



PROYECTO DE APRENDIZAJE ESTADÍSTICO PARA AULA MULTIGRADO

Projeto de aprendizagem estatística para salas de aula multisséries

A statistical learning project for multi-grade classrooms

Luz Heidy Muñoz Gómez¹

Universidad de Baja California (Tepic, México)

Víctor Manuel Jurado Mejía²

Universidad Tecnológica de Pereira (Pereira, Colombia)

Yilton Ovirne Riascos Forero³

Universidad del Cauca (Popayán, Colombia)

Resumen

La investigación explora la articulación de la estadística cívica con la tecnología en un aula multigrado rural, para fomentar la participación ciudadana y fortalecer el aprendizaje matemático con enfoque ambiental. El proyecto busca que los estudiantes desarrollen interpretación de datos y pensamiento crítico, abordando problemáticas sociales y ecológicas de su contexto. Se incorporan recursos tecnológicos como mapas interactivos y webs sobre biodiversidad, promoviendo un aprendizaje autónomo, colaborativo e interdisciplinar, que favorece la interacción entre distintos grados. Basándose en los aportes teóricos de Engel (2019) y Ridgway (2022) sobre estadística cívica y el modelo SAMR de Puentedura (2014) para la integración tecnológica, el estudio adopta una metodología cualitativa centrada en un estudio de caso con 12 estudiantes de una institución rural colombiana. Los participantes exploraron problemáticas locales, como la pérdida de biodiversidad y los incendios forestales, utilizando herramientas digitales para investigar, analizar y comunicar hallazgos. Los resultados muestran un incremento notable en la colaboración, el compromiso con los problemas del entorno y la capacidad de los estudiantes para reflexionar críticamente. Se concluye que la articulación entre estadística cívica, tecnología y contexto local potencia la formación ciudadana responsable, favorece sus competencias académicas y promueve una conciencia ambiental activa desde la escuela.

Palabras clave: Estadística cívica, aula multigrado, tecnologías, crisis sociales, pensamiento crítico, ruralidad.

Resumo

Esta pesquisa explora a articulação de estatística cívica com tecnologia em uma sala de aula rural multisseriada, com o objetivo de fomentar a participação cidadã e fortalecer a aprendizagem de matemática por meio de uma abordagem ambiental. O projeto busca desenvolver habilidades de interpretação de dados e pensamento crítico nos alunos, abordando questões sociais e ecológicas

*Autor de correspondencia: uzdymu@gmail.com (L.H. Muñoz Gómez)

¹ <https://orcid.org/0009-0009-6100-0876> (uzdymu@gmail.com).

² <https://orcid.org/0009-0002-4249-7070> (vmjurado@utp.edu.co).

³ <https://orcid.org/0000-0003-4958-1902> (yirifo@unicauca.edu.co).

específicas de seu contexto. Para tanto, recursos tecnológicos como mapas interativos e sites sobre biodiversidade são incorporados, promovendo uma aprendizagem autônoma, colaborativa e interdisciplinar que fomenta a interação entre alunos de diferentes séries. Com base nas contribuições teóricas de Engel (2019) e Ridgway (2022) sobre estatística cívica e no modelo SAMR de Puentedura (2014) para integração tecnológica, o estudo adota uma metodologia qualitativa centrada em um estudo de caso com 12 alunos de uma instituição rural colombiana. Os participantes exploraram questões locais, como perda de biodiversidade e incêndios florestais, usando ferramentas digitais para pesquisar, analisar e comunicar suas descobertas. Os resultados mostram um aumento notável na colaboração, no engajamento com questões ambientais e na capacidade dos alunos de refletir criticamente. Conclui-se que a integração de estatísticas cívicas, tecnologia e contexto local potencializa a formação de cidadãos responsáveis, aprimora as habilidades acadêmicas e promove a conscientização ambiental ativa desde o nível escolar.

Palavras-chave: Estatísticas cívicas, sala de aula multisseriada, tecnologias, crises sociais, pensamento crítico, ruralidade.

Abstract

This research explores the articulation of civic statistics with technology in a rural multigrade classroom to foster civic engagement and strengthen mathematics learning with an environmental focus. The project aims for students to develop data interpretation and critical thinking skills by addressing social and ecological issues within their context. Technological resources such as interactive maps and websites on biodiversity are incorporated, promoting autonomous, collaborative, and interdisciplinary learning, which fosters interaction among different grade levels. Drawing on the theoretical contributions of Engel (2019) and Ridgway (2022) on civic statistics and Puentedura's (2014) SAMR model for technology integration, the study adopts a qualitative methodology centered on a case study involving 12 students from a Colombian rural institution. Participants explored local issues, such as biodiversity loss and forest fires, using digital tools to investigate, analyze, and communicate findings. The results show a notable increase in collaboration, engagement with environmental problems, and students' critical reflection skills. It is concluded that the articulation of civic statistics, technology, and local context enhances responsible citizenship education, fosters their academic competencies, and promotes active environmental awareness from school.

Keywords: civic statistics, multigrade classroom, technologies, social crises, critical thinking, rurality.

Recibido: 31/07/2024 - Aceptado: 26/06/2025

1. INTRODUCCIÓN

En una Institución Educativa (IE) de Dagua, Valle del Cauca, se tienen aulas multigrado y aulas unigrado; en ambas modalidades se debe ofrecer educación de calidad. El aula multigrado enfrenta retos particulares, especialmente en las zonas rurales donde se encuentra una mayor dispersión geográfica y recursos limitados. En este contexto, los docentes se enfrentan al desafío de desarrollar estrategias pedagógicas que logren atender a la diversidad de estudiantes, respetando sus diferentes edades, conocimientos y niveles académicos.

El aula multigrado también presenta ventajas, como el fomento del trabajo cooperativo y la solidaridad

entre estudiantes de diferentes edades. Estos aspectos han sido destacados en distintas investigaciones, como la de Parra y Rojas (2022), quienes se enfocaron en la enseñanza de las matemáticas en este tipo de aula, subrayando la importancia de diseñar actividades diferenciadas que atiendan a las diversas necesidades del alumnado, promoviendo el trabajo en equipo y la construcción autónoma del conocimiento. Así mismo, otros estudios han explorado enfoques integrados en la enseñanza de varias materias, incluyendo el uso de proyectos relacionados con el contexto local y la resolución de problemas cotidianos a través de herramientas tecnológicas (González, 2020; Ortiz, 2020).

