas o áreas de contenido al alumnado?</p> <p>¿Reta el proyecto al alumnado para utilizar métodos de investigación de una o más disciplinas?</p> <p>¿Desarrolla el alumnado habilidades de pensamiento de orden superior?</p>	<p>El proyecto planteado es interdisciplinar: integra las áreas de matemáticas, lenguaje, ciencias naturales e informática. Por lo tanto se retoman conceptos y metodologías de estas disciplinas para solucionar problemas. Además, la estructura del proyecto se orienta por un proceso de investigación que incluye la búsqueda, organización, análisis, síntesis de información y su posterior socialización por medio de un reporte final.</p>
<p>Aplicación de lo aprendido</p> <p>Se refiere al desarrollo de competencias para solucionar problemas.</p>	<p>¿Soluciona el alumnado un problema que está relacionado con la vida y el trabajo de forma clara?</p> <p>¿Requiere el proyecto habilidades para organizarse y autodirigirse?</p> <p>¿Requiere el proyecto que el alumnado aprenda y ponga en uso habilidades tales como: solución de problemas, comunicación, TIC y trabajo en</p>	<p>En los dos momentos de la implementación del proyecto se trabajó desde un problema contextualizado, tal como se señaló en el principio de autenticidad. La metodología implementada permite que los estudiantes tengan un alto grado de control para organizarse y autodirigirse, desarrollen habilidades para trabajar en equipo, implementen soluciones, usen herramientas TIC y comuniquen los resultados de manera creativa.</p>

	equipo?	
<p>Exploración activa</p> <p>Se refiere a la capacidad de los estudiantes para utilizar diferentes estrategias de investigación que permitan desarrollar el proyecto.</p>	<p>¿Requiere el alumnado hacer trabajo de campo durante un tiempo significativo?</p> <p>¿Requiere el proyecto que el alumnado use varios métodos, medios y fuentes para realizar la investigación?</p> <p>¿Se espera que el alumnado presente o explique lo que aprendió?</p>	<p>El proyecto planteado se desarrolló durante un tiempo significativo: para su implementación fueron necesarias varias sesiones durante un periodo académico. Las actividades propuestas permitieron que los estudiantes desarrollen competencias para el manejo de información (CMI): búsqueda, clasificación, análisis, síntesis y reflexión de la información encontrada en diferentes fuentes. Además, los resultados obtenidos se presentaron en un producto final.</p>
<p>Interacción con adultos</p> <p>Se refiere al rol del docente y otros expertos como orientador del proceso.</p>	<p>¿Tiene el alumnado adulto cuya experiencia es tanto reconocida como relevante en la que reflejarse y observar?</p> <p>¿Puede el alumnado trabajar de cerca con al menos un adulto, y llegar a interactuar con él?</p> <p>¿Colaboran los adultos implicados entre ellos y con el alumnado en el diseño y evaluación de proyectos?</p>	<p>En el diseño, ejecución y evaluación del proyecto participaron los dos docentes encargados de sistematizar esta experiencia. De manera indirecta se contó con otros docentes de la Institución Educativa que interactuaron con los estudiantes.</p>
<p>Evaluación</p> <p>Los criterios de evaluación son coherentes con los objetivos del proyecto.</p>	<p>¿Utiliza el alumnado criterios de proyecto (rúbricas u otros) para calibrar o valorar lo que está aprendiendo?</p> <p>¿Se evalúa con regularidad el trabajo del alumnado mediante exhibiciones, demostraciones, portafolios u otros medios?</p>	<p>Para evaluar el proyecto se utilizaron diferentes instrumentos y mecanismos. Estos fueron elegidos teniendo en cuenta las características generales del proyecto y la especificidad de las actividades desarrolladas. Además, la evaluación fue un proceso continuo que implicó el acompañamiento permanente y retroalimentación por parte de los docentes.</p>

Nota. Adaptado de Castellano (2020, p. 209-210).

A partir de la descripción, reflexión e interpretación desarrollada en las dos tablas anteriores, se puede concluir que el ABP es una metodología inductiva que les permitió a los estudiantes asumir un papel activo, buscar y resolver un problema del contexto por medio del desarrollo de un proyecto. La sistematización realizada dejó en evidencia que la metodología del ABP tuvo ventajas en los niveles cognitivos superiores, la capacidad para propiciar un aprendizaje autónomo, el grado de control ejercido por el estudiante y el número de estudiantes que se pueden abarcar. Por tratarse de una metodología activa permitió enfocarse en el fortalecimiento de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes), involucrar a los estudiantes con un problema contextualizado que requiere plantear preguntas y soluciones en un horizonte interdisciplinar. Otro aspecto relevante de la implementación del ABP fue la estructura didáctica puesto que se tuvo en cuenta el ecosistema educativo de la institución en primaria: la metodología del ABP ofrece un modelo por etapas definidas y secuenciales que permiten al docente tener más control en el proceso de análisis, diseño, implementación y evaluación. Por lo tanto, el ABP se adaptó mejor a las condiciones del grupo focalizado.

Como parte de un ejercicio reflexivo, al finalizar el segundo momento se hizo una revisión de la propuesta y se realizó una alineación constructiva articulando las etapas del ABP con los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Alinear constructivamente significa ordenar de manera coherente los elementos de un proceso de enseñanza, de tal manera que se relacionen entre sí para conseguir el aprendizaje del estudiante y mejorar la manera en la que el docente enseña. Este enfoque se centra en el aprendizaje del estudiante y sus resultados, por lo tanto, la cohesión en la construcción de objetivos, recursos, enfoque pedagógico, actividades y mecanismos de evaluación es necesaria para que la enseñanza sea eficaz y se alcancen los objetivos curriculares. El alineamiento constructivo ayuda a definir claramente los resultados de aprendizaje, a seleccionar los métodos de enseñanza adecuados, a crear experiencias basadas en los resultados esperados y a evaluar usando métodos

coherentes. Para realizar el alineamiento constructivo se deben tener en cuenta los parámetros definidos por Biggs y Tang (2011, pp. 7-11): El primer parámetro está relacionado con el diseño de una enseñanza y evaluación alineadas: describir el resultado de aprendizaje esperado (RAE) se convierte en la base de la alineación constructiva, ya que de esto se desprende cómo se debe enseñar y cómo se debe evaluar. Los RAE se deben enunciar desde el punto de vista del estudiante señalando el nivel de comprensión y desempeño que se espera que alcancen al finalizar la intervención educativa. El segundo parámetro se refiere a las actividades de enseñanza y aprendizaje (AEA): Las actividades se definen en concertación con los estudiantes. Se deben tener en cuenta los RAE para definir las tareas de evaluación (TE), las cuales se convierten en evidencias del proceso educativo. Para cada RAE deben existir AEA y tareas de evaluación alineadas que permitan evidenciar el progreso de los aprendizajes. Las actividades de enseñanza y aprendizaje se pueden diseñar siguiendo estrategias como lecturas con preguntas orientadoras, aprendizaje colaborativo, diario de campo y aplicación práctica. El tercer parámetro es la calificación que debe estar orientada por las evidencias determinadas en las tareas de evaluación que tuvieron en cuenta los resultados de aprendizaje esperados. La calificación puede ser cualitativa y cuantitativa a partir de criterios establecidos y la combinación de los resultados de las diferentes actividades de aprendizaje desarrolladas.

En resumen, se puede afirmar que los resultados de aprendizaje esperados deben incorporarse en forma de verbos como acciones que un estudiante va a aplicar en un contexto. Se deben diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten las acciones enunciadas en los RAE. Finalmente, formular criterios específicos que muestren el desempeño de los estudiantes a partir de los RAE.

Los aspectos teóricos mencionados anteriormente, se trabajaron durante el curso *Diseño curricular* (MEMTIC) orientado por el docente José Hernando Bahamón (2019). El resultado de la alineación constructiva, fruto de un ejercicio reflexivo fue el siguiente:

Tabla 15

Alineamiento constructivo. Ruta curricular para el diseño de la experiencia de aprendizaje

Alineamiento constructivo de la experiencia de aprendizaje		
Competencia de ingreso	Se espera que los estudiantes que participen en el programa de formación tengan el siguiente perfil: deben tener habilidades básicas de comprensión lectora y en recolección, organización y análisis de datos cuando se refieren a variables cualitativas y cuantitativas, así como con el planteamiento de preguntas estadísticas que implican estudios censales y la recolección de datos mediante encuestas o experimentos simples.	
Competencia de egreso	Al terminar el programa de formación los estudiantes estarán en capacidad de interpretar de manera literal e inferencial un texto para formular y resolver preguntas estadísticas que requieran comparar y explicar los resultados a partir de la forma de la distribución, medidas de tendencia central y algunas causas de la variación de los datos.	
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
SC1: Comprendo los elementos explícitos e implícitos de un texto.	SH1: Utilizo estrategias de búsqueda, selección y almacenamiento de información para mis procesos de producción y comprensión textual.	SS1: Sigo las reglas establecidas para formular mi opinión sobre un tema de forma fundamentada y respetuosa en un escenario de discusión.
SC2: Determino algunas estrategias para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales y fichas.	SH2: Analizo semejanzas y diferencias entre los datos más representativos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.	SS2: Asumo una posición de respeto al realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.
SC3: Interpreto los resultados obtenidos en un conjunto de datos usando la moda, media y mediana.	SH3: Resuelvo situaciones problema utilizando la media y la mediana para representar el comportamiento de un conjunto de datos.	SS3: Soy creativo al momento de comunicar los resultados obtenidos a partir del análisis del comportamiento de los datos estudiados.

