

Pluviometreando en la sede del Río de la Institución Educativa Rural José Félix de Restrepo mis estudiantes y yo andamos

Sobre a medição da chuva na sede do Rio da Instituição Educativa Rural José Félix de Restrepo, meus estudantes e eu estamos investigando

About Rain measuring at the Río campus of the José Félix de Restrepo Rural Educational Institution, I and my students are researching

José Ubeimar Arango Arroyave

Institución Educativa Rural José Félix de Restrepo

eyavida@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1574-5705>



Resumen

Esta propuesta se viene desarrollando en el municipio de Ituango en la Institución Educativa Rural José Félix de Restrepo sede El Río desde el 25 de abril de 2023, con la participación de estudiantes de postprimaria y algunos padres de familia. Se realizaron 3 talleres y conversatorios con el programa Piragüeros de CORANTIOQUIA, acompañado de registro fotográfico, recorridos e instalación de pluviómetros (3 en fincas de estudiantes y 1 en la sede educativa) registrando la lluvia que caía mediante formatos previamente diseñados, los resultados se muestran en tablas y gráficas. Lo anterior busca fortalecer aspectos pedagógico- educativos bajo la estrategia de "aprendizaje basado en proyectos", transversalizando áreas como ciencias naturales, ciencias sociales, matemáticas, tecnología e informática. Además los datos obtenidos hasta el momento son reportados a nivel departamental y municipal pudiendo servir en la toma de decisiones agroproductivas de la zona como en acciones frente a la gestión de riesgos de desastres.

Palabras clave: Didáctica; Ituango; lluvia; postprimaria

Resumo

Esta proposta vem sendo desenvolvida no município de Ituango na Instituição Educativa Rural José Félix de Restrepo, sede El Río, desde 25 de abril de 2023, com a participação de estudantes do ensino fundamental final e alguns pais de alunos. Foram realizados 3 workshops e conversas com o programa Piragüeros da CORANTIOQUIA, acompanhados de registro fotográfico, visitas e instalação de pluviômetros (3 em propriedades de estudantes e 1 na sede educativa), registrando a chuva que caía por meio de formulários previamente elaborados, sendo os resultados apresentados em tabelas e gráficos. O objetivo é fortalecer aspectos pedagógico-educativos sob a estratégia de "aprendizagem baseada em projetos", integrando áreas como ciências naturais, ciências sociais, matemática, tecnologia e informática. Além disso, os dados obtidos até o momento são reportados em nível departamental e municipal, podendo servir na tomada de decisões agroproductivas da região, assim como em ações diante da gestão de riscos de desastres

Palavra chave: Didática; Ituango; chuva; postprimaria

Abstract

This proposal has been under development in the municipality of Ituango at the Rural Educational Institution José Félix de Restrepo, El Río campus, since April 25, 2023, with the participation of post-primary students and some parents. Three workshops and discussions were held with the Piragüeros program of CORANTIOQUIA, accompanied by photographic documentation, site visits, and the installation of rain gauges (three on students' farms and one on the school campus), recording the rainfall using pre-designed forms, with the results presented in tables and graphs. This initiative aims to strengthen pedagogical and educational aspects through the "project-based learning" strategy, integrating subjects such as natural sciences, social sciences, mathematics, technology, and informatics. In addition, the data obtained so far are reported at the departmental and municipal levels, potentially serving decision-making regarding agroproductive activities in the area as well as actions about disaster risk management

Key words Didactics; Ituango; rain; post-primary

Introducción

La siguiente propuesta se realiza la Institución Educativa Rural José Félix de Restrepo sede el Río en el municipio de Ituango, donde convergen estudiantes de grados sexto a noveno bajo el modelo de postprimaria rural, los cuales son de origen campesino que viven en fincas dedicadas a la caficultura y la ganadería principalmente (Alcaldía de Ituango 2020). Se desarrolla como ABP (aprendizaje basado en Proyectos), pretende integrar y transversalizar áreas del currículo a nivel de educación básica secundaria como matemáticas, ciencias sociales, tecnología e informática, en el cual la lluvia e inclusión de conceptos climatológicos, meteorológicos, hidrológicos en procesos didácticos, pedagógicos como de enseñanza y aprendizaje se convierte en el eje articulador. Por lo que conocer la dinámica y distribución de la precipitación en su entorno resultaría importante en la gestión del riesgo de desastres y comprensión sobre sus calendarios agrícolas y labores a realizar en el espacio circundante a manera de contexto dentro de la práctica educativa, didáctica y pedagógica que hacen parte del modelo y enfoque educativo institucional.