Por otro lado, en el aula unigrado, la enseñanza de la estadística ha sido objeto de investigaciones que han propuesto el uso de herramientas tecnológicas y estrategias pedagógicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos, con el objetivo de fortalecer el pensamiento aleatorio y la toma de decisiones a partir de situaciones cotidianas (Lopera, 2020; Vera, 2021). En este sentido, también se ha explorado la alfabetización estadística y la resolución de problemas, brindando a los estudiantes la oportunidad de desarrollar competencias de análisis de datos en contextos reales (Poffo y Poffo, 2024; Vidal, 2022).

Sin embargo, el enfoque de la estadística cívica, que promueve el análisis de datos relacionados con problemáticas ambientales, ha sido implementado en aulas unigrado (Ridgway, 2022) y aún no ha sido suficientemente explorado en el aula multigrado. Este enfoque, que combina la alfabetización estadística con la capacidad crítica de los estudiantes para interpretar datos y tomar decisiones informadas sobre su entorno, se presenta como una herramienta clave para fortalecer la participación ciudadana, especialmente en un contexto como el colombiano, donde los desafíos ambientales son cada vez más urgentes. En particular, en una IE ubicada en Dagua, Valle del Cauca, los estudiantes requieren comprender los problemas ambientales locales con una enseñanza diferente a la tradicional, que está centrada en contenidos estructurados por grado y no favorece la reflexión crítica ni el uso de tecnologías. Este artículo tiene como objetivo indagar sobre el potencial de la estadística cívica en el aula multigrado, utilizando tecnologías educativas para promover la interacción entre estudiantes de diferentes grados y fomentar el desarrollo de competencias relacionadas con el análisis de datos ambientales. A través de este enfoque, se muestra cómo se fortalece la comprensión de los estudiantes sobre la problemática ambiental de su región, proporcionando herramientas para que puedan actuar como ciudadanos responsables y tomar decisiones fundamentadas. La investigación se orienta a responder la pregunta: ¿Cómo organizar la enseñanza de la estadística cívica en un aula multigrado, utilizando tecnologías, promoviendo la interacción entre estudiantes de diferentes grados y potenciando el desarrollo de competencias?

Este estudio se lleva a cabo en el contexto de una IE de la zona rural de Valle del Cauca, donde se utilizarán diversas estrategias metodológicas y herramientas tecnológicas para mostrar cómo la integración de la estadística cívica transforma el aprendizaje de los estudiantes, contribuyendo al desarrollo de competencias en torno a la interpretación de datos ambientales y la toma de decisiones informadas sobre su entorno.

2. MARCO TEÓRICO

En el contexto educativo actual, la diversidad en las aulas multigrado representa un desafío y una oportunidad para innovar en las prácticas docentes. En este espacio se presentan las condiciones para fundamentar teóricamente una propuesta de enseñanza en el área de las matemáticas que integre las estadísticas cívicas como herramienta para fomentar la participación ciudadana, el uso de la tecnología como facilitador del aprendizaje en entornos diversos y las particularidades del aula multigrado como espacio de interacción y construcción colectiva del conocimiento. Para ello, se tienen en cuenta referentes teóricos actuales que sustentan esta integración en una propuesta.

La estadística cívica se refiere al uso de datos cuantitativos y cualitativos para comprender y analizar fenómenos sociales, políticos y económicos que afectan a las comunidades. En el ámbito educativo, su incorporación permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas para interpretar la realidad y tomar decisiones informadas. Según Engel (2019), las estadísticas cívicas son un puente entre la educación y la ciudadanía activa, ya que fomentan el pensamiento crítico y la capacidad de análisis. En el aula, su uso puede promover la discusión sobre temas relevantes, como la desigualdad, el acceso a servicios públicos o la participación democrática. Además, Campos et al. (2020) destacan que la alfabetización estadística es una competencia clave para el siglo XXI, especialmente en contextos donde la información es abundante, pero no siempre veraz. Por ello, Engel y Ridgway (2022) afirman que integrar estas herramientas en la enseñanza no sólo mejora las habilidades matemáticas, sino también la capacidad de los estudiantes para participar activamente en la sociedad.

El aula multigrado, caracterizada por la convivencia de estudiantes de diferentes edades y niveles de aprendizaje en un mismo espacio, es una realidad común en contextos rurales y urbanos marginados de nuestro país. Aunque tradicionalmente se ha visto como un desafío, investigaciones recientes destacan su potencial para fomentar la colaboración y el aprendizaje entre pares. El Ministerio de Educación Nacional (2020) señala que el aula multigrado puede ser un entorno propicio para el desarrollo de habilidades socioemocionales, como la empatía y la responsabilidad, al tiempo que permite a los

estudiantes avanzar a su propio ritmo y además enfatiza la importancia de diseñar estrategias pedagógicas flexibles para aprovechar la diversidad como recurso, en lugar de verla como un obstáculo. En este sentido, la integración de la tecnología puede ser un aliado clave para personalizar el aprendizaje y atender las necesidades específicas de cada estudiante, tal como lo propone Carney (2022) en su marco para la educación inclusiva.

La tecnología ha revolucionado la educación, ofreciendo herramientas que permiten adaptar los contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes. En el aula multigrado, su uso puede ser particularmente beneficioso, ya que permite crear entornos de aprendizaje personalizados y colaborativos. Puentedura (2014), con su modelo SAMR (Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición), propone una integración progresiva de la tecnología que va desde su uso básico hasta la transformación de las prácticas educativas. Este enfoque es especialmente relevante en aulas multigrado, donde la tecnología puede ayudar a diferenciar la enseñanza y ofrecer un recurso que permita a cada grado alcanzar su nivel de conocimiento. Además, Selwyn (2011) advierte sobre la importancia de un enfoque crítico hacia la tecnología, asegurándose de que su uso esté alineado con los objetivos pedagógicos y no se convierta en un fin en sí mismo. En este sentido, la tecnología debe ser un medio para fomentar la participación, la creatividad y el pensamiento crítico, especialmente en el contexto de la estadística cívica.

Diseñar una situación de enseñanza que integre la estadística cívica, el aula multigrado y la tecnología implica considerar involucrar una contextualización, un análisis colaborativo, un discurso y una reflexión, así como también tener muy presente la acción ciudadana que implica la participación y socialización de los hallazgos.