SH4: Diseño textos discontinuos y continuos en los que sintetizo las ideas y la información relevante.

Sesión 1

Objetivo de la sesión	Investigar un problema del contexto usando diferentes fuentes de información.
------------------------------	---

Saberes asociados	SH1, SC2.
--------------------------	-----------

Actividades

Antes	Durante	Después	Evaluación
<p>Preparación de la guía de trabajo, las diapositivas y el Padlet que se presentarán y trabajarán durante la clase.</p> <p>Lluvia de ideas para identificar saberes previos sobre la alimentación saludable en Jamboard.</p> <p>Consultar diferentes páginas sobre la alimentación saludable.</p>	<p>Elegir una de las páginas consultadas antes de la clase y realizar un resumen</p> <p>Publicar el resumen en Padlet</p> <p>Leer los resúmenes de otros estudiantes y comentar</p> <p>Socialización de los resultados generales de la actividad</p>	<p>Leer y analizar el texto elegido durante la clase.</p>	<p>Mecanismo: Resumen y comentarios desarrollado en el Padlet</p> <p>Criterios: Consulta en diferentes fuentes de información. El resumen contiene las ideas principales del tema analizado. Los comentarios realizados son respetuosos y adecuados.</p>

Sesión 2

Objetivo de la sesión	Leer comprensivamente textos usando estrategias de trabajo colaborativo.
------------------------------	--

Saberes asociados	SC1, SS1.
--------------------------	-----------

Actividades

Antes	Durante	Después	Evaluación
-------	---------	---------	------------

Leer y analizar el texto elegido durante la sesión anterior Preparar la guía de trabajo y el cuestionario en Quizizz Diseñar e imprimir escarapelas.	Desarrollar paso a paso el cuestionario de Quizizz Definir roles y establecer acuerdos.	Elaborar un borrador de una propuesta para la alimentación saludable.	Mecanismo: Cuestionario en Quizizz Criterio: Puntaje igual o superior al 60%
--	--	---	---

Sesión 3

Objetivo de la sesión	Proponer preguntas para diseñar una entrevista.
------------------------------	---

Saberes asociados	SH4, SS2.
--------------------------	-----------

Actividades

Antes	Durante	Después	Evaluación
<p>Crear un tablero de Jamboard</p> <p>Elaborar un borrador de una propuesta de alimentación saludable.</p>	<p>Responder la pregunta ¿cómo implementar una propuesta de alimentación saludable en la tienda escolar? en el tablero de Jamboard.</p> <p>Análisis de las respuestas registradas en el tablero de Jamboard.</p>	<p>Descargar una aplicación para grabar voz.</p>	<p>Mecanismo: Tablero de Jamboard con la propuesta. Trabajo colaborativo.</p> <p>Criterios: Tres ideas registradas por cada equipo en el tablero de Jamboard.</p> <p>Coherencia entre las respuestas y la actividad propuesta.</p> <p>Coevaluación.</p>

Sesión 4

Objetivo de la sesión	Diseñar una encuesta a partir de los datos obtenidos en una entrevista.
------------------------------	---

Saberes asociados	SC3, SH2.
--------------------------	-----------

Actividades

Antes	Durante	Después	Evaluación
Preparar el tablero de Jamboard. Descargar una aplicación para grabar voz.	Realizar una entrevista. Organizar la información obtenida en la entrevista en un tablero de Jamboard. Diseño de la encuesta en un formulario de Forms.	Revisar la encuesta y realizar ajustes en caso que sean necesarios. Verificar que el enlace funcione correctamente.	Mecanismo: Encuesta diseñada por los estudiantes en Forms. Criterio: Las preguntas diseñadas para la encuesta son coherentes con los resultados de la entrevista.

Sesión 5

Objetivo de la sesión	Analizar los resultados obtenidos en la encuesta utilizando los conceptos de medidas de tendencia central.
Saberes asociados	SC3, SH3, SS2.

Actividades

Antes	Durante	Después	Evaluación
Revisar la encuesta y verificar que el enlace funcione correctamente. Preparar los dispositivos para aplicar la encuesta.	Aplicar la encuesta. Desarrollar el ejercicio sobre las medidas de tendencia central en EdPuzzle. Analizar los resultados de la encuesta.	Explorar diferentes herramientas para diseñar infografías.	Mecanismo: Análisis de los resultados de la encuesta. Criterios: El análisis realizado evidencia el uso adecuado de las medidas de tendencias central.

Sesión 6

Objetivo de la sesión	Proponer soluciones al problema planteado a través de un texto discontinuo.
Saberes asociados	SH4, SS3.

Actividades			
Antes	Durante	Después	Evaluación
Explorar diferentes herramientas para diseñar infografías.	Diseñar una infografía que incluya una propuesta para solucionar el problema planteado. Socializar la propuesta.	Autoevaluación del proyecto.	<p>Mecanismos: Infografía Autoevaluación</p> <p>Criterios: La infografía incluye un análisis de los datos y una propuesta de solución pertinente.</p> <p>La socialización se realiza de manera asertiva.</p>

El alineamiento constructivo permitió desarrollar la anterior estructura curricular de manera coherente y sistemática teniendo en cuenta los RAE (resultados de aprendizaje esperados), las AEA (actividades de enseñanza y aprendizaje) y las TE (tareas de evaluación). El enfoque empleado se centró en el aprendizaje del estudiante y sus resultados, por lo tanto, la cohesión en la construcción de objetivos de aprendizaje, recursos para el aprendizaje, enfoque pedagógico, actividades de aprendizaje y mecanismos de evaluación fue necesaria para que la enseñanza sea eficaz y se alcancen los objetivos curriculares. Los anteriores elementos alineados permiten alcanzar el aprendizaje del estudiante y mejorar las estrategias de enseñanza.

11.2.3 Reflexión e interpretación del eje 3

El eje 3 pretendía realizar una descripción, reflexión e interpretación sobre el desarrollo de las habilidades del siglo XXI a través de una experiencia de aprendizaje mediada por las TIC con estudiantes del grado quinto. En la Institución Educativa José Holguín Garcés (2021, pp. 24-25) se llevó a cabo una reestructuración del PEI entre el 2021 y 2022. Fueron convocados

docentes, estudiantes, directivos, padres de familia y diferentes actores comunitarios. Uno de los resultados de estos encuentros fue el consenso sobre la importancia de fomentar las habilidades del siglo XXI en todas las áreas y niveles escolares. Se asumía que dichas habilidades eran importantes, sin embargo, no se respondió a la pregunta ¿cuáles son las habilidades del siglo XXI y cómo implementarlas? Esta pregunta constituye el eje que se desarrolla a continuación.

La sociedad de la información requiere que los estudiantes desarrollen ciertas habilidades que les permitan desempeñarse en el contexto actual. Sin embargo, no existe un criterio unificado sobre cuáles son esas habilidades. Se pueden identificar varios marcos de referencia, para esta sistematización se hizo la revisión de los estándares ISTE y la matriz TIM. Los estándares ISTE (2016) pretenden orientar a estudiantes y docentes sobre las competencias tecnológicas que se deben desarrollar para participar en un mundo digital. Los estándares se organizan en las siguientes categorías:

- Ciudadano digital: Los estudiantes reconocen la importancia de los derechos y deberes en el mundo digital, además orientan sus acciones de manera ética para gestionar la identidad digital, las interacciones en línea, los derechos de autor, la seguridad y la privacidad digital.
- Constructor de conocimiento: Los estudiantes son capaces de elegir críticamente herramientas y recursos para construir conocimiento, producir creativamente artefactos y participar en experiencias significativas.
- Diseñador innovador: Los estudiantes identifican un problema y proponen una solución creativa mediante el uso de herramientas tecnológicas. Para lograrlo diseñan un plan, eligen estrategias y lo ejecutan.
- Pensador computacional: Los estudiantes emplean métodos tecnológicos para desarrollar soluciones mediante el análisis de información y la generación de algoritmos.

- Comunicador creativo: Los estudiantes identifican el público a quién se dirigen, establecen propósitos comunicativos y expresan sus ideas con claridad. Además, eligen herramientas tecnológicas que permitan potenciar la creatividad.
- Colaborador global: Los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas que permiten investigar y trabajar de manera colaborativa en comunidades locales y globales.
- Aprendiz empoderado: Los estudiantes desarrollan procesos activos de aprendizaje mediados por el uso de la tecnología. Además, es capaz de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

Las habilidades del siglo XXI recopiladas en los estándares ISTE permitieron reflexionar sobre los conocimientos, destrezas y actitudes que debe desarrollar un estudiante para desempeñarse con éxito en la sociedad actual. Sin embargo, nos queda la pregunta ¿cuáles son las estrategias didácticas más apropiadas para desarrollar las habilidades mencionadas? Las habilidades del siglo XXI no se pueden desarrollar con estrategias didácticas tradicionales. Por lo tanto, fue necesario hacer una exploración documental sobre otras metodologías que propicien una aproximación distinta al proceso de enseñanza y aprendizaje. Se encontró que las metodologías inductivas tienen como centro al estudiante y promueven el desarrollo de competencias para resolver problemas contextualizados. Se revisaron las siguientes metodologías: aprendizaje basado en proyectos, gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje basado en casos, aprendizaje basado en problemas (Fortea, 2019, pp. 9-18). Las anteriores metodologías permiten crear escenarios para el desarrollo de las habilidades del siglo XXI puesto que el estudiante asume un papel activo, construye su propio conocimiento, desarrolla la autonomía, el pensamiento crítico y la creatividad. Al revisar los Estándares ISTE se encontró que estos permiten trabajar de manera interdisciplinar puesto que se enfocan en el desarrollo de competencias y es posible integrarlos en diferentes escenarios. La sistematización propuesta en esta tesis se basa en el ABP y en estándares enfocados en la

solución de problemas del contexto, la construcción de conocimiento, el manejo de datos, la colaboración y la comunicación de los resultados obtenidos de manera creativa.