Metodología

La sede educativa se encuentra a $7^{\circ}12'51''$ N y $75^{\circ}46'52''$ W, a una altura aproximada de 900 m.s.n.m, en zona de vida de bosque seco tropical (bs-T) Espinal (1992). Para ello, se realizaron tres talleres sobre el ciclo hidrológico con preguntas orientadoras como ¿Qué sucede con la lluvia que cae sobre la sede educativa y sus alrededores? ¿para dónde se va?, ¿Qué sucedería si llueve demasiado? y si casi no llueve más?, ¿De dónde proviene el agua que consumimos en nuestra sede, casas y en la vereda?, ¿Qué podemos hacer para conservarla en cantidad y calidad?. Esta parte integra las áreas de ciencias naturales, ciencias sociales y educación ambiental. Lo anterior se complementó con una salida pedagógica sobre la microcuenca San Miguel que abastece de agua a la sede educativa.

Se ubicó un pluviómetro en la sede educativa y dos en casas de estudiantes con el apoyo y donación del programa Piragüeros de CORANTIOQUIA (Corporación autónoma Regional del centro de Antioquia), donde se registra la lluvia que cae mediante dos lecturas, a las 7 am y a las 5 pm, las cuales se consignan en un formato diseñado para ello. Con los datos de campo recolectados se procedió a analizarlos, sintetizarlos e interpretarlos mediante la elaboración de tablas y gráficas porcentuales e histogramas en Excel; en el que los estudiantes transversalizan, tecnología e informática con matemáticas realizando autosumas mensual y anual, promedio, valores máximos y mínimos de lluvias. Esta parte fáctica conversa con aspectos cualitativos y reflexivos en el área de ciencias sociales en cuanto a la importancia de estos datos en los usos del suelo y en la gestión de riesgos de desastres en el área rural.

Resultados y discusión

De los tres talleres y la salida a la microcuenca salieron reflexiones y respuestas de acuerdo a las siguientes preguntas orientadoras que se muestran en la tabla 1.

Tabla1. Ambientación perceptiva sobre el por qué es importante conocer y cuantificar la lluvia que cae sobre mi entorno escolar.

¿Qué sucede con la lluvia que cae sobre la sede educativa y sus alrededores? ¿para dónde se va?
- Una se va para el interior del suelo - Otra corre y se va por los desagües - Una parte se va para el aire a formar nubes - Otra cae sobre las materas y las plantas de los jardines del centro educativo - Otra es aprovechada por los cultivos, pastos y las plantas que se encuentran en nuestras fincas
¿Qué sucedería si llueve demasiado? y si casi no llueve más?
- Si es mucha la cantidad se erosionan los suelos - Se producen deslizamientos en las carreteras - Se dañan las cosechas como las que tenemos de café y maíz - Se crecen las quebradas haciendo que se nos dificulte la venida a estudiar y si casi no llueve - Se empolvan mucho las carreteras - Podemos pescar - Se merma la cantidad de aguas - Sufren los cultivos y los animales
¿De dónde proviene el agua que consumimos en nuestra sede, casas y en la vereda?
- De la parte alta de la montaña - De los bosques - Del Parque Natural del Paramillo
¿Qué podemos hacer para conservarla en cantidad y calidad?
- Cuidando los nacimientos de agua - No talando los bosques ni las partes altas de la montaña - No arrojando basuras en las quebradas - Sembrando plantas sobre sus cauces y nacimientos
¿Por qué fue importante la salida a la microcuenca?
- Porque conocí el nombre común de algunas plantas - Porque identifiqué la importancia de la vegetación sobre el cauce de la quebrada San Miguel -

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo en el aula escolar y en la salida de campo

Lo arrojado en la tabla 1 parte de considerar aspectos perceptivos y de saberes previos que tienen los estudiantes sobre la lluvia como parte del ciclo hidrológico considerando e infiriendo además su importancia dentro de la gestión del riesgo de desastres y de su importancia para sus labores agropecuarias.