La integración de la estadística cívica, el aula multigrado y la tecnología ofrece una oportunidad única para transformar la educación en contextos diversos. Al fundamentar esta propuesta en referentes teóricos actuales, se busca no sólo mejorar los resultados académicos, sino también fomentar la participación activa y crítica de los estudiantes en la sociedad.

3. ANTECEDENTES

En Colombia se tiene variedad de aulas para la formación de educación básica y media; entre ellas están el aula multigrado y el aula unigrado. En la primera, un docente atiende en un mismo espacio físico a estudiantes de varios grados y en la segunda, se concentra un grupo de estudiantes de carácter homogéneo en edad y se orienta a un grado, de tal manera que ellos van transitando grado a grado desde básica hasta

media, e incluso hasta la educación superior. Las aulas multigrado generalmente se encuentran en las zonas rurales; la cantidad de estudiantes es limitada y no permite tener clases separadas para cada grado. En este tipo de aulas, un solo docente se encarga de enseñar a estudiantes de diferentes niveles educativos, lo que puede incluir desde primaria hasta bachillerato. Esta requiere que el docente desarrolle estrategias pedagógicas que se adapten a las necesidades de todos los estudiantes, a pesar de las diferencias en edad y nivel académico. El aula multigrado, según Cadavid (2021), presenta desafíos, como la dificultad del docente para atender adecuadamente a todos los estudiantes y la posibilidad de que algunos estudiantes no reciban la atención individualizada que necesitan. Sin embargo, Miranda (2020) considera que el aula multigrado tiene ventajas, como la promoción de la solidaridad y el trabajo en equipo entre los estudiantes de diferentes edades, y la posibilidad de que los estudiantes más avanzados ayuden a los más pequeños. En resumen, el aula multigrado es una respuesta a las necesidades educativas en contextos con pocos recursos y dispersión geográfica, y busca garantizar el acceso a la educación a todos los niños y jóvenes del país; en este tipo de aula se han realizado investigaciones que apuntan a señalar los diversos problemas que se pueden encontrar durante el trabajo que se hace con los estudiantes de manera conjunta. En tal sentido, Parra y Rojas (2022) se inquietaron por hacer una caracterización del aula multigrado en lo que tiene que ver con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, para lo cual entrevistaron a docentes que laboran en este contexto colombiano y a expertos del área a nivel mundial; en la investigación resaltan que para atender este tipo de aula las actividades a implementar con los estudiantes deben ser atractivas, tener en cuenta los intereses de ellos, enmarcadas en un proyecto de aula donde se promueva la construcción autónoma del conocimiento mediante el trabajo en equipo; para lo cual,

Se recomienda el diseño de la clase, partiendo de una propuesta general (para todos los estudiantes) con actividades diferenciadas, mostrando un impacto positivo en la vida de los estudiantes, al construir de forma significativa y motivante el ejercicio a través de la resolución de problemas, articulando el pensamiento matemático según su complejidad y apoyados en el trabajo cooperativo. Los aspectos anteriores ayudan a caracterizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el aula multigrado (Parra y Rojas, 2022, p. 20).

Otras investigaciones en esta aula han centrado la mirada en la enseñanza que imparten los docentes a través de proyectos integrados, acorde al contexto e intereses de los estudiantes, requerimientos del Ministerio de Educación Nacional, el juego de roles en ambientes de aprendizaje favorables con buenas relaciones para resolver problemas y situaciones cotidianas; así como aprovechar la huerta escolar para desarrollar y fortalecer el pensamiento aleatorio con el manejo de datos estadísticos y la perspectiva del

Aprender a Hacer con una secuencia didáctica (González, 2020; Ortiz, 2020).

En el caso del aula unigrado, también se encuentran estudios de enseñanza y aprendizaje de la estadística, donde aplican herramientas tecnológicas con la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos y situaciones de la vida cotidiana, con reflexión crítica de datos, toma de decisiones en la vida diaria y laboral para fortalecer el pensamiento aleatorio acorde a lo relacionado en los referentes de calidad educativa de Colombia (Lopera, 2020; Vera, 2021).

Además, hay estudios de la alfabetización estadística y estadística temprana en la resolución de problemas de la vida diaria donde el profesor media, cuestiona y genera situaciones para el desarrollo del aprendizaje de manera individual o colectiva, generando autonomía en la recolección, organización, análisis e interpretación de datos del contexto (Poffo y Poffo, 2024; Vidal, 2022).

En estos antecedentes se han hecho unos ejercicios de estadística cívica, que involucran solamente el aula unigrado de los niveles de educación básica y media; lo que se quiere es indagar la potencialidad de esta metodología en un aula multigrado para aportar precisamente al fortalecimiento del pensamiento aleatorio de los estudiantes partícipes de ella.

Indiscutiblemente, hay que tener en cuenta lo que aporta Zapata (2011) con respecto a la importancia de aprovechar en la enseñanza de los estudiantes tareas con problemas de la vida real, actividades auténticas, proyectos estadísticos y análisis de datos, así como el uso de la tecnología para un aprendizaje activo en el fortalecimiento de la alfabetización estadística, porque los ciudadanos la tienen en un nivel insuficiente.

De esta forma se observa que el interés por aportar a la investigación y al desarrollo de la enseñanza de los niveles de básica y media se ha fortalecido, alcanzando principalmente la modalidad unigrado; en la multigrado existen todavía debilidades que pueden estudiarse. Por tanto, el objetivo de esta propuesta de investigación es avanzar en el fortalecimiento de la enseñanza de la estadística, utilizando la estadística cívica en el aula multigrado.

4. PROBLEMA

En el contexto educativo actual, los problemas ambientales exigen una ciudadanía activa, informada y capaz de tomar decisiones fundamentadas para mitigar los impactos del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y otros fenómenos. La enseñanza de la estadística cívica, según Ridgway (2022), combina la alfabetización estadística con la capacidad de los ciudadanos para interpretar datos relevantes en la toma de decisiones, fortaleciendo la participación ciudadana.