Durante el segundo momento de la sistematización, se analizó la incorporación de las habilidades del siglo XXI al proyecto desarrollado en esta tesis, se elaboró la siguiente tabla que permite relacionar las etapas del ABP, las actividades, las herramientas TIC y los estándares ISTE:

Tabla 16

Incorporación de habilidades del siglo XXI en la experiencia de aprendizaje

Incorporación de habilidades del siglo XXI				
Etapas ABP	Actividad	Herramienta TIC	ISTE	Habilidades del siglo XXI
Diagnóstico	Prueba diagnóstica elaborada para el curso de evaluación. La prueba intenta medir las competencias de los estudiantes para entender, comprender y reflexionar a partir de textos discontinuos.	Quizizz ZipGrade	Pensador computacional: identifican conjuntos de datos pertinentes.	Usar computadores para procesar información Emplea los computadores para obtener, organizar, analizar y comunicar información.
Análisis	Actividad 1, primera parte: Los estudiantes buscarán en internet información sobre la alimentación saludable, realizarán un resumen y lo	Padlet	Constructor de conocimiento: planea y emplea estrategias de investigación eficaces. Aprendiz empoderado: usa la tecnología para buscar	Utiliza las tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) Usa computadores y otras herramientas digitales para obtener, procesar y manejar información; usa herramientas electrónicas para aprender y practicar

	compartirán en Padlet.		retroalimentación.	habilidades; usa Internet para explorar temas, recolectar información y comunicar.
Análisis	<p>Actividad 1, segunda parte: Se elegirá dos textos compartidos por los estudiantes y se realizará un ejercicio de comprensión de lectura utilizando la herramienta Quizizz.</p>	Quizizz		
Resolución	<p>Actividad 2: se crearán grupos heterogéneos que estarán integrados por 4 o 5 estudiantes, se decidirán los roles.</p> <p>Se definirá el proyecto a partir de la pregunta ¿cómo implementar un programa de alimentación saludable en la tienda escolar? Se utilizará Jamboard para generar una lluvia de ideas.</p>	Jamboard	<p>Constructor de conocimiento: exploración activa de problemas y situaciones del mundo real.</p>	<p>Pensar críticamente, solucionar problemas y tomar decisiones</p> <p>Los estudiantes utilizan habilidades de pensamiento para planear y realizar investigaciones, administrar proyectos, solucionar problemas y tomar decisiones informadas; todo lo anterior, utilizando los recursos y herramientas digitales más apropiados. Esto es, los estudiantes identifican y definen problemas reales y preguntas significativas para investigar; planean y administran actividades para desarrollar una solución o realizar un proyecto; recogen y analizan datos para identificar soluciones y/o toman decisiones informadas; usan múltiples procesos y diversas perspectivas para explorar soluciones alternativas.</p>

			<p>Pensar con interdependencia Darse cuenta que todos juntos somos más poderosos intelectual y físicamente, que un solo individuo; tener la disposición y habilidad para trabajar efectivamente en grupos.</p>
<p>Elaboración</p>	<p>Actividad 3, primera parte: Los estudiantes realizarán una entrevista abierta entre pares para recopilar información sobre las preferencias de productos en la tienda escolar. Este insumo servirá para generar una encuesta con preguntas cerradas en el siguiente momento de la actividad. Se utilizará una aplicación para grabar voz y un documento compartido en línea.</p> <p>Actividad 3, segunda parte: Los estudiantes, a partir de la información recogida en el momento anterior,</p>	<p>Aplicación para grabar voz</p> <p>Documentos compartidos.</p> <p>Encuestas en línea.</p> <p>Colaborador global: contribuye de manera colaborativa hacia un objetivo común.</p>	<p>Participar como miembro de un equipo Contribuir al esfuerzo del grupo.</p> <p>Enseñar a otros Ayudar a que otros aprendan.</p> <p>Negociar Trabajar para alcanzar consenso, lo que incluye intercambiar recursos y llegar a acuerdos entre intereses divergentes.</p>

	diseñarán una encuesta en línea que permita conocer las preferencias de los estudiantes de toda la escuela. Se aplicará la encuesta y se analizarán los datos.			
Reporte	<p>Actividad 4, primera parte: Los estudiantes organizarán la información en un documento compartido en línea para plantear una propuesta.</p> <p>Actividad 4, segunda parte: Los estudiantes presentarán y socializarán los resultados mediante una infografía diseñada en Piktochart.</p>	<p>Documentos compartidos.</p> <p>Piktochart.</p>	<p>Comunicador creativo: publican o presentan contenido dependiendo de la audiencia.</p> <p>Colaborador global: usan tecnologías colaborativas para resolver problemas.</p>	<p>Interpretar y comunicar información Seleccionar y analizar información y comunicar los resultados a otros usando métodos orales, escritos, gráficos, pictóricos o multimediales.</p> <p>Comunicación Habilidad para moldear o componer la comunicación efectiva, en una diversidad de medios y para una diversidad de audiencias.</p>

Nota. Adaptado de Buck Institute for Education (BIE) (2013, párrafo 3), *Seis marcos de referencia*.

El modelo tradicional de enseñanza sigue un esquema deductivo, parte de la explicación magistral del docente dirigida a un estudiante pasivo, además se privilegia la memoria y la repetición. En contraste, el modelo inductivo propuesto en esta experiencia de aprendizaje convirtió a los estudiantes en sujetos activos y les permitió desarrollar habilidades como la indagación, el análisis y la síntesis. Los estudiantes se convirtieron en sujetos

reflexivos, capaces de construir su propio conocimiento, pensar sus prácticas y emplear herramientas digitales como mediadoras del aprendizaje. Sin lugar a dudas, la metodología inductiva elegida (ABP) fue una estrategia didáctica adecuada para fomentar las habilidades del siglo XXI puesto que permitió a los estudiantes desarrollar las competencias necesarias para desempeñarse en la sociedad actual marcada por el uso de las TIC.

12. RECOMENDACIONES

La Lectura crítica es un eje transversal, por lo tanto, se deberían diseñar estrategias en todas las áreas que permitan desarrollar las habilidades para entender, comprender y reflexionar. En este sentido, es necesario que la institución educativa diseñe una directriz que permita realizar la integración curricular de la lectura crítica con las diferentes áreas.

Para un futuro proyecto se podría hacer un seguimiento a largo plazo de los estudiantes que participaron en esta experiencia para evaluar sus resultados con una perspectiva más amplia.

Para desarrollar otra experiencia similar a la planteada en esta tesis se debe tener en cuenta que el ABP requiere disponer de tiempo suficiente para diseñar, ejecutar y evaluar. El ABP es ideal para desarrollar experiencias de mediano y largo plazo.

El ABP es una metodología que no está unificada, por lo tanto, es posible encontrar varios autores con diferentes enfoques para su aplicación. Es necesario revisar diversas fuentes documentales que permitan tener una visión global del propósito del ABP, sus características, pilares y etapas.

El docente debe asumir que se puede producir una brecha entre lo planeado y lo ejecutado, por lo tanto, debe ser flexible y adaptar sus estrategias didácticas cuando sea necesario. En la experiencia presentada en esta tesis en algunos casos se tuvo que adecuar o sustituir las herramientas digitales teniendo en cuenta las circunstancias.

Las herramientas digitales son una mediación, eso significa que antes de emplearlas es necesario definir el objetivo pedagógico. Este permite establecer criterios para elegir las herramientas adecuadas con los propósitos de aprendizaje.

13. CONCLUSIONES

Después de diseñar, implementar y evaluar la experiencia de aprendizaje se pueden establecer las siguientes conclusiones con respecto a los ejes de la sistematización:

Esta sistematización partió de un problema: los estudiantes del grado 5º de la Institución Educativa José Holguín Garcés tenían dificultades para entender, comprender y reflexionar a partir de los problemas matemáticos planteados en clase. Por lo tanto, se propuso una hipótesis en este sentido: mejorar las habilidades de comprensión lectora podría tener un efecto positivo en las competencias relacionadas con el pensamiento aleatorio. Esta hipótesis fue confirmada con los resultados de esta experiencia de aprendizaje: el 64% de los estudiantes mejoraron su desempeño académico en el área de matemáticas y 27% mantuvieron su nivel de competencias. Para el caso de Lectura crítica los resultados fueron positivos, antes de la experiencia los estudiantes obtuvieron un 40,5% de respuestas correctas, después de la experiencia el resultado aumento hasta el 53, 5%.