Instalación de pluviómetros y toma de datos

Las mediciones realizadas en el pluviómetro fueron consignadas en milímetros de lámina de agua en un formato como puede verse en la figura 1a y 1b

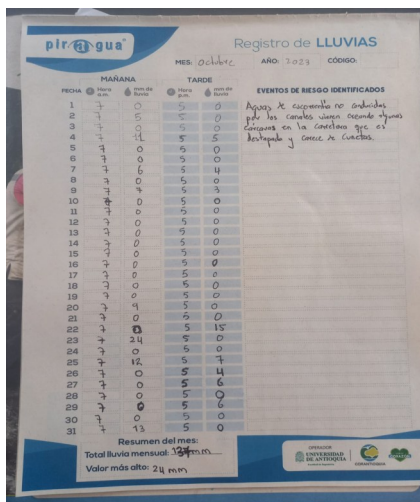


Figura 1a shows a 'Registro de Lluvias' form from the 'piragua' project. It includes fields for 'MES' (October), 'AÑO' (2023), and 'CÓDIGO'. The form has columns for 'MAÑANA' and 'TARDE' with checkboxes for 'Llovió' and 'No llovió'. A section for 'EVENTOS DE RIESGO IDENTIFICADOS' contains handwritten notes: 'Agua de desborde re cubren por los canales visto desde algunos lugares en la carretera que es peligroso y cerca de cuencas'. At the bottom, it shows 'Resumen del mes' with 'Total lluvia mensual: 137 mm' and 'Valor más alto: 24 mm'.



Figura 1a Ubicación y medición de datos de lluvia en campo Figura 1b Formato con registros de datos de campo

Cálculo de algunas variables hidroclimáticas y su representación a partir de los datos tomados

A partir de los datos en campo los estudiantes aprendieron a calcular manualmente la lluvia mensual, promedio de lluvia, día de máxima y mínima lluvia, días que llovió y no llovió, llevándolos a una gráfica manual con el fin de interpretar y analizar los datos colectados. Es importante señalar en esta parte que un mm de lámina de agua equivale a como si se regara uniformemente un litro de agua sobre un metro cuadrado en terreno ($1 \text{ mm} = 1 \text{ L/m}^2$). Lo acabado de mencionar se muestra en las figuras 2a y 2b como en la tabla 2.

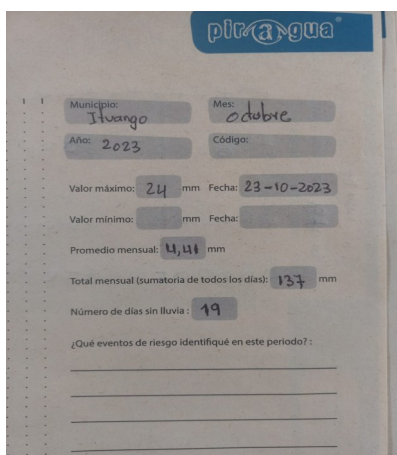


Figura 2a shows a form with handwritten data: 'Municipio: Itango', 'Mes: octubre', 'Año: 2023', 'Código:'. It also includes 'Valor máximo: 24 mm', 'Fecha: 23-10-2023', 'Valor mínimo: mm', 'Fecha: ', 'Promedio mensual: 4,41 mm', 'Total mensual (sumatoria de todos los días): 137 mm', and 'Número de días sin lluvia: 19'. A question '¿Qué eventos de riesgo identifiqué en este periodo?' is followed by blank lines.

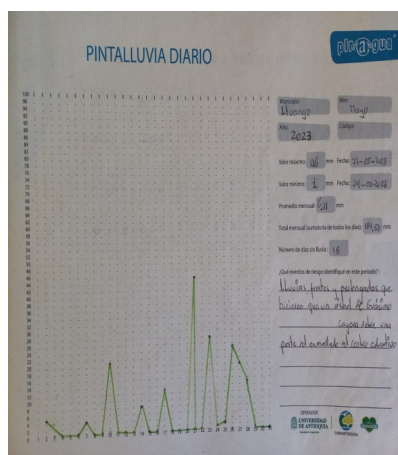


Figura 2a Compilación de algunos datos en formatos de campo

Figura 2b Gráfica manual a partir de registros en

Tabla 2. Registro de lluvia mensual dadas en mm de lámina de agua durante el tiempo en que se viene estableciendo el proyecto.

Año	Ene	Feb	mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total	Prome- dio men- sual
2023	-	-	-	19	189,50	153	165	94	69	137	172	-	998,50	124,8125
2024	0	47	18	99	351	165	133	153	114	138	233	-	1376	137,60
2025	25	190	57	208	220	121	176	163	182	218	137		1697	154,27

Fuente: Elaboración propia a partir de mediciones en campo

- No se cuenta con información, en el caso de enero, febrero y marzo, ya que el proyecto inició en abril y en diciembre por motivo de vacaciones de fin de año escolar.