En Colombia, específicamente en una IE ubicada en Dagua, Valle del Cauca, los estudiantes se enfrentan al desafío de comprender, particularmente desde la formación del pensamiento aleatorio y sistema de datos, los problemas ambientales de su región. En este contexto, la enseñanza de la estadística cívica fortalece la capacidad de tomar decisiones informadas para actuar como ciudadanos responsables frente a problemas ambientales, y se presenta como una herramienta clave para el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

En las aulas multigrado de esta IE, donde conviven estudiantes de diferentes edades y grados, la enseñanza de la estadística se realiza de forma tradicional, lo que no aporta significativamente al desarrollo de la comprensión de la problemática ambiental que existe en su territorio, además de dificultades adicionales, como la falta de recursos didácticos, la escasez de formación docente en el uso de tecnologías educativas y la limitada disponibilidad de herramientas tecnológicas adecuadas. Esta metodología, basada en una estructura de contenidos grado a grado, tradicionalmente promueve el uso de guías de aprendizaje o documentos escritos que el profesor entrega a cada estudiante o a los grupos de estudiantes y que le permite a él hacer un trabajo de asesoría, de grupo en grupo, pero sin alcanzar una reflexión crítica de situaciones reales.

Esta metodología cambia si se acude a la estadística cívica como enfoque, porque se puede pensar en situaciones que permitan la integración de herramientas tecnológicas, el análisis de datos y las condiciones del contexto, que obligan la interacción entre estudiantes, no necesariamente de los mismos grados, con información proveniente de fuentes oficiales⁴ sobre la situación ambiental de Colombia y del Valle de Cauca. En suma, el interés de este trabajo radica en poder organizar y presentar una situación que involucre la enseñanza de la estadística cívica y el uso de tecnologías en aulas multigrado, fortaleciendo el desarrollo de competencias de los estudiantes a partir de las respuestas que ellos elaboran al hacerse conscientes del problema que enfrentan.

5. METODOLOGÍA

La investigación se basa en un enfoque cualitativo (Drexler y Tocancipá-Falla, 2020), a través del cual se analizan las vivencias de los estudiantes que participan en el desarrollo de actividades propuestas en el proyecto, así como la interacción de ellos con los datos ambientales presentados en el aula. Se busca explorar cómo los estudiantes desarrollan habilidades de alfabetización estadística a partir de los datos

⁴ <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

de problemáticas ambientales y el uso de herramientas tecnológicas.

Para implementar este proyecto interdisciplinar se parte del conocimiento de los parámetros tomados de los Lineamientos y Estrategias Educativas para las Ruralidades en Colombia (LEER) del Ministerio de Educación Nacional (2020) y la ruta que propone Porciúncula (2022) en el Letramento Multimidia Estadístico (LEME) para desarrollar los Proyectos de Aprendizaje Estadístico (PAE); de los primeros se aprovecha el formato para crear un proyecto interdisciplinar, una ruta para escuchar a los estudiantes, nombrar las problemáticas ambientales de su entorno e identificar la necesidad de estudiar alguna; el segundo, permite abordar datos de la problemática ambiental acordada, para hacer seguimiento a las experiencias y desempeño en la alfabetización estadística de estudiantes del aula multigrado de la IE. Este enfoque permite comprender los procesos de aprendizaje a través de las percepciones, experiencias y prácticas de los estudiantes, lo cual resulta clave para analizar cómo estos elementos se entrelazan con las condiciones del entorno. En particular, es fundamental para capturar la complejidad de los contextos educativos rurales y comprender cómo dichos contextos influyen en el desarrollo de la alfabetización estadística de los estudiantes.

Los participantes son 12 estudiantes de los grados de transición a 5° de una IE en el Valle del Cauca, Colombia. Se realiza estudio de caso; por tanto, se define una muestra intencionada.

Se usan los siguientes instrumentos:

Proyecto de aprendizaje estadístico: documento con el paso a paso a implementar con los estudiantes.

Grabación de la sesión de encuentro con los estudiantes: Registros de observación del comportamiento y participación de los estudiantes durante las actividades relacionadas con el PAE.

Se tienen en cuenta 3 etapas para el desarrollo del PAE:

5.1. Etapa de preparación

Revisión de los Lineamientos y Estrategias Educativas para las Ruralidades en Colombia del contexto específico del aula multigrado, la documentación de (Porciúncula, 2022) y otra necesaria para planear el PAE.

Diseño del Proyecto de Aprendizaje Estadístico con situaciones de la problemática ambiental que permitan contextualizar el uso de datos: Se sigue la orientación del formato que propone la estrategia LEER y lo que sugiere el PAE; se seleccionan de los referentes nacionales (Derechos Básicos de Aprendizaje para grado transición y Estándares Básicos de Competencias de Matemáticas, Lenguaje, Ciencias Naturales y Competencias Ciudadanas para grados 1° a 5°) los aprendizajes; en seguida se

buscan y definen herramientas de internet y otras tareas pertinentes para cumplir con los objetivos propuestos.

5.2. Etapa de intervención

Para la implementación del PAE en el aula multigrado, se construye y organiza una ficha exhaustiva, instalada en las herramientas tecnológicas utilizadas, con el formato que se presenta a continuación. Esta ficha fue probada inicialmente con estudiantes de la sede B y ajustada para ser implementada en la investigación con estudiantes de la sede A de la institución, en una sesión de tres horas.

FICHA CONSTRUYENDO UNA CULTURA AMBIENTAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEDE A

Grados: Transición a 5°

Objetivo: Construir una cultura de cuidado y protección sobre los ecosistemas de la región (flora, fauna, agua).

Creamos nuestro equipo y construimos acuerdos

1. Organización de equipo conformado por estudiantes de diferentes grados.
2. Construcción de acuerdos para el trabajo en equipo y se registran donde todos los vean.
3. Asignación de roles y sus respectivas responsabilidades.

Reconocemos el contexto:

4. Realiza las siguientes tareas:
 - a. Observa el tráiler del documental Colombia Magia Salvaje: https://youtu.be/43gK9f_Pai0
 - b. Responde ¿Qué encuentras en el video que representa el título que le colocaron?
 - c. Explora la página biodiversidad en cifras de Colombia
 - A. Ingresa a la página <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>
 - B. Lee lo que aparece en la parte superior de la página en el recuadro de color verde.
 - C. Baja un poco la imagen y llegas a las imágenes con unos datos



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

- D. Lee según indicaciones de la docente.
- E. Comenta en equipo lo que te llamó la atención y explica el por qué.
- F. El relator da a conocer las conclusiones del equipo.
- G. Continúa bajando en la página y encuentras:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