La elección del ABP se produjo después de un análisis del ecosistema educativo. Se tuvo en cuenta las características de los estudiantes, el entorno cultural, el modelo pedagógico e infraestructura institucional. Estas características hicieron viable y pertinente la implementación del proyecto. Por otra parte, se puede señalar que la metodología elegida tuvo un efecto positivo en los procesos de aprendizaje puesto que permitió a los estudiantes asumir un papel activo, trabajar de manera colaborativa, desarrollar habilidades de orden superior, ser autónomos y creativos.

Las habilidades mencionadas en la conclusión anterior son necesarias para enfrentar los retos del siglo XXI. La experiencia de aprendizaje implementada en este trabajo de grado permitió a los estudiantes integrar diferentes herramientas TIC para desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad de solucionar problemas, tomar decisiones, participar en las dinámicas de un equipo y comunicar resultados.

Para finalizar, se puede señalar que la experiencia de aprendizaje sistematizada en esta tesis sirve como una ruta metodológica que puede ser aplicada en otros contextos educativos y también adaptarse a diferentes niveles escolares.

14. REFERENCIAS

- Adell, J. & Castañeda, L. (2012). Tendencias emergentes, ¿pedagogías emergentes? En *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 13-32). Asociación Espiral.
- Ahumada, P. (2005). Una didáctica centrada en los contenidos de la enseñanza: propuesta de un modelo de congruencia. *Hacia una evaluación auténtica del aprendizaje*. (p. 57-66) Editorial Paidós. México.
- Alcaldía de Santiago de Cali (2015). *Plan de desarrollo 2016-2019, comuna 1*.
<https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/135089/planes-comunas-2016-2019/>
- Aritio, R., Berges, L., Cámara T., y Cárcamo M. (2021). Cuestiones claves para el trabajo en ABP: pilares, fases, beneficios y dificultades. *Iniciación al aprendizaje basado en proyectos. Claves para su implementación*. Universidad de La Rioja.
<https://dialnet.unirioja.es/download/libro/785222.pdf>
- Arrieta, O., Martínez, S. (2021). *Resolución de problemas matemáticos desde la comprensión lectora una gestión necesaria con docentes de educación básica*. [Tesis de maestría]. Corporación Universidad de la Costa.
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/8023/Resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20matem%C3%A1ticos%20desde%20la%20comprensi%C3%B3n%20lectora%20una%20gesti%C3%B3n%20necesaria%20con%20docentes%20de%20educaci%C3%B3n%20b%C3%A1sica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ayala, T. (2011). El aprendizaje en la era digital. *Revista electrónica: Diálogos educativos*. 21 (11), 3-20.
- Bahamón, J. (2019). *ADDIE modelo de referencia para el desarrollo curricular* [Documento de trabajo]. Universidad ICESI.

- Barbosa, J. W., Barbosa, J. C., y Rodríguez, M. (2015). Concepto, enfoque y justificación de la sistematización de experiencias educativas. Una mirada “desde” y “para” el contexto de la formación universitaria. *Perfiles Educativos*, 37 (pp. 140-141).
- Barrios, S., Medina, A. (2019). Aprendizaje basado en proyectos en contexto: estrategia para desarrollar el razonamiento estadístico. *Revista Educación y Ciencia*, 22 (pp. 17- 32)
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10037/8535
- Bencomo, M. y Fonseca, H. (2011). Teorías del aprendizaje y modelos educativos: Revisión histórica. *Revista de enfermería y ciencias de la salud*, 4, suplemento 1.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3938580.pdf>
- Biggs, J., Tang, C. (2011). Alinear constructivamente la enseñanza y la evaluación. *Teaching for quality learning at university*.
- Buck Institute for Education (BIE). (2013). Revisión de seis marcos de referencia para habilidades del siglo XXI. Eduteka. <http://www.eduteka.org/articulos/sigloXXI>
- Calvo, E. (2012). Propuesta de aplicación del Aprendizaje basado en proyectos en educación primaria. Trabajo fin de grado. Universidad internacional de la Rioja.
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/8011/Calvo%20Zabala%20Esther.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carmona, J. (2019). Uso de las metodologías inductivas en educación. *Revista ventana abierta*.
<https://revistaventanaabierta.es/uso-de-las-metodologias-inductivas-en-educacion/>
- Carvajal, Y. (2010). Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la investigación. *Revista Luna Azul*, 31, julio-diciembre 2010.
<http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n31/n31a11.pdf>
- Casanova, P. (2004). *Las nuevas ciencias y las humanidades de la academia a la política*. Anthropos Editorial.
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Anagrama.

- Castellano, R. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos (ABP). Análisis de las necesidades formativas del profesorado de educación secundaria*. [Tesis doctoral]. Universidad de Jaén.
https://ruja.uaen.es/jspui/bitstream/10953/1103/1/TESIS%20ABP%20en%20ES_RCA_REV.pdf
- Coll, C., Onrubia, J., Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumento de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38 (3), 377-400.
- Davis, P. (2014). *Cognición y aprendizaje*. SIL Internacional.
https://www.sil.org/system/files/reapdata/73/80/82/73808248533484811247988343822622019784/e_Book_50_Davis_Cognicion_y_Aprendizaje.pdf
- Díaz-Barriga, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, 111, enero-marzo, 2006, pp. 7-36. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Distrito Federal, México.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211102>
- Estalayo, A., Gordillo, S., Iglesias, A. y López, M. (2021) La historia del aprendizaje basado en proyectos. *Iniciación al aprendizaje basado en proyectos. Claves para su implementación*. Universidad de La Rioja.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/785222.pdf>
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. Universidad Politécnica de Valencia. *Education siglo XXI*, 24.
- Flórez, R. (1999). *Evaluación pedagógica y cognición. Análisis de la enseñanza y la evaluación del aprendizaje según los modelos pedagógicos*. McGraw-Hill.

- Forteza, M. (2019). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias*.
Materiales para la docencia universitaria de la Universitat Jaume I, nº 1.
- García, J., Pérez, J. (2018) Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista CEF*, núm. 10 (mayo-agosto 2018, pp. 37-63).
<https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/194/176>
- Gómez, L. (s.f.). Pensamiento visual: pedagogías emergentes para tiempos de confinamiento.
Educación 3.0.
- Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in the Knowledge Society*.
<https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/download/eks20151615868/13002/0>
- ICFES. (2016). *Día E. Informe por colegio Institución Educativa José Holguín Garcés*.
Resultados Pruebas Saber 3º, 5º y 9º.
<https://drive.google.com/file/d/1Z5bYnuFYuoFeQI7OxHopnAFkd5-XMs7N/view?usp=sharing>
- ICFES. (2018). *Marco de referencia para la evaluación, ICFES. Prueba de Lectura Crítica Saber 11*. <https://www2.icfes.gov.co/documents/39286/2215178/Marco+de+referencia+-+Prueba+de+lectura+cr%C3%ADtica+saber+11.pdf/101c9f8e-a061-8a8d-f11b-738dd0870e1e?version=1.0&t=1647954907995>
- Institución Educativa José Holguín Garcés. (2021). *Revista Entre Ríos*.
https://issuu.com/grupoaptos/docs/revista_i.e._jos_holgu_n_c_ceres
- ISTE. (2016). *Standards for Students: National Educational Technology Standards for Students, Second Edition*. <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/estandares-iste-estudiantes-2016>
- Jonassen, D. (2002). *Los computadores como herramientas para potenciar la mente*. *Eduteka*.
<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Tema12>

López-García, J. (2015). *SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos*.

<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>

López-García, J. (2019a). *Cómo seleccionar herramientas digitales con propósitos educativos*.

Eduteka. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/curaduria-herramientas-digitales>

López-García, J. (2019b). *TIM, Matriz de Integración de TIC en procesos educativos*.

(Universidad Icesi, Ed.) Eduteka. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/tim>

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Serie lineamientos curriculares: Matemáticas*. MEN.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas y Ciencias y Ciudadanas*. MEN.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2007). *Política pública sobre educación superior*

por ciclos y por competencias. MEN https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-131953_archivo_doc_politica.doc

Nicolescu, B. (2002). *Manifesto of transdisciplinarity*. State University of New York Press.

Olivares, G. (2017) *Aprendizaje basado en proyectos en primaria en la escuela rural*. [Trabajo fin de grado] Universidad Internacional de la Rioja.

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/5714/OLIVARES%20BUENO%2C%20GEMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (s.f.). *¿Por qué y para qué el aprendizaje inductivo en la docencia universitaria?* Unidad de mejoramiento de la docencia universitaria.

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (s.f.). *Gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Unidad de mejoramiento de la docencia universitaria.