Igualmente los estudiantes midieron, graficaron e interpretaron estas mismas variables mediante el programa Excel donde pudieron comparar y presentar la misma información de manera digital. Ver figura 3 hasta la 11.

Figura 3 Histograma medición de lluvias octubre de 2023.Fuente: Elaboración Yeison Santiago Areiza grado séptimo.

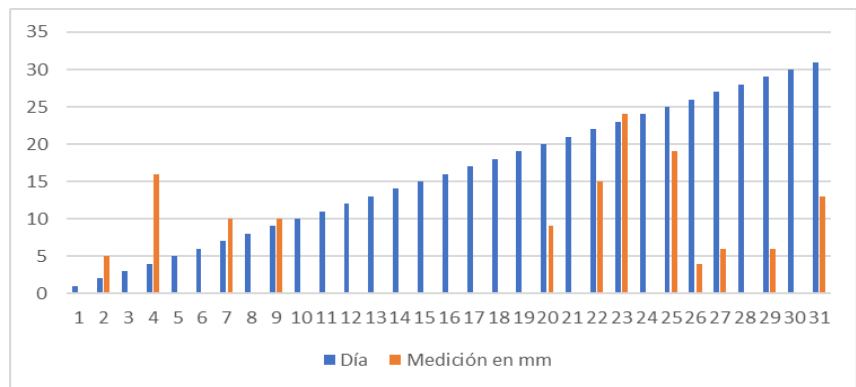


Figura 4 Gráfico medición de lluvias octubre de 2023. Fuente: Elaboración Yorman David Gutiérrez Jaramillo grado sexto.

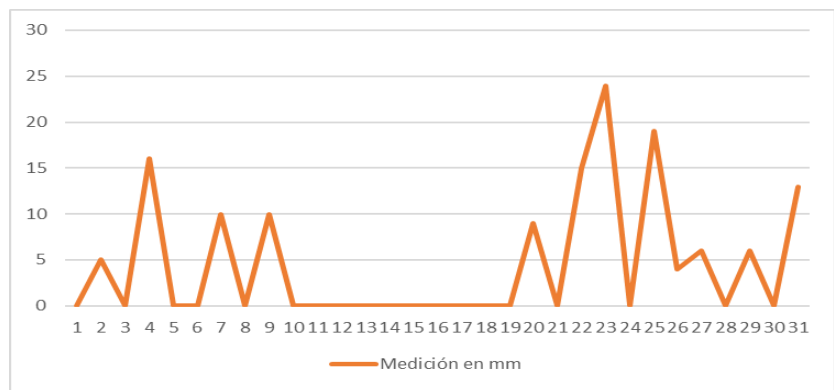


Figura 5 Histograma días lluviosos y no lluviosos 2024. Fuente: Elaboración Érika Jaramillo Rojas grado séptimo.

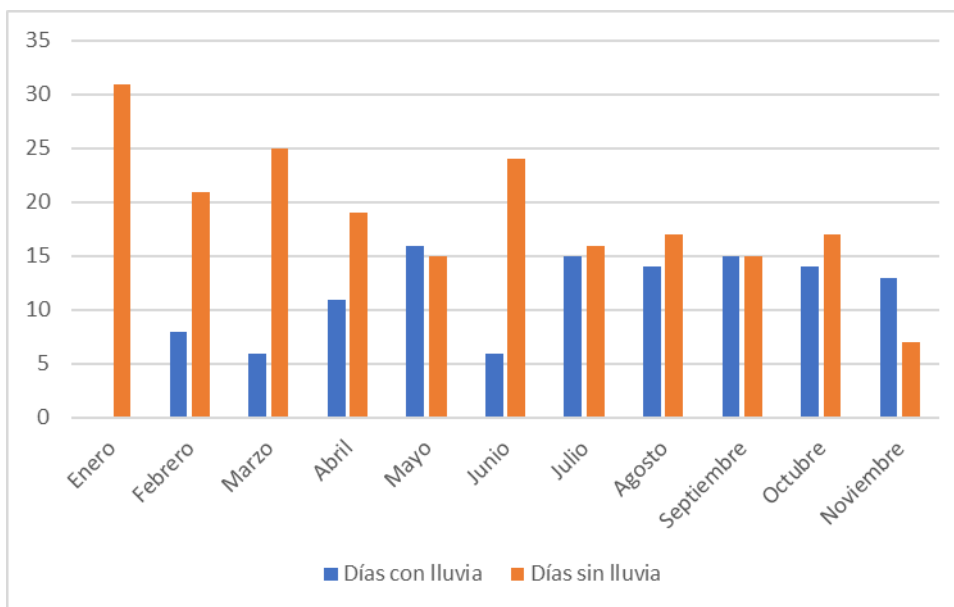


Figura 6 Gráfico días lluviosos y no lluviosos 2024. Fuente: Elaboración Juan Guillermo López Rojas grado noveno.