H. En las **temáticas**, ingresas a **amenazadas** y llegas a:

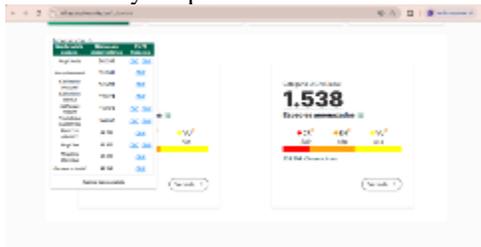


Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

I. Das clic en las 3 rayas horizontales que aparecen a la derecha de donde dice

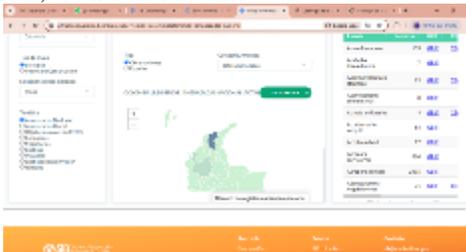
Especies amenazadas

y te aparece:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

Al darle clic en **explorar lista completa**, te encuentras con:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

5. Explora cada ítem referenciado por la docente.

Pausa activa: Ejercicios de respiración con animales <https://youtu.be/cG1hbXkQmRQ>

6. En seguida, dirígete al mapa de Colombia para ver datos por departamento y busca al Valle del Cauca:

<https://cifras.biodiversidad.co/valle-del-cauca>

7. Lee la información de tu departamento.



Tomado de <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

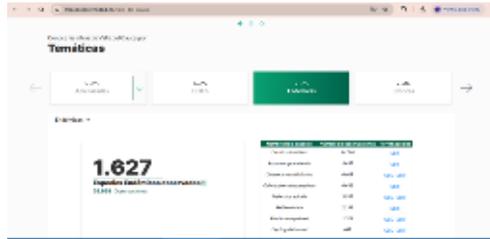
8. Baja hasta llegar a:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

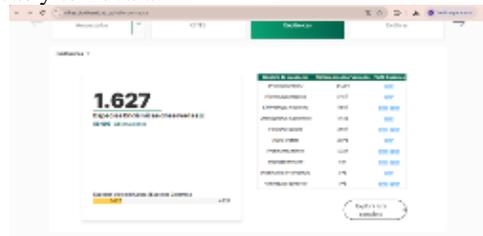
9. Lee la información.

10. Al bajar la página te encuentras con:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

11. Da clic en temáticas endémicas y te lleva a:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

12. Das clic en explora lista completa y te aparece:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

Pausa activa: Ejercicios de respiración con animales <https://youtu.be/cG1hbXkQmRQ>

Conocemos el desafío

13. En seguida, ve al gráfico de mapa de la biodiversidad de Colombia en el mundo del siguiente enlace: <https://cifras.biodiversidad.co/> Llegas a:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

14. Al bajar en la página te aparece:



Tomado de: <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>

15. Organiza de forma ascendente los países, desde mayor a menor biodiversidad y ver la posición de Colombia.

Preguntamos

16. Responde:

- a. ¿Qué te dicen los datos?
- b. ¿Qué importancia le ves a esos resultados?

Imaginamos

17. Comenta de otros daños causados a la Tierra.

18. ¿Qué daño causado a la Tierra o a tu región te gustaría estudiar?

Durante la implementación de la ficha, se recogen datos cualitativos a través de la observación:

- Se observa el aula durante el desarrollo de las tareas, tomando notas sobre cómo los estudiantes interactúan con la herramienta tecnológica y cómo se desarrollan sus habilidades de alfabetización estadística.
- Se observa el impacto de las estrategias que se emplean para acompañar el aprendizaje, y se identifica cómo se facilitan o dificultan los procesos de aprendizaje en el aula multigrado.

5.3. Etapa de seguimiento y evaluación

- Recolección de datos mediante observaciones.
- Análisis de los datos recolectados para evaluar el impacto del PAE en la alfabetización estadística de los estudiantes a través de las grabaciones.

6. RESULTADOS

El trabajo se realizó llevando al aula multigrado las herramientas tecnológicas con las cuales trabajaron los estudiantes de acuerdo con la propuesta metodológica (Figura 1). De esta forma se pudieron obtener los siguientes resultados:

- Los estudiantes utilizaron los recursos digitales propuestos a través de una ficha didáctica (Figura 2), que facilitó el acceso a páginas web mediante vínculos de internet. Este diseño permitió descubrimientos significativos, como el hallazgo de sonidos de animales endémicos del Valle del Cauca en el sitio utilizado “Biodiversidad en cifras de Colombia”.
- A pesar de las dificultades iniciales, los estudiantes lograron explorar las páginas con autonomía progresiva. La colaboración entre pares fue un factor clave en la resolución de obstáculos, requiriendo la intervención de la docente en pocas ocasiones.

- Los estudiantes relacionaron la experiencia del PAE con otras, como lo comentó una niña: “En los libros de pájaros que nos dieron a los guardianes hay unos códigos (QR) para escuchar los sonidos”.

Figura 1

Presentación de herramientas tecnológicas en el aula multigrado.



- Al inicio de la actividad se observó escasa comunicación entre los estudiantes. Sin embargo, conforme avanzó la exploración, se generaron espacios de diálogo espontáneo y colaborativo. Los estudiantes compartieron hallazgos entre equipos, orientando a sus compañeros hacia nuevos descubrimientos con la tecnología implementada.
- Siempre que se expuso el resultado de una tarea, la participación verbal se distribuyó de forma asimétrica: el estudiante que cursa el grado superior, los pequeños se mostraron más tímidos; sin embargo, cuando se les preguntó por ciertas situaciones, respondieron acertadamente.
- Cuando se realizó el trabajo en la página de temáticas endémicas del Valle del Cauca (Figura 3), en ciertos momentos los estudiantes se admiraron de lo que encontraron. Comentaron que han visto algunas de esas especies en sus casas o cerca de ellas; está el caso de la chachalaca colombiana — *Ortalis columbiana*— donde ellos dijeron que en su vereda le llaman la pava o guacharaca y que han aumentado porque se ha ido perdiendo el zorro, quien se las comía.

Figura 2

Acercamiento a las herramientas tecnológicas en el aula multigrado.