- Pons, R., Serrano, J. (2012). Hacia una evaluación constructivista de los aprendizajes escolares. *Revista de evaluación educativa*, 1 (1).
<https://studylib.es/doc/6012869/hacia-una-evaluación-constructivista-de-los-aprendizajes>
- Prieto, A., Díaz, D., Santiago R. (2014). *Metodologías inductivas: El desafío de enseñar mediante el cuestionamiento y los retos*. Grupo Océano.
- Ríos, J. (2014). *Estadística para pequeños estadísticos. Construcción de unidades didácticas y material de apoyo*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52183/8412512.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, J. (2020). *Aprendizaje basado en problemas mediado por las TIC para promover la capacidad de resolver problemas en los estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Antonio José de Sucre*. [Tesis de maestría]. Universidad ICESI.
https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/85556/1/T01844.pdf
- Rodríguez, M. (2018). *ABP, una propuesta para la clase de matemáticas*. [Tesis de maestría]. Universidad de Almería.
http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7129/TFM_RODRIGUEZ%20TORTOSA,%20MARIA%20JOSE.pdf?sequence=1
- Sáenz, J., Segura J., López-García, J., Bianchá, H., Ávila, C., Castaño, A. (2019). *Sistematización de Prácticas Educativas: Guía conceptual para educadores*. Edukafé, Documentos de trabajo de la Escuela, No. 7. Cali: Universidad Icesi.
<http://doi.org/10.18046/edukafe.2019.7>
- Tobón, S. (2013). *Los proyectos formativos: transversalidad y desarrollo de competencias para*

la sociedad del conocimiento.

https://seminariorepensarlabioquimica.files.wordpress.com/2016/01/s26-srbq-fad910_sergio_tobon-3.pdf

Universidad Politécnica de Madrid. (2008). *Aprendizaje Cooperativo*. Servicio de Innovación Educativa. <https://icesi.instructure.com/courses/568/assignments/3816>

Velásquez, J. (2009). La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, vol. 5, núm. 2, julio-diciembre, 2009, pp. 29-44, Universidad de Caldas Manizales, Colombia.

<https://www.redalyc.org/pdf/1341/134116861003.pdf>

Ziman, J. (2003). *¿Qué es la ciencia?* Cambridge University Press.

15. ANEXOS

Anexo A. Prueba diagnóstica. Fuente: Ríos (2014, pp. 98 - 103)

**PRUEBA DE MATEMÁTICA - PENSAMIENTO ALEATORIO
GRADO QUINTO**

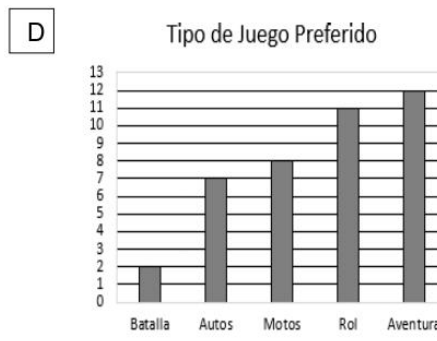
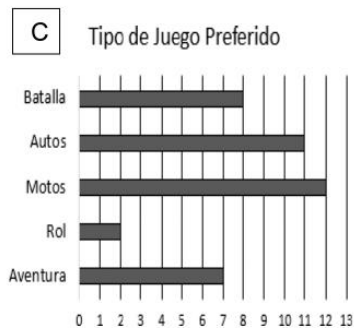
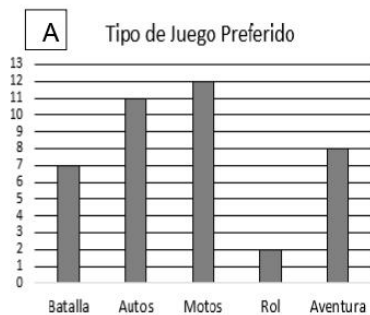
Docente – Tutor: Juan Pablo Ríos Naranjo

Contesta las preguntas 1, 2 y 3 con base en la siguiente información:

Se preguntó a un número de estudiantes sobre qué tipo de juego preferían y se realizó la siguiente tabla:

Tipo de juego preferido	Número de Estudiantes
Batalla	7
Autos	12
Motos	11
Rol	2
Aventura	8

1. La gráfica que representa los datos obtenidos es:



2. El total de estudiantes que participó en la encuesta fue

- A. 11
- B. 12
- C. 30
- D. 40

3. Al comparar el número de estudiantes que prefieren cada tipo de juego, es correcto decir que:

- A. El número de estudiantes que prefieren juegos de batalla es mayor que el número de estudiantes que prefieren juegos de aventura.
- B. La suma de los estudiantes que prefieren juegos de autos y carros es mayor que la suma de los estudiantes que prefieren juegos de batalla, rol y aventura.
- C. El número de estudiantes que prefieren juegos de autos es menor que el número de estudiantes que prefieren juegos de motos
- D. La suma de los estudiantes que prefieren juegos de autos y aventura es mayor que la suma de los estudiantes que prefieren juegos de batalla, motos y rol.

4. Se le preguntó a un grupo de estudiantes cual era la música preferida y estos fueron los resultados:

Bachata	Pop	Reggaeton	Salsa
Pop	Reggaeton	Reggaeton	Pop
Reggaeton	Rock	Salsa	Pop
Reggaeton	Bachata	Reggaeton	
Bachata	Pop	Bachata	Salsa
Rock	Pop	Reggaeton	Pop
Rock	Reggaeton	Reggaeton	

3. La tabla de frecuencias que muestra el correcto conteo y agrupación de estos datos es:

A

Tipo de Música	Conteo	Número de estudiantes
Rock		3
Reggaeton		7
Pop		9
Bachata		4
Salsa		3

B

Tipo de Música	Conteo	Número de estudiantes
Bachata		3
Pop		7
Reggaeton		9
salsa		4
Rock		3

C

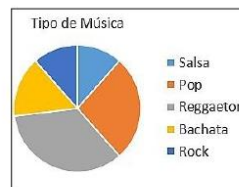
Tipo de Música	Conteo	Número de estudiantes
Salsa		3
Pop		7
Reggaeton		9
Bachata		4
Rock		3

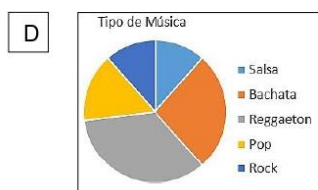
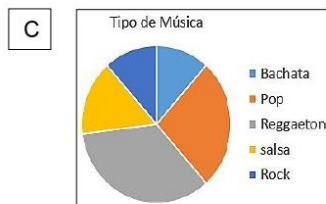
D

Tipo de Música	Conteo	Número de estudiantes
Salsa		3
Bachata		7
Reggaeton		9
Pop		4
Rock		3

5. El gráfico que mejor representa la información obtenida es:

A





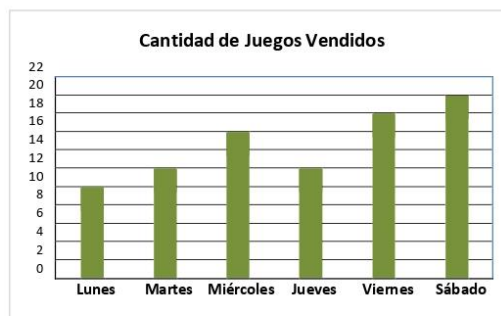
6. Los quince niños integrantes del equipo de futbol realizaron una votación para elegir el color de su uniforme. Por el color que más votaron será el de la camiseta y el segundo más votado, el de la pantaloneta. Estos fueron los resultados:

rojo, naranja, blanco, azul, rojo, verde, negro, naranja, verde, blanco, azul, gris, blanco, blanco, naranja.

Los colores de la camiseta y la pantaloneta deben ser

- A. verde y blanco.
- B. blanco y negro
- C. rojo y azul.
- D. blanco y naranja.

Contesta las preguntas 7, 8 y 9 con base en la siguiente gráfica que muestra las ventas de juegos para videojuegos en el almacén PlayStore:



7. Los cuatro primeros días de la semana se vendieron:

- A. 50 juegos
- B. 16 juegos
- C. 12 juegos
- D. 10 juegos

8. La tabla que representa la cantidad de ventas que nos muestra la gráfica en esa semana en el almacén es:

A.

Dia	Cantidad de juegos vendidos
Lunes	10
Martes	22
Miercoles	38
Jueves	50
Viernes	68
Sabado	88

B.	Día	Cantidad de juegos vendidos
	Lunes	10
	Martes	11
	Miércoles	12
	Jueves	13
	Viernes	14
	Sábado	15

D.	Día	Cantidad de juegos vendidos
	Lunes	20
	Martes	18
	Miércoles	12
	Jueves	16
	Viernes	12
	Sábado	10

C.	Día	Cantidad de juegos vendidos
	Lunes	10
	Martes	12
	Miércoles	16
	Jueves	12
	Viernes	18
	Sábado	20

9. De acuerdo a la información presentada en la gráfica podemos decir que

- A. entre el lunes y el martes se vendieron más juegos que entre el miércoles y jueves.
- B. las ventas del sábado son el doble de las ventas del lunes

C. entre el martes y miércoles se vendieron igual número de juegos que entre el jueves y el viernes

D. las ventas del miércoles superaron en 2 juegos a las del martes

10. Andrea se está preparando para salir con sus amigas pero no sabe cómo vestirse. Tiene 3 faldas y 2 blusas.

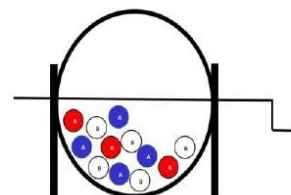


¿De cuántas maneras diferentes puede vestirse Andrea?

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 6

Contesta las preguntas 11, 12 y 13 con base en la siguiente información

Se quiere escoger dos colores para el uniforme de un equipo de porrismo, para ello se introdujeron en una urna las balotas con los 3 colores preferidos por cada integrante.