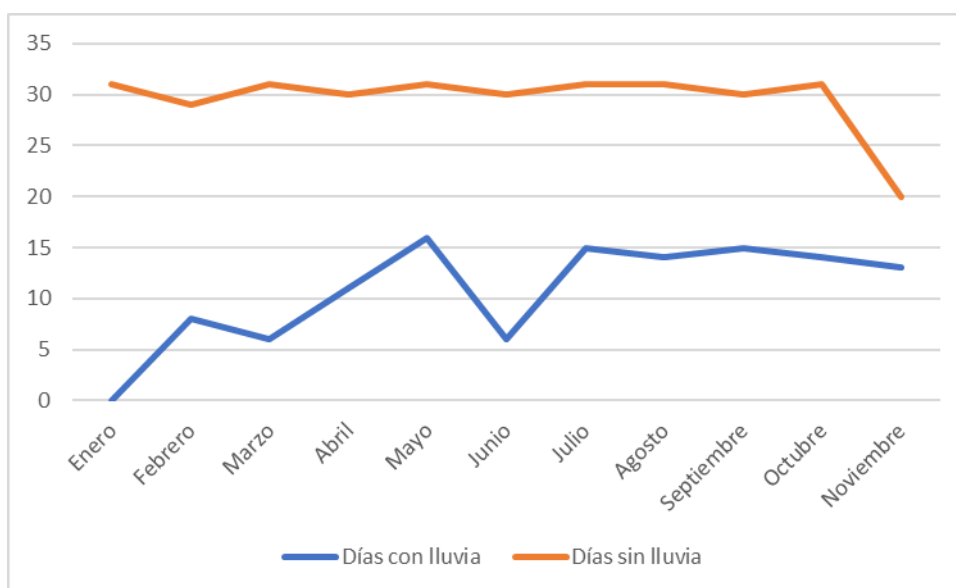


Figura 7 Gráfico porcentual días lluviosos y no lluviosos 2024. Fuente: elaboración Juliana Andrea Jaramillo Rojas grado noveno.

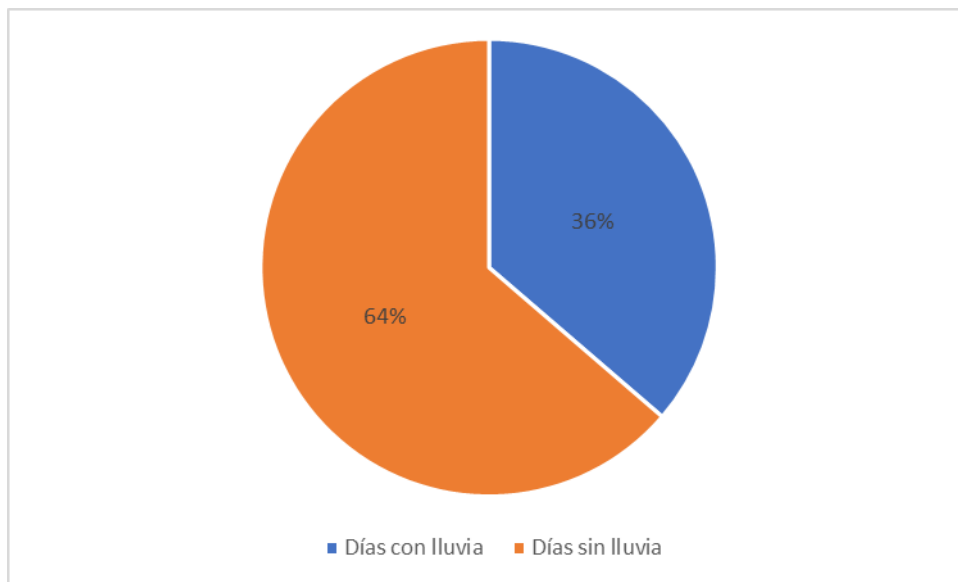


Figura 8 Histograma valores máximos y mínimos de lluvia año 2024. Fuente: Elaboración Emely Yiseth Jaramillo Oquendo grado octavo.