- Los estudiantes compararon la biodiversidad de Colombia con otros países del mundo. Aquí debían darle click a cada uno de los países en el mapa del mundo interactivo para identificar el puesto en la biodiversidad e iniciar a organizar ascendentemente los países, desde el más biodiverso entre los datos de 10 países. Lo realizaron en equipo y coincidieron todos cuando se hizo la verificación. Los estudiantes C y D se interesaron por saber cómo se llamaban los países más pequeños.
- Cuando se los remitió a una parte del mapa donde se encuentra información de algunos países, los estudiantes C y D se inquietaron por el término que encontraron: “peces dulceacuícolas”. Entonces se los llevó a inferir y concluir que son peces que viven en agua dulce; los estudiantes C y D dijeron que el país que ocupa el primer lugar en biodiversidad del mundo tiene mariposas, aves, orquídeas; el estudiante C continuó comentando lo que hay en el segundo país más biodiverso: hay anfibios, palmas, peces dulceacuícolas y murciélagos.
- El mapa interactivo sirvió también para la ubicación de los países. En el caso de Indonesia, que es el segundo país que ellos mencionaron, los estudiantes comentaron dónde queda. Así mismo, ubicaron otros países (arriba de, al lado de, debajo de...); además, dedujeron que los países que están en color gris son los menos biodiversos y que, entre más biodiverso es el país, el color del tono naranja es más fuerte.

Figura 3

Interacción con las herramientas tecnológicas en el aula multigrado



- Los estudiantes identificaron múltiples problemáticas ambientales, nombraron daños que se le están causando a la Tierra: matan los animales, envenenan las aguas, dañan el hábitat de los animales, botar basura, incendios; también hablaron de lo que está pasando en su vereda. Uno de los estudiantes comentó: “Están saliendo jaguares arriba en la montaña porque le están dañando el hábitat; el hombre está contaminando, está cortando árboles para meter ganado, para hacer potreros; después la gente se queja de que les coman los novillos”.
- El daño causado a la tierra o a su localidad que decidieron estudiar, mediante votación, fueron

quemadas e incendios forestales. Empezaron por definir tres opciones: contaminación del agua, incendios y tala de bosque; hubo empate entre incendios y tala de bosques, cada uno tuvo 5 votos, por tanto, los compañeros que propusieron contaminación de agua realizaron el desempate y optaron por quemadas e incendios forestales.

- En tal sentido y a partir de esta interacción mediante votación democrática, los estudiantes seleccionaron el foco del estudio: las quemadas e incendios forestales como el fenómeno a investigar colectivamente.

7. DISCUSIÓN

La inclusión de la estadística cívica en un aula multigrado como una herramienta educativa para el análisis de problemas ambientales es una oportunidad que permite desarrollar competencias ciudadanas entre los estudiantes, al tiempo que los involucra en la toma de decisiones fundamentadas sobre el entorno local y global. Al considerar este contexto específico de una IE en Dagua, Valle del Cauca, se estructura la discusión de acuerdo con los problemas identificados y los resultados obtenidos:

A. *El contexto, desafíos de la educación ambiental y la estadística cívica.* El contexto en el que se encuentran los estudiantes de esta institución refleja una realidad educativa en la que, si bien los problemas ambientales son relevantes y cercanos, los recursos didácticos y la metodología tradicional no siempre favorecen una comprensión profunda y crítica de la situación. El enfoque tradicional de enseñanza basado en guías de aprendizaje y la falta de integración tecnológica dificultan la conexión de los estudiantes con los problemas reales que afectan a su comunidad. Aquí es donde la enseñanza de la estadística cívica cobra una gran relevancia.

Se pudo observar cómo los estudiantes del aula multigrado, al interactuar con la página web de especies endémicas del Valle del Cauca, lograron expresar sus opiniones y emociones entre ellos, respecto de la temática, lo que evidencia que se produjo un proceso de aprendizaje significativo, no solo desde un punto de vista cognitivo, sino también emocional. A través de la herramienta interactiva del mapa, los estudiantes se involucraron activamente en la identificación y comparación de la biodiversidad de Colombia con la de otros países del mundo; no fue un factor relevante la diferencia de grado entre los estudiantes. Este acercamiento les permitió realizar conexiones directas entre lo aprendido y sus experiencias cotidianas, como el caso de la chachalaca colombiana, lo que evidencia el poder del contexto local en la construcción del conocimiento, presentado por Ortiz (2020) y López (2022).

B. *Tecnología y herramientas de aprendizaje.* El uso de herramientas tecnológicas, como el mapa

interactivo y la página web de biodiversidad, no sólo permitieron la exploración autónoma, sino que también facilitaron la comparación de datos sobre la biodiversidad de Colombia con otros países. Esta comparación empodera a los estudiantes al darles un contexto más amplio sobre los problemas ambientales y cómo estos se relacionan con tendencias globales. Además, Bustos (2014) plantea que el uso de estas tecnologías facilita la interacción y colaboración entre estudiantes de diferentes grados, un aspecto crucial en las aulas multigrado.

El trabajo en equipo en el análisis de la biodiversidad y el impacto ambiental fomenta el desarrollo de habilidades clave, como la resolución de problemas, la interpretación de datos y la toma de decisiones. Los estudiantes, al explorar estos recursos en conjunto, no solo aprenden conceptos estadísticos, sino que también desarrollan un sentido de responsabilidad y participación cívica en la protección de su entorno. Es importante destacar que estas herramientas tecnológicas también permiten que los estudiantes de diferentes edades y grados interactúen con los estudiantes mayores, tomando un rol de liderazgo mientras los más pequeños ganan confianza en sus habilidades al compartir conocimientos.

C. Impacto de la estadística cívica en la participación ciudadana. El análisis de datos y la reflexión sobre los problemas ambientales se traduce en una mayor conciencia sobre los efectos de las acciones humanas en la naturaleza. La discusión de los daños ambientales, en conjunto con los conocimientos adquiridos a través de las herramientas tecnológicas, permite que los estudiantes comprendan las implicaciones de sus acciones y las de otros en su comunidad, como lo proponen Engel y Ridgway (2022). Este entendimiento es esencial para fomentar una ciudadanía activa, informada y capaz de tomar decisiones fundamentadas (Engel, 2019).

La interacción sobre temas ambientales, por ejemplo, el aumento de especies como la chachalaca colombiana debido a la disminución del zorro, muestra que los estudiantes están reflexionando sobre los impactos de la pérdida de biodiversidad en su propio entorno. Estos diálogos no solo sirven para comprender los problemas, sino también para construir un sentido de comunidad y pertenencia al abordar temas que afectan a todos los miembros de la región.