11. La probabilidad que uno de los dos colores sea azul es

- A. la misma de que sea rojo

- B. es mayor a la que sea blanco
- C. inferior a que sea blanco
- D. inferior a que sea rojo

12. La probabilidad de que uno de los colores sea rojo es

- A. 12 de 3
- B. 3 de 3
- C. 12 de 12
- D. 3 de 12

13. La probabilidad de extraer una balota blanca es

- A. la menor de las probabilidades
- B. menor que la probabilidad de sacar una azul pero mayor que sacar una roja
- C. la mayor de las probabilidades
- D. mayor que la probabilidad de sacar una azul pero menor que sacar una roja

14. Felipe desea organizar los siguientes libros en la biblioteca.



Cuál de las siguientes tablas representa la cantidad de libros por materia:

A

MATERIA	NÚMERO DE LIBROS
Sociales	2
Matemáticas	2
Español	3
Ciencias Naturales	3

B

MATERIA	NÚMERO DE LIBROS
Ciencias Naturales	3
Español	3
Matemáticas	3
Sociales	0

C

MATERIA	NÚMERO DE LIBROS
Sociales	3
Matemáticas	2
Español	3
Ciencias Naturales	2

D

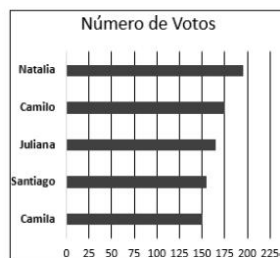
MATERIA	NÚMERO DE LIBROS
Ciencias Naturales	4
Español	4
Matemáticas	1
Sociales	1

15. La tabla muestra los resultados de las elecciones del Gobierno Escolar en la Institución Educativa.

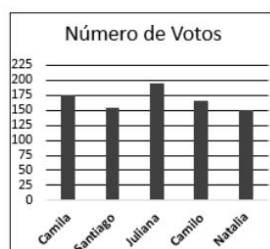
Candidato	Número de Votos
Camila	175
Santiago	150
Juliana	195
Camilo	155
Natalia	165

El comité electoral debe presentar la información con un a Gráfica de Barras. La grafica correcta es:

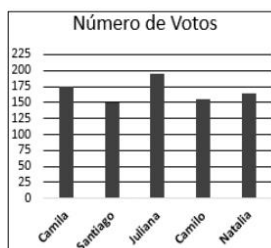
A



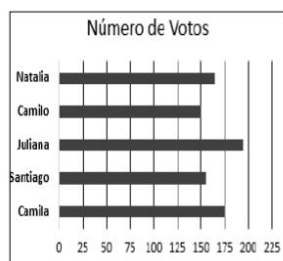
B



C



D



¡Muy bien!

Anexo B. Guía de trabajo para estudiantes de la prueba piloto

Diseño de la guía de actividades

Título de la guía	Semana No. 1
Conozcamos el proyecto y analicemos el problema	Sesión 1
Saberes	

Saber conocer 2. Explica la información que brinda cada medida en relación con el conjunto de datos.

Saber hacer 2. Argumenta la selección realizada empleando semejanzas y diferencias entre lo que cada una de las medidas indica.

Descripción de la actividad

El propósito de las actividades que vamos a desarrollar en estas guías es planear y ejecutar la jornada deportiva, artística y cultural en la IE José Holguín Garcés de la sede Ulpiano Lloreda mediante el aprendizaje basado en proyectos.

Sesión 1

1. **Conozcamos el proyecto:** La docente te explicará de qué se trata el proyecto que se desarrollará en las próximas semanas. Seguiremos trabajando con el eje articulador “el arte, la cultura y el deporte en mi comuna 1”.
2. **Lluvia de ideas:** En esta actividad trabajarás de manera individual. Debes contestar la siguiente pregunta en el tablero de Jamboard: ¿cómo traer el arte, la cultura y el deporte a mi escuela? Escribe mínimo tres ideas.
<https://jamboard.google.com/d/1crptiKjCizkcWvJwRAopoIDTcAx8EUcMM74CCyioRTM/edit?usp=sharing>
3. **Socialización:** En esta parte, con la ayuda de tu docente, agruparemos las respuestas obtenidas en la lluvia de ideas.
4. **Presentación de los grupos:** La docente te presentará el equipo con el que trabajarás en el desarrollo de este proyecto. Cada equipo tendrá que elegir quién asumirá los siguientes roles:
 - **Secretario:** hace un seguimiento de las actividades realizadas por el grupo, recuerda las actividades que cada miembro del equipo debe cumplir.
 - **Controlador:** vigila que las actividades se realicen a tiempo, que el grupo no haga mucho ruido, que todo quede en orden después de la clase.
 - **Coordinador:** entiende la tarea que se realizará, coordina las tareas que deben realizar cada integrante del grupo, anima al equipo, comprueba que el trabajo se cumpla.

- **Relator:** se encarga de presentar las actividades al equipo, plantea ante el profesor las preguntas que tenga el grupo, socializa el trabajo del equipo.
5. **Acuerdos:** Después de elegir los roles, los integrantes del grupo tienen que proponer tres reglas para que el trabajo en equipo se desarrolle de la mejor manera. Estas reglas se socializarán y se creará, con ayuda de la docente, una lista de acuerdos para trabajar en grupo.
 6. **Tarea individual:** Cada miembro del equipo debe proponer preguntas para la entrevista que se realizará la próxima semana a los estudiantes del grado quinto, a los docentes y a los directivos. Las preguntas deben evidenciar las actividades que se han realizado en los años pasados y el impacto que han tenido. Cada estudiante debe plantear mínimo tres preguntas que se tendrán que publicar en un tablero de Padlet. <https://padlet.com/irmaenith/6bdh04tdm0hqoq90>
 7. **Tarea para la próxima clase:** En la próxima sesión es necesario que uno de los miembros del equipo lleve a clase un celular. Deben elegir quién lo hará. Tengan en cuenta que vamos a grabar audio, se les recomienda descargar una aplicación para este propósito.

Materiales / Recursos

- Jamboard.
- Padlet.
- Sala de sistemas.
- Escarapelas con los roles.
- Blog del proyecto.
- Celulares de los estudiantes.
- Aplicación de celular para grabar voz.
- Computador de la docente.

Entregable

En esta sesión debes entregar lo siguiente:

1. Tablero de Jamboard con la respuesta a la pregunta ¿cómo traer el arte, la cultura y el deporte a mi escuela? Cada estudiante de manera individual debe proponer mínimo tres ideas.
2. Participar en el Padlet con la propuesta de tres preguntas para realizar la encuesta a los estudiantes del grado quinto, a los docentes y a los directivos. Recuerda que las preguntas deben evidenciar las actividades que se han realizado en los años pasados y el impacto que han tenido. Esta actividad es de manera individual. Recuerda incluir tu nombre en la publicación que harás en el Padlet.

Aspectos a evaluar

Para evaluar tu desempeño en esta guía se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Participación de manera individual en la lluvia de ideas.
- Tres aportes en la lluvia de ideas.
- Creatividad en el planteamiento de las preguntas.
- Participación activa en todo el proceso.
- El cumplimiento de los acuerdos establecidos.

Título de la guía	Semana No. 1
Preparemos una entrevista	Sesión 2
Objetivos de aprendizaje	

Saber conocer 2. Explica la información que brinda cada medida en relación con el conjunto de datos.

Saber hacer 2. Argumenta la selección realizada empleando semejanzas y diferencias entre lo que cada una de las medidas indica.

Saber ser 2. Desarrolla habilidades de comunicación que le permiten realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.

Descripción de la actividad

Sesión 2

1. **Agrupar ideas:** Con tu docente revisa las preguntas que cada estudiante propuso en el tablero de Padlet. Se agruparán las ideas similares y se crearán las preguntas para entrevistar a los estudiantes del grado quinto, a los docentes y a los directivos.
2. **La entrevista:** Con las preguntas para la entrevista, prepárate con tu equipo. Recuerda que cada uno tiene un rol que desempeñar. Tu docente te asignará a quien vas a entrevistar. Preparen, ensayen y prueben la aplicación para grabar voz. Siguen las instrucciones que les dará la docente y apliquen la entrevista.
3. **Organizar la información:** Es el momento de escuchar la entrevista y organizar las respuestas que obtuvieron de las diferentes personas que encuestaron. En equipo, escuchen el audio de la entrevista. Redacten las ideas principales.
4. **Socialización:** Cada equipo socializa los resultados obtenidos en la entrevista.
5. **Preparación para la próxima clase:** A partir de los resultados obtenidos, como equipo, van a crear preguntas que ayuden a evidenciar las preferencias culturales y deportivas de los estudiantes de la escuela. Esto permitirá crear una encuesta con preguntas cerradas que se aplicará en la próxima clase. Usarás un formulario de Forms, para esto tendrás que tener tu usuario y contraseña.

Materiales / Recursos

- Padlet.
- Sala de sistemas.
- Excel y Word en línea.
- Blog del proyecto.
- Celulares de los estudiantes.
- Aplicación de celular para grabar voz.
- Computador de la docente.