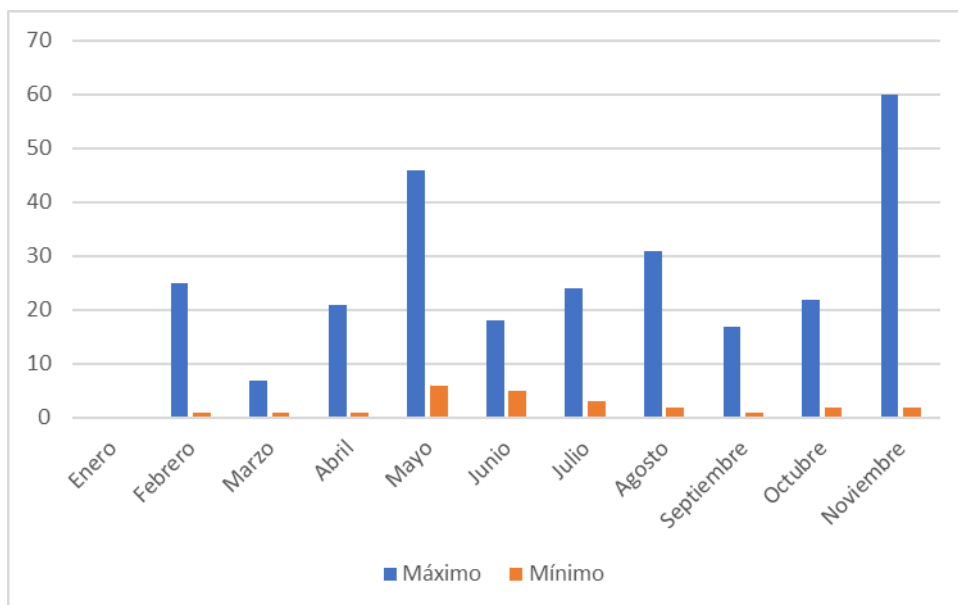


Figura 9 Registro valores máximos y mínimos de lluvia año 2024. Fuente: Elaboración Yohan SebastiánCastro Oquendo grado séptimo.

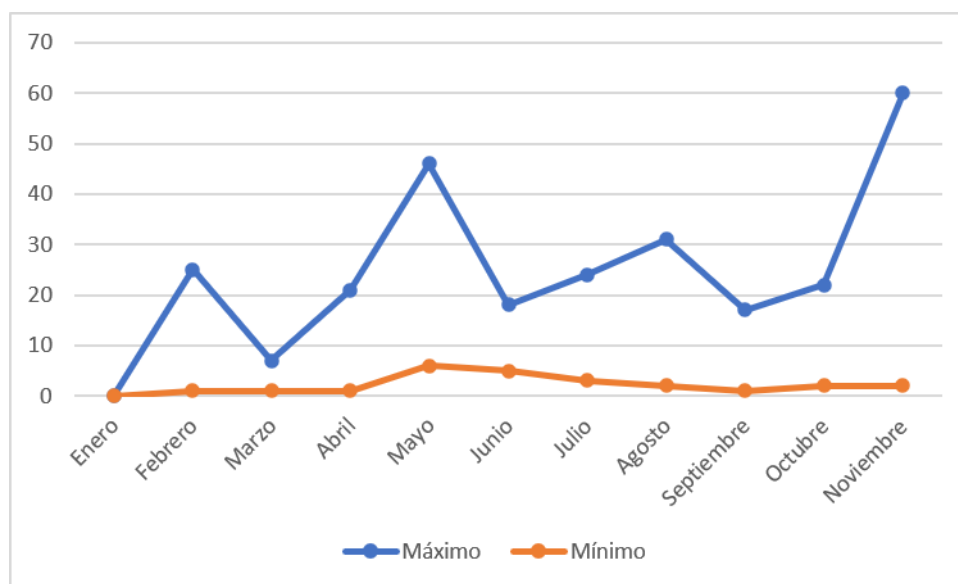


Figura 10 Histograma de lluvia anual 2024. Fuente: Elaboración Jimena López Posso grado sexto.