D. Metodología. El cambio de la metodología tradicional a un enfoque basado en la estadística cívica permite que los estudiantes, además de analizar datos, interpreten la información en función de su contexto local. La posibilidad de explorar la biodiversidad, sus amenazas y las formas de mitigación mediante el uso de estadísticas y datos de fuentes confiables les da las herramientas para pensar críticamente y formar opiniones sobre cómo contribuir a la mejora del ambiente. La votación que realizaron para decidir el problema ambiental más relevante (quemaduras e incendios forestales) refleja un

ejercicio práctico de toma de decisiones basado en el análisis de información.

Este enfoque metodológico promueve una mayor participación de los estudiantes, no solo en el análisis de los datos, sino también en el proceso de reflexión crítica y en la resolución de problemas respaldado por (Ridgway, 2022; Selwyn, 2011; Zapata, 2018). Además, la posibilidad de organizar estos aprendizajes a través de proyectos que utilicen herramientas tecnológicas y promuevan el trabajo en equipo permite que el aula se convierta en un espacio dinámico de aprendizaje colaborativo en camaradería, siguiendo al Ministerio de Educación Nacional (2020).

E. Desarrollo de competencias y ciudadanía. El uso de la estadística cívica en este contexto contribuye al desarrollo de competencias tanto cognitivas como afectivas. Desde un punto de vista cognitivo, los estudiantes desarrollan habilidades para manejar datos y utilizar herramientas tecnológicas, mientras que, desde el punto de vista afectivo, adquieren una mayor conciencia sobre el impacto de las decisiones humanas en el ambiente. Esta competencia es fundamental para formar ciudadanos responsables, capaces de tomar decisiones informadas para enfrentar los retos del cambio climático y la preservación de la biodiversidad (Engel y Ridgway, 2022; Ministerio de Educación Nacional, 2006).

En resumen, el uso de la estadística cívica en un aula multigrado de una IE en Dagua, Valle del Cauca, a través de la integración de tecnologías educativas, ofrece una metodología innovadora que transforma el enfoque tradicional de la enseñanza de la estadística y lo adapta a las necesidades locales y ambientales. Este enfoque permite que los estudiantes desarrollen competencias fundamentales para comprender, analizar y tomar decisiones informadas sobre los problemas ambientales que afectan a su comunidad, potenciando su participación responsable y activa como ciudadanos del mundo. La interacción entre estudiantes de diferentes grados y el uso de herramientas tecnológicas enriquecen el proceso de aprendizaje, haciendo posible que los estudiantes se conviertan en agentes de cambio para la protección del ambiente.

8. CONCLUSIONES

A continuación, se presentan algunas conclusiones importantes, derivadas de la investigación sobre la enseñanza de la estadística cívica en un aula multigrado, utilizando herramientas tecnológicas y situaciones de contexto de los estudiantes:

I. Integración exitosa de herramientas tecnológicas en el aula multigrado. La implementación de herramientas tecnológicas en el aula multigrado, a través de la utilización de recursos como mapas interactivos y páginas web de biodiversidad, demostró ser una estrategia efectiva para facilitar el

aprendizaje sobre problemas ambientales. Estas herramientas permitieron a los estudiantes acceder a información de manera autónoma, explorar datos sobre biodiversidad y realizar descubrimientos significativos, promoviendo un aprendizaje activo y colaborativo. Esta integración tecnológica también fomentó la interacción entre estudiantes de diferentes grados, lo que favoreció el aprendizaje colectivo y la resolución de problemas en equipo.

II. *Fomento de la colaboración y el diálogo.* A lo largo de la investigación, se observó un cambio significativo en la dinámica de interacción de los estudiantes. Inicialmente, los estudiantes más pequeños mostraron timidez y reticencia para compartir ideas, pero con el tiempo, la interacción se volvió más fluida y colaborativa. Los estudiantes comenzaron a compartir descubrimientos y a discutir sobre la biodiversidad y los problemas ambientales de manera más activa. Este proceso de colaboración fue esencial para el desarrollo de competencias comunicativas y para que los estudiantes trabajaran en equipo, una habilidad fundamental en el contexto de un aula multigrado.

III. *Desarrollo de competencias cívicas y ambientales.* La inclusión de la estadística cívica como enfoque pedagógico permitió que los estudiantes desarrollaran competencias no solo en el ámbito de la estadística, sino también en la toma de decisiones informadas y la reflexión crítica sobre los problemas ambientales. A través de actividades como la comparación de la biodiversidad entre países y la discusión sobre el impacto del cambio climático y la pérdida de biodiversidad, los estudiantes se volvieron más conscientes de los problemas que afectan su entorno y su rol como ciudadanos responsables. Este enfoque promueve una ciudadanía activa, con estudiantes capaces de identificar problemas y proponer soluciones basadas en el análisis de datos.

IV. *Conexión de los estudiantes con la realidad local.* El trabajo en torno a la biodiversidad del Valle del Cauca permitió que los estudiantes hicieran conexiones entre lo aprendido en el aula y la realidad local. La referencia a especies animales locales, como la chachalaca colombiana, y la identificación de problemas ambientales cercanos, como los incendios forestales, mostró que los estudiantes pudieron aplicar el conocimiento adquirido a su contexto inmediato. Esta conexión fortaleció la relevancia de la enseñanza de la estadística cívica, puesto que los estudiantes pudieron ver cómo los datos y la información eran útiles para comprender y abordar problemas reales de su comunidad.

V. *Mejoramiento en la participación estudiantil y reflexión crítica.* La implementación de la estadística cívica y el uso de tecnologías fomentaron un entorno donde los estudiantes no solo aprendieron a interpretar datos, sino también a reflexionar sobre su impacto. La actividad de votación sobre el daño ambiental más relevante (incendios forestales) permitió que los estudiantes ejercieran su capacidad de

tomar decisiones colectivas basadas en el análisis de datos y su comprensión del problema. Esto evidenció un aumento en la participación activa de los estudiantes, que, a través de un proceso de reflexión, tomaron decisiones fundamentadas sobre los problemas ambientales de su región.

VI. *Recomendaciones para futuras prácticas educativas.* Se recomienda continuar explorando el uso de la estadística cívica y las tecnologías educativas en las aulas multigrado, extendiendo su aplicación a otras áreas del conocimiento y promoviendo la participación activa de los estudiantes en proyectos que involucren temas locales y globales. Así mismo, es esencial seguir trabajando en el desarrollo de competencias digitales tanto en los docentes como en los estudiantes, para garantizar que la enseñanza esté alineada con las necesidades educativas contemporáneas y las exigencias de una ciudadanía global responsable frente a los problemas ambientales.