Entregable

En esta sesión debes entregar:

- Grabación con la entrevista en formato de audio, tendrás que subir esta entrevista a una carpeta de OneDrive que la docente compartirá contigo.
- Documento de Word con el análisis de la información obtenida en la entrevista y la socialización.
- Documento con tres preguntas cerradas que permitan evidenciar las preferencias culturales y deportivas de los estudiantes de la escuela.

Aspectos a evaluar

Para evaluar tu desempeño en esta guía se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Entrevista en audio que evidencie la participación grupal.
- Capacidad para identificar medidas de tendencia central en un conjunto de datos: reconocer patrones.
- Pertinencia en el planteamiento de las tres preguntas cerradas.
- Participación activa en todo el proceso.
- El cumplimiento de los acuerdos establecidos.

Título de la guía

Semana No. 2

Apliquemos una encuesta

Sesión 3

Objetivos de aprendizaje

Saber hacer 1: Selecciona una de las medidas de tendencia central como la más representativa del comportamiento del conjunto de datos estudiado

Saber hacer 3: Resuelve situaciones problema utilizando la media y la mediana para presentar el comportamiento de un conjunto de datos.

Saber conocer 1: Interpreta y encuentra la moda, media y mediana en un conjunto de datos usando estrategias gráficas y numéricas.

Saber ser 2. Desarrolla habilidades de comunicación que le permiten realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.

Descripción de la actividad

Sesión 3

1. **Trabajo en equipo:** Deben organizar las preguntas que se van a aplicar en la encuesta dirigida para todos los estudiantes de la escuela. Tu docente te asignará a que grupo debes dirigir las preguntas que vas a crear.
2. **Creación del formulario:** En equipo y con las preguntas listas, tu docente te asignará un computador para que creen las preguntas en un formulario de Forms. Recuerda que para acceder debes tener a la mano el usuario y la contraseña de uno de los miembros del equipo. Tu docente te orientará en el proceso para el uso de Forms.
3. **Aplicación de la encuesta:** Una vez listo el cuestionario realiza acuerdos con tus compañeros de equipo para la aplicación de la encuesta. Para aplicar la encuesta cada miembro del equipo puede usar su celular. Realiza la encuesta con el grupo que te corresponda.

Materiales / Recursos

- Formularios de Forms.
- Computadores.
- Celulares.
- Correo institucional.
- Excel en línea.
- Sala de sistemas.

Entregable

- Formulario con las preguntas creadas en Forms y los resultados de la encuesta. Debes enviar ambos documentos al correo de tu docente.

Aspectos a evaluar

Para evaluar tu desempeño en esta guía se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Creación del formulario en Forms que evidencie la capacidad para reconocer patrones en un conjunto de datos.
- Participación activa en todo el proceso que muestre el trabajo colaborativo.

Título de la guía	Semana No. 2
Aprendamos medidas de tendencia central	Sesión 4
Objetivos de aprendizaje	

Saber hacer 1: Selecciona una de las medidas de tendencia central como la más representativa del comportamiento del conjunto de datos estudiado

Saber hacer 3: Resuelve situaciones problema utilizando la media y la mediana para presentar el comportamiento de un conjunto de datos.

Saber conocer 1: Interpreta y encuentra la moda, media y mediana en un conjunto de datos usando estrategias gráficas y numéricas.

Saber ser 2. Desarrolla habilidades de comunicación que le permiten realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.

Descripción de la actividad

Sesión 4

1. **Análisis de datos:** Realiza con tu equipo el análisis de los resultados obtenidos en la sesión 3. Interpreten los datos que arroja el formulario aplicado y escriban las ideas más importantes, teniendo en cuenta los datos con mayor puntaje obtenido.
2. **Exploración conceptual:** Llegó el momento de profundizar en algunos conceptos. Utilizaremos la plataforma EdPuzzle para comprender los conceptos de moda, media y mediana, observaremos algunos videos explicativos y tendrás que responder algunas preguntas sobre los temas planteados. Esta actividad se realizará de manera individual.
3. **Aplicación de los conceptos:** Con el apoyo de tu docente, en equipo, apliquen los conceptos aprendidos en la información recopilada de la encuesta aplicada. Debes encontrar la moda, la media y la mediana en los datos obtenidos de la encuesta.

Materiales / Recursos

- Computadores.
- Celulares.
- Quizizz.
- Forms.
- Excel en línea.
- Sala de sistemas.

Entregable

- Ejercicio de Quizizz con el ejercicio resuelto.
- Documento de Word con la identificación de las medidas de tendencia central.

Aspectos a evaluar

- La interpretación de los resultados obtenidos teniendo en cuenta los más representativos del conjunto de datos estudiados.
- La capacidad de resolver situaciones problema utilizando la media y la mediana para presentar el comportamiento de un conjunto de datos.

Título de la guía

Semana No. 3

Hagamos una propuesta

Sesión 5

Objetivos de aprendizaje

Saber hacer 1: Selecciona una de las medidas de tendencia central como la más representativa del comportamiento del conjunto de datos estudiado.

Saber hacer 3: Resuelve situaciones problema utilizando la media y la mediana para presentar el comportamiento de un conjunto de datos.

Saber ser 1: Es creativo al momento de comunicar los resultados obtenidos a partir del análisis del comportamiento de los datos estudiados.

Saber ser 2. Desarrolla habilidades de comunicación que le permiten realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.

Descripción de la actividad

Sesión 5

1. **Construcción de una propuesta:** Después de analizar los datos obtenidos en la sesión anterior, vas a trabajar con tu equipo en la construcción de una

propuesta para llevar a cabo una jornada cultural y deportiva para la sede Ulpiano Lloreda.

2. **Identificación de las medidas de tendencia central:** Para construir la propuesta ten en cuenta la media, moda y mediana de la encuesta obtenida en la sesión anterior. Recuerda que fue aplicada a todos los estudiantes de la escuela con el fin de conocer sus gustos y preferencias.
3. **Diseño de la propuesta:** Para desarrollar tu propuesta utiliza un tablero de Jamboard, completando el esquema que te propone tu docente.

Materiales / Recursos

- Excel en línea.
- Jamboard.
- Documentos de la sesión anterior.
- Computadores.
- Celulares.
- Sala de sistemas.

Entregable

- Tablero de Jamboard con una propuesta para la jornada cultural y deportiva.

Aspectos a evaluar

- La capacidad de resolver un problema a partir de las medidas de tendencia central.
- La creatividad en el diseño de la propuesta.
- Participación activa en todo el proceso que muestre el trabajo colaborativo.

Título de la guía

Semana No. 3

Nuestra propuesta, nuestra infografía

Sesión 6

Objetivos de aprendizaje

Saber ser 1: Es creativo al momento de comunicar los resultados obtenidos a partir del análisis del comportamiento de los datos estudiados.

Saber conocer 2: Explica la información que brinda cada medida en relación con el conjunto de datos.

Saber hacer 2: Argumenta la selección realizada empleando semejanzas y diferencias entre lo que cada una de las medidas indica.

Descripción de la actividad

Sesión 6

1. **Retroalimentación:** Revisen las recomendaciones que la docente les hizo en la propuesta construida en el tablero de Jamboard (sesión anterior).
2. **Creación de una cuenta:** El grupo debe crear una cuenta en la página Piktochart.
3. **Exploración de Piktochart:** Explore las opciones de plantillas que ofrece Piktochart y elijan la más adecuada.
4. **Diseño de la propuesta:** Diseñen un cronograma con su propuesta. La propuesta debe estar sustentada con los datos obtenidos en las sesiones anteriores y se tiene que presentar mediante una infografía.
5. **Socialización:** En esta parte de la actividad el equipo va a presentar su propuesta.

Materiales / Recursos

- Computadores.
- Celulares.
- Sala de sistemas.
- Piktochart.
- Jamboard.

Entregable

- Infografía con la propuesta para la jornada cultural y deportiva.
- Socialización de la propuesta ante el grupo.

Aspectos a evaluar

- La creatividad en el diseño de la infografía.
 - La propuesta final debe estar sustentada a través de la aplicación de las medidas de tendencia central.
 - La capacidad de comunicar la propuesta final mediante una socialización.
 - Participación activa en todo el proceso que muestre el trabajo colaborativo.
-

Anexo C. Guía de trabajo para el estudiante segundo momento

Implementación de la experiencia de aprendizaje

Guía de trabajo – Experiencia de aprendizaje Grado 5°

El propósito de las actividades que vamos a desarrollar en estas guías es implementar un programa de alimentación saludable en la tienda escolar de la sede Ulpiano Lloreda mediante el aprendizaje basado en proyectos. Para lograr nuestro propósito es importante que desarrollemos nuestro trabajo cada semana.

Objetivo de aprendizaje general – meta de aprendizaje

Los estudiantes estarán en la capacidad de resolver situaciones problema de su contexto utilizando las medidas de tendencia central e interpretando y produciendo textos.

Objetivos de aprendizaje específicos:

- Los estudiantes entenderán, comprenderán y reflexionarán a partir de diferentes tipos de textos para resolver problemas de su contexto.
- Los estudiantes resolverán situaciones problema utilizando las medidas de tendencia central en un conjunto de datos mediante estrategias gráficas y numéricas.

Saber conocer

- Comprendo los elementos explícitos e implícitos de un texto.
- Determino algunas estrategias para buscar, seleccionar y almacenar información: resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales y fichas.
- Interpreto los resultados obtenidos en un conjunto de datos usando la moda, media y mediana.

Saber hacer

- Utilizo estrategias de búsqueda, selección y almacenamiento de información para mis procesos de producción y comprensión textual.
- Diseño textos discontinuos en los que sintetiza las ideas y la información relevante de los textos que leo.
- Analizo semejanzas y diferencias entre los datos más representativos teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.
- Resuelvo situaciones problema utilizando la media y la mediana para representar el comportamiento de un conjunto de datos.

Saber ser

- Formulo mi opinión sobre un tema de forma fundamentada y respetuosa siguiendo las reglas establecidas en el escenario de discusión.
- Desarrollo habilidades de comunicación que me permiten realizar tareas relacionadas con el trabajo colaborativo.
- Soy creativo al momento de comunicar los resultados obtenidos a partir del análisis del comportamiento de los datos estudiados.

Semana 1

Sesión 1:

Actividades de la sesión paso a paso:

1. **Conozco el proyecto:** La docente te explicará de qué se trata el proyecto que se desarrollará en las próximas semanas.
2. **Busco información:** Para esta actividad se organizarán en parejas en la sala de sistemas según las indicaciones de la docente. Buscarán en internet información sobre la alimentación saludable, realizarán la lectura comprensiva de la información, luego escribirán un resumen (mínimo 300 palabras), compartirán en el Padlet el enlace de la información consultada y el resumen.

Enlace del Padlet para compartir la información:

<https://padlet.com/irmaenith/zsu6nghxmdtzbwj9>

3. **Comento:** Lee el resumen de uno de tus compañeros y comenta lo que más te llamó la atención.
4. **Socializo:** El docente junto con los estudiantes elegirán dos textos compartidos en el Padlet. A partir de estos textos, para la próxima sesión, los estudiantes deben realizar un ejercicio de comprensión lectora propuesto por la docente.

Sesión 2:

Actividades de la sesión paso a paso:

1. **Comprendo lo que leo:** es momento de conocer tus habilidades en comprensión lectora y reforzar tus conocimientos acerca de la alimentación saludable. Para esta actividad usaremos los equipos de la sala de sistemas o los celulares. La docente te propone un ejercicio de comprensión lectora en Quizizz. Ingresá al siguiente enlace y escribe el código que te da tu docente para resolver la actividad:

<https://quizizz.com/join>

Tu profesora guiará la actividad de comprensión lectora paso a paso.

Lectura elegida:

<https://labuenanutricion.com/blog/que-es-la-alimentacion-saludable-beneficia-la-salud/>

Actividad de comprensión lectora diseñada en Quizizz:

<https://quizizz.com/admin/presentation/62601b3e256768001d4e5563>

2. **Trabajo en equipo:** La docente te presentará el equipo con el que trabajarás en el desarrollo de este proyecto. Cada equipo tendrá que elegir quién asumirá los siguientes roles:

- **Secretario:** hace un seguimiento de las actividades realizadas por el grupo, recuerda las actividades que cada miembro del equipo debe cumplir.
- **Controlador:** vigila que las actividades se realicen a tiempo, que el grupo no haga mucho ruido, que todo quede en orden después de la clase.
- **Coordinador:** entiende la tarea que se realizará, coordina las tareas que deben realizar cada integrante del grupo, anima al equipo, comprueba que el trabajo se cumpla. Se encarga de mediar los conflictos que se puedan presentar dentro del equipo.
- **Relator:** se encarga de presentar las actividades al equipo, plantea ante el profesor las preguntas que tenga el grupo, socializa el trabajo del equipo.

3. **Establezco acuerdos:** Después de elegir los roles, los integrantes del grupo tienen que proponer tres reglas para que el trabajo en equipo se desarrolle de la mejor manera. Estas reglas se socializarán y se creará, con ayuda de la docente, una lista de acuerdos para trabajar en grupo.

Recursos

- Padlet.
- Sala de sistemas.
- Quizizz.
- Escarapela con los roles.

Aspectos a evaluar

Para evaluar tu desempeño en esta sesión se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

Evaluación formativa:

- Participación en el Padlet: enlace de la información consultada, resumen y comentario a un compañero.
- Desarrollo de la actividad de comprensión lectora en Quizizz.
- Cumplimiento de los acuerdos de clase.

Semana 2

Sesión 1

Actividades de la sesión paso a paso:

1. **Propongo ideas:** En esta actividad trabajarás con tu equipo. Deben contestar la siguiente pregunta en el tablero de Jamboard: ¿cómo implementar una propuesta de alimentación saludable en la tienda escolar? Escriban mínimo tres ideas.

El siguiente es el enlace al tablero de Jamboard:

<https://jamboard.google.com/d/1zL8a8bHR4ND7Sc0s7DqgXDCGfzfg14pNdvlezJBVevs/edit?usp=sharing>

- 2. Agrupo ideas:** Con tu docente revisa las preguntas que cada estudiante propuso en el tablero de Jamboard. Se agruparán las ideas similares y se crearán las preguntas para entrevistar a los estudiantes del grado quinto.
- 3. Tarea para la próxima sesión:** En la próxima sesión es necesario que uno de los miembros del equipo lleve a clase un celular. Deben elegir quién lo hará. Tengan en cuenta que vamos a grabar audio, se les recomienda descargar una aplicación para este propósito.

Sesión 2

Actividades de la sesión paso a paso:

- 1. Realizo una entrevista:** Con las preguntas para la entrevista, prepárate con tu equipo. Recuerda que cada uno tiene un rol que desempeñar. Tu docente te asignará a quien vas a entrevistar. Preparen, ensayen y prueben la aplicación para grabar voz. Sigán las instrucciones que les dará la docente y apliquen la entrevista.
- 2. Organizo la información:** Es el momento de escuchar la entrevista y organizar las respuestas que obtuvieron de las diferentes personas que entrevistaron. En equipo, escuchen el audio de la entrevista. Redacten las ideas principales en un tablero de Jamboard.

Enlace para el tablero de Jamboard: https://jamboard.google.com/d/1iuHvLC2X-daaiAOZgDOGiKI4YaR_si4AkZvUhc7Em5g/edit?usp=sharing

- 3. Preparo una encuesta:** A partir de los resultados obtenidos, como equipo, van a crear preguntas que ayuden a evidenciar las preferencias de los productos saludables que los estudiantes quisieran adquirir en la tienda escolar. Esto permitirá crear una encuesta con preguntas cerradas que se aplicará en la próxima clase. Usarás un formulario de Forms.

Recursos

- Tablero de Jamboard
- Sala de sistemas
- Celulares de los estudiantes
- Aplicación para grabar audio

Aspectos a evaluar

- Participación en la lluvia de ideas de Jamboard.
 - Entrevista en audio que evidencie la participación grupal.
-

-
- Participación en Jamboard con las ideas principales identificadas en la entrevista.
 - Cumplimiento de los acuerdos de clase.
-

Semana 3

Sesión 1

Actividades de la sesión paso a paso:

1. **Aplico una encuesta:** Una vez listo el cuestionario realiza acuerdos con tus compañeros de equipo para la aplicación de la encuesta. Para aplicar la encuesta cada miembro del equipo puede usar su celular. Realiza la encuesta con el grupo que te corresponda. <https://forms.office.com/r/Az7Tu93Pce>
2. **Exploro los conceptos:** Llegó el momento de profundizar en algunos conceptos. Utilizaremos la plataforma EdPuzzle para comprender los conceptos de moda, media y mediana, observaremos algunos videos explicativos y tendrás que responder algunas preguntas sobre los temas planteados. Esta actividad se realizará en parejas.

Ingresa al siguiente enlace para realizar la actividad:

<https://edpuzzle.com/media/616eb5210b0b124158c3febf>

3. **Aplico los conceptos:** Con el apoyo de tu docente, en equipo, apliquen los conceptos aprendidos en la información recopilada de la encuesta aplicada. Debes encontrar la moda, la media y la mediana en los datos obtenidos de la encuesta.

Sesión 2

Actividades de la sesión paso a paso:

1. **Construyo una propuesta:** Después de analizar los datos obtenidos en la sesión anterior, vas a trabajar con tu equipo en la construcción de una propuesta para la implementación de un programa de alimentación saludable en la tienda escolar de la sede Ulpiano Lloreda. Para construir la propuesta ten en cuenta la media, moda y mediana de la encuesta obtenida en la sesión anterior.
 2. **Diseño una propuesta:** La propuesta debe estar sustentada con los datos obtenidos en las sesiones anteriores y se tiene que presentar mediante una infografía. Tengan en cuenta las indicaciones de su docente. Tu docente te proporcionará una lista de los elementos que debe contener la infografía.
 3. **Exploro Piktochart:** Exploren las opciones de plantillas que ofrece Piktochart y elijan la más adecuada. El grupo debe crear una cuenta en la página Piktochart.
-

4. **Socializo:** En esta parte de la actividad el equipo va a presentar su propuesta.

Recursos

- Formularios de Forms.
- Computadores.
- Celulares.
- Correo institucional.
- EdPuzzle.
- Piktochart.
- Excel en línea.
- Sala de sistemas.

Aspectos a evaluar

- Aplicación de la encuesta a los estudiantes de la escuela.
 - Desarrollo de la actividad en EdPuzzle.
 - Diseño de la infografía en Piktochart.
 - Socialización del proyecto.
-