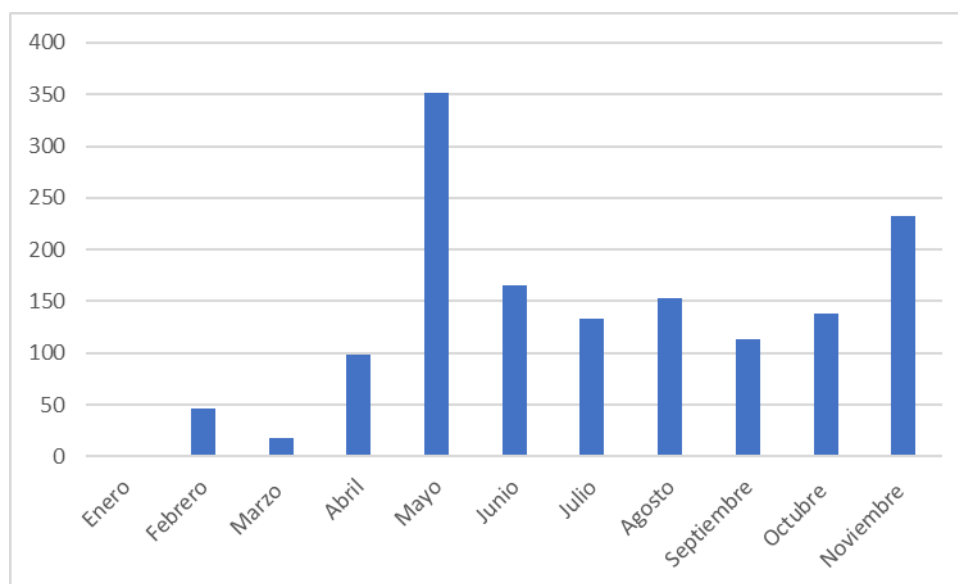
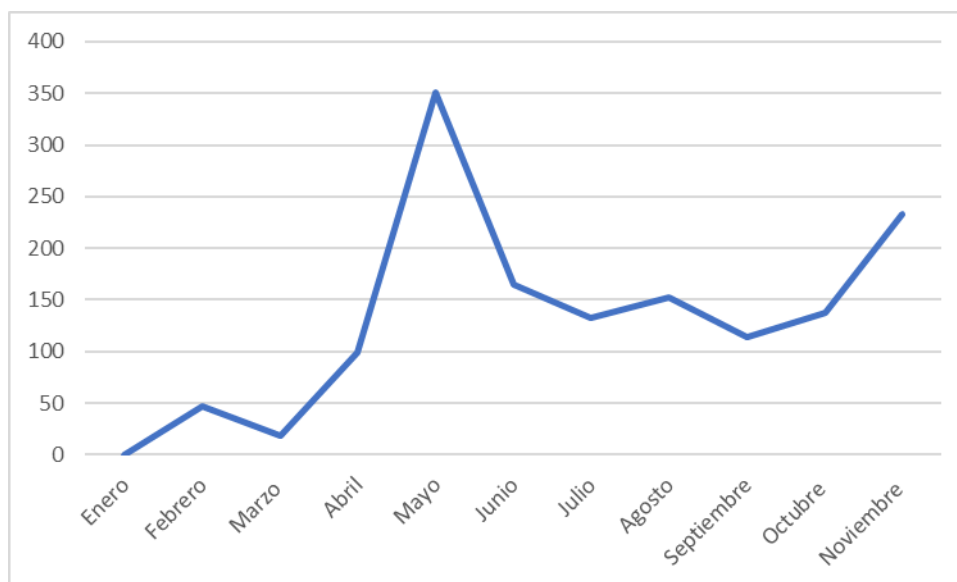


Figura 11. Gráfico de lluvia anual 2024. Fuente: Elaboración Yorman David Gutiérrez Jaramillo grado séptimo.



Lo anteriormente mostrado y graficado por los estudiantes pone de manifiesto lo pedagógico y didáctico, en donde las variables hidroclimáticas y las preguntas desarrolladas en la tabla 1 se convierten en eje articulador y transversalizador del currículo de manera interdisciplinar, evitando como lo expresa Ibañez (2015) la fragmentación del conocimiento, transformando además la postura del docente y el estudiante frente al proceso de enseñanza; así como los preceptos y fundamentos sobre la didáctica y la evaluación desde la visión instrumentalista, consolidando redes de aprendizaje permitiendo la construcción de un currículo sustentado en la flexibilidad, la confianza, el pensamiento divergente, la capacidad de adaptación y la sensibilidad, en el cual el entramado resultante de los ejes transversales y las áreas del saber según Jauregui, (2018), son el soporte a partir del cual es posible construir una programación de contenidos coherentes y significativos que respondan a las condiciones de un contexto globalizado, esto implica siguiendo al mismo autor a darle un nuevo sentido a la práctica pedagógica hacia la construcción de un conocimiento capaz de responder a la transformación de los contextos locales, regionales y nacionales.

Cabe destacar que lo didáctico que aplica también para variables climáticas como las expuestas acá consiste de acuerdo con Tebar (2003) en: “Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes”. En este mismo sentido Hernández- Cardona (2002), comenta el poder de fascinación que tienen los objetos en los alumnos como el propuesto en este trabajo, donde la lluvia no sería la excepción, siendo mayor que el que ejerce los textos y en donde según Prats y Santacana, (2011), este tipo de recursos didácticos fomenta capacidades en los alumnos como la observación, la comparación y la deducción.

Esta propuesta fuera de verse como un ABP, también puede verse como un PRAE (Proyectos Ambientales Escolares). Al respecto es importante mencionar como lo proponen (Oraison, 2000, Rentería, 2008) de que, si se logra que el PRAE se articule con el PEI de la Institución Educativa, los resultados de esta articulación y su posterior transversalización generarán impactos positivos, ya que esto puede potenciar la interacción constante entre lo local, regional, nacional e internacional con procesos de educación ambiental.”

Conclusiones

Esta propuesta permite la integración y transversalización de áreas y aprendizajes mediante la construcción y obtención de datos a partir de situaciones experimentales y fácticas que promueven la apropiación, interpretación y el análisis por parte de los estudiantes. Es así, como para este caso la medición de las lluvias que cae en la sede educativa se ha vuelto una propuesta para la enseñanza y aprendizaje contextualizado de asignaturas como ciencias naturales, ciencias sociales, informática y matemáticas de manera sistémica, didáctica y pedagógica.

Los estudiantes y los padres de familia han venido apropiando y haciendo registro de lluvias desde mayo del año 2023 hasta el momento del año 2025, además están viendo la importancia de datos climatológicos como el de la pluviosidad, incluso han empezado a instalar y hacer registros en sus casas y fincas para conocer la cantidad, intensidad y distribución de las lluvias para fines agrícolas y también de gestión de riesgos de desastres, ya que algunos de ellos viven cerca de quebradas y taludes de las carreteras y pueden avisarle a otras familias que vivan aguas abajo de posibles situaciones por deslizamientos y crecientes de las quebradas que pueden convertirse en amenazas de tipo hídrico como geológico.

La apropiación que se viene generando del proyecto como la ruta metodológica y didáctica hace de la propuesta en sí otro ambiente de aprendizaje alterno y complementario al del aula de clase de trabajo magistral, en el cual se pueden desarrollar varias competencias y habilidades a la vez.

La cantidad de lluvia registrada y consignada en los formatos diseñados como en el programa excel infieren otros datos que se desprenden de los mismos como: el promedio mensual de lluvias, la lluvia total mensual, valor máximo y mínimo de lluvia, número de días con o sin lluvia. Estos datos fuera de ser graficados hacen que el estudiante a partir de una observación construya e interprete un dato, en esta parte el educando para el área de matemáticas se verá frente a unidades de medida de volumen y capacidad, con las cuales se podrá enseñar unidades de medida y magnitudes con sus respectivas conversiones de equivalencia.

Referencias

- Alcaldía de Ituango. (2020). *Plan de desarrollo municipal (2020-2023)*. En <https://www.ituangoantioquia.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/PLAN%20DE%20DESARROLLO%202020%20-%202023.pdf>
- Espinal, L. (1992). *Geografía Ecológica de Antioquia basadas en Zonas de Vida*. Editorial Lealon. Medellín.
- Hernández Cardona, F. X. (2002). *Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*. Ediciones Graó
- Ibáñez, L. (2015). *La integración curricular ¿Una innovación educativa? estudio de caso Gimnasio Fontana*. [Tesis Maestría]. Universidad Pedagógica Nacional
- Oraison, M. (2000). La transversalidad en la educación moral. Foro Iberoamericano de Educación. En Valores. OEI
- Prats, J. y Santacana, J. (2011) Trabajar con fuentes materiales en la enseñanza de la Historia. En J. Prats (Eds.), *Geografía e historia. Investigación, innovación y buenas prácticas* (pp. 2-30). Ediciones Graó.
- Rentería, Y. S. (2008). Estrategias de Educación Ambiental de institutos descentralizados en el sistema educativo colombiano en Medellín. *Revista Fac. Nac. Salud Pública*, p. 90 – 98.
- Tebar Belmonte, L. (2003): *El perfil del profesor mediador*. Aula XXI, Santillana