Para finalizar, la investigación confirma que la enseñanza de la estadística cívica, cuando se combina con el uso de tecnologías educativas, tiene el potencial de fortalecer las competencias ambientales de los estudiantes en aulas multigrado. A través de esta metodología, los estudiantes no solo mejoran sus habilidades en la interpretación de datos y en la toma de decisiones, sino que también se sensibilizan sobre los problemas ambientales de su comunidad, lo que los convierte en ciudadanos más informados y comprometidos con la preservación del ambiente. Sin embargo, es crucial continuar desarrollando las capacidades tecnológicas de los docentes y superar las barreras relacionadas con la infraestructura educativa para maximizar los beneficios de este enfoque pedagógico.

La implementación de la estadística cívica mediante herramientas tecnológicas en un aula multigrado demuestra ser una estrategia pedagógica innovadora y significativa, ya que permite integrar a estudiantes de diferentes grados en un proceso colaborativo de exploración, análisis y reflexión sobre problemáticas ambientales reales y cercanas. A diferencia de aulas homogéneas, la estructura multigrado potencia el aprendizaje entre pares, donde los mayores guían y los más pequeños se integran activamente, fortaleciendo no solo competencias cognitivas como el análisis de datos, sino también habilidades ciudadanas, emocionales y comunicativas. Esta experiencia evidencia que, cuando se contextualiza el aprendizaje y se vincula con tecnologías accesibles, el aula multigrado se convierte en un espacio privilegiado para formar ciudadanos críticos, comprometidos y conscientes de su rol en la protección del entorno local y global.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Biodiversidad en cifras. (s.f.). *Colombia*. Recuperado el 2 de junio de 2024, de <https://cifras.biodiversidad.co/colombia>
- Bustos, A. (2014). La didáctica multigrado y las aulas rurales: perspectivas y datos para su análisis. *Innovación Educativa*, 24, 119-131.
- Cadavid, A. (2021). Las guías de aprendizaje: el currículo que se define para la escuela primaria rural desde el modelo Escuela Nueva en Colombia, *Tendencias Pedagógicas*, 37, 18-30.
- Campos, C., Lorenzetti, M. y Jacobini, O. (2011). *Educação Estatística: Teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Autêntica Editorial.
- Carney, S. (2022). [Reseña del libro *Reimagining our futures together: A new social contract for education*, por UNESCO]. *Comparative Education*, 58(4), 568-569. <https://doi.org/10.1080/03050068.2022.2102326>
- Drexler, J. y Tocancipá-Falla, J. (2020). *Investigar la vida social*. Editorial Universidad del Cauca.
- Engel, J. (2019). Cultura estadística y sociedad. En J.M. Contreras, M.M. Gea, M.M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística* (pp. 1-15). FQM126.
- Engel, J. y Ridgway, J. (2022). Back to the future: Rethinking the purpose and nature of Statistics Education. En J. Ridgway (Ed.), *Statistics for empowerment and social engagement: Teaching civic statistics to develop informed citizens* (pp. 17-36). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20748-8_2
- González, L. (2020). *La huerta escolar: estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento aleatorio matemático en estudiantes de Básica Primaria-sede Rosa Zarate de Peña, Cerrito, Valle del Cauca*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78932>
- Lopera, L. (2020). *Estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio a través del análisis de gráficos estadísticos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78702>
- López, A. (2022). *Comprensión de las experiencias educativas docentes de la escuela rural en la subregión Centro-Sur de Caldas Colombia* [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca]. Repositorio Gredos. <https://gredos.usal.es/handle/10366/150783>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanías*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación Nacional. (2020a). *Orientaciones para la Gestión Curricular LEER en Colombia*. Universidad de Caldas.
- Ministerio de Educación Nacional. (2020b). *Guía para docentes: ¿Cómo formular proyectos pedagógicos multigrado?* Universidad de Caldas.
- Miranda, L. (2020). *La educación multigrado: debates, problemas y perspectivas*. GRADE.
- Ortiz, S. (2020). *Aulas multigrado en la educación rural: el trabajo cooperativo de los maestros en la construcción de proyectos integradores* [Tesis de maestría, Universidad Católica de Manizales]. <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3153>
- Parra, M. y Rojas, O. (2022). La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el aula multigrado de primaria: Una caracterización. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática*, 2(3), 1-27. <https://doi.org/10.54541/reviem.v2i3.35>
- Poffo, C. y Poffo, J. (2024). Letramento Estatístico através da resolução de problemas envolvendo crianças do 1º Ano do Ensino Fundamental. En P. Martins, C. de Q. e S. Coutinho y V.Y. Kataoka (Eds.), *Processos estatísticos, combinatórios e probabilísticos: Discussões teóricas e práticas* (pp.

Muñoz Gómez, L.H., Jurado Mejía, V.M. y Riascos Forero, Y.O. (2025). Proyecto de aprendizaje estadístico para aula multigrado. *Revista de Educación Estadística*, 4, 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.4.1.10>

19-39). Metrics.

Porciúncula, M. (2022). *Letramento Multimídia Estatístico – LeME: Projetos de Aprendizagem Estatísticos na Educação Básica e Superior*. Appris.

Puentedura, R. (2014, 11 de diciembre). *SAMR and TPCK: A Hands-On Approach to Classroom Practice* [Diapositivas de PowerPoint]. Hippasus. <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/000140.html>

Ridgway, J. (2022). *Statistics for empowerment and social engagement: Teaching civic statistics to develop informed citizens*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-20748-8>

Selwyn, N. (2011). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Continuum.

Vera, L. (2021). *Estrategia metodológica para el aprendizaje de la estadística a partir de herramientas tecnológicas* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79568>

Vidal, P. (2022). *Representaciones de datos en situaciones de exploración, análisis y comunicación: Una contribución a la estadística temprana* [Tesis doctoral, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso].

Zapata, L. (2011). ¿Cómo contribuir a la alfabetización estadística? *Revista virtual Universidad Católica del Norte*, 33, 234-247.

Zapata, L. (2018). Enseñanza de la estadística desde una perspectiva crítica. *Yupana*, 10, 30-41. <https://doi.org/10.14409/yu.v0i10.7695>

Como citar:

Muñoz Gómez, L.H., Jurado Mejía, V.M. y Riascos Forero, Y.O. (2025). Proyecto de aprendizaje estadístico para aula multigrado. *Revista de Educación Estadística*, 4, 1-22. <https://doi.org/10.29035/redes.4.1.10>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional