

Guías para la incorporación de informática en grado quinto y capacitación de los maestros de
La Escuela Nueva.

Conny Valentina Forero Munévar

Daniela Paola Rodríguez Vargas

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Licenciatura en Electrónica

Bogotá D.C.

2025

Guías para la incorporación de informática en grado quinto y capacitación de los maestros de
La Escuela Nueva.

Conny Valentina Forero Munévar
Daniela Paola Rodríguez Vargas

Trabajo de Grado Para Obtener El Título De Licenciados en Electrónica

Docente:

Claudia Yanneth Rodríguez Cordero

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Licenciatura en Electrónica
Bogotá D.C.

2025

Agradecimientos

Este trabajo de grado no hubiera dado frutos sin la guía y apoyo de todas aquellas personas que estuvieron con nosotras.

Primero que nada queremos agradecer al Semillero de Investigación Estudios y Desarrollos en Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad Pedagógica Nacional, por su apoyo y disposición a la hora de orientarnos en cada fase en la que pudimos tener falencias.

Gratitud profunda a la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy, del municipio de Samacá, Boyacá, por abrir sus puertas y permitirnos implementar las guías interdisciplinarias, queremos reconocer de manera particular a la rectora, Deisy Amapola Vázquez, quien fue la principal persona en darnos esa oportunidad; al maestro Pero Reyes, por su entrega a este proceso pedagógico y acompañamiento en el aula; al señor Heriberto Castro, por creer en el proyecto y darnos la mano para iniciar con el mismo, igualmente expresamos nuestro reconocimiento al director Juan Gabriel Santamaría, filólogo experto en el desarrollo de las guías, por su orientación técnica y metodología del materia el cual fue perfeccionar.

También reconocer el apoyo de los estudiantes de Tercer semestre de la Licenciatura en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional, Daniel Nemeguen, Natalie Pinzón, Laura Fuquene, Andrés Angulo, Cristian Chouria, Jairo Pulido, Sebastián Rodríguez, Roger Pérez y Juana Valentina Susatama por su entusiasmo, responsabilidad y participación valiosa durante la implementación en Samacá fue esencial para el desarrollo de las actividades y la sistematización de evidencias a los estudiantes de primer semestre del mismo programa, quienes participaron activamente en la fase de pilotaje, su colaboración fue clave para asegurar que la implementación fuera un éxito.

A nuestras familias, quienes con su amor, paciencia y apoyo incondicional nos impulsaron a continuar incluso en los momentos más difíciles que vivimos mientras lográbamos este trabajo el cual representa una construcción colectiva donde la universidad y la escuela rural se encontraron en un mismo propósito: enseñar, aprender y transformar la educación a través de la colaboración, la empatía y la innovación pedagógica.

A mi pareja Diego, quien con su apoyo, amor y paciencia ha estado conmigo durante todo este proceso. Gracias por acompañarme en cada etapa, por brindarme ánimo en los momentos difíciles, por celebrar conmigo cada pequeño logro y por recordarme siempre mi capacidad para avanzar. Este trabajo también es fruto de tu presencia, tu comprensión y la fuerza que me regalas día a día.

Tabla de contenidos

Introducción	1
Planteamiento del problema.....	3
Justificación	4
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Marco teórico.....	7
Metodología.....	12
Fases de la investigación	13
Fase 1: revisión de literatura, antecedentes, diagnóstico y análisis.....	13
Antecedentes	13
A. Base documental.....	13
B. Fuentes primarias.....	14
Revisión de las cartillas oficiales de Matemáticas y Tecnología del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva.....	14
Diagnóstico Sociodemográfico Y Tecnológico	16
Establecimiento de lineamientos de integración curricular	30
Fase 2: Diseño y desarrollo.....	32
Creación de las guías, con el maestro Pedro Reyes de la institución y el experto Juan Santamaria.....	32
Versión final de las guías interdisciplinarias – descripción general.....	34
Desarrollo de los instructivos para maestros	36
Fase 3: implementación.....	36
Pilotaje.....	37
Implementación oficial.....	38
Capacitación para los maestros.....	40
Fase 4: evaluación y socialización.....	42
Análisis de los resultados de la implementación.....	42
Evaluación del impacto en el desarrollo de algunas habilidades de pensamiento computacional básicas.....	43
Socialización de los resultados	45
Reflexión sobre la Competencia Digital Docente (INTEF) en el desarrollo del proyecto.....	48
Conclusiones	51
Recomendaciones	54
Referencias.....	55
Anexos.....	58
Anexo A. Encuesta de Caracterización Sociodemográfica y Tecnológica.....	58

Anexo B Tablas sobre la encuesta de caracterización Sociodemográfica y Tecnológica en grado quinto.	60
Anexo C Guía 1 “Si... entonces”.....	79
Anexo D Guía 2 “Descubriendo el binario”	93
Anexo E Guía 3 “Programando con la Micro:bit”	110
Anexo F Instructivo para el Maestro – Guía 1 “Si... Entonces”.....	131
Anexo G Instructivo para el Maestro – Guía 2 “Descubriendo el Binario”.....	135
Anexo H Instructivo para el Maestro – Guía 3 “Programando con la Micro:bit”	141
Anexo I Bitácora Guía 1 – “Si... entonces” en el colegio Liceo Nuevos Horizontes.....	151
Anexo J Bitácora guía 2 – Descubriendo el binario en el colegio Liceo Nuevos Horizontes.....	155
Anexo K Bitácora guía 3 – Programando con la Micro:bit en el colegio Liceo Nuevos Horizontes.....	159
Anexo L Bitácora guía 1 – “Si... entonces” Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy.	163
Anexo M Bitácora guía 2 – Descubriendo el binario Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy.....	170
Anexo N Bitácora Guía 3 – Programando con la Micro:bit Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy	177
Anexo O pizarra de aprendizaje.....	184
Anexo P entrevista al maestro Pedro Reyes.....	185
Anexo Q socialización de las guías por parte de los estudiantes.....	186
Anexo R Concepto positivo que avala y certifica la calidad del trabajo de grado	187

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Distribución por edades.	17
Ilustración 2 Composición del grupo por género	18
Ilustración 3 Lugar de origen de los estudiantes.	19
Ilustración 4 Estructura familiar de los estudiantes	20
Ilustración 5 Número de personas por hogar.....	20
Ilustración 6 Situación laboral en los hogares.	21
Ilustración 7 Acceso a servicios básicos en los hogares	22
Ilustración 8 Número de dispositivos electrónicos por hogar	23
Ilustración 9 Tipos de dispositivos disponibles en los hogares	23
Ilustración 10 Modalidad de conexión a internet	24
Ilustración 11 Frecuencia de uso de dispositivos para actividades académicas.....	25
Ilustración 12 Conocimiento y uso del programa de préstamo de dispositivos.....	26
Ilustración 13 Nivel de acompañamiento familiar en las tareas escolares	27
Ilustración 14 Instrucción recibida en seguridad digital.....	27
Ilustración 15 Tiempo de uso de dispositivos fuera del horario escolar.....	28
Ilustración 16 Tiempo diario de acompañamiento en tareas escolares.	29
Ilustración 17 Tiempo dedicado al repaso de contenidos académicos.....	29

Introducción

La educación en el siglo XXI enfrenta un reto en cuanto a la preparar a los estudiantes para desenvolverse en una sociedad digital, donde la tecnología está presente la mayoría del tiempo convirtiéndose en una necesidad que debe desarrollar habilidades de pensamiento lógico, analítico y computacional, en el marco conceptual de (Brennan & Resnick, 2012). Por eso, la enseñanza de la informática en la educación para grado quinto se convierte en un componente esencial para fomentar la comprensión de los procesos tecnológicos y fortalecer las competencias necesarias para la vida y el trabajo en la era digital. Sin embargo, se evidencia que en Colombia, los contextos rurales aún enfrentan problemas estructurales que dificultan la integración efectiva de la informática en las aulas por falta de recursos y materiales didácticos que se ajusten a sus realidades.

El Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, reconocido internacionalmente por su enfoque flexible y centrado en el estudiante, ha demostrado ser una estrategia pedagógica para atender las necesidades del ámbito rural, (Martínez, 2019). A pesar de esto, este modelo no cuenta con materiales específicos para enseñar la informática, lo que crea una brecha en el desarrollo de las competencias digitales y en el aprendizaje de habilidades de pensamiento computacional básicas desde edades tempranas. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de crear herramientas pedagógicas pertinentes, contextualizadas y alineadas con los principios del modelo, que fortalezcan la enseñanza de la informática y promuevan una educación más inclusiva y equitativa.

El presente trabajo de grado responde a esta necesidad mediante el diseño y validación de tres guías de aprendizaje interdisciplinarias que integran informática y matemáticas en el grado quinto de la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy. Estas guías se elaboraron con base en los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, en los

fundamentos del pensamiento computacional propuestos por (Wing, 2006) y con el libro *Cómo elaborar guías de aprendizaje para educación básica* de (Colbert et al., 1998), los cuales orientan el desarrollo de habilidades como la descomposición de problemas, el reconocimiento de patrones, la formulación de algoritmos, la abstracción y el razonamiento lógico. Asimismo, se contempló un proceso de capacitación de los maestros que garantizó la apropiación pedagógica del material y su implementación efectiva dentro del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva.

La sistematización de experiencias, la cual es entendida como un proceso reflexivo y crítico orientado a recuperar, organizar e interpretar las experiencias vividas durante el desarrollo del proyecto nos permitió comprender el contexto, gracias a la aplicación de un instrumento de caracterización de la población, donde se suministró información clave sobre las condiciones, necesidades y características del entorno rural.

Con esto no sólo se buscó construir un material didáctico que se adaptara a dicho contexto, sino también, según (Martín Ortega & Marchesi Ullastres, 2017), fomentar la integración curricular de la informática y su potencial transformador en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este ejercicio permitió identificar aprendizajes y desafíos que refuercen el área de informática en la educación de grado quinto, contribuyendo a la reducción de la brecha digital.

Planteamiento del problema

En Colombia, la educación en áreas rurales enfrenta grandes desafíos, especialmente cuando se trata de incorporar tecnologías digitales y mejorar las habilidades de pensamiento computacional básicas. Aunque el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva de (Agudelo Quintero et al., 2010), ha funcionado en la atención a las áreas rurales, carecen de materiales específicos para enseñar en el área de informática en el grado quinto. Esta carencia se refleja en la falta de guías de aprendizaje que articulen los conceptos informáticos con el currículo existente, lo que limita el desarrollo de habilidades esenciales como la descomposición de problemas, el reconocimiento de patrones, la formulación de algoritmos, la abstracción, la evaluación de soluciones y el pensamiento lógico.

La situación se agrava al considerar que, según un informe del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2022), aunque muchas instituciones educativas rurales han sido conectadas a través de los programas de acceso y conectividad, el porcentaje de cobertura aún es limitado y no garantiza condiciones tecnológicas adecuadas para todos los establecimientos. Esta brecha en infraestructura y formación a los maestros incide directamente en la preparación de los estudiantes rurales para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más digitalizada.

Justificación

La investigación se fundamenta en la necesidad urgente de reducir la brecha digital en los contextos rurales de Colombia, particularmente en el grado quinto de la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy. Los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes, en el marco del diagnóstico sociodemográfico y tecnológico, evidencian condiciones de extraedad y acceso limitado a dispositivos digitales. Estas condiciones reflejan la necesidad de una intervención pedagógica pertinente, contextualizada y orientada al desarrollo de algunas habilidades de pensamiento computacional básicas, las cuales son: la descomposición de problemas, reconocimiento de patrones, diseño de algoritmos, abstracción, razonamiento lógico, evaluación y depuración (Wing, 2006).

La integración de la informática y las matemáticas mediante guías de aprendizaje basadas en el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva responde a los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional MEN (Merchán et al., 2022), los cuales promueven la incorporación de las tecnologías digitales desde la educación básica primaria. Asimismo, esta propuesta se articula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el Objetivo 4, que busca “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (UNESCO, 2022).

El producto principal del proyecto consiste en el diseño y validación de tres guías de aprendizaje orientadas a la enseñanza de la informática en grado quinto, adaptadas al contexto rural. Según el libro *Cómo elaborar guías de aprendizaje para educación básica* de (Colbert et al., 1998), estas guías incluyen el ABC del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva los cuales son A -actividades básicas, B - actividades prácticas y C - actividades de aplicación cada actividad cuenta con tiempos estimados de desarrollo, ajustados a las características y necesidades de los estudiantes.

La decisión de elaborar tres guías responde tanto a la estructura del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva (Agudelo Quintero et al., 2010), que organiza el proceso formativo en cuatro periodos académicos con tres guías por periodo, como a las recomendaciones de los expertos asesores, quienes consideraron esta cantidad viable y adecuada para su implementación dentro del cronograma establecido. Las guías se desarrollan conforme a las fases definidas en la metodología, lo que permite abordar de manera progresiva y aplicada los conceptos fundamentales de la informática, sin depender exclusivamente de recursos tecnológicos.

La participación activa del maestro Pedro Reyes del grado quinto fue un clave para el desarrollo del proyecto, donde el hizo una apreciación de las guías y manifestó (P. Reyes comunicación personal, 24 de octubre de 2025) su interés y satisfacción con la propuesta, donde destacó lo importante que es mejorar los procesos en el área de informática dentro del aula. También contamos con la asesoría de expertos en el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva como Juan Gabriel Santamaría lo que garantizó que las guías fueran coherentes pedagógica, relevantes en su contexto y buena calidad técnica. Este apoyo fue mediado por las TIC, donde se pudo mantener una comunicación constante y la mejorar continuamente las guías, lo que fortaleció nuestras habilidades pedagógicas como maestras investigadoras en formación de esta manera lograr la integrar las guías en la planeación institucional, asegurando que el proyecto sea sostenible a largo plazo.

Este proyecto sentó las bases para enriquecer los procesos de enseñanza de la informática, promoviendo en los estudiantes habilidades de pensamiento computacional básicas, fundamentales que contribuyen a formar una sociedad más crítica, creativa y preparada para los desafíos del siglo XXI, (Grover & Pea, 2013).

Objetivo general

Integrar informática en el currículo del Modelo Escuela Nueva con el fin de apoyar el desarrollo de competencias tecnológicas en estudiantes de quinto grado.

Objetivos específicos

1. Diseñar tres guías interdisciplinarias que incorporen informática y matemáticas en el Modelo Escuela Nueva grado quinto.
2. Implementar proyectos educativos que integren actividades de tecnología, informática y matemáticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
3. Capacitar a maestros, para que colaborativamente fomenten habilidades tecnológicas que propendan por el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Marco teórico

El marco teórico en esta investigación se desarrolla de la siguiente manera:

El Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, reconocido por (Agudelo Quintero et al., 2010), se consolida como una propuesta educativa flexible que busca garantizar el acceso y la permanencia en la educación primaria, especialmente en escuelas rurales multigrado con recursos limitados. Este modelo promueve un aprendizaje activo, participativo y cooperativo, fortaleciendo la relación entre la escuela y la comunidad.

Una investigación relevante para comprender la articulación entre El Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva y los enfoques participativos propios de la Investigación-Acción Participativa (IAP) es el estudio Construyendo tejido social desde la Escuela Nueva en Colombia. Un estudio de caso, (Suárez et al., 2015). Esta investigación se desarrolló en la Escuela Rural de Chimbe, ubicada en Albán, Cundinamarca, un contexto caracterizado por condiciones de vulnerabilidad y educación multigrado.

El estudio no se limitó a una revisión teórica, sino que implementó acciones participativas concretas dentro de la comunidad educativa. Los autores llevaron a cabo talleres y espacios de diálogo con docentes y familias, realizaron entrevistas en profundidad, observación de aula, revisión de documentos institucionales y análisis del diario de investigación. Asimismo, se impulsaron actividades comunitarias como eventos escolares, proyectos productivos y acciones formativas dirigidas a las familias sobre temas como maltrato infantil, desnutrición, trabajo infantil y dificultades de aprendizaje.

Estas intervenciones permitieron comprender cómo la comunidad escolar participa activamente en la construcción de soluciones y cómo la escuela se convierte en un espacio de articulación comunitaria. El estudio muestra que el trabajo conjunto entre docentes, estudiantes y familias genera procesos de reflexión colectiva, coherentes con los ciclos de acción-reflexión

propios de la IAP. Además, evidencia que Escuela Nueva favorece prácticas como los “rincones de trabajo”, el aprendizaje colaborativo entre grados y la integración entre escuela y comunidad, elementos que fortalecen la participación y la transformación educativa, (Cadavid, 2019).

Su estructura flexible permite que los estudiantes avancen de acuerdo con su propio ritmo de aprendizaje, desarrollen autonomía y se involucren en proyectos pedagógicos productivos vinculados a su entorno, (Ministerio de Educación Nacional, s.f.). En este contexto, el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva de (Agudelo Quintero et al., 2010), es fundamental para el proyecto, ya que orienta en la elaboración de guías de aprendizaje que integran la informática y las matemáticas en un contexto rural. Esto respondiendo a las necesidades que tienen los estudiantes y aprovechando los recursos disponibles con los que cuenta la institución.

La integración curricular involucra la articulación de diferentes áreas del conocimiento para construir aprendizajes significativos llevados al contexto, (Real Academia Española, 2024). En esta investigación, se buscó integrar informática y matemáticas para superar la brecha del saber y fomentar un aprendizaje interdisciplinar. Así, los estudiantes entienden de manera práctica los conceptos matemáticos mediante el uso de lenguajes y herramientas tecnológicas e informáticas. Esto favorece la formación del pensamiento lógico y el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional básicas, las cuales son: la descomposición de problemas, reconocimiento de patrones, diseño de algoritmos, abstracción, razonamiento lógico, evaluación y depuración (Wing, 2006), pilares fundamentales para la educación en el siglo XXI.

La tecnología en la educación se refiere a todas las herramientas, los recursos digitales y las metodologías que mejoran los procesos de enseñanza - aprendizaje. Al introducirla en el aula, permite diversificar estrategias de enseñanza, personalizar la experiencia de aprendizaje y promover la autonomía del estudiante.

En el contexto rural, el uso de la tecnología en la educación es muy valioso, porque ayuda a reducir la brecha digital y ofrece a los estudiantes aprendizajes más dinámicos e interactivos. Este proyecto se respalda en la tecnología para desarrollar algunas habilidades de pensamiento computacional básicas, que son: la descomposición de problemas, reconocimiento de patrones, diseño de algoritmos, abstracción, razonamiento lógico, evaluación y depuración de acuerdo con (Wing, 2006), el pensamiento computacional es una habilidad cognitiva fundamental que permite abordar problemas de manera estructurada y eficiente mediante procesos similares a los utilizados en la informática. Este enfoque integra una serie de capacidades que facilitan la resolución de situaciones complejas en distintos contextos educativos y cotidianos.

Uno de sus componentes centrales es la descomposición de problemas, que consiste en dividir una situación compleja en partes más pequeñas y manejables para facilitar su comprensión y resolución. A esto se suma el reconocimiento de patrones, mediante el cual los estudiantes identifican regularidades, similitudes o repeticiones en datos o procesos, lo que les permite anticipar comportamientos y simplificar procedimientos.

Otro elemento esencial es el diseño de algoritmos, entendido como la creación de una secuencia lógica y ordenada de pasos para realizar una tarea o resolver un problema. Este proceso se vincula directamente con la abstracción, que implica representar ideas o fenómenos mediante símbolos, diagramas o lenguajes de programación visual, eliminando detalles irrelevantes para centrarse en lo esencial.

Asimismo, el pensamiento computacional integra la evaluación y depuración de soluciones, donde los estudiantes revisan, prueban, identifican errores y mejoran los procedimientos o productos creados. Finalmente, todos estos procesos están atravesados por el razonamiento lógico, que permite analizar, comparar, justificar y validar resultados de manera coherente y fundamentada.

La informática, que se entiende como la ciencia de procesar la información a través de sistemas computacionales, se convierte en un aspecto fundamental para transformar la forma en cómo se enseña. En la educación básica, la informática ayuda al desarrollo de habilidades de pensamiento lógico, análisis, resolución de problemas y entender los procesos tecnológicos.

En este sentido, las guías de aprendizaje que se diseñaron en este proyecto no solo se enfocan en enseñar contenidos de informática, sino también reforzar el aprendizaje de matemáticas, que es clave para el desarrollo integral del estudiante. Su integración con la informática permite que los estudiantes entiendan conceptos abstractos de manera práctica, aplicando operaciones y razonamientos a situaciones del mundo real, usando diferentes recursos.

Este enfoque interdisciplinar ayuda a comprender de una mejor forma los temas, fomenta la experimentación y fortalece la capacidad de los estudiantes para conectar la teoría con la práctica, lo que a su vez enriquece el aprendizaje.

Las guías de aprendizaje son herramientas educativas fundamentales que orientan el proceso educativo, organizando los contenidos, las actividades y las estrategias de evaluación, fomentando la autonomía del estudiante (Real Academia Española, s.f.). Según (Colbert et al., 1998), las guías componen un recurso central dentro del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, ya que estructuran tanto el trabajo individual como el colaborativo, facilitando así la apropiación progresiva del conocimiento.

En el proyecto, las guías de aprendizaje se diseñaron como un medio de mediación pedagógica que integra los saberes informáticos y matemáticos, adaptándose a las condiciones del contexto rural y contribuyendo al desarrollo de algunas habilidades de pensamiento computacional básicas de los estudiantes, las cuales son: la descomposición de problemas,

reconocimiento de patrones, diseño de algoritmos, abstracción, razonamiento lógico, evaluación y depuración (Wing, 2006).

La capacitación de los maestros en el área de tecnología e informática es clave para asegurar los procesos de innovación educativa. Según (Merchán et al., 2022), la formación docente debe ir más allá del uso de la herramienta y enfocarse en la apropiación efectiva de las tecnologías en la enseñanza. Esto quiere decir que los maestros no solo deben usar los recursos digitales, sino que también incorporen habilidades de pensamiento computacional básicas en sus clases.

En los contextos rurales, esta capacitación toma una mayor importancia, debido a la falta de materiales adaptados y al poco acceso a un acompañamiento especializado. La implementación de guías de aprendizaje paso a paso, como las que se desarrollaron en este proyecto, ayuda a que los maestros adquieran autonomía a la hora de enseñar en el área de informática, al tiempo que fortalecen sus competencias digitales, (UNESCO, 2019). Las guías no sólo guían el trabajo con los estudiantes, sino que también son herramientas útiles para el desarrollo profesional, ya que su estructura secuencial y contextual facilita la aplicación de nuevos conocimientos, (Colbert, V., 2021). Para los maestros, los instructivos ayudan a la implementación de las guías, gracias a los tiempos establecidos y de los ejemplos contextualizados que el maestro puede decir.

A largo plazo, este tipo de formaciones promueven aprendizajes que perduran en los maestros, quienes, al guiar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional básicas, reflexionan sobre su propia práctica y encuentran nuevas maneras de integrar la tecnología en el currículo. Así, la formación de los maestros deja de ser un evento aislado y se convierte en un ciclo continuo de aprendizaje, donde el maestro se convierte en el mediador, guía, investigador y agente de cambio dentro de su comunidad educativa.

Metodología

El Diseño Metodológico para la Investigación Acción Participativa por Fases (IAP), un enfoque que busca involucrar a los participantes en el proceso de investigación, promoviendo la reflexión y la acción. En este sentido según (Florencia & Vidal Rondán, 2016) el proceso de sistematización se ve como una estrategia reflexiva, crítica y ordenada que ayuda a recuperar, interpretar y comprender las vivencias durante el desarrollo del proyecto. Esto quiere decir que no se limita a especificar los hechos, sino que analizar los aprendizajes, las modificaciones y desafíos enfrentados para generar nuevo conocimiento y fortalecer los procesos pedagógicos.

Este enfoque está alineado con los postulados de Ley 2491 del (Congreso de la República de Colombia, 2025) que busca integrar las habilidades como la autoconciencia, la autorregulación, la empatía y la colaboración en el aprendizaje. Es así como, la metodología implementada no solo se centró en que los estudiantes desarrollaran habilidades de pensamiento computacional básicas, que apoyan el desarrollo de niveles de competencias de manera integral de los estudiantes orientando el foco de la investigación para dar cumplimiento a los objetivos específicos, sino que también creó un ambiente de aprendizaje seguro y participativo, donde el cometer errores se consideró una oportunidad de aprender.

Cada guía de aprendizaje incluyó momentos de reflexionar tanto individual como grupal, además de espacios para compartir ideas y actividades que fomentaron la escucha activa y el trabajo en equipo. A su vez, el apoyo al maestro ofreció orientaciones para reconocer y valorar los avances de los estudiantes desde una perspectiva integral, reconociendo el desempeño académico como el crecimiento personal y socioemocional.

De esta manera, la metodología se organiza por cuatro fases, donde en la fase 1 se analizó el área de Tecnología e Informática, las guías existentes y los lineamientos curriculares para identificar necesidades y vacíos, por medio de la encuesta sociodemográfica, que determino

la contextualización de la población (Ver Anexo B). En la fase 2 se crearon y ajustaron las guías y actividades según el diagnóstico, adaptándolas al contexto y al nivel de los estudiantes, con la ayuda del experto Juan Gabriel Santamaria. En la fase 3 se aplicaron las guías diseñadas con los estudiantes, registrando observaciones, participación y retroalimentación del docente. Por otro lado, en la fase 4 se evaluó la efectividad de las guías y se socializaron los resultados con el docente encargado, definiendo ajustes finales. Todo esto, se presenta como un proceso complementario a la IAP, cuyo objetivo es reconstruir el proceso vivido y generar conocimiento a partir de la experiencia, fortaleciendo así la práctica pedagógica y el aprendizaje colaborativo.

Fases de la investigación

Fase 1: revisión de literatura, antecedentes, diagnóstico y análisis

Antecedentes

A. Base documental.

Las bases de este documento se abordan desde varias perspectivas que ayudan a comprender los desafíos a los cuales se enfrenta la educación en la actualidad. (Parra & Pincheira, 2011) señalan que “la educación del siglo XXI demanda una adaptación continua a las necesidades y realidades de los estudiantes, con un enfoque en la innovación y la creación de nuevos modelos de integración educativa”. de manera similar, (Colbert, 2021) menciona que “se requieren sistemas educativos personalizados y flexibles que promuevan el aprendizaje individual y cooperativo, incorporando competencias socioemocionales como la empatía, la asertividad y la resolución de conflictos, el manejo de idiomas, los recursos digitales y la participación social constructiva”.

En línea con estos argumentos, la Ley 2491 del (Congreso de la República de Colombia, 2025) enfatiza la importancia de desarrollar habilidades emocionales y sociales en los procesos de enseñanza-aprendizaje siendo estos fundamentales para la formación integral. Esta ley encamina a las instituciones educativas hacia la enseñanza de la autoconciencia, la

autorregulación, la empatía y la colaboración, principios fueron clave para llevar a cabo la implementación de este proyecto y su proceso de sistematización correspondiente.

“El Modelo de Escuela Nueva emerge como una alternativa que fortalece la libertad y autonomía del estudiante, fomentando el aprendizaje colaborativo y la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje” (Montoya & Rodríguez, 2022). “En este marco, es fundamental estudiar cómo se integran las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como mediación didáctica en el modelo de Escuela Nueva en contextos rurales” (Rodríguez & Saavedra, 2018).

Por eso, el objetivo es proponer estrategias innovadoras que fortalezcan la incorporación de las TIC y la informática en el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva especialmente en entornos rurales, con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y fomentar una participación activa de las comunidades en los procesos de alfabetización digital.

B. Fuentes primarias.

El punto de partida de esta investigación fue el contacto directo con el señor Heriberto Castro, conocedor del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva en los departamentos de Boyacá y Antioquia. En una primera reunión se estableció que, si bien existe una cartilla de Tecnología, no hay una cartilla específica de Informática dentro del modelo. A partir de este diagnóstico inicial, se obtuvo acceso a las cartillas oficiales de Matemáticas y Tecnología de grado quinto utilizadas en las zonas rurales.

Revisión de las cartillas oficiales de Matemáticas y Tecnología del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva

Se llevó a cabo un análisis detallado de las cartillas oficiales correspondientes a las áreas de Matemáticas y Tecnología utilizadas en el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva para el grado quinto. Este proceso permitió comprender la estructura metodológica del modelo, la

organización de los contenidos y el enfoque del desarrollo de habilidades de pensamiento computacional básicas tales como la descomposición de problemas, reconocimiento de patrones, diseño de algoritmos, abstracción, razonamiento lógico, evaluación y depuración (Wing, 2006) que promueven el aprendizaje activo y autónomo. Sin embargo, se identificó que no existían materiales específicos para la enseñanza de la informática en el grado quinto. A partir de este análisis, se diseñaron componentes que articularon la informática con los contenidos existentes, sin alterar la secuencia pedagógica del modelo, garantizando así coherencia curricular y pertinencia contextual en un área que no contaba con desarrollo previo.

En una segunda reunión, se analizó la viabilidad de diseñar guías interdisciplinarias de Informática con Matemáticas, identificando la posibilidad de elaborar tres guías que respondieron a esta necesidad. El señor Castro facilitó el contacto con el experto Juan Gabriel Santamaría, filólogo de la Fundación Escuela Nueva, desde su rol aportó significativamente al desarrollo de diseño gráfico de las guías.

La reunión realizada el 10 de marzo con la rectora y el coordinador de la institución tuvo como objetivo definir la sede, el grado y las condiciones para la implementación del proyecto de investigación orientado al diseño y aplicación de material didáctico en el área de tecnología e informática. Durante el encuentro se acordó desarrollar el proceso con los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy, dado que cuenta con aula de informática, maestros encargados de todas las áreas y una población estudiantil variada. Se estableció además la importancia de realizar una reunión de trabajo con ellos el 4 de abril para construir el cronograma y garantizar la apropiación del maestro en el proyecto. Finalmente, se resaltó el valor de la articulación entre la institución educativa y la universidad como un vínculo de cooperación que permitirá fortalecer la formación del maestro y la integración de las TIC en el contexto rural (D. Vázquez comunicación personal, 10 de marzo de 2025).

Con el propósito de comprender mejor el contexto educativo y las necesidades de los estudiantes y maestros, el 4 de abril se aplicó una encuesta diagnóstica en la comunidad educativa seleccionada. Este instrumento permitió recopilar información sobre los niveles de acceso a la tecnología, la frecuencia de uso de herramientas digitales y las percepciones de los maestros y estudiantes frente a la enseñanza de la informática en entornos rurales. Los resultados de esta encuesta fueron fundamentales para orientar el diseño de las guías y asegurar su pertinencia pedagógica. La encuesta sociodemográfica que se implementó se encuentra en los Anexos (Ver Anexo A).

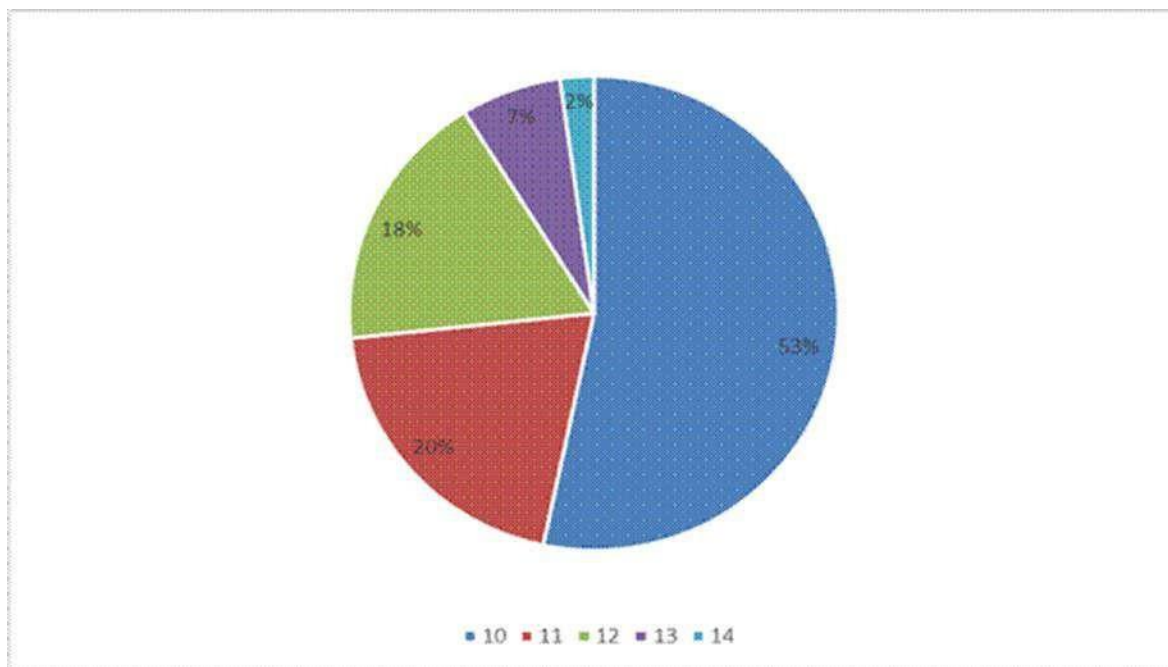
Diagnóstico Sociodemográfico Y Tecnológico

El diagnóstico aplicado a 45 estudiantes de grado quinto en la Institución Educativa Técnica Salamanca Sede Pataguy revela una composición poblacional heterogénea. Los resultados de la encuesta sociodemográfica que se implementó están en los Anexos (Ver Anexo B).

1. Análisis Sociodemográfico

En cuanto a la distribución por edad (Ilustración 1), se identificó que el 53% de los estudiantes tiene 10 años, mientras que el 47% restante presenta situaciones de extraedad: 20% con 11 años, 18% con 12 años, y 9% entre 13 y 14 años. Esta dispersión etaria refleja problemáticas propias del contexto rural, como la deserción temporal y el ingreso tardío al sistema educativo.

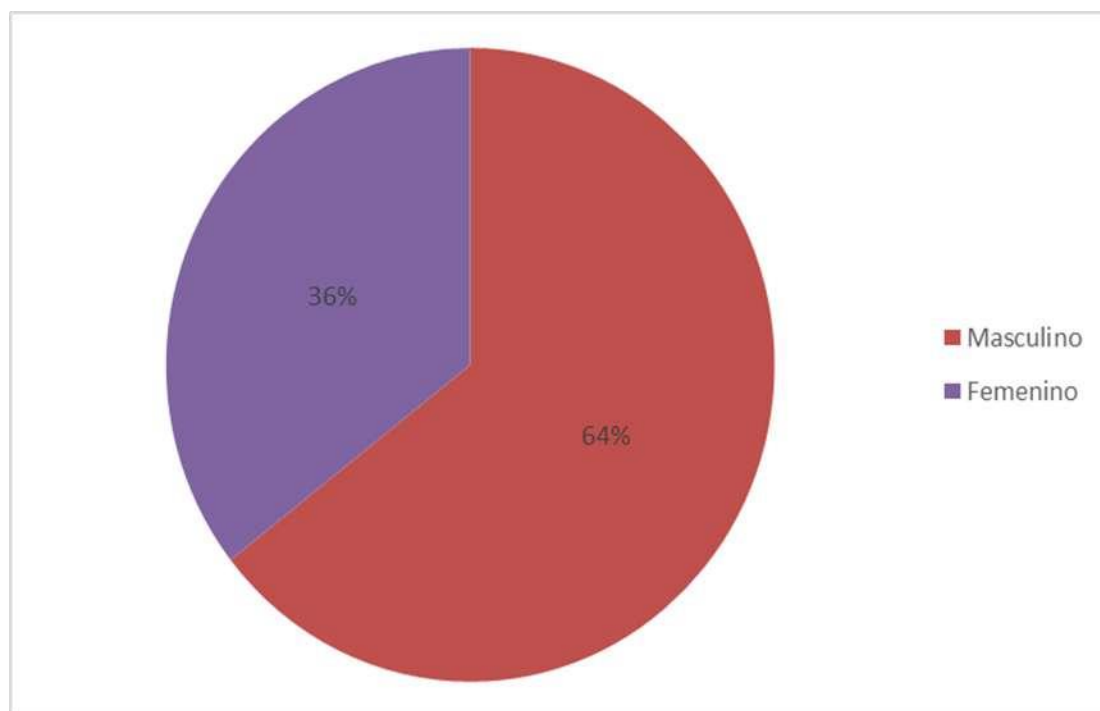
Ilustración 1 *Distribución por edades.*



Fuente propia.

La distribución por género (Ilustración 2) muestra una predominancia del género masculino del 64% frente a un 36% femenino, dato que sugiere la persistencia de barreras culturales que afectan el acceso y permanencia de las mismas en el sistema educativo rural.

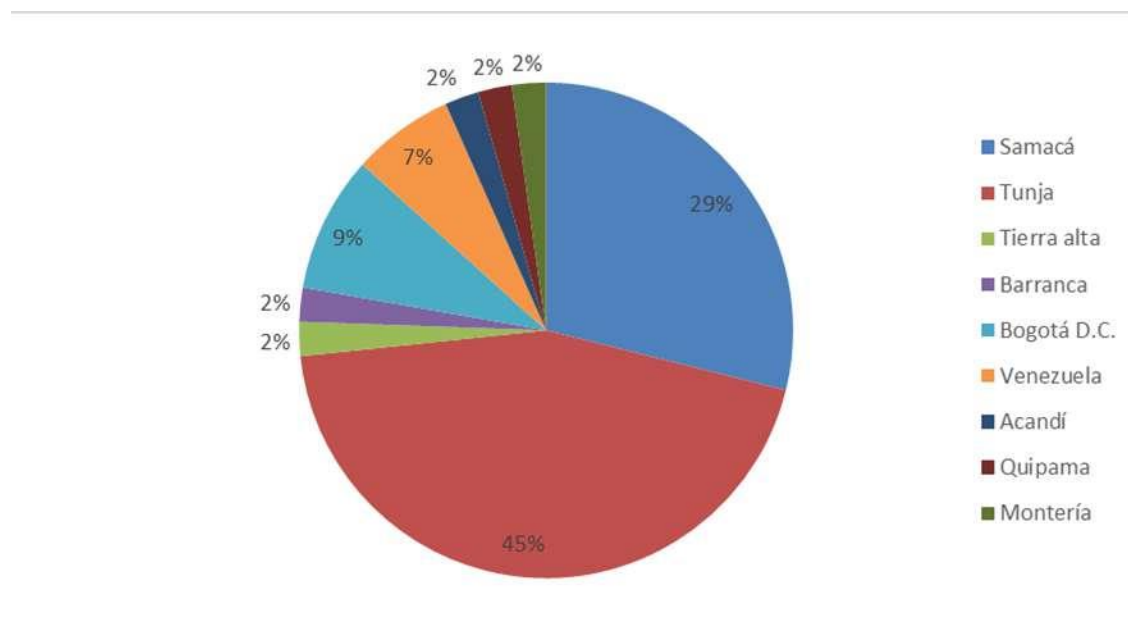
Ilustración 2 *Composición del grupo por género.*



Fuente propia.

En el aspecto sociocultural (Ilustración 3), se evidencia una procedencia diversificada: 44% son originarios de Tunja, 29% de Samacá, 9% de Bogotá, 7% de Venezuela y 11% de otras localidades. Esta diversidad constituye tanto una riqueza cultural como un desafío pedagógico que demanda estrategias diferenciadas.

Ilustración 3 *Lugar de origen de los estudiantes.*

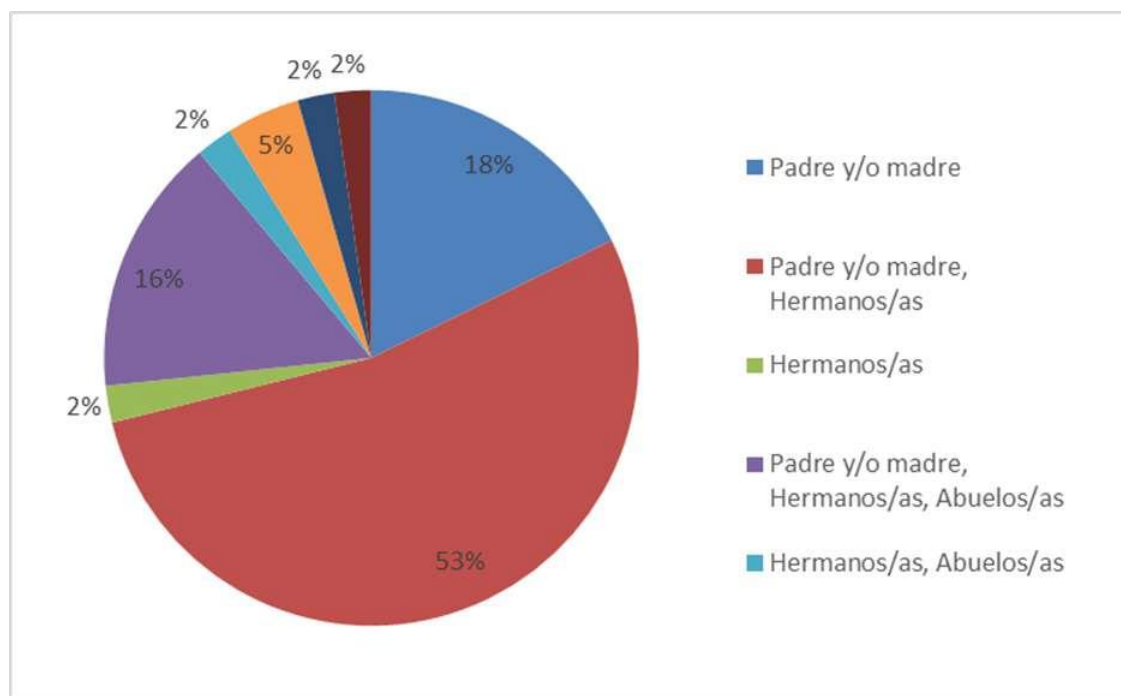


Fuente propia.

2. Estructura Familiar y Socioeconómica

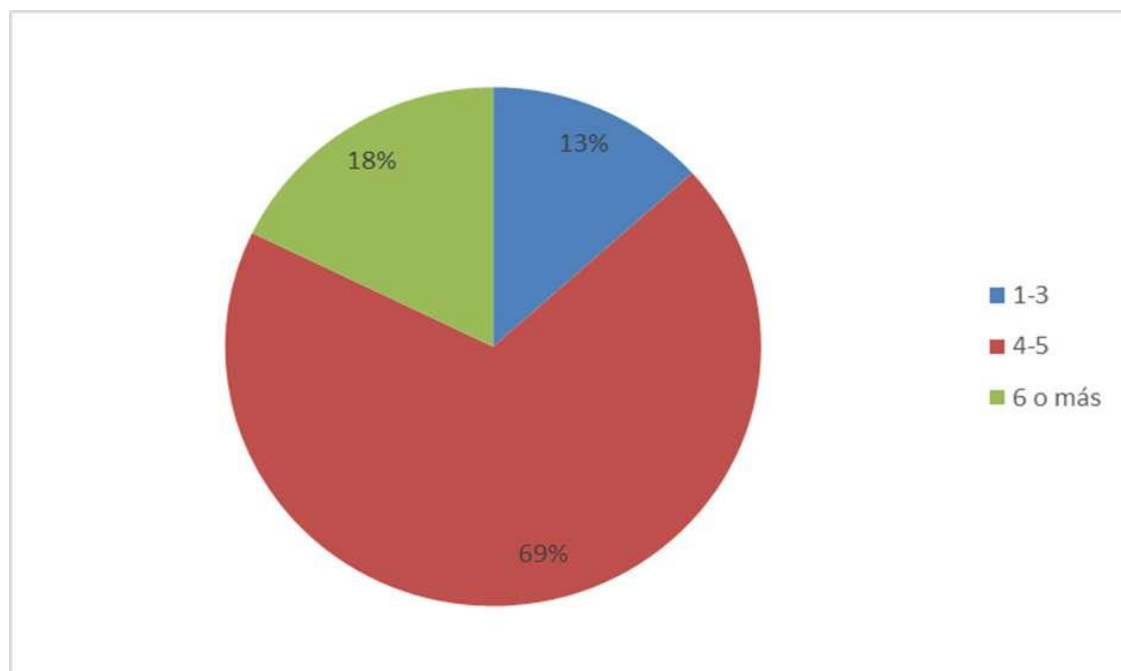
El análisis de las configuraciones familiares (Ilustración 4) revela que el 53% de los estudiantes convive con ambos padres y hermanos, mientras que el 18% vive solo con uno de los padres y el 13% presenta otras estructuras familiares. El tamaño del hogar (Ilustración 5) muestra que el 69% habita en viviendas con 4-5 personas y el 18% en hogares de 6 o más integrantes, condición que puede limitar el espacio y los recursos disponibles para el estudio.

Ilustración 4 Estructura familiar de los estudiantes.



Fuente propia.

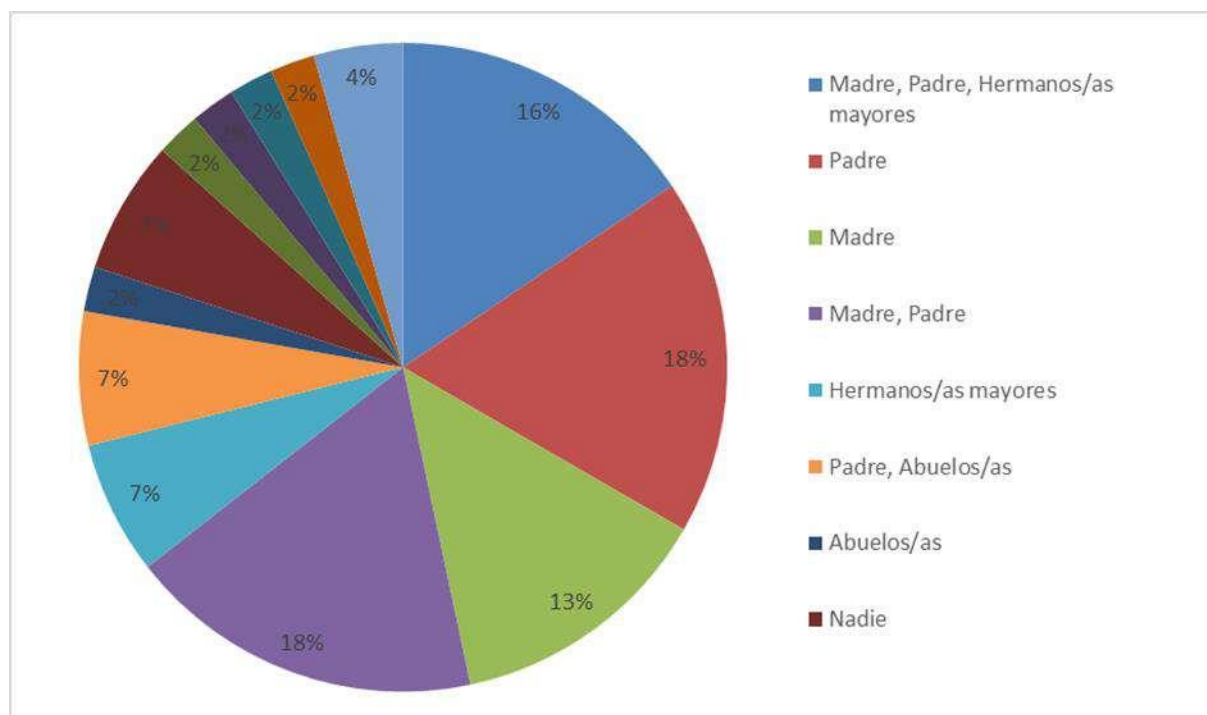
Ilustración 5 Número de personas por hogar.



Fuente propia.

Respecto a la situación laboral (Ilustración 6), se identificó que en el 18% de los hogares trabajan ambos padres, mientras que el 7% no cuenta con ningún ingreso económico formal, situación que afecta directamente el acceso a recursos educativos.

Ilustración 6 *Situación laboral en los hogares.*

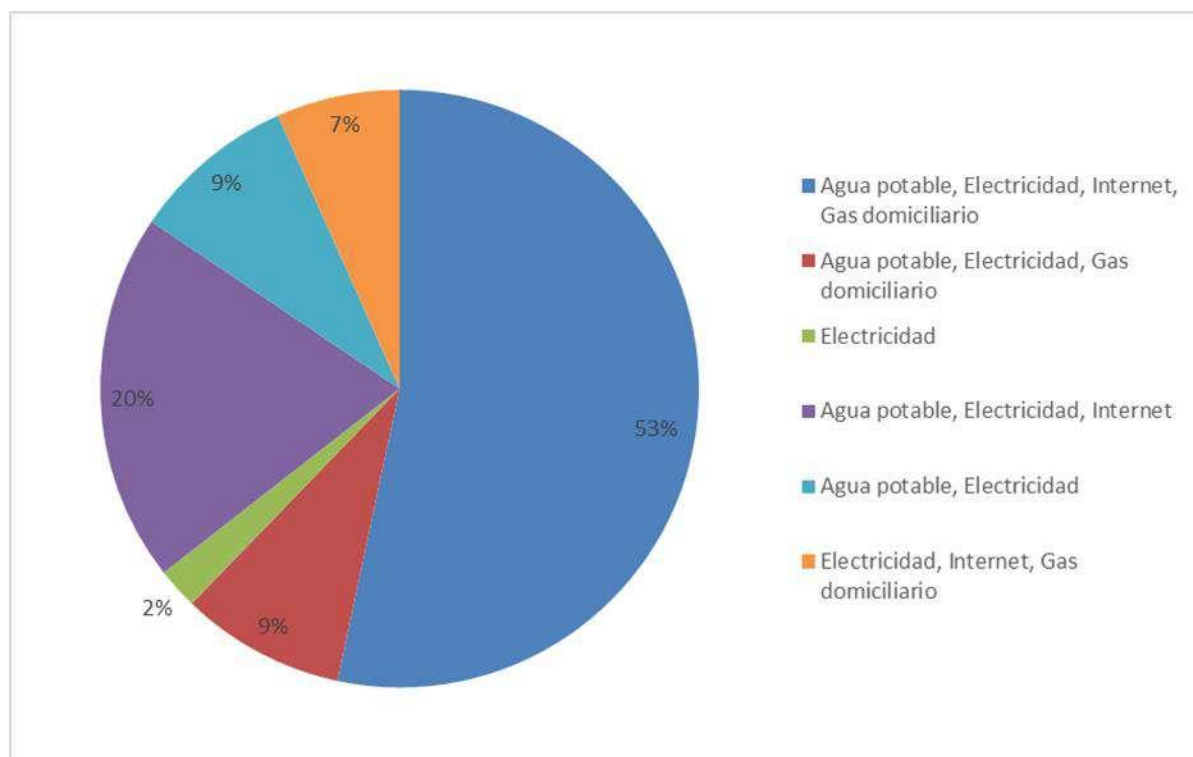


Fuente propia.

3. Infraestructura Tecnológica y Conectividad

El acceso a servicios básicos (Ilustración 7) presenta marcadas disparidades: mientras el 53% cuenta con agua potable, electricidad, internet y gas domiciliario, el 9% carece de internet y el 2% solo tiene acceso a energía eléctrica.

Ilustración 7 Acceso a servicios básicos en los hogares.

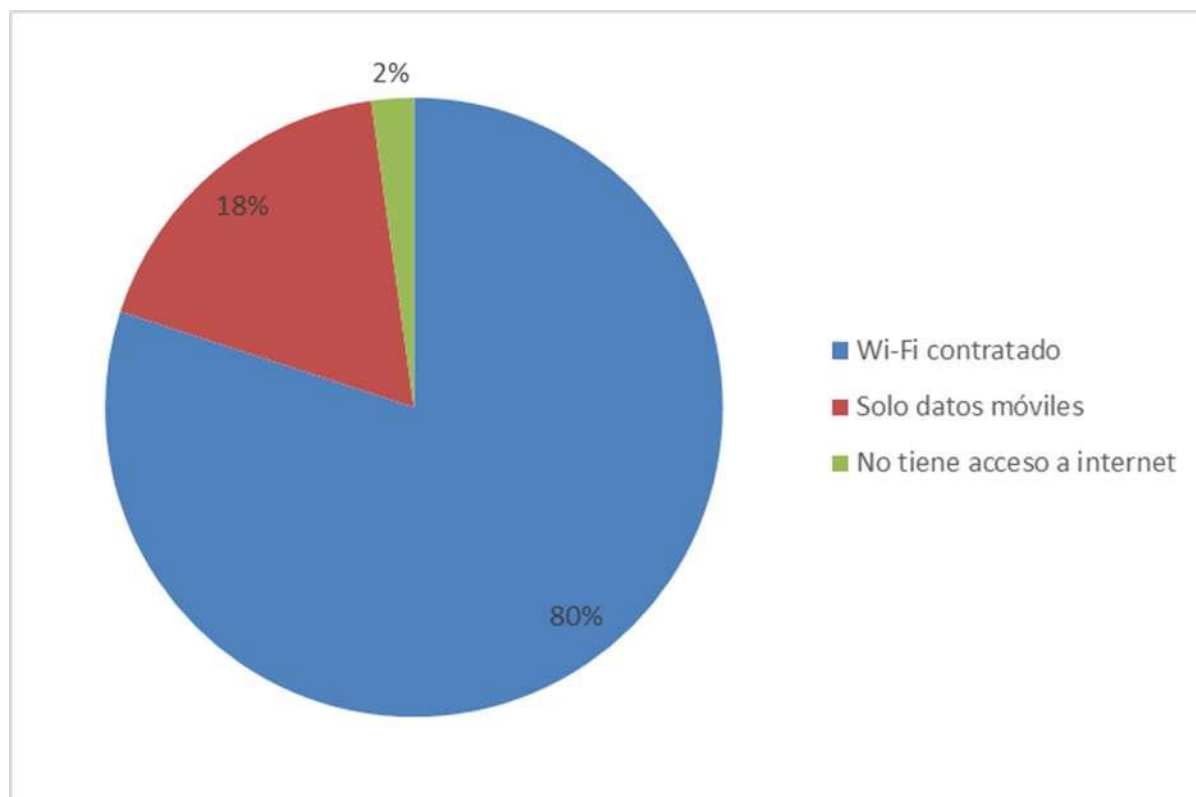


Fuente propia.

En cuanto a dispositivos electrónicos (Ilustración 8), el 58% reporta tener 5 o más dispositivos en el hogar, contrastando con el 13% que dispone de solo 1 o 2 equipos. La tipología de dispositivos (Ilustración 9) evidencia que solo el 30% cuenta simultáneamente con computadora y celular, mientras que el 33% solo tiene acceso a celular o celular con Smart TV, y las tablets están presentes en el 13% de los casos.

La conectividad a internet (Ilustración 10) muestra que el 80% tiene servicio de Wi-Fi contratado, el 18% depende exclusivamente de datos móviles y el 2% carece completamente de acceso a internet.

Ilustración 10 *Modalidad de conexión a internet.*

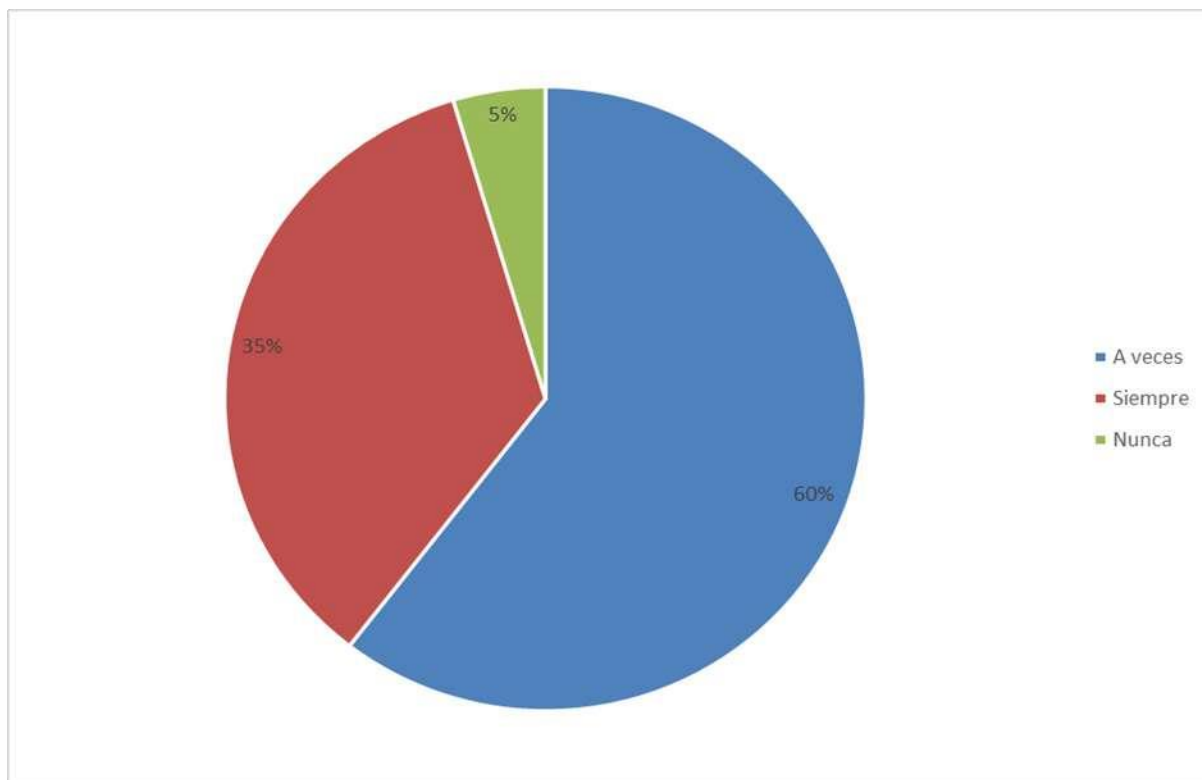


Fuente propia.

4. Prácticas Educativas y Apoyo Familiar

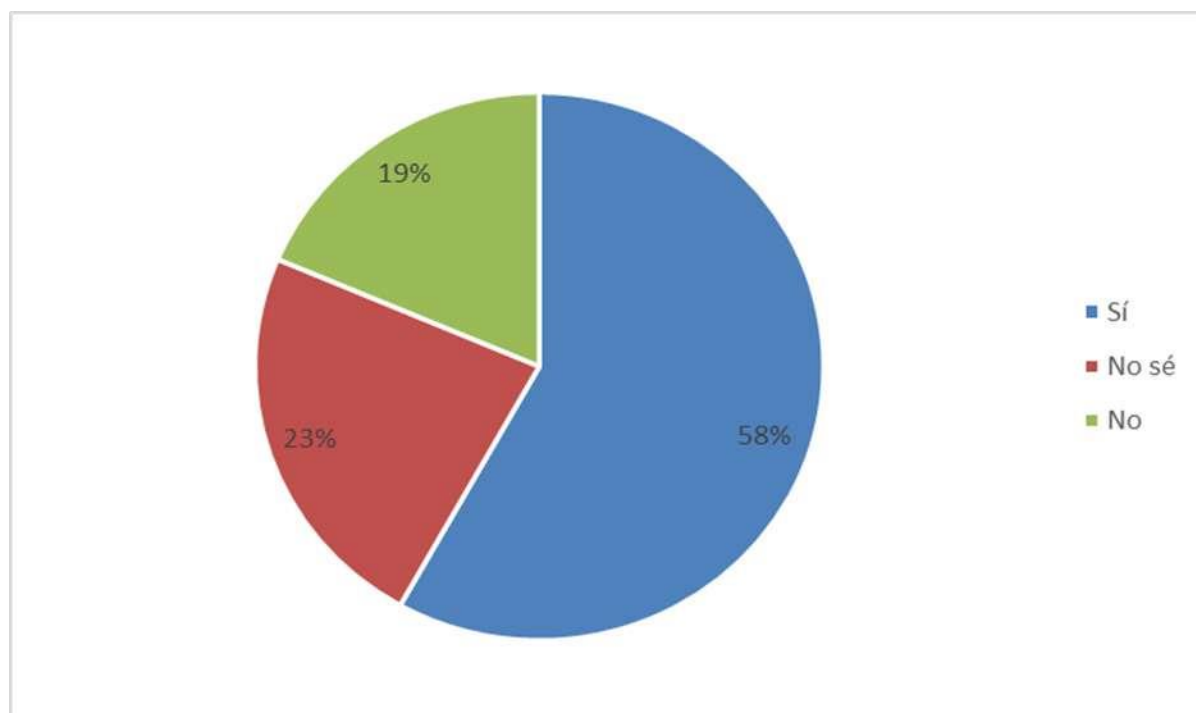
El uso de dispositivos para tareas escolares (Ilustración 11) indica que el 60% los utiliza ocasionalmente, mientras que el 5% nunca los emplea con fines académicos. Respecto al préstamo institucional de dispositivos (Ilustración 12), el 58% ha accedido a este servicio, pero el 23% desconoce su existencia.

Ilustración 11 *Frecuencia de uso de dispositivos para actividades académicas.*



Fuente propia.

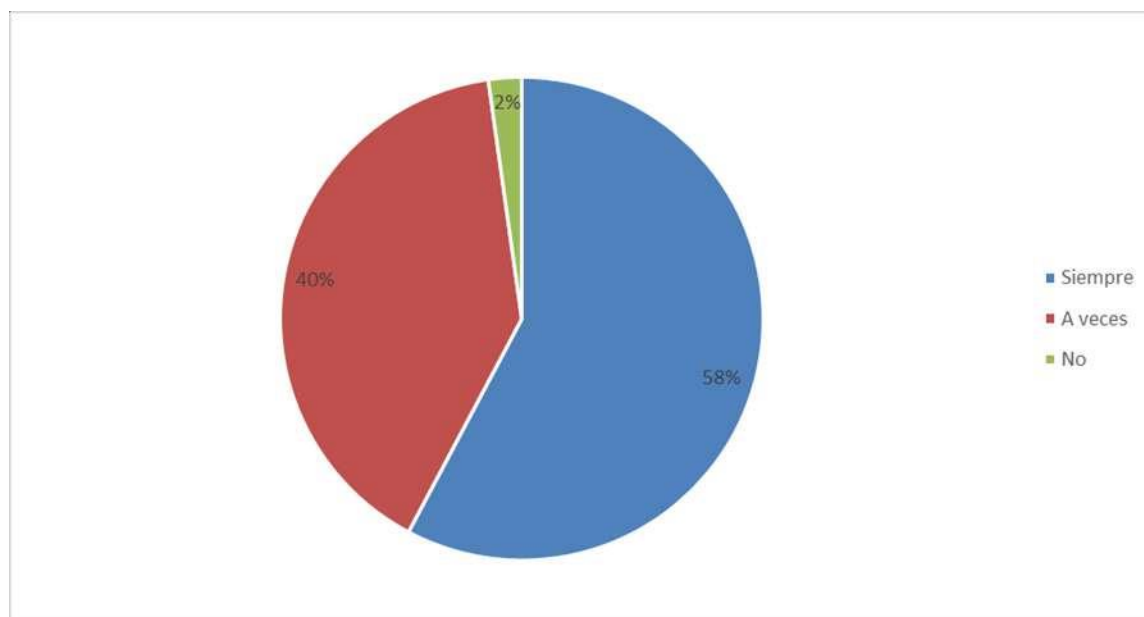
Ilustración 12 *Conocimiento y uso del programa de préstamo de dispositivos.*



Fuente propia.

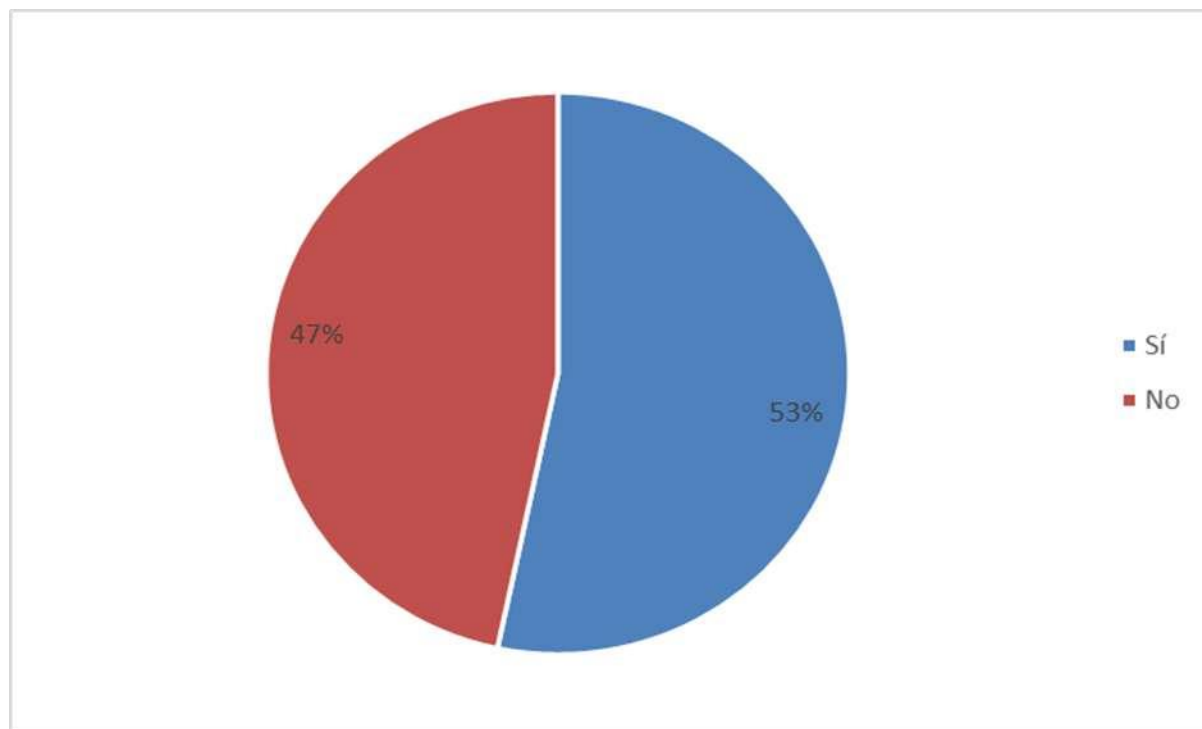
El apoyo familiar (Ilustración 13) revela que el 58% recibe acompañamiento ocasional en sus actividades académicas, mientras que el 2% no cuenta con ningún tipo de apoyo. La formación en seguridad digital (Ilustración 14) evidencia una brecha formativa crítica: el 47% de los estudiantes nunca ha recibido instrucción en este ámbito.

Ilustración 13 *Nivel de acompañamiento familiar en las tareas escolares.*



Fuente propia.

Ilustración 14 *Instrucción recibida en seguridad digital.*

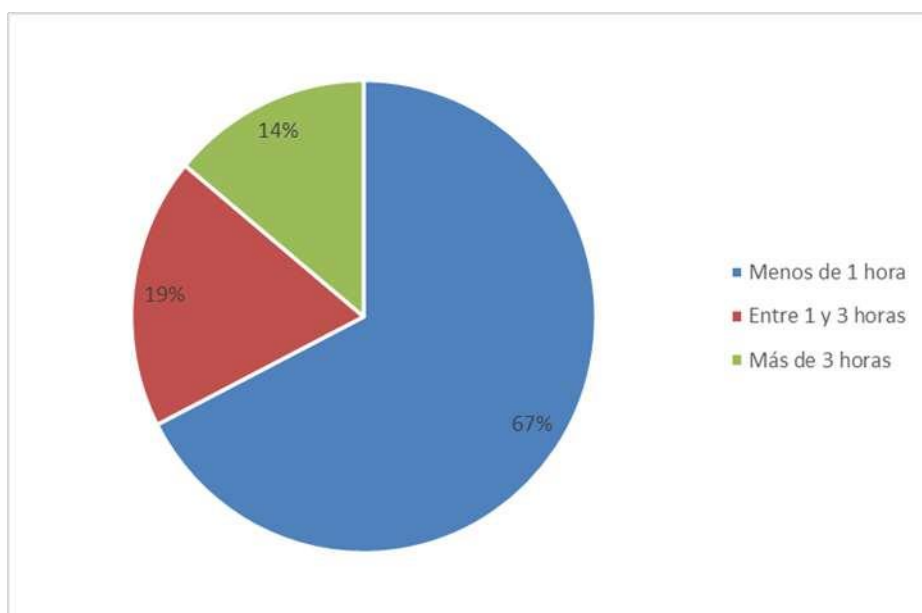


Fuente propia.

5. Hábitos de Estudio y Uso Tecnológico.

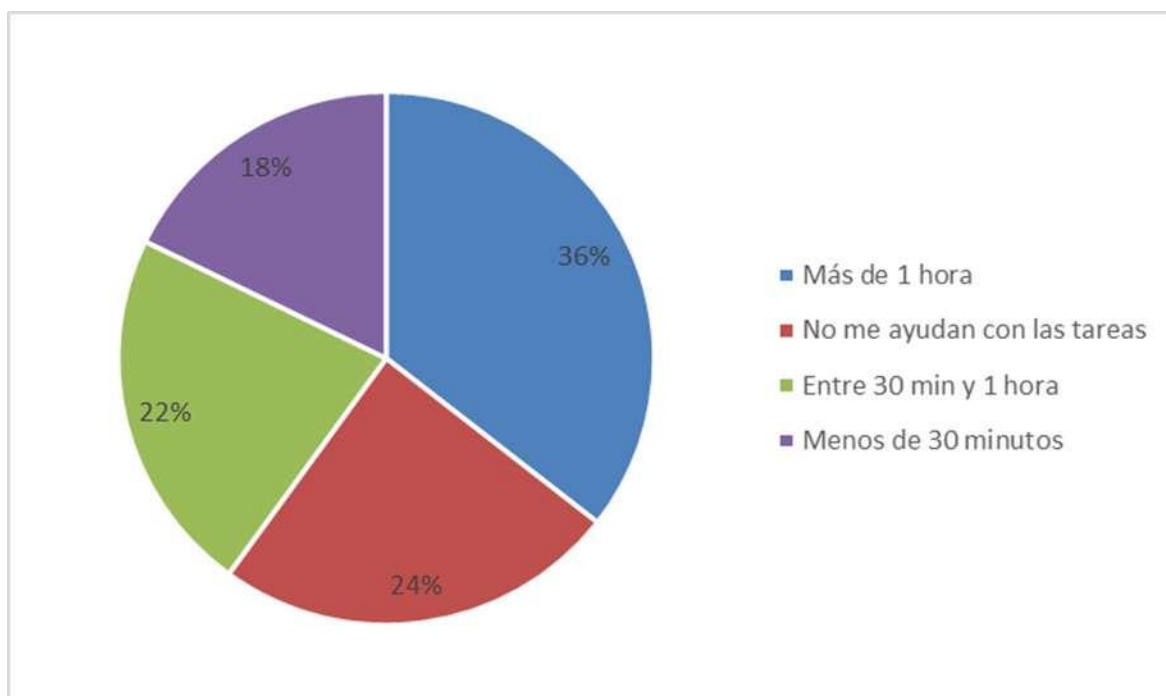
El tiempo de uso de dispositivos fuera del horario escolar (Ilustración 15) muestra que el 67% los utiliza menos de una hora diaria, mientras que el 14% supera las tres horas. El apoyo en tareas (Ilustración 16) indica que el 36% recibe más de una hora de acompañamiento, contrastando con el 24% que no recibe ayuda. Finalmente, el tiempo dedicado al repaso (Ilustración 17) evidencia que el 42% estudia entre 30 minutos y una hora, mientras que el 29% dedica menos de 30 minutos.

Ilustración 15 *Tiempo de uso de dispositivos fuera del horario escolar.*



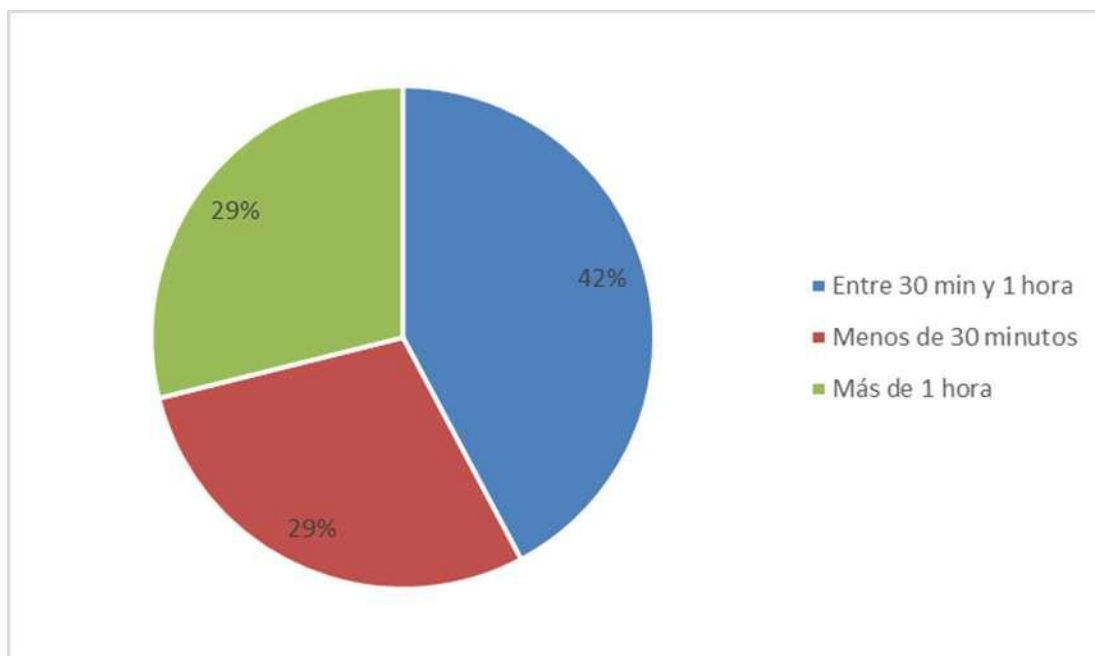
Fuente propia.

Ilustración 16 *Tiempo diario de acompañamiento en tareas escolares.*



Fuente propia.

Ilustración 17 *Tiempo dedicado al repaso de contenidos académicos.*



Fuente propia.

En conclusión, los resultados del diagnóstico permiten identificar tres grandes desafíos:

1. Brecha tecnológica significativa: Sólo el 30% de los estudiantes cuenta con los dispositivos básicos (computadora y celular) para acceder a educación digital de calidad.
2. Limitado acompañamiento familiar: El 24% de los estudiantes no recibe apoyo en sus actividades académicas y el 47% carece de formación en seguridad digital.
3. Heterogeneidad en el grupo: La diversidad etaria, geográfica y familiar demanda estrategias flexibles y diferenciadas.

Establecimiento de lineamientos de integración curricular.

Se formularon los lineamientos pedagógicos para la Integración de las matemáticas en el área de informática, siguiendo los principios del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva. Esta fase implicó definir los criterios de transversalidad, seleccionar los ejes temáticos comunes y fomentar el aprendizaje significativo y contextualizado, de acuerdo con las características del entorno rural y las dinámicas del aula multigrado.

Así mismo, se garantizó que las guías ayuden al fortalecimiento de las habilidades de pensamiento computacional básicas, tales como la descomposición de problemas, el reconocimiento de patrones, el diseño de algoritmos, la abstracción, el razonamiento lógico, la evaluación y la depuración (Wing, 2006), sino que también favorezcan al desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Este último se define como la capacidad para analizar, razonar y establecer relaciones entre datos, patrones o estructuras, utilizando métodos deductivos e inductivos para resolver problemas. Dentro de este proyecto, se empleó dicho pensamiento como una herramienta para entender la lógica detrás de cómo funcionan los sistemas digitales, facilitando el paso desde la representación matemática hacia la comprensión del lenguaje computacional.

Las guías diseñadas no están pensadas para enseñar matemáticas de manera aislada, sino que buscan ser usadas para desarrollar habilidades como la lógica, la secuenciación y el razonamiento estructurado necesarios en la informática. Así, la integración curricular ayuda a que los estudiantes entiendan cómo se aplican los conceptos matemáticos en contextos informáticos como la representación binaria, la organización de datos o la formulación de algoritmos. Esto refuerza sus habilidades de pensamiento computacional básicas y su capacidad para resolver problemas de una manera digital y contextualizada.

La identificación de las habilidades de pensamiento computacional básicas para grado quinto se hizo a partir de la revisión documental y de los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (Merchán et al., 2022). Allí se indica que “el pensamiento computacional se promueve como una competencia transversal que integra habilidades cognitivas y procedimentales orientadas a la resolución de problemas mediante el uso del pensamiento lógico y la tecnología” (Merchán et al., 2022). Este enfoque permitió reconocer las habilidades que requieren mayor fortalecimiento en el área de Tecnología e Informática. De ellas se seleccionaron las más pertinentes para orientar el diseño pedagógico de las guías, considerando la amplitud y diversidad de capacidades que conforman el pensamiento computacional, estas son:

- Descomposición de problemas, al dividir situaciones complejas en partes más simples para analizarlas y resolverlas.
- Reconocimiento de patrones, al identificar regularidades y relaciones entre datos o secuencias.
- Diseño de algoritmos, mediante la organización lógica y secuencial de pasos para ejecutar tareas o resolver problemas.
- Abstracción, al representar ideas o procesos mediante símbolos, diagramas o lenguaje de programación visual.
- Evaluación y depuración, al revisar, probar y mejorar las soluciones creadas.

- Razonamiento lógico, presente de forma transversal en el análisis, comparación y validación de resultados.

Estas habilidades sirvieron como base para el diseño de los contenidos y actividades de las guías interdisciplinarias, garantizando su coherencia con los objetivos de aprendizaje del área de Tecnología e Informática y su pertinencia en el contexto rural, donde la enseñanza de la informática debe adaptarse a la disponibilidad de recursos tecnológicos y promover el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y autónomo.

Fase 2: Diseño y desarrollo

Después de analizar las encuestas se concluyó que, cada una de las guías fuera complementada con un instructivo detallado para el maestro, que incluye orientaciones pedagógicas, solucionarios de actividades y recomendaciones de evaluación. Este material busca facilitar la implementación y garantizar la sostenibilidad de la propuesta en el aula rural.

Creación de las guías, con el maestro Pedro Reyes de la institución y el experto Juan Santamaria

Tras la revisión inicial, el asesor sugirió consultar el libro “Cómo elaborar guías de aprendizaje para educación básica” de (Colbert et al., 1998), coautora del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, el cual aportó lineamientos metodológicos esenciales centrados en el estudiante y adaptables a entornos multigrado.

Con la revisión de las planeaciones institucionales del maestro Pedro Reyes, las cuales sirvieron como punto de referencia para estructurar los contenidos y los tiempos estimados de desarrollo de las guías. Dichas planeaciones orientaron la selección de los ejes temáticos y la secuencia de actividades, asegurando su alineación con los procesos formativos del grado quinto.

Posteriormente, bajo la asesoría del señor Santamaría, se implementó un riguroso proceso de validación técnica que comprendió varios ciclos de retroalimentación para cada una de las guías, desarrollado meticulosamente.

El proceso de validación de las guías de aprendizaje se desarrolló en dos etapas complementarias, en primera instancia la validación realizada por el nivel de Maestría en educación con énfasis en Procesos educativos y evaluación en Educación, y en segunda instancia para agilizar los procesos de validación, por el profesional de la Fundación Escuela Nueva Juan Gabriel Santamaría, especialista en desarrollo de materiales para el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, realizada entre mayo y octubre de 2025, permitió garantizar la coherencia pedagógica, metodológica y contextual de los materiales diseñados y después en una tercera instancia bajo la revisión del maestro titular de grado quinto Pedro Reyes de la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy.

El proceso inició el 8 de agosto con el primer envío de la Guía 1, a la maestra asesora y al experto Santamaria. El 22 de agosto se envió la Guía 1 corregida, atendiendo a las sugerencias y junto con material complementario para el maestro; no obstante, el proceso continuó con nuevas observaciones el 28 de agosto, las cuales también fueron corregidas. A inicios de septiembre, el trabajo se intensificó: el 3 de septiembre se remitió la Guía 1 ajustada y la primera versión de la Guía 2, donde se indicó el cambio del diseño a uno más amigable para los estudiantes, mientras que el 5 de septiembre se entregó por primera vez la Guía 3. Para el 11 de septiembre, se presentaron las correcciones finales de la Guía 2 y la versión definitiva de la Guía 1. Posteriormente, el 19 de septiembre, la maestra asesora y el experto formularon observaciones adicionales, y el 22 de septiembre se enviaron las versiones finales de las Guías 2 y 3. En esta primera parte se expresaron comentarios positivos, en cuanto a las actividades de las guías, al ser lúdicas, prácticas, participativas, reflexivas y evaluativas. (J. Santamaria comunicación personal, del 8 de agosto al 22 de septiembre de 2025).

El 29 de septiembre, se entregaron oficialmente las tres guías al maestro Pedro Reyes de la institución para su revisión pedagógica. El maestro analizó la claridad de las instrucciones, la pertinencia de los contenidos y la relación entre informática y matemáticas. El 1 de octubre, se remitieron los instructivos complementarios para el maestro, diseñados para facilitar la implementación del material. El 7 de octubre, el maestro emitió su visto bueno, manifestando que las guías estaban muy bien estructuradas, adecuadas al modelo pedagógico y pertinentes para el contexto rural, destacando su aporte al fortalecimiento del trabajo tecnológico en el grado quinto. (P. Reyes comunicación personal, 7 de octubre de 2025).

En cada una de estas etapas, tanto el experto como el maestro revisaron minuciosamente los documentos, formulando observaciones sobre contenido, metodología y pertinencia. Esta articulación entre la validación técnica y la validación pedagógica garantizó que las guías fueran didácticamente sólidas, contextualizadas y aplicables en entornos rurales, contribuyendo significativamente al fortalecimiento técnico, pedagógico y formativo del proyecto. (P. Reyes comunicación personal, 24 de octubre de 2025).

Versión final de las guías interdisciplinarias – descripción general

El proceso de diseño permitió elaborar tres guías interdisciplinarias adaptadas al contexto rural, en las que se articularon contenidos de informática y matemáticas conforme a los lineamientos del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva. Cada guía integró actividades teóricas y prácticas orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico, la resolución de problemas y el uso significativo de recursos tecnológicos. Las guías están diseñadas para facilitar un aprendizaje que sea progresivo, autónomo y contextualizado, tomando en cuenta las condiciones tecnológicas de la institución y las características del estudiante.

La primera guía se titula: “Sí... Entonces” y su tema son los condicionales. Se encuentra en los Anexos (Ver Anexo C).

En esta guía, se introduce el concepto de condicionales como base para la programación y la toma de decisiones. A través de actividades lúdicas como “Si... entonces” y ejercicios de relacionar las condiciones con consecuencias, los estudiantes fortalecen su pensamiento lógico y la capacidad de análisis secuencial. Además, desarrollan habilidades de descomposición, al identificar los pasos necesarios para resolver un problema, y abstracción, al reconocer patrones entre acciones y resultados. Esta guía une conceptos abstractos con situaciones de la vida diaria y con las matemáticas, ayudando a entender cómo los sistemas tecnológicos toman decisiones basadas en condiciones específicas.

La segunda guía se llama: “Descubriendo el Binario” y su tema es el sistema binario. Se encuentra en los Anexos (Ver Anexo D).

Esta guía presenta el sistema binario cómo el lenguaje que utilizan los computadores. A través de actividades prácticas como representar píxeles, usar los dedos para entender el valor posicional y codificar de letras en binario, los estudiantes desarrollan habilidades de representación y abstracción, al traducir información del lenguaje cotidiano al lenguaje digital. Además, mejoran su capacidad para identificar patrones al reconocer regularidades en las secuencias binarias y aplican la formulación de algoritmos al convertir entre los sistemas decimal y binario. Estas actividades no solo refuerzan la comprensión matemática, sino que también fomentan la lógica computacional y el pensamiento simbólico.

La tercera guía lleva como nombre: “Programando con la Micro:bit” y su tema es la programación del microcontrolador Micro:bit, mediante el simulador MakeCode. Se encuentra en los Anexos (Ver Anexo E).

Esta guía introduce la programación a través del simulador MakeCode de la Micro:bit, permitiendo a los estudiantes programar con bloques de código y simularlo sin necesidad de tener el microcontrolador físico, (Microsoft Education, 2021). En ella se trabajan condicionales, cadenas de texto, generación de números aleatorios y proyectos prácticos como el diseño de un sistema de riego automatizado. Las actividades promueven el desarrollo de pensamiento

algorítmico, resolución de problemas, evaluación de procesos y creatividad computacional, al permitir que los estudiantes diseñen, prueben y corrijan sus propios programas. Además, fomenta el pensamiento lógico secuencial y la autonomía en la exploración tecnológica, elementos clave del pensamiento computacional.

Desarrollo de los instructivos para maestros

Paralelamente, se elaboraron instructivos pedagógicos dirigidos a los maestros, con el propósito de orientar la implementación de las guías en el aula. Estos documentos incluyen los objetivos de aprendizaje, la secuencia didáctica, las estrategias de mediación pedagógica, las respuestas de las actividades propuestas, recomendaciones de evaluación formativa y sugerencias para adaptar los contenidos según el ritmo de aprendizaje y niveles de acceso a la tecnología, lo que fortalece así la autonomía del maestro.

Los instructivos para los maestros se encuentran en los Anexos, para el instructivo de la guía 1 (Ver Anexo F), para el instructivo de la guía 2 (Ver Anexo G) y para el instructivo de la guía 3 (Ver Anexo H).

Fase 3: implementación

La fase de implementación piloto sirvió para centrar la investigación, esta permitió llevar al aula los materiales diseñados para verificar si eran apropiados pedagógicamente, si iban en línea con los principios del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva y si ayudaban a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento computacional básicas. Esta etapa fue notable puesto que sirvió para contrastar la propuesta teórica con la realidad educativa de los contextos seleccionados.

El proceso se realizó en dos momentos complementarios. En primer lugar, el pilotaje desarrollado en el Colegio Liceo Nuevos Horizontes, donde se pudo valor la claridad de las instrucciones, la secuencia de las actividades y si los tiempos propuestos en las guías eran oportunos. Luego, se realizó la implementación oficial en la Institución Educativa Técnica

Salamanca – Sede Pataguy, del municipio de Samacá, Boyacá, donde se aplicaron las guías de aprendizaje adaptadas al contexto rural.

Pilotaje.

El pilotaje en el Colegio Liceo Nuevos Horizontes tuvo como objetivo evaluar las tres guías de aprendizaje Guía 1: “Si... entonces”, Guía 2: “Descubriendo el binario” y Guía 3: “Programando con la Micro:bit” antes de su uso definitiva en el contexto rural. Este ejercicio sirvió para analizar la claridad del lenguaje, la secuencia didáctica, los tiempos estimados y la comprensión de las actividades por parte de los estudiantes.

Como fruto del pilotaje se crearon bitácoras de evidencia (Ver Anexos I, J, K), que se utilizaron como instrumentos de evaluación formativa para registrar la participación del grupo, el nivel de comprensión de los contenidos, las estrategias de mediación y la gestión del tiempo durante cada sesión para cada guía, estas bitácoras están en los Anexos, la bitácora de la guía 1 (Ver Anexo I), la bitácora de la guía 2 (Ver Anexo J) y la bitácora de la guía 3 (Ver Anexo K), permitieron documentar el proceso y generar reflexiones valiosas para fortalecer la propuesta pedagógica, gracias a esto se documentó el proceso el cual nos sirvió para ver los resultados obtenidos.

En la guía 1, los estudiantes entendieron la estructura lógica de los condicionales y cómo aplicarlo en decisiones cotidianas y matemáticas. Para la guía 2, identificaron el sistema binario cómo el lenguaje fundamental de los computadores, entendieron cómo los píxeles conforman las imágenes digitales asimismo diferenciaron entre bit y byte. En la guía 3, exploraron el microcontrolador Micro:bit, reconocieron sus componentes y programaron acciones básicas en MakeCode, aplicando condicionales y potenciando su pensamiento lógico y computacional.

Este pilotaje inicial permitió estructurar las tres fases del ABC del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva los cuales son A-actividades básicas, B-actividades prácticas y C-

actividades de aplicación de las guías los cuales se articularon como los momentos en la institución (exploración, pizarra de aprendizaje y socialización), y así mismo ajustar los tiempos.

Implementación oficial

La implementación de las guías interdisciplinarias en la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy, en el municipio de Samacá, Boyacá oficial se llevó a cabo el 24 de octubre. Esta fase constituyó el enfoque del proyecto, ya que permitió validar la relevancia del material diseñado en tanto a su uso pedagógico y metodológico, así como su efectividad para integrarse de manera efectiva al Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva en un contexto rural multigrado.

La jornada contó con el acompañamiento de la rectora Deisy Amapola Vázquez, el maestro Pedro Reyes el desarrollo de la jornada se llevó a cabo en un ambiente de entusiasmo y participación activa. Desde la entrada al aula de informática, se organizó el material y la presentación inicial con los estudiantes, se evidenció la disposición para aprender. Luego los equipos trabajaron de manera conjunta en las tres guías interdisciplinarias, las cuales están diseñadas para fortalecer el pensamiento computacional a través de la exploración, la secuenciación, la lógica y la toma de decisiones donde los estudiantes pudieron construir significados desde la práctica, reconocer patrones, formular hipótesis y aplicar procesos de razonamiento lógico. Las pizarras de aprendizaje y las exposiciones finales sirvieron como espacios de socialización y reflexión, en los que los estudiantes expresaron lo aprendido, compartieron sus ideas y establecieron relaciones entre los contenidos de las guías y su entorno cotidiano.

El proceso de implementación fue documentado mediante bitácoras de evidencias elaboradas por el equipo investigador, estos registros contienen observaciones sobre el desarrollo de las actividades, las estrategias de mediación y la respuesta de los estudiantes ante las propuestas. Estas evidencias son clave para la fase de evaluación, al evidenciar cómo

realmente funcionan las clases y qué aprendizajes surgen en el proceso. En la bitácora de la Guía 1 Si... entonces (Anexo L), los estudiantes lograron entender la estructura lógica de los condicionales y como se aplicación en situaciones cotidianas y matemáticas; en la bitácora la Guía 2 Descubriendo el binario (Anexo M), identificaron el sistema binario como lenguaje fundamental de los computadores conectando los conceptos de bit y byte con la forma en que se representa la información digital. y en la bitácora la Guía 3 Programando con la Micro:Bit (Anexo N), exploraron los fundamentos de la programación por bloques, diseñando pequeños programas en el entorno MakeCode que integran las estructuras condicionales aprendidas. Las actividades se realizaron en un ambiente de colaboración, donde el apoyo del maestro ayudó a que los estudiantes reflexionaran, participaran y se apropiaran de los contenidos. Las bitácoras de evidencias elaboradas, durante esta fase se encuentran en los anexos mencionados anteriormente, donde se documentaron el cómo se desarrolló la dinámica del aula, las estrategias de mediación y los avances en la comprensión de los estudiantes, Todo esto se convirtió en un recurso clave para la evaluar el proceso. En general, al poner en práctica lo aprendido, quedó claro que mezclar informática y matemáticas, con un enfoque interdisciplinario y contextual, realmente potencia el pensamiento computacional y fomenta aprendizajes significativos. Esto reafirma cómo la tecnología educativa puede transformar la educación en el entorno rural. Gracias al compromiso de la institución, la motivación de los estudiantes y la colaboración entre la universidad y la escuela rural, esta fase se consolidó como un ejercicio valioso de aprendizaje compartido. La implementación mostró que es totalmente posible integrar la informática de una manera que sea relevante, significativa y en línea con los principios del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, ayudando al desarrollo del pensamiento lógico, la autonomía y la creatividad de los estudiantes.

Capacitación para los maestros.

Dentro del proceso del fortalecimiento pedagógico y de implementación del proyecto, se diseñaron, aplicaron y sistematizaron tres instructivos para ayudar a los maestros en la enseñanza de la informática, adaptando un enfoque interdisciplinario. Estos materiales, que se encuentran en los Anexos, (Ver Anexos F, G y H), constituyen evidencias del trabajo realizado durante la fase de capacitación y acompañamiento del maestro, en el marco del desarrollo de las guías para el grado quinto dentro del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva.

Cada instructivo fue elaborado con el propósito de desarrollar las habilidades de pensamiento computacional básicas a las dinámicas del aula rural, articulando actividades prácticas, reflexivas y contextualizadas que fortalecen las habilidades lógicas y de resolución de problemas de los estudiantes.

El instructivo de la guía 1 (Ver Anexo F), se enfoca en reconocer y aplicar las estructuras de los condicionales, que son la base de la lógica computacional. Mediante juegos, ejercicios matemáticos y ejemplos de la vida cotidiana, los estudiantes aprenden a identificar las relaciones de condición y consecuencia (“si ocurre esto, entonces sucede aquello”), fortaleciendo el razonamiento lógico y la toma de decisiones. Además, el instructivo orienta al maestro en el desarrollo de secuencias de enseñanza que fomentan la comprensión de estas relaciones, tanto en las matemáticas como en situaciones de la vida diaria.

El instructivo de la guía 2 (Ver Anexo G), presenta el sistema binario como lenguaje fundamental de los computadores. Este ofrece una secuencia de enseñanza que permite a los estudiantes entender el concepto de bit y byte, a explorar cómo se representan los datos con 0 y 1, y a poner en práctica estos conceptos en actividades lúdicas como la codificación de letras y números, el uso de píxeles y contar con los dedos. La idea es que el maestro guíe el aprendizaje de los estudiantes desde una comprensión más simbólica hacia una visión más concreta de cómo la información se traduce en el mundo digital.

El instructivo de la guía 3 (Ver Anexo H), ayuda a los estudiantes a entrar en la programación por bloques. Este le indica las pautas al maestro para enseñar las funciones del microcontrolador Micro:bit, sus partes (pantalla LED, botones, sensores, puertos de conexión), además de los pasos para programar en la plataforma MakeCode. Las actividades invitan a los estudiantes a programar proyectos sencillos, fortaleciendo la creatividad y el pensamiento lógico.

El proceso de capacitación de los maestros, que se llevó a cabo tanto antes como durante la implementación de los instructivos, ayudó a mejorar de manera significativa las habilidades tecnológicas y pedagógicas del maestro. Estas competencias abarcan conjuntos de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten al maestro integrar de forma efectiva las tecnologías digitales en su labor de enseñar, enlazando los aspectos técnicos, didácticos y pedagógicos. Por lo tanto, no se trata de saber usar las herramientas tecnológicas, sino de aplicarlas de una forma reflexiva y adecuada en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El apoyo brindado ayudó en el buen manejo de los recursos tecnológicos disponibles, guiando al maestro hacia una enseñanza más innovadora y acorde a las necesidades del contexto rural. La capacitación se apoyó en el reconocimiento del pensamiento computacional como eje central del aprendizaje, recalcando su potencial para desarrollar habilidades tanto cognitivas como metacognitivas. Las habilidades cognitivas están relacionadas con los procesos mentales que permiten adquirir, organizar y aplicar los saberes, como la atención, la memoria, el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Por otro lado, las habilidades metacognitivas se refieren a la capacidad de reflexionar, planificar y autorregular los aprendizajes, lo que favorece a una enseñanza más consciente, estratégica y autónoma.

El maestro tuvo un papel clave en la revisión, validación y aplicación de los instructivos, entregando observaciones sobre la relevancia de las actividades, los tiempos de desarrollo, el lenguaje utilizado y la respuesta de los estudiantes. Estos aportes fueron esenciales para ajustar los materiales y asegurar su coherencia con el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva

reconocido por (Agudelo Quintero et al., 2010), caracterizado por la autonomía, la flexibilidad y el aprendizaje colaborativo.

Fase 4: evaluación y socialización

El momento cuando se hizo la socialización se evaluaron y analizaron los resultados obtenidos tras la implementación de las guías interdisciplinarias en la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy, que se encuentra en el municipio de Samacá, Boyacá. Tenía como objetivo valorar la pertinencia pedagógica del material diseñado, examinar su contribución al fortalecimiento de las habilidades de pensamiento computacional básicas y reflexionar sobre lo que logró el proyecto en el contexto rural, siguiendo los principios del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva.

La evaluación se desarrolló a través de la recolección, sistematización y análisis de información proveniente de las bitácoras de evidencias, registros fotográficos, observaciones del maestro, percepciones de los estudiantes. Este enfoque ayudó a identificar los logros alcanzados y los saberes pedagógicos derivados de la experiencia, asegurando una comprensión completa del proceso formativo realizado.

En conjunto, esta fase consolidó los resultados del proyecto, permitiendo no solo reconocer a los estudiantes de grado quinto por los aprendizajes alcanzados, sino también apreciar el impacto del trabajo colaborativo, la innovación pedagógica y la adquisición de habilidad de pensamiento computacional.

Análisis de los resultados de la implementación

El análisis de resultados se basó en la revisión detallada de las bitácoras de evidencias y los registros realizados durante el día de implementación del 24 de octubre, cuando se llevaron a cabo las tres guías interdisciplinarias que se diseñaron en el proceso del proyecto.

Los datos obtenidos, gracias a la observación directa, la interacción con los estudiantes y la retroalimentación del maestro orientador, permitieron evaluar el desarrollo de las actividades,

las dinámicas de participación y los aprendizajes logrados. Esto demuestra que los estudiantes de grado quinto participaron de manera activa, entusiasta y colaborativa durante la jornada. Mostraron interés por los temas, una buena disposición para aprender y una actitud positiva hacia la metodología implementada.

La estructura secuencial de las guías permitió la comprensión de los conceptos relacionados con los temas que se trataron en cada guía (Condicionales, binarios, programación con Micro;bit), buscando el aprendizaje significativo a partir de la observación, el razonamiento y la experimentación.

El trabajo grupal fue un componente clave: los estudiantes construyeron soluciones de manera colectiva, compartieron estrategias y reflexionaron sobre sus propios procesos de aprendizaje. Este ejercicio fortaleció habilidades sociales, comunicativas y cognitivas, coherentes con los principios del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, que promueve la autonomía, la cooperación y el aprendizaje a partir de la experiencia.

Evaluación del impacto en el desarrollo de algunas habilidades de pensamiento computacional básicas

La evaluación del impacto se centró en analizar cómo la implementación de las guías interdisciplinarias contribuyó al fortalecimiento de las habilidades de pensamiento computacional básicas en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy.

De acuerdo con Wing (2006), el pensamiento computacional implica formular y resolver problemas de manera lógica, estructurada y creativa, a través de procesos como la descomposición, el reconocimiento de patrones, la abstracción, el razonamiento lógico y el diseño de algoritmos. En este sentido, el proceso evaluativo buscó identificar la presencia de estas habilidades en las actividades desarrolladas, los productos elaborados por los estudiantes y las observaciones consignadas en las bitácoras de evidencias (Ver Anexos L, M, N).

El análisis mostró que hubo avances valiosos en varios aspectos del pensamiento computacional:

- Descomposición de problemas: Los estudiantes aprendieron a dividir tareas en pasos más sencillos, reconociendo que cada actividad debe seguir un orden para llegar a un resultado. Esto fue evidente sobre todo en la guía 1 sobre estructuras condicionales, donde lograron identificar condiciones y consecuencias de forma clara.
- Reconocimiento de patrones: a lo largo de los ejercicios, los estudiantes encontraron relaciones entre los datos y repeticiones en procesos, lo que anticipa resultados. Esto se notó en las guías 2 y 3, que trataban sobre secuencias o representaciones binarias y repeticiones de bloques programados previamente.
- Razonamiento lógico: Los estudiantes usaron comparaciones, deducciones y condiciones simples (“si... entonces...”) para tomar decisiones en las actividades. Este ejercicio permite entender la lógica, que es fundamental para la informática y las matemáticas.
- Abstracción: Se vio que los estudiantes lograron representar procesos complejos mediante símbolos o esquemas, comprendió que detrás de cada acción concreta hay un modelo mental o una estructura conceptual.
- Diseño de algoritmos: Los estudiantes fueron capaces de organizar pasos y procedimientos de manera secuencial, mostrando así claridad al planear acciones para solucionar problemas específicos.

Estos descubrimientos muestran que se pueden desarrollar efectivamente las habilidades de pensamiento computacional básicas en entornos rurales, incluso cuando los recursos tecnológicos son limitados, todo depende de fomentar un aprendizaje activo, contextualizado y guiado por la exploración.

Las guías interdisciplinarias resultaron ser un recurso educativo valioso, no solo por lo que contiene, sino por la forma de estructurar didácticamente lo que ayuda a los estudiantes a pensar de forma lógica, analítica y creativa.

Además, se evidenció un cambio en la actitud de los estudiantes: mostraron más interés y confianza al enfrentarse a los desafíos que se les presentaron. Este cambio en su forma de ver la informática y la tecnología constituye un gran logro, ya que indica que lo aprendido fue útil, relevante y aplicable a su día a día.

El maestro destacó el valor de este proyecto, subrayando que las guías permiten abordar la informática desde la comprensión del pensamiento, en lugar de solo enfocarse en el uso práctico de los equipos. Este enfoque contribuye a una visión más completa del aprendizaje, donde la tecnología se ve como una herramienta para desarrollar el pensamiento crítico, más allá de ser un medio para llevar a cabo tareas.

Socialización de los resultados.

Durante la socialización del proyecto, los estudiantes participaron activamente en la explicación de sus aprendizajes alcanzados durante la implementación de las guías interdisciplinarias. En este proceso, se realizaron tres pizarras de aprendizaje en las que los grupos de estudiantes expresaron los conceptos más importantes sobre binarios, condicionales y la programación por bloques de la Micro:Bit con el programa MakeCode, demostrando así la comprensión alcanzada y la apropiación de la programación por bloques.

En el tema de condicionales, los grupos explicaron sobre cómo las condiciones ayudan a tomar buenas decisiones, prevenir problemas y entender cómo actuar en diferentes contextos, relacionando los condicionales con situaciones cotidianas y la toma de decisiones responsables.

Por otro lado, en binarios, los estudiantes explicaron que los computadores solo pueden leer los números 0 y 1, que 1 bit es la unidad mínima de información, y que 8 bits forman un byte, que permite hasta 256 combinaciones. También mencionaron que los bits se pueden representar por medio de las manos y que las imágenes digitales están compuestas por píxeles.

En cuanto a la programación de la Micro:Bit, los estudiantes reconocieron esta placa como un sistema que se puede controlar y programar mediante instrucciones, siendo capaz de

realizar tareas como encender luces o activar sistemas de riego. Además, identificaron la importancia de la programación por bloques y de los condicionales dentro de este proceso, comprendieron cómo la tecnología puede reaccionar a diferentes estímulos o condiciones.

La foto de la pizarra de aprendizaje se encuentra en los Anexos (Ver Anexo O).

Estas actividades reflejan el desarrollo de las habilidades de pensamiento computacional básicas, la apropiación del lenguaje digital y la integración entre la programación y el aprendizaje significativo.

También se realizó una entrevista en video del maestro titular del grado quinto de la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy, quien estuvo apoyando activamente en la implementación de las guías y compartió sus valoraciones sobre todo el proceso. Comentó sobre la motivación de los estudiantes y la importancia del trabajo desde una vista pedagógica. Visualizar el vídeo en los Anexos (Ver Anexo P). Además, el maestro expresó su agradecimiento a los estudiantes de la Licenciatura en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional por el acompañamiento y la ayuda en la realización del proyecto que integra las matemáticas con la informática.

Se destacó la importancia de este tipo de iniciativas en contextos rurales, donde a menudo las brechas tecnológicas y comunicativas dificultan el acceso a experiencias educativas innovadoras. También, se reconoció el interés, la motivación y la participación activa de los estudiantes, quienes lograron entender las matemáticas desde una perspectiva informática y relacionarla con su entorno. El maestro apreció el impacto positivo del proyecto y expresó su deseo de que esta experiencia se pueda replicar en otras sedes e instituciones del municipio, dada la relevancia y el potencial que tiene para mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje mediante el uso de la tecnología educativa.

Por otro lado, los estudiantes de grado quinto compartieron los aprendizajes alcanzados en los temas de condicionales, sistema binario y programación con la Micro:bit, demostrando así, su comprensión de los conceptos y su aplicación en situaciones cotidianas y tecnológicas.

En el tema de condicionales, los estudiantes expusieron ejemplos que muestran la relación entre condición y consecuencia, entendiendo que cada condición genera un resultado y explicaron con claridad que los condicionales ayudan a tomar decisiones basadas en situaciones específicas. Los estudiantes (comunicación personal, 24 de octubre del 2025) comentaron lo siguiente:

Si está haciendo mucho sol y queremos ver el sol, debemos usar gafas de sol. Cada una de las acciones conlleva una consecuencia, y los condicionales están compuestos por dos palabras: condición y consecuencia. Por ejemplo, si no trabajo, la consecuencia es que no tengo plata. Cada condición tiene una consecuencia: si hoy llueve y no llevamos la sombrilla, la consecuencia es que nos mojamos.

Estas intervenciones muestran cómo los estudiantes comprendieron la lógica del pensamiento computacional y lograron relacionarla con situaciones de su vida cotidiana.

En relación con el tema del sistema binario explicaron de manera sencilla cómo los computadores procesan la información a través de los números 0 y 1. Los estudiantes (comunicación personal, 24 de octubre del 2025) señalaron:

Los binarios son como computadoras que no hablan ningún idioma, ni inglés ni otro idioma, ellas nos transmiten los resultados en números, que son cero y uno. Con los números podemos representar cualquier palabra. Por ejemplo, uno significa encendido y cero, apagado. Todos los computadores pueden leer los números como cero y uno.

En el tema de programación con la Micro:bit, los estudiantes aplicaron los conocimientos adquiridos sobre condicionales y lógica computacional para crear un programa propio en la plataforma MakeCode. A partir de sus aprendizajes, desarrollaron códigos que respondían a condiciones específicas, evidenciando comprensión del proceso de diseño algorítmico y la relación entre la instrucción y la acción ejecutada por el dispositivo.

Este registro evidencia la comprensión conceptual alcanzada por los estudiantes y el impacto pedagógico de la experiencia desde la perspectiva del maestro, consolidando la

pertinencia del proyecto y su valor formativo en contextos rurales. El video correspondiente se encuentra en los Anexos (Ver Anexo Q).

El concepto positivo avala el trabajo de grado "Guías para la incorporación de informática en grado quinto y capacitación de los maestros de Escuela Nueva", reconociendo que el problema planteado aborda una necesidad clave y fundamental para la educación rural. El informe demuestra coherencia entre el problema, los objetivos y las conclusiones, mientras que el producto, las guías, se considera necesario y válido tras un proceso riguroso. El valor crucial de las guías reside en su integración curricular entre informática y matemáticas y su enfoque didáctico en el pensamiento computacional. La evaluación finaliza con un concepto favorable, sustentado en la metodología de trabajo cuidadosa y los resultados favorables obtenidos por las estudiantes (Ver Anexo R).

Reflexión sobre la Competencia Digital Docente (INTEF) en el desarrollo del proyecto

La siguiente reflexión se realiza con base en el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente propuesto por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2022), el cual establece seis áreas que orientan el uso pedagógico, ético y profesional de las tecnologías digitales en la práctica educativa. A partir de este marco, se analiza cómo las autoras del proyecto "Guías para la incorporación de informática en grado quinto y capacitación de los maestros de La Escuela Nueva" desarrollaron dichas competencias durante las distintas fases del trabajo.

1. Compromiso profesional

Durante la creación de las guías, demostramos compromiso profesional al mantener una comunicación constante con la maestra asesora, el experto Juan Santamaría y el maestro Pedro Reyes, fortaleciendo la coordinación y colaboración profesional. Además, asumimos una práctica reflexiva permanente, revisando y ajustando las guías en varios ciclos de retroalimentación. Nuestro desarrollo profesional digital se evidenció en la apropiación de herramientas tecnológicas

y pedagógicas alineadas con el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva y en el manejo ético de la información y los datos de los estudiantes.

2. Contenidos digitales

Se diseñó el material educativo propio en versión digital, las tres guías interdisciplinarias y sus instructivos para el maestro, todo con un enfoque en la búsqueda, selección y creación de contenidos que se adapten al contexto rural. Además, se gestionó y compartió los recursos producidos de manera responsable, fomentando el uso ético de la información y reutilizables para otros maestros, lo que ayuda a fortalecer una cultura de colaboración en educativa digital.

3. Enseñar y aprender

En la implementación, se utilizó estrategias de enseñanza que son tanto activas como colaborativas, lo cual ayuda a que el aprendizaje sea más significativo. Fomentando el aprendizaje entre compañeros a través de la construcción colectiva de las pizarras de aprendizaje y así se orientó a los estudiantes hacia una mayor autonomía en las fases de exploración, práctica guiada y socialización. La secuencia metodológica de las guías permitió una enseñanza centrada en el estudiante, coherente con los principios del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva y con la promoción de aprendizajes autónomos y contextualizados.

4. Evaluación y retroalimentación

Durante el diseño de las guías, se mantuvo una retroalimentación constante por parte de la maestra asesora, el filólogo y el maestro de la institución educativa. Cada uno aportó sus observaciones y sugerencias desde su área de especialización, buscando mejorar la claridad, coherencia y relevancia pedagógica de los contenidos.

Las recomendaciones se centraron en fortalecer el lenguaje, adaptar las actividades al nivel de los estudiantes y asegurar que los objetivos de aprendizaje estuvieran alineados con las estrategias propuestas. Gracias a esta retroalimentación se logró hacer mejoras significativas en la estructura, redacción y secuencia didáctica de las guías, asegurando su adecuación al contexto educativo y su efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5. Empoderar a los estudiantes

Se promovió la inclusión y la participación activa de todos los estudiantes, ofreciéndoles oportunidades de aprendizaje accesibles, significativas y adaptadas a su contexto rural. Fomentamos la autonomía como las habilidades de pensamiento computacional básicas, a través de actividades que les permitieron aprender sobre los condicionales, los binarios y la programación en la Micro:bit. Los estudiantes tomaron un papel donde eran protagonistas de la creación de esa nueva información adquirida que fortaleció su confianza digital y su capacidad de pensamiento crítico.

6. Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes

Se contribuyó directamente a mejorar las competencias digitales de los estudiantes al integrar habilidades de pensamiento computacional básicas, resolución de problemas y comunicación digital. Las guías proporcionaron la alfabetización mediática, el análisis de información y la creación de contenido digital básico, todo esto prepara a los estudiantes para desenvolverse de manera crítica en entornos digitales y fomentar la ciudadanía digital responsable.

Conclusiones

Las conclusiones que se presentan a continuación reflejan el aprendizaje significativo alcanzado en el desarrollo profesional como maestros en formación de la Licenciatura en Electrónica en sus diferentes fases curriculares, estructurando a futuros maestros capaces de responder con innovación educativa en los desafiantes contextos del país. Convertirse en profesionales de la docencia en el campo de la tecnología con énfasis en la electrónica, considerando que en la actualidad se busca que se trabaje en el fortalecimiento de competencias que permitan integrar la tecnología y la informática desde la apropiación y producción de conocimiento didáctico del contenido en contexto, respondiendo a las realidades institucionales y logrando un impacto positivo.

El educador como educador de educadores en la línea del cumplimiento de los objetivos propuestos, utilizando para ello la apropiación de metodologías de investigación IAP para el desarrollo de materiales educativos y para llevar a cabo la implementación, cuyos resultados demandaron ser presentados para facilitar su comprensión con el uso de la metodología de la sistematización de experiencias, que es una investigación en sí misma de amplio dominio en educadores reflexivos y autocríticos, que colaboran para que las prácticas pedagógicas sean estratégicas, eficientes y eficaces en la producción de aprendizajes aportando a la disminución de la brecha educativa en la ruralidad.

El proceso de investigación llevado a cabo permite a los educadores comprender la relevancia de aportar en contextos rurales, identificando con base en disponibilidad de recursos tangibles e intangibles y información aportada por los miembros de la comunidad educativa, esto facilitó la intervención pedagógica que integró la informática desde una visión de equidad educativa, mediante el diseño de guías interdisciplinarias (informática y matemáticas), que constituyen a un proceso de innovación educativa, producto del ejercicio de las habilidades para

crear materiales educativos derivados de la materialización y de la producción de conocimiento didáctico del contenido, que prepara a un docente para la construcción de su futuro profesional.

La Investigación orientada a producir materiales y actividades propuestos, orientados al desarrollo de pensamiento computacional, ayudan a potenciar habilidades que les permite a los estudiantes avanzar en niveles de competencias fundamentales, para promover su propio aprendizaje porque comprenden elementos estructurales de las TIC que les facilitan transitar de la educación primaria a la secundaria.

Asimismo, la sistematización de experiencias que es una investigación en sí misma, donde se evidencia el trabajo de retroalimentación con expertos y futuros colegas, permitió a los investigadores valorar la evaluación formativa como un eje de la calidad del proceso de producción de materiales educativos, alcanzados mediante el desarrollo metodológico de la IAP, y del seguimiento a los conocimientos alcanzados por los estudiantes, cuando de forma conjunta construyeron la pizarra de aprendizajes y explicaron a sus compañeros con claridad los conocimientos teóricos en sus propias palabras. De esta forma, los investigadores observaron en la acción el aporte de las guías al proceso de autogestión del aprendizaje, que es un objetivo fundamental que cumple la experiencia del material educativo en el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva.

El trabajo colaborativo profesional en los procesos de investigación IAP, mostró la importancia que tiene para los educadores producir su propio material contextualizado, fortaleciendo su formación como maestro con una alta sensibilidad social, para intervenir con pertinencia y calidad en su accionar educativo.

El proceso de sistematizar las prácticas educativas de pilotaje mostró a los investigadores la importancia de registrar y reflexionar de manera crítica todos los elementos que interactúan en el aula, que son determinantes para valorar, autoevaluar y retroalimentar para la mejora continua de estrategias de enseñanza en respuesta a las necesidades de los estudiantes además de sus logros sobre sus aprendizajes entregándoles la voz para la socialización de los mismos.

Durante la implementación con los maestros en la institución, la importancia de mantenerse actualizados en metodologías activas que hoy son necesarias para la educación de la población estudiantil rural, la cual está inmersa en procesos de tecnologías digitales e informáticas fuera del proceso educativo, lo que los lleva a relaciones empíricas en su cotidianidad. Así se realizan aportes para dinamizar estrategias de enseñanza en tiempo real, con base en la observación, y el análisis de acciones dinámicas para lograr aprendizajes.

La comprensión de la flexibilización de los procesos educativos en la mente de los maestros de hoy es un imperativo categórico, porque la normatividad actual obliga a los procesos educativos a que los maestros sean receptivos a las necesidades cambiantes e individuales de los estudiantes, que demandan altos niveles de observación para identificar si el accionar de los estudiantes reporta o no aprendizajes, lo que determina ajustes en tiempo real para avanzar en el proceso intencionado que planeó el maestro.

La investigación para producir material contextualizado demandó altos niveles de gestión de autoaprendizaje a los investigadores para dominar el uso de la informática con el fin de su aplicación en el aula, fortaleció sus competencias digitales y el uso de herramientas tecnológicas (software) de modelamiento y diseño para digitalizar las guías para lograr su impresión, , utilizando de manera amplia la Inteligencia Artificial para la educación según las recomendaciones que hace el (Departamento Nacional de Planeación, 2025)

Recomendaciones

Se recomienda a la Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy que siga aplicación y actualizando las guías interdisciplinarias que se han desarrollado y ampliar su uso a otros colegas, con el fin de consolidar una cultura pedagógica que integre la informática de manera transversal para favorecer no sólo la comprensión de las matemáticas, sino que también promueva en los estudiantes el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico, creativo y computacional, fundamentales para los retos educativos actuales.

Del mismo modo, se sugiere fortalecer la formación continua de los maestros en la ruralidad donde se logren espacios de reflexión, intercambio de saberes y acompañamiento pedagógico, que faciliten el uso significativo de las tecnologías como herramientas para el aprendizaje y así favorezcan la implementación efectiva del material entregado.

Referencias

- Agudelo Quintero, C. H., Alonso R., M., Calderón, G. G., Castro, L. A., Elffio Jaimes, M. del S., Hernández Salgado, O., Martínez Morales, É. M., & Prieto Rojas, E. (2010). Manual de implementación: Escuela Nueva. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/rural-adultos/1_Coleccion_Avanzada_Programa_de_Educacion_Rural_PER/4-Modelos_Educativos_Flexibles/1-Escuela_Nueva/Manual_Implementacion.pdf
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA). Vancouver, Canada.
- Cadavid, A. M. (2019). Escuela nueva en Colombia : Un análisis del componente curricular [Universidad de Antioquia].
- Colbert, V., Chiappe, C., & Arboleda, J. (1998). Cómo elaborar guías de aprendizaje para la educación básica. Convenio Andrés Bello.
- Colbert, V. (2021). UNA NUEVA ESCUELA PARA EL SIGLO XXI. Caminos Educativos.
- Congreso de la República de Colombia. (2025). Ley 2491 de 2025: Por la cual se incorpora a los proyectos educativos institucionales el componente de competencias socioemocionales en Colombia y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial de Colombia. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=261636>
- Departamento Nacional de Planeación. (2025, 14 de febrero). Documento CONPES 4144: Política Nacional de Inteligencia Artificial [Documento CONPES 4144]. República de Colombia. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4144.pdf>
- Florencia, A., & Vidal Rondán, M. (2016). La Investigación-Acción Participativa: Guía conceptual y metodológica. Instituto de Montaña.

- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado – INTEF. (2022). Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente. Ministerio de Educación y Formación Profesional, Gobierno de España. Recuperado de <https://intef.es/Noticias/marco-de-referencia-de-la-competencia-digital-docente>
- Martín Ortega, E., & Marchesi Ullastres, Á. (2017). Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246995>
- Martínez, L. S. (2019). ENTRE MONTAÑAS Y BARRO: ESCUELA NUEVA E IDENTIDADES EMERGENTES Un estudio desde la fenomenología hermenéutica en la Institución Educativa Rural. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.
- Merchán, C. A., Gutiérrez, M., Rodríguez, L., & Gómez, P. (2022). Orientaciones curriculares para el área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media. Ministerio de Educación Nacional.
- Microsoft Education. (2021). Computational Thinking with the BBC micro:bit. Microsoft MakeCode.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (s.f.). ESCUELA NUEVA. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82780.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). Avances en conectividad para instituciones educativas rurales en Colombia. MinTIC. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co/portal/715/w3-article-404592.html>
- Montoya, D. M., & Rodríguez, D. M. (2022). Experimentación cualitativa exploratoria en el modelo de Escuela Nueva. *Revista Bio-grafía*, 2516-2523.
- Parra, E., & Pincheira, R. (2011). Integración curricular de las TIC. Universidad Católica de la Santísima Concepción.

- Real Academia Española. (2024). Integración. En Diccionario de la lengua española. Recuperado de <https://dle.rae.es/integraci%C3%B3n>
- Real Academia Española. (s.f.). Guía. En Diccionario del estudiante. Recuperado de <https://www.rae.es/diccionario-estudiante/gu%C3%ADa>
- Rodríguez, S. Y., & Saavedra, C. E. (2018). Las TIC: una oportunidad para fortalecer procesos de enseñanza en el marco del Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva.
- Suárez, D. C., Liz, A. P., & Parra Moreno, C. F. (2015). Construyendo tejido social desde la Escuela Nueva en Colombia. El caso Chimbe. *Revista Científica General José María Córdova*, 13(15), 195–229.
- UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (versión 3). París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2022). UNESCO and Sustainable Development Goals. Recuperado de: <https://www.unesco.org/en/sdgs>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Anexos

Anexo A. Encuesta de Caracterización Sociodemográfica y Tecnológica

Encuesta de Caracterización Sociodemográfica y Tecnológica

Institución educativa técnica Salamanca de Samacá

Grado: quinto

Edad: _____

Sexo: () Masculino () Femenino () Otro

1. Datos Generales

1. Lugar de nacimiento:

- () Ciudad/municipio actual
- () Otra ciudad/municipio: _____

2. Composición Familiar y Condiciones del Hogar

2. ¿Con quién vives? (Marca todas las opciones)

- () Padre y/o madre
- () Hermanos/as
- () Abuelos/as
- () Otros familiares
- () No vivo con mi familia

3. ¿Cuántas personas viven en tu hogar?

- () 1-3
- () 4-5
- () 6 o más

4. ¿Trabajan actualmente en tu hogar? (Marca todas las opciones)

- () Madre
- () Padre
- () Hermanos/as mayores
- () Abuelos/as
- () Otros familiares

- () Nadie

5. ¿Tu casa tiene estos servicios? (Marca los que tengas)

- () Agua potable
- () Electricidad
- () Internet
- () Gas domiciliario

3. Acceso y Uso de la Tecnología

6. ¿Cuántos dispositivos electrónicos hay en tu hogar?

- () 1-2
- () 3-4
- () 5 o más

7. ¿Qué dispositivos tienes en casa? (Marca todas las opciones)

- () Computadora
- () Laptop
- () Tablet
- () Teléfono celular inteligente
- () Consola de videojuegos
- () Smart TV
- () Ninguno

8. ¿Tienes acceso a internet en casa?

- () Sí, con Wi-Fi contratado

- Sí, solo con datos móviles
- No tiene acceso a internet

4. Uso de la Tecnología en la Educación

9. ¿Usas dispositivos electrónicos para realizar tareas escolares?

- Siempre
- A veces
- Nunca

10. ¿Tu colegio ofrece préstamo de dispositivos o acceso a salas de cómputo?

- Sí
- No
- No sé

11. ¿Tus padres o cuidadores te proporcionan los recursos y materiales que necesitas para algunas clases?

- Siempre
- A veces
- No

5. Seguridad y Bienestar Digital

12. ¿Has recibido información sobre seguridad en internet en el colegio?

- Sí
- No

13. ¿Cuánto tiempo al día usas dispositivos electrónicos fuera del horario escolar?

- Menos de 1 hora
- Entre 1 y 3 horas
- Más de 3 horas

14. ¿Cuánto tiempo dedican tus padres o cuidadores para ayudarte con las tareas escolares?

- Menos de 30 minutos
- Entre 30 minutos y 1 hora
- Más de 1 hora
- No me ayudan con las tareas

15. ¿Cuánto tiempo usas para repasar y estudiar después de tu jornada escolar?

- Menos de 30 minutos
- Entre 30 minutos y 1 hora
- Más de 1 hora
- No repaso ni estudio

Anexo B Tablas sobre la encuesta de caracterización Sociodemográfica y Tecnológica en grado quinto.

Primera parte de la tabla 1.

Encuesta	Edad	Sexo	Lugar de nacimiento	Con quién vive	Personas en el hogar	Trabajan en el hogar
Encuesta 1	12	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre, Hermanos/as mayores
Encuesta 2	12	Masculino	Samacá	Padre y/o madre	4-5	Madre, Padre, Hermanos/as mayores
Encuesta 3	12	Masculino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre, Hermanos/as mayores
Encuesta 4	11	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre, Hermanos/as mayores
Encuesta 5	11	Masculino	Tierra alta	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Padre
Encuesta 6	10	Femenino	Tunja	Padre y/o madre	1-3	Padre
Encuesta 7	13	Masculino	Tunja	Padre y/o madre	4-5	Madre
Encuesta 8	12	Masculino	Samacá	Padre y/o madre	4-5	Madre
Encuesta 9	10	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre

Encuesta 10	10	Masculino	Tunja	Padre y/o madre	1-3	Madre, Padre
Encuesta 11	10	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Padre
Encuesta 12	10	Masculino	Tunja	Padre y/o madre	4-5	Madre
Encuesta 13	10	Masculino	Samacá	Padre y/o madre	1-3	Madre, Padre
Encuesta 14	10	Masculino	Barranca	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Nadie
Encuesta 15	12	Masculino	Tunja	Hermanos/as	4-5	Hermanos/as mayores
Encuesta 16	12	Masculino	Bogotá D.C.	Padre y/o madre	4-5	Madre
Encuesta 17	10	Femenino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Padre
Encuesta 18	10	Femenino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as , Abuelos/as	4-5	Padre
Encuesta 19	10	Femenino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as , Abuelos/as	1-3	Padre, Abuelos/as
Encuesta 20	10	Femenino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre

Encuesta 21	12	Masculino	Venezuela	Hermanos/as , Abuelos/as	1-3	Abuelos/as
Encuesta 22	10	Femenino	Venezuela	Padre y/o madre, Hermanos/as	6 o más	Padre
Encuesta 23	10	Femenino	Venezuela	Padre y/o madre, Abuelos/as	6 o más	Padre, Abuelos/as
Encuesta 24	10	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Hermanos/as mayores
Encuesta 25	11	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	6 o más	Madre, Padre
Encuesta 26	10	Masculino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as , Abuelos/as	4-5	Madre, Padre, Abuelos/as
Encuesta 27	11	Femenino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as , Abuelos/as	6 o más	Padre, Abuelos/as
Encuesta 28	10	Femenino	Bogotá D.C.	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre, Hermanos/as mayores
Encuesta 29	11	Masculino	Bogotá D.C.	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre, Hermanos/as mayores
Encuesta 30	11	Femenino	Acandí	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Nadie

Encuesta 31	14	Femenino	Quipama	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre
Encuesta 32	10	Femenino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as , Abuelos/as	4-5	Padre, Hermanos/as mayores, Abuelos/as
Encuesta 33	11	Masculino	Montería	Padre y/o madre, Hermanos/as , Abuelos/as, Otros familiares	4-5	Madre, Padre, Hermanos/as mayores, Otros familiares
Encuesta 34	10	Femenino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as , Abuelos/as	6 o más	Madre
Encuesta 35	13	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre, Hermanos/as mayores
Encuesta 36	11	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	6 o más	Padre, Hermanos/as mayores
Encuesta 37	10	Femenino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Padre
Encuesta 38	13	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as , Abuelos/as	6 o más	Madre, Padre

Encuesta 39	10	Masculino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre
Encuesta 40	11	Femenino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as , Otros familiares	6 o más	Padre, Hermanos/as mayores, Otros familiares
Encuesta 41	10	Masculino	Samacá	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Nadie
Encuesta 42	10	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Hermanos/as mayores
Encuesta 43	12	Femenino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Padre
Encuesta 44	10	Masculino	Bogotá D.C.	Padre y/o madre, Abuelos/as	1-3	Madre, Padre, Abuelos/as
Encuesta 45	10	Masculino	Tunja	Padre y/o madre, Hermanos/as	4-5	Madre, Padre

Segunda parte de la tabla 1.

Encuesta	Servicios en casa	Dispositivos en el hogar	Dispositivos disponibles	Acceso a internet	Uso escolar de tecnología
Encuesta 1	Agua potable, Electricidad,	3-4	Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente,	Wi-Fi contratado	A veces

	Internet, Gas domiciliario		Consola videojuegos, Smart TV		
Encuesta 2	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 3	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 4	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	3-4	Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 5	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	3-4	Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 6	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	3-4	Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 7	Agua potable, Electricidad, Gas domiciliario	1-2	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Solo datos móviles	Siempre
Encuesta 8	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 9	Agua potable, Electricidad,	5 o más	Computadora, Teléfono celular	Wi-Fi contratado	Siempre

	Internet, Gas domiciliario		inteligente, Consola videojuegos		
Encuesta 10	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 11	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 12	Electricidad	5 o más	Teléfono celular inteligente	Solo datos móviles	A veces
Encuesta 13	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	3-4	Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 14	Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 15	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 16	Agua potable, Electricidad, Internet	3-4	Computadora, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 17	Agua potable, Electricidad,	3-4	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces

	Internet, Gas domiciliario				
Encuesta 18	Agua potable, Electricidad, Gas domiciliario	3-4	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Solo datos móviles	A veces
Encuesta 19	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	3-4	Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 20	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 21	Agua potable, Electricidad	1-2	Teléfono celular inteligente	No tiene acceso a internet	A veces
Encuesta 22	Electricidad, Internet, Gas domiciliario	1-2	Teléfono celular inteligente	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 23	Agua potable, Electricidad, Internet	5 o más	Tablet, Teléfono celular inteligente	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 24	Agua potable, Electricidad, Internet	5 o más	Computadora, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 25	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Tablet, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces

Encuesta 26	Agua potable, Electricidad, Gas domiciliario	5 o más	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Solo datos móviles	Siempre
Encuesta 27	Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 28	Agua potable, Electricidad, Internet	5 o más	Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 29	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 30	Agua potable, Electricidad	5 o más	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Solo datos móviles	A veces
Encuesta 31	Agua potable, Electricidad	3-4	Teléfono celular inteligente	Solo datos móviles	Siempre
Encuesta 32	Agua potable, Electricidad, Gas domiciliario	1-2	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Solo datos móviles	Nunca
Encuesta 33	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	3-4	Teléfono celular inteligente	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 34	Agua potable, Electricidad	1-2	Teléfono celular inteligente	Solo datos móviles	A veces
Encuesta 35	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	3-4	Computadora, Tablet, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces

Encuesta 36	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 37	Agua potable, Electricidad, Internet	1-2	Computadora	Wi-Fi contratado	Nunca
Encuesta 38	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 39	Agua potable, Electricidad, Internet	5 o más	Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	Siempre
Encuesta 40	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 41	Agua potable, Electricidad, Internet	3-4	Computadora, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 42	Agua potable, Electricidad, Internet	5 o más	Computadora, Tablet, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 43	Agua potable, Electricidad, Internet	5 o más	Computadora, Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces

Encuesta 44	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Teléfono celular inteligente, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces
Encuesta 45	Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	5 o más	Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	Wi-Fi contratado	A veces

Tercera parte de la tabla 1.

Encuesta	Préstamo escolar	Apoyo de materiales y recursos	Seguridad digital	Tiempo fuera del aula	Apoyo en tareas de padres	Repaso diario
Encuesta 1	Sí	Siempre	No	Menos de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 2	Sí	Siempre	No	Entre 1 y 3 horas	Entre 30 min y 1 hora	Más de 1 hora
Encuesta 3	No	Siempre	No	Más de 3 horas	Más de 1 hora	Más de 1 hora
Encuesta 4	Sí	Siempre	No	Más de 3 horas	Más de 1 hora	Más de 1 hora
Encuesta 5	Sí	A veces	Sí	Entre 1 y 3 horas	Entre 30 min y 1 hora	Menos de 30 minutos
Encuesta 6	No sé	Siempre	Sí	Entre 1 y 3 horas	Menos de 30 minutos	Menos de 30 minutos
Encuesta 7	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Menos de 30 minutos
Encuesta 8	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Menos de 30 minutos

Encuesta 9	No sé	A veces	No	Entre 1 y 3 horas	Entre 30 min y 1 hora	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 10	No	Siempre	Sí	Entre 1 y 3 horas	No me ayudan con las tareas	Más de 1 hora
Encuesta 11	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Más de 1 hora
Encuesta 12	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Más de 1 hora
Encuesta 13	No	Siempre	Sí	Entre 1 y 3 horas	Más de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 14	No sé	A veces	No	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 15	No sé	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 16	No sé	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	No me ayudan con las tareas	Más de 1 hora
Encuesta 17	No	Siempre	No	Menos de 1 hora	Menos de 30 minutos	Menos de 30 minutos
Encuesta 18	No	Siempre	No	Menos de 1 hora	Menos de 30 minutos	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 19	Sí	A veces	No	Menos de 1 hora	No me ayudan con las tareas	Menos de 30 minutos
Encuesta 20	No sé	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora	Menos de 30 minutos
Encuesta 21	No sé	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora	Entre 30 min y 1 hora

Encuesta 22	Sí	No	No	Menos de 1 hora	No me ayudan con las tareas	Menos de 30 minutos
Encuesta 23	No	A veces	No	Entre 1 y 3 horas	Más de 1 hora	Más de 1 hora
Encuesta 24	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Menos de 30 minutos	Más de 1 hora
Encuesta 25	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Menos de 30 minutos	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 26	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Menos de 30 minutos
Encuesta 27	Sí	A veces	No	Menos de 1 hora	No me ayudan con las tareas	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 28	No sé	Siempre	No	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Más de 1 hora
Encuesta 29	Sí	Siempre	Sí	Entre 1 y 3 horas	Más de 1 hora	Menos de 30 minutos
Encuesta 30	No sé	A veces	No	Menos de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora	Menos de 30 minutos
Encuesta 31	Sí	A veces	Sí	Más de 3 horas	No me ayudan con las tareas	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 32	Sí	A veces	Sí	Menos de 1 hora	No me ayudan con las tareas	Más de 1 hora
Encuesta 33	Sí	A veces	Sí	Menos de 1 hora	Menos de 30 minutos	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 34	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Menos de 30 minutos	Entre 30 min y 1 hora

Encuesta 35	No sé	A veces	No	Menos de 1 hora	Menos de 30 minutos	Menos de 30 minutos
Encuesta 36	Sí	A veces	No	Menos de 1 hora	No me ayudan con las tareas	Más de 1 hora
Encuesta 37	Sí	A veces	No	Menos de 1 hora	No me ayudan con las tareas	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 38	Sí	Siempre	Sí	Entre 1 y 3 horas	Más de 1 hora	Menos de 30 minutos
Encuesta 39	Sí	Siempre	Sí	Menos de 1 hora	Más de 1 hora	Más de 1 hora
Encuesta 40	Sí	Siempre	No	Más de 3 horas	No me ayudan con las tareas	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 41	No	A veces	Sí	Más de 3 horas	No me ayudan con las tareas	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 42	Sí	A veces	No	Menos de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 43	No	A veces	Sí	Menos de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 44	Sí	A veces	No	Más de 3 horas	Más de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora
Encuesta 45	Sí	A veces	No	Menos de 1 hora	Entre 30 min y 1 hora	Entre 30 min y 1 hora

Tablas por preguntas.

Edad	Cantidad
10	24
11	9

	12	8
	13	3
	14	1

Sexo	Cantidad
Masculino	29
Femenino	16

Lugar de nacimiento	Cantidad
Samacá	13
Tunja	20
Tierra alta	1
Barranca	1
Bogotá D.C.	4
Venezuela	3
Acandí	1
Quipama	1
Montería	1

Con quién vivo	Cantidad
Padre y/o madre	8
Padre y/o madre, Hermanos/as	24
Hermanos/as	1
Padre y/o madre, Hermanos/as, Abuelos/as	7
Hermanos/as, Abuelos/as	1
Padre y/o madre, Abuelos/as	2
Padre y/o madre, Hermanos/as, Abuelos/as, Otros familiares	1
Padre y/o madre, Hermanos/as, Otros familiares	1

Personas en el hogar	Cantidad
----------------------	----------

1-3	6
4-5	31
6 o más	8

Trabajan en el hogar	Cantidad
Madre, Padre, Hermanos/as mayores	7
Padre	8
Madre	6
Madre, Padre	8
Hermanos/as mayores	3
Padre, Abuelos/as	3
Abuelos/as	1
Nadie	3
Padre, Hermanos/as mayores, Abuelos/as	1
Madre, Padre, Hermanos/as mayores, Otros familiares	1
Padre, Hermanos/as mayores	1
Padre, Hermanos/as mayores, Otros familiares	1
Madre, Padre, Abuelos/as	2

Servicios en casa	Cantidad
Agua potable, Electricidad, Internet, Gas domiciliario	24
Agua potable, Electricidad, Gas domiciliario	4
Electricidad	1
Agua potable, Electricidad, Internet	9
Agua potable, Electricidad	4
Electricidad, Internet, Gas domiciliario	3

Dispositivos en el hogar	Cantidad
1-2	6

3-4	13
5 o más	26

Dispositivos disponibles	Cantidad
Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	4
Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	2
Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	4
Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	1
Computadora, Laptop, Teléfono celular inteligente, Smart TV	2
Teléfono celular inteligente, Smart TV	9
Computadora, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	2
Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente, Smart TV	1
Computadora, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	2
Teléfono celular inteligente	6
Computadora, Teléfono celular inteligente, Smart TV	4
Tablet, Teléfono celular inteligente	1
Tablet, Teléfono celular inteligente, Smart TV	1
Computadora, Laptop, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	1
Computadora, Tablet, Teléfono celular inteligente, Smart TV	2
Computadora	1
Computadora, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos, Smart TV	1
Computadora, Tablet, Teléfono celular inteligente, Consola videojuegos	1

Acceso a internet	Cantidad
Wi-Fi contratado	36
Solo datos móviles	8
No tiene acceso a internet	1

Uso escolar de tecnología	Cantidad
A veces	26
Siempre	15
Nunca	2

Préstamo escolar	Cantidad
Sí	25
No sé	10
No	8

Apoyo de materiales y recursos	Cantidad
Siempre	26
A veces	18
No	1

Seguridad digital	Cantidad
Sí	24
No	21

Tiempo fuera del aula	Cantidad
Menos de 1 hora	29
Entre 1 y 3 horas	8
Más de 3 horas	6

Apoyo en tareas de padres	Cantidad
Más de 1 hora	16
No me ayudan con las tareas	11
Entre 30 min y 1 hora	10

Menos de 30 minutos	8
---------------------	---

Repaso diario	Cantidad
Entre 30 min y 1 hora	19
Menos de 30 minutos	13
Más de 1 hora	13

Anexo C Guía 1 “Si... entonces”

La guía “Si... entonces” para grado quinto introduce de manera práctica el concepto de condicionales, mostrando cómo estos ayudan a tomar decisiones tanto en la vida diaria como en las matemáticas y la informática, integrando además habilidades socioemocionales como la autoconciencia, la autorregulación, la empatía y la colaboración. A través de actividades básicas, prácticas y de aplicación, incluyendo juegos, ejercicios de razonamiento lógico y problemas matemáticos, los estudiantes aprenden a reconocer, formular y usar condicionales para resolver situaciones, fortalecer el pensamiento computacional y desarrollar un aprendizaje autónomo y significativo.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Conny Valentina Forero Munévar
Daniela Paola Rodríguez Vargas
**Maestras en formación de la Licenciatura
en Electrónica**

**Equipo Técnico [Areas de
 encuadernación]**
Luis Ernesto Robles

Consultores expertos / asesores
Claudia Yanneth Rodríguez Cordero
Juan Gabriel Santamaría Perez
Pedro Reyes

Equipo operativo
Semillero de Investigación Estudios y
Desarrollos en Ciencia, Tecnología e
Innovación

**Edición general y coautoría versiones
finales**
Conny Valentina Forero Munévar
Daniela Paola Rodríguez Vargas

Coordinación pedagógica
Deisy Amapola Vázquez
Alicia Esther Sanchez Cascante
Miguel Antonio Mendez Otalora

Asesoría primera infancia
Pedro Reyes

PROLOGO

El aprendizaje cobra sentido cuando logra conectar la vida cotidiana de los estudiantes con experiencias significativas que despiertan su curiosidad y fortalecen sus habilidades para comprender y transformar su entorno. Esta guía ha sido elaborada con ese propósito: ofrecer un recurso cercano, práctico y orientado a acompañar procesos de formación autónoma, colaborativa y gradual, tal como lo propone el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, integrando también habilidades socioemocionales como la autoconciencia, la autorregulación, la empatía y la colaboración en el aprendizaje, fundamentales para el desarrollo integral de cada estudiante.

En un mundo donde la tecnología avanza rápidamente, la informática se ha convertido en una herramienta esencial para comprender la realidad y participar activamente en ella. Incorporar contenidos informáticos en el aula permite que los estudiantes desarrollen habilidades para el manejo de herramientas como la Micro:bit, la comprensión de cómo la digitalización transforma los procesos educativos contextualizados. Desde el análisis de información hasta el uso responsable de las tecnologías, la informática abre puertas a nuevas formas de aprender, comunicar y crear.

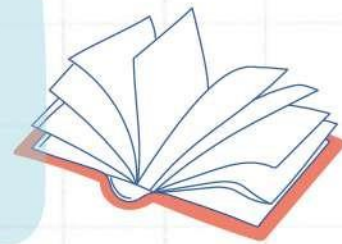
A través de actividades claras, preguntas orientadoras y situaciones que invitan a la exploración, el desarrollo de la guía atiende al marco de referencia que maneja la fundación escuela nueva que implica el ABC los cuales son A-actividades básicas, B-actividades prácticas y C- actividades de aplicación de la misma en cuanto a los procesos que debe atender a la innovación de la integración de informática y matemáticas, donde cada estudiante avanza a su propio ritmo, desarrolla competencias fundamentales como la descomposición de problemas, el reconocimiento de patrones, el diseño de algoritmos, la abstracción, la evaluación y depuración de soluciones y el razonamiento lógico.

Esta propuesta no solo pretende transmitir contenidos, sino abrir caminos para que los niños y jóvenes descubran su potencial, fortalezcan su pensamiento crítico y comprendan que aprender es una oportunidad para crecer, imaginar y transformar su entorno.

Que este material sea, entonces, un puente para seguir enriqueciendo la experiencia educativa, promoviendo la participación activa y el amor por el conocimiento en cada rincón de nuestras escuelas.

Desempeño

Reconozco y aplico condicionales en mi vida diaria y en situaciones matemáticas para tomar decisiones y resolver problemas.



¿Sabías que...? Así como nosotros tomamos decisiones dependiendo de lo que pasa a nuestro alrededor, las computadoras, los celulares, los semáforos inteligentes y muchos sistemas también usan reglas llamadas condicionales para saber qué hacer en cada situación.

A ACTIVIDADES BÁSICAS (50MIN)



TRABAJO CON EL PROFESOR

1. Juego: "Si... entonces"

Tu profesor dará una condición, y tú debes actuar según la consecuencia.

Ejemplos:

- Si dice "maíz" → entonces aplauden.
- Si dice "leche" → entonces saltan.
- Si dice "gallina" → entonces se sientan.



TRABAJO INDIVIDUAL

2. Lee el siguiente texto.

De la misma forma en que decidimos qué ropa ponernos según el clima o si regar los cultivos cuando la tierra está seca, los sistemas también siguen reglas que les indican cómo actuar en cada situación.



Un condicional es una instrucción que permite tomar decisiones dentro de un proceso. Se usa para indicar que, si se cumple cierta condición (algo es verdadero), entonces se ejecuta una acción; pero si no se cumple (es falso), puede ejecutarse otra acción diferente o no hacer nada.

Los condicionales nos ayudan a tomar decisiones. Siempre tienen dos partes:

- La condición: "Si ocurre algo..."
- La consecuencia: "...entonces pasa esto".

Por ejemplo:

- Si llueve, entonces llevamos sombrilla.



- Si no hay agua, entonces usamos la del tanque.



- Si terminas la tarea, entonces puedes jugar.



TRABAJO INDIVIDUAL



3. Ahora escribo en la tabla 5 condiciones y 5 consecuencias de mi vida diaria:

CONDICIONES	CONSECUENCIAS
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

4. Relaciono cada situación (número) con la consecuencia correcta (letra), sigue el ejemplo:

1. Si la vaca no está en el corral.
2. Si empieza a llover.
3. Si se va la luz en la noche.
4. Si el río crece.
5. Si el perro ladra fuerte.

- a. Hay alguien extraño cerca.
- b. Encendemos la vela o linterna.
- c. Hay que buscarla.
- d. Nos mojamos.
- e. No cruzamos el puente.



CIERRE DE ACTIVIDAD
Presento mi trabajo al profesor o profesora.

B ACTIVIDADES DE PRÁCTICA (50MIN)



TRABAJO INDIVIDUAL

1. Observo las imágenes y completo el condicional.

Si... (primer cuadro) → Entonces... (segundo cuadro).



2. Completa la consecuencia matemática.

- Si tengo 5 huevos y se rompen 2, entonces

- Si un árbol tiene 20 mangos y bajamos 15, entonces

- Si compré 2 cuadernos a 2.500 pesos cada uno, entonces

3. En la siguiente imagen encierro los números impares en cuadrados rojos y los pares en círculos azules

72

74

43

65

17

9

58

7

69

82

43

30

26

67

12

53

50

6

93

71



TRABAJO CON MI SALON

4. Lee atentamente las siguientes instrucciones y hazlas cuando tu profesor lo indique. Todos los estudiantes se colocan de pie formando un círculo grande.

- El profesor está en el centro o al frente, con operaciones matemáticas preparadas (pueden ser sumas, restas, multiplicaciones o divisiones).
- El profesor dice una operación en voz alta, por ejemplo:

$$8 \div 2 = 4$$

$$6 + 7 = 15$$

$$9 \times 3 = 25$$

- Los estudiantes deben reaccionar rápidamente siguiendo el color del semáforo:

VERDE (correcta): Si la operación es verdadera, vas a la bandera verde.

ROJO (incorrecta): Si la operación es falsa, vas a la bandera roja.

- Si un estudiante se equivoca queda eliminado y al final el último estudiante será el ganador.



CIERRE DE ACTIVIDAD

Presento mi trabajo al profesor
o profesora.

C ACTIVIDADES DE APLICACIÓN (50MIN)



TRABAJO CON MI SALON

1. Actividad: "Si... entonces sorpresa"

Tu profesor reparte tarjetas con condiciones y otras con consecuencias.

Cada estudiante recibe una tarjeta y deben buscar a su pareja para formar el condicional correcto.

Ejemplos de tarjetas:

- Condiciones (Si...):

Si no hago la tarea...

Si tengo 10 dulces y regalo 4...

Si llueve mucho...

Si en la clase hay 20 estudiantes y faltan 5...

- Consecuencias (Entonces...):

Entonces me quedan 6 dulces.

Entonces me mojo en el camino.

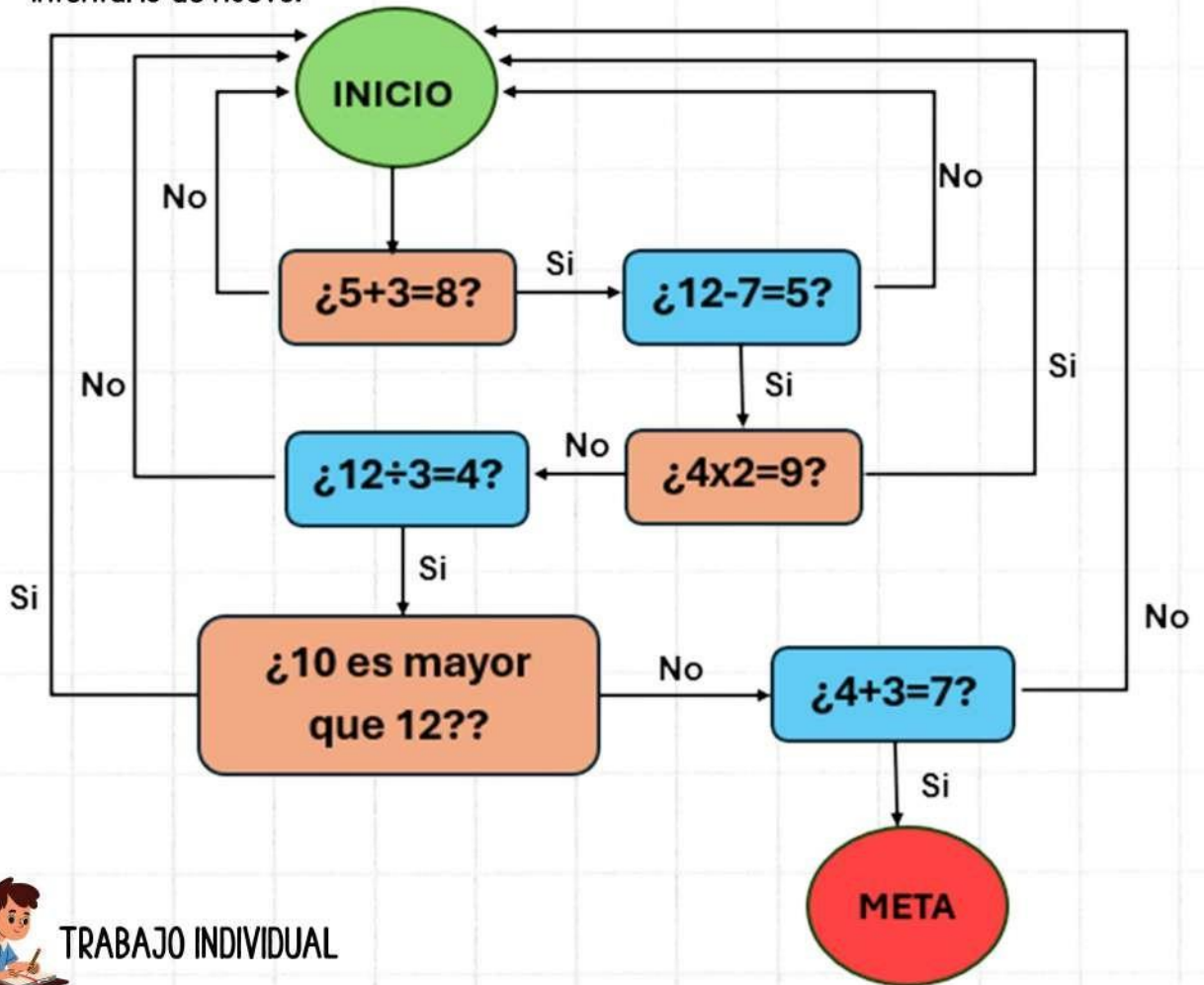
Entonces hay 15 estudiantes presentes.

Entonces no puedo jugar.

2. Resuelvo las preguntas y llego a la meta, lee los siguientes pasos antes de empezar.

- Empieza en el círculo verde de "INICIO".
- Lee la pregunta matemática que aparece en el primer recuadro.
- Si tu respuesta es "Sí", sigue la flecha marcada con "Sí".
- Si tu respuesta es "No", sigue la flecha marcada con "No".
- Cada vez que avances, encontrarás una nueva pregunta que debes resolver.
- Solo respondiendo correctamente en cada paso podrás llegar a la META (círculo rojo).

- Si te equivocas en una respuesta, el camino te regresará al inicio y tendrás que intentarlo de nuevo.



TRABAJO INDIVIDUAL

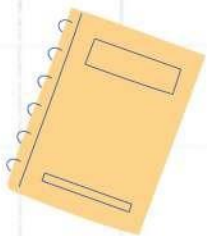
1. Respondo las siguientes preguntas.

a. ¿Qué es un condicional?

b. Nombró las dos partes de un condicional:

 y

c. Escribe un condicional matemático sobre tu vida cotidiana:



d. Completa la consecuencia del siguiente condicional:

Si en la clase hay 25 estudiantes y faltan 4, entonces hay _____
presentes.

CIERRE DE ACTIVIDAD

Presento mi trabajo al profesor
o profesora.

REFLEXIÓN

Hoy comprendí que los condicionales no solo sirven en matemáticas o computación, también los uso todos los días para tomar decisiones. Me ayudan a pensar con orden, a elegir qué hacer en diferentes situaciones y a resolver problemas de manera creativa.

EVALUACIÓN

- Revisar los condicionales creados por los estudiantes
- Observar participación en juegos
- Revisar respuestas de la evaluación final



Anexo D Guía 2 “Descubriendo el binario”

La guía “Descubriendo el binario” introduce a los estudiantes al lenguaje fundamental de los computadores, enseñándoles qué es el sistema binario, cómo funcionan los bits y bytes, y cómo se representan números, letras e imágenes mediante combinaciones de 0 y 1; a través de actividades básicas, prácticas y de aplicación, como identificar estados encendido/apagado, trabajar con píxeles, usar los dedos como contador binario, convertir números y escribir palabras en código binario, los estudiantes desarrollan pensamiento lógico, comprensión del funcionamiento digital y habilidades para analizar y representar información de forma sencilla y significativa.

Guías de tecnología e informática



DESCUBRIENDO EL BINARIO

Grado quinto

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Conny Valentina Forero Munévar
Daniela Paola Rodríguez Vargas
**Maestras en formación de la Licenciatura
en Electrónica**

**Equipo Técnico [Áreas de
 encuadernación]**
Luis Ernesto Robles

Consultores expertos / asesores
Claudia Yanneth Rodríguez Cordero
Juan Gabriel Santamaría Pérez
Pedro Reyes

Equipo operativo
Semillero de Investigación Estudios y
Desarrollos en Ciencia, Tecnología e
Innovación

**Edición general y coautoría versiones
finales**
Conny Valentina Forero Munévar
Daniela Paola Rodríguez Vargas

Coordinación pedagógica
Deisy Amapola Vázquez
Alicia Esther Sanchez Cascante
Miguel Antonio Mendez Otalora

Asesoría primera infancia
Pedro Reyes

PROLOGO

El aprendizaje cobra sentido cuando logra conectar la vida cotidiana de los estudiantes con experiencias significativas que despiertan su curiosidad y fortalecen sus habilidades para comprender y transformar su entorno. Esta guía ha sido elaborada con ese propósito: ofrecer un recurso cercano, práctico y orientado a acompañar procesos de formación autónoma, colaborativa y gradual, tal como lo propone el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, integrando también habilidades socioemocionales como la autoconciencia, la autorregulación, la empatía y la colaboración en el aprendizaje, fundamentales para el desarrollo integral de cada estudiante.

En un mundo donde la tecnología avanza rápidamente, la informática se ha convertido en una herramienta esencial para comprender la realidad y participar activamente en ella. Incorporar contenidos informáticos en el aula permite que los estudiantes desarrollen habilidades para el manejo de herramientas como la Micro:bit, la comprensión de cómo la digitalización transforma los procesos educativos contextualizados. Desde el análisis de información hasta el uso responsable de las tecnologías, la informática abre puertas a nuevas formas de aprender, comunicar y crear.

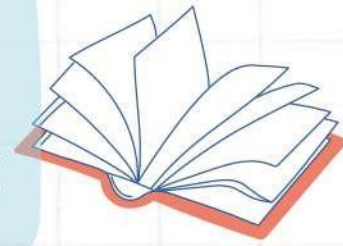
A través de actividades claras, preguntas orientadoras y situaciones que invitan a la exploración, el desarrollo de la guía atiende al marco de referencia que maneja la fundación escuela nueva que implica el ABC los cuales son A-actividades básicas, B-actividades prácticas y C- actividades de aplicación de la misma en cuanto a los procesos que debe atender a la innovación de la integración de informática y matemáticas, donde cada estudiante avanza a su propio ritmo, desarrolla competencias fundamentales como la descomposición de problemas, el reconocimiento de patrones, el diseño de algoritmos, la abstracción, la evaluación y depuración de soluciones y el razonamiento lógico.

Esta propuesta no solo pretende transmitir contenidos, sino abrir caminos para que los niños y jóvenes descubran su potencial, fortalezcan su pensamiento crítico y comprendan que aprender es una oportunidad para crecer, imaginar y transformar su entorno.

Que este material sea, entonces, un puente para seguir enriqueciendo la experiencia educativa, promoviendo la participación activa y el amor por el conocimiento en cada rincón de nuestras escuelas.

Desempeño

Comprendo el sistema binario, diferencio bit y byte, convierto números y aplico estos conceptos en actividades prácticas.



¿Sabías que...? las computadoras también tienen un lenguaje, igual que nosotros, pero en lugar de palabras usan números.

Ese lenguaje se llama código binario y está compuesto únicamente por dos símbolos: 0 y 1.

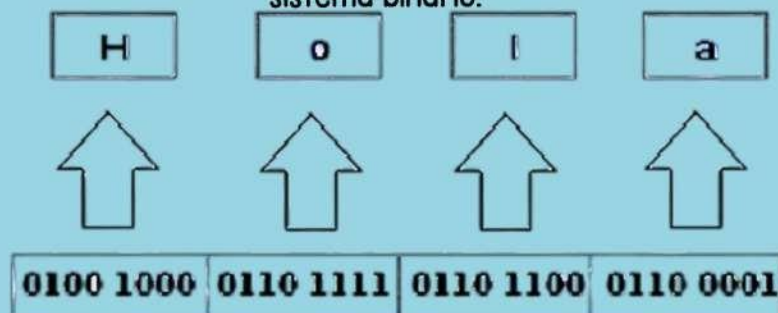
A ACTIVIDADES BÁSICAS (50MIN)



TRABAJO INDIVIDUAL

1. Leo el siguiente texto y respondo la pregunta.

Así como tú hablas con tus amigos en español y algunas personas lo hacen en inglés o en otras lenguas, las computadoras se comunican usando un idioma muy especial: el sistema binario.

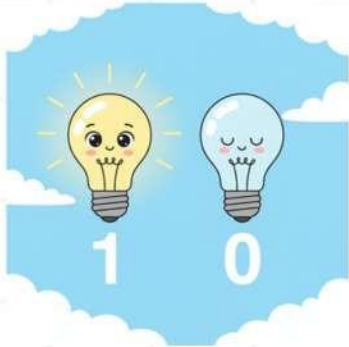


- Para ti ¿Qué crees que significa binario?

2. Lee el siguiente texto.

El sistema binario es un lenguaje especial que usan las computadoras para funcionar. Solo utiliza dos números: el 0 y el 1.

- Si la luz está encendida, se representa con un 1.
- Si la luz está apagada, se representa con un 0.
- Una puerta abierta: Se representa con un 1.
- Una puerta cerrada: Se representa con un 0.



3. Ahora vamos a pensar en 5 objetos que estén en mi casa y que tengan estados de 1 y 0 o de encendido y apagado.

- Para esto, guíate del siguiente ejemplo.

OBJETOS	FUNCIÓN
El bombillo de la cocina.	Está en 1 cuando alumbra y en 0 cuando está apagado.

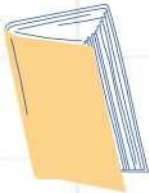
- Escribo en la siguiente tabla los 5 objetos y sus funciones, en la parte de objeto escribe el nombre y en la parte de función, escribe cuando ese objeto está en estado 1 o 0.

OBJETOS	FUNCIÓN
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

4. Ahora lee el siguiente texto:

Imagina que una pantalla (como la de un televisor, un celular o un computador) está hecha de muchos puntos muy pequeños.

A esos puntos se les llama píxeles. Cada píxel se enciende o se apaga para formar imágenes.



Aquí es donde entran los números binarios:

- El 0 (bit) significa apagado (el píxel no muestra luz).
- El 1 (bit) significa encendido (el píxel sí muestra luz).

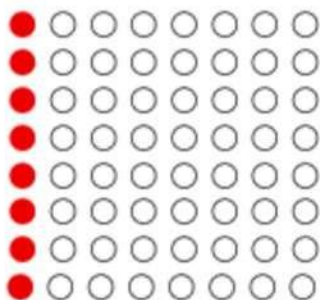
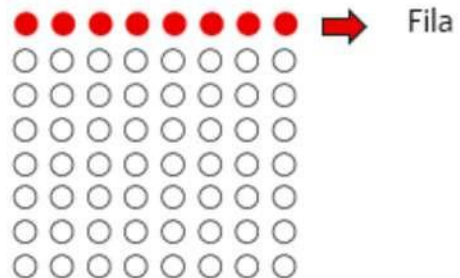
Cuando juntamos muchos píxeles, como si fueran fichas de colores, podemos formar dibujos, letras, fotos y videos.

Para poder formar imágenes, letras o dibujos con píxeles, necesitamos organizarlos en un orden. Para eso usamos filas y columnas.



Pero... ¿Qué son las filas y columnas?

• La fila es una línea horizontal, como cuando nos sentamos uno al lado del otro en el salón. Si seguimos la fila con el dedo, nos movemos de izquierda a derecha.



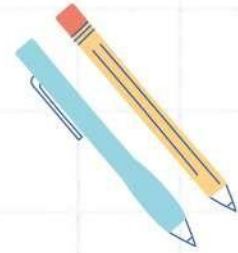
↓
Columna

• La columna es una línea vertical, como cuando nos sentamos uno enfrente del otro en una hilera. Si seguimos la columna con el dedo, nos movemos de arriba hacia abajo.





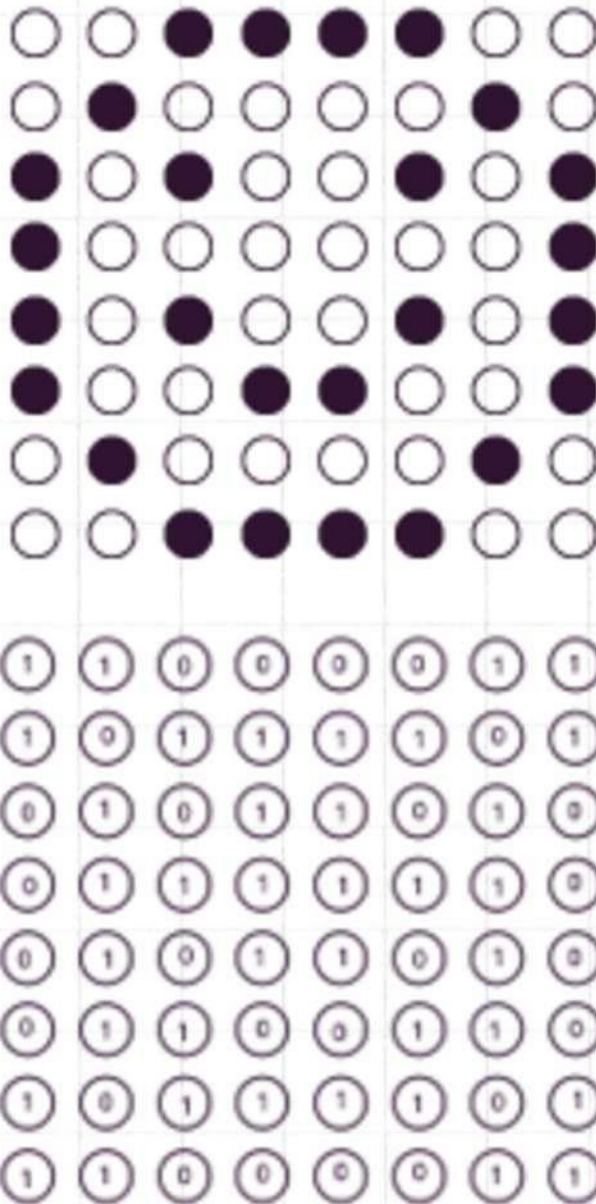
TRABAJO CON EL PROFESOR



5. Realizo la siguiente actividad. (10min)

Cada círculo que ves en la actividad es un píxel. Si el círculo está negro, significa que está "apagado" (0), y si está blanco significa que está "encendido" (1). Para encontrar un píxel específico, primero buscamos la fila donde está y luego la columna.

Ahora pídele a tu profesor que te entregue la ficha y ponte a colorear de negro los círculos que tengan el número cero (0) y descubre la figura.





TRABAJO INDIVIDUAL

6. Lee el siguiente texto.

Imagina una fila de cofres mágicos.

- El primer cofre (a la izquierda) guarda 1 moneda.
- El segundo cofre hacia la derecha guarda el doble que la anterior, así que tiene 2 monedas.
- El tercero tiene el doble de ese, o sea 4 monedas, luego 8, luego 16, y así sucesivamente.

Cada vez que caminas una caja a la derecha, la cantidad de monedas se duplica.

Así, los bits son como esas cajas: cada posición guarda un valor que siempre es el doble de la anterior, y cuando juntamos 8 bits tenemos 1 byte, que es como si uniéramos 8 cofres mágicos para guardar mucha más información.

Con un byte de 8 bits podemos representar 256 combinaciones diferentes de ceros y unos, lo que permite que las computadoras puedan crear letras, colores e imágenes.



1



2



4



8



16



32



64



128

CIERRE DE ACTIVIDAD

Presento mi trabajo al profesor
o profesora.

B ACTIVIDADES DE PRÁCTICA (50MIN)



TRABAJO CON EL PROFESOR

1. Lee atento el siguiente texto.

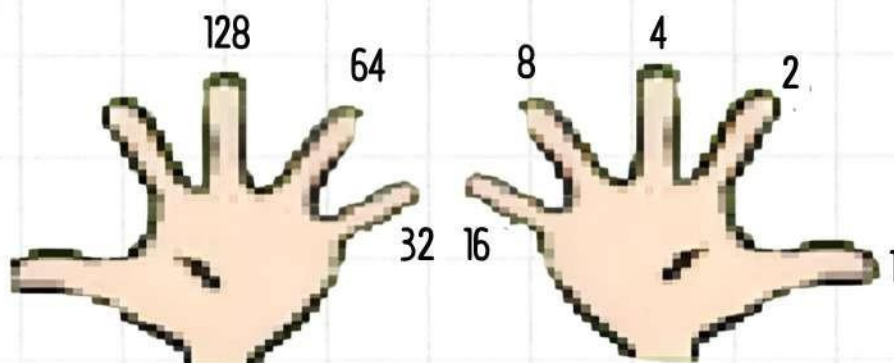
¿Recuerdas el ejercicio de los cofres mágicos?

Ahora haremos lo mismo, pero usando los dedos. Cada dedo es como un cofre que guarda monedas: el pulgar derecho tiene 1 moneda, el índice 2 monedas, el medio 4 monedas, el anular 8 monedas y el meñique derecho 16 monedas. En la otra mano, el meñique izquierdo guarda 32 monedas, el anular 64 monedas y el medio 128 monedas.

Cada dedo hacia la derecha siempre tiene el doble de monedas que el anterior.

Si levantas un dedo, usas las monedas de ese cofre: si lo bajas, no las usas.

Entonces, para formar un número, solo sumamos las monedas de los dedos levantados, como en la siguiente imagen.

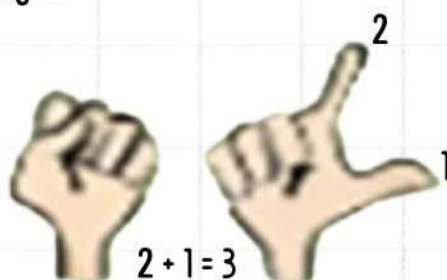


Con los 8 dedos puedes hacer diferentes combinaciones.

Ejemplo:

Para el número 3 levantamos el pulgar de la mano derecha (1) y el índice de la mano derecha (2).

Para saber qué número es solo sumamos los dedos que están levantados. Para esto guíate de la siguiente imagen



2. Ahora el profesor te va a mostrar algunos dedos levantados, haz el ejercicio levantando los mismos dedos que te muestre el profesor, mira a qué número representa los que estén levantados, suma los y dile a tu profesor qué número es.





TRABAJO INDIVIDUAL

3. Lee el siguiente texto y luego, desarrolla, con la ayuda de tu profesor, la actividad señalada.

Con los dedos aprendimos que cada uno representa un valor y que al levantarlos usamos ese valor (1) y al bajarlos no lo usamos (0). Ahora aplicaremos la misma idea para representar letras con código binario. Cada letra tiene un número formado por ceros y unos, igual que cuando subimos o bajamos dedos.

Ejemplo:

La palabra ROSA en el sistema binario se escribe así:

R → 01010010

O → 01101111

S → 01110011

A → 01100001.

Cada letra, cada palabra y hasta cada color de una imagen que ves en la pantalla está formada por una combinación de ceros y unos.

- Por ejemplo, una letra como la A no se guarda como "A" dentro del computador, sino como 01000001, como lo vemos en la siguiente imagen.

CÓDIGO BINARIO

A 01000001
 B 01000010
 C 01000011
 D 01000100
 E 01000101
 F 01000110
 G 01000111
 H 01001000
 I 01001001
 J 01001010
 K 01001011
 L 01001100
 M 01001101

N 01001110
 O 01001111
 P 01010000
 Q 01010001
 R 01010010
 S 01010011
 T 01010100
 U 01010101
 V 01010110
 W 01010111
 X 01011000
 Y 01011001
 Z 01011010

a 01100001
 b 01100010
 c 01100011
 d 01100100
 e 01100101
 f 01100110
 g 01100111
 h 01101000
 i 01101001
 j 01101010
 k 01101011
 l 01101100
 m 01101101

n 01101110
 o 01101111
 p 01110000
 q 01110001
 r 01110010
 s 01110011
 t 01110100
 u 01110101
 v 01110110
 w 01110111
 x 01111000
 y 01111001
 z 01111010

4. Ahora con la ayuda de tu profesor o profesora, escribe una palabra en sistema binario de 4 letras. Guíate de la imagen del código binario.

Luego pasa la ficha al compañero del lado 2 veces y la ficha que te llegue, adivina la palabra que tu compañero escribió, escribe la palabra en la parte de abajo de la ficha.

01010010
 01101111
 01110011
 01100001

CIERRE DE ACTIVIDAD

Presento mi trabajo al profesor o profesora.

C ACTIVIDADES DE APLICACIÓN (50MIN)

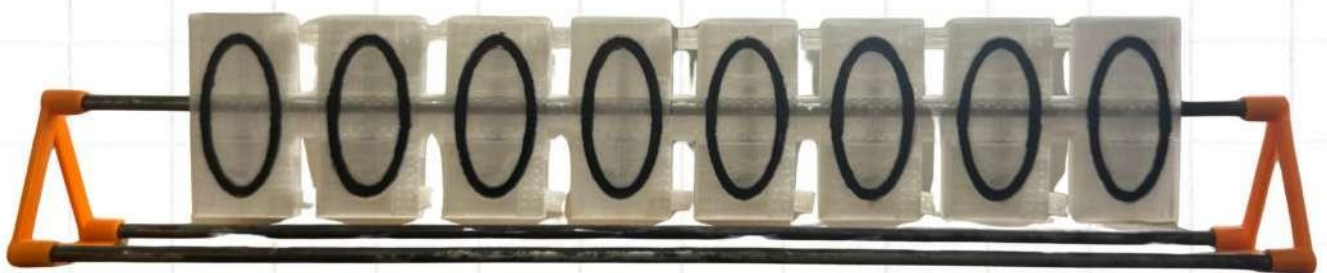


TRABAJO INDIVIDUAL

1. Lee con atención.

Ya aprendimos que con los dedos podemos representar números usando ceros y unos, levantando un dedo para el 1 y bajándolo para el 0. También vimos que los televisores usan este sistema para encender y apagar pixeles para crear imágenes. Por último, que las computadoras usan este mismo sistema para formar así las letras y palabras que vemos en la pantalla.

Ahora, vamos a dar un paso más: aprenderemos cómo funciona un contador binario. Este contador hace lo mismo que hacíamos con los dedos, pero de forma automática: cada vez que aumenta un número, cambia los ceros y unos igual que si levantamos y bajamos dedos.



2. Usaremos la tabla para observar cómo un número decimal, como los que usamos todos los días, se convierte en binario y cómo se obtiene su valor sumando los números correspondientes. Así podremos ver claramente cómo las computadoras representan información.

Decimal	Binario	Suma del binario	41	00101001	32+8+1	85	01010101	64+16+4+1
0	00000000	0	42	00101010	32+8+2	86	01010110	64+16+4+2
1	00000001	1	43	00101011	32+8+2+1	87	01010111	64+16+4+2+1
2	00000010	2	44	00101100	32+8+4	88	01011000	64+16+8
3	00000011	2+1	45	00101101	32+8+4+1	89	01011001	64+16+8+1
4	00000100	4	46	00101110	32+8+4+2	90	01011010	64+16+8+2
5	00000101	4+1	47	00101111	32+8+4+2+1	91	01011011	64+16+8+2+1
6	00000110	4+2	48	00110000	32+16	92	01011100	64+16+8+4
7	00000111	4+2+1	49	00110001	32+16+1	93	01011101	64+16+8+4+1
8	00001000	8	50	00110010	32+16+2	94	01011110	64+16+8+4+2
9	00001001	8+1	51	00110011	32+16+2+1	95	01011111	64+16+8+4+2+1
10	00001010	8+2	52	00110100	32+16+4	96	01100000	64+32
11	00001011	8+2+1	53	00110101	32+16+4+1	97	01100001	64+32+1
12	00001100	8+4	54	00110110	32+16+4+2	98	01100010	64+32+2
13	00001101	8+4+1	55	00110111	32+16+4+2+1	99	01100011	64+32+2+1
14	00001110	8+4+2	56	00111000	32+16+8	100	01100100	64+32+4
15	00001111	8+4+2+1	57	00111001	32+16+8+1	101	01100101	64+32+4+1
16	00010000	16	58	00111010	32+16+8+2	102	01100110	64+32+4+2
17	00010001	16+1	59	00111011	32+16+8+2+1	103	01100111	64+32+4+2+1
18	00010010	16+2	60	00111100	32+16+8+4	104	01101000	64+32+8
19	00010011	16+2+1	61	00111101	32+16+8+4+1	105	01101001	64+32+8+1
20	00010100	16+4	62	00111110	32+16+8+4+2	106	01101010	64+32+8+2
21	00010101	16+4+1	63	00111111	32+16+8+4+2+1	107	01101011	64+32+8+2+1
22	00010110	16+4+2	64	01000000	64	108	01101100	64+32+8+4
23	00010111	16+4+2+1	65	01000001	64+1	109	01101101	64+32+8+4+1
24	00011000	16+8	66	01000010	64+2	110	01101110	64+32+8+4+2
25	00011001	16+8+1	67	01000011	64+2+1	111	01101111	64+32+8+4+2+1
26	00011010	16+8+2	68	01000100	64+4	112	01110000	64+32+16
27	00011011	16+8+2+1	69	01000101	64+4+1	113	01110001	64+32+16+1
28	00011100	16+8+4	70	01000110	64+4+2	114	01110010	64+32+16+2
29	00011101	16+8+4+1	71	01000111	64+4+2+1	115	01110011	64+32+16+2+1
30	00011110	16+8+4+2	72	01001000	64+8	116	01110100	64+32+16+4
31	00011111	16+8+4+2+1	73	01001001	64+8+1	117	01110101	64+32+16+4+1
32	00100000	32	74	01001010	64+8+2	118	01110110	64+32+16+4+2
33	00100001	32+1	75	01001011	64+8+2+1	119	01110111	64+32+16+4+2+1
34	00100010	32+2	76	01001100	64+8+4	120	01111000	64+32+16+8
35	00100011	32+2+1	77	01001101	64+8+4+1	121	01111001	64+32+16+8+1
36	00100100	32+4	78	01001110	64+8+4+2	122	01111010	64+32+16+8+2
37	00100101	32+4+1	79	01001111	64+8+4+2+1	123	01111011	64+32+16+8+2+1
38	00100110	32+4+2	80	01010000	64+16	124	01111100	64+32+16+8+4
39	00100111	32+4+2+1	81	01010001	64+16+1	125	01111101	64+32+16+8+4+1
40	00101000	32+8	82	01010010	64+16+2	126	01111110	64+32+16+8+4+2
			83	01010011	64+16+2+1	127	01111111	64+32+16+8+4+2+1
			84	01010100	64+16+4	128	10000000	128



TRABAJO CON MI SALON

3. Vamos a formar grupos de dos personas para resolver las siguientes actividades.

1. El profesor va a mostrar diferentes combinaciones en el contador binario, las convertimos a decimal y le mostramos al profesor para que nos diga si está correcto.
2. El profesor dice un número decimal, tú y tu compañero deben representarlo en el contador binario.



TRABAJO INDIVIDUAL

4. Respondo las siguientes preguntas.



1. Si el profesor te muestra el número binario 00001011, ¿Cuál es su valor en decimal?
 - a. 9
 - b. 11
 - c. 13
2. Entre los siguientes números binarios, ¿Cuál es el mayor?
 - a. 00001101
 - b. 00001011
3. ¿Cómo representarías en binario el número decimal 12 en el contador binario?
 - a. 00101010
 - b. 00001100
 - c. 01001110
4. ¿Qué es el píxel?

5. ¿Qué representan el 1 y el 0 en un computador?

6. Escribe la diferencia ente Bit y Byte y ¿A qué equivale un Byte

CIERRE DE ACTIVIDAD

Presento mi trabajo al profesor
o profesora.

REFLEXIÓN

- Comprender el concepto de sistema binario y su importancia en el funcionamiento de los computadores.
- Fortalecer el pensamiento lógico mediante retos individuales y reflexionar sobre la utilidad del código binario en la vida real.
- Aplicar el concepto de bit y byte mediante la elaboración de dibujos por medio de píxeles.

EVALUACIÓN

- Participación activa en las actividades grupales.
- Diferenciar entre bit y byte.
- Precisión al convertir números entre decimal y binario.
- Explicación oral sencilla del funcionamiento del contador.

Anexo E Guía 3 “Programando con la Micro:bit”

La guía “Programando con la Micro:bit” introduce a los estudiantes al uso de esta placa que es un microcontrolador, explicando sus partes, funciones y la forma de programarla mediante MakeCode para realizar acciones básicas como mostrar íconos, cadenas, números y responder a entradas con condicionales; a través de actividades progresivas —desde identificar la Micro:bit y crear programas simples hasta desarrollar un sistema de riego automático con sensores— los estudiantes fortalecen el pensamiento lógico, comprenden cómo se relaciona el encendido de LEDs con el sistema binario y aplican principios de programación para que la Micro:bit responda a diferentes eventos de manera autónoma.

Guías de tecnología e informática



PROGRAMANDO CON LA MICRO:BIT

Grado quinto

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Conny Valentina Forero Munévar
Daniela Paola Rodríguez Vargas
**Maestras en formación de la Licenciatura
en Electrónica**

**Equipo Técnico [Areas de
 encuadernación]**
Luis Ernesto Robles

Consultores expertos / asesores
Claudia Yanneth Rodríguez Cordero
Juan Gabriel Santamaría Perez
Pedro Reyes

Equipo operativo
Semillero de Investigación Estudios y
Desarrollos en Ciencia, Tecnología e
Innovación

**Edición general y coautoría versiones
finales**
Conny Valentina Forero Munévar
Daniela Paola Rodríguez Vargas

Coordinación pedagógica
Deisy Amapola Vázquez
Alicia Esther Sanchez Cascante
Miguel Antonio Mendez Otalora

Asesoría primera infancia
Pedro Reyes

PROLOGO

El aprendizaje cobra sentido cuando logra conectar la vida cotidiana de los estudiantes con experiencias significativas que despiertan su curiosidad y fortalecen sus habilidades para comprender y transformar su entorno. Esta guía ha sido elaborada con ese propósito: ofrecer un recurso cercano, práctico y orientado a acompañar procesos de formación autónoma, colaborativa y gradual, tal como lo propone el Modelo Educativo Flexible Escuela Nueva, integrando también habilidades socioemocionales como la autoconciencia, la autorregulación, la empatía y la colaboración en el aprendizaje, fundamentales para el desarrollo integral de cada estudiante.

En un mundo donde la tecnología avanza rápidamente, la informática se ha convertido en una herramienta esencial para comprender la realidad y participar activamente en ella. Incorporar contenidos informáticos en el aula permite que los estudiantes desarrollen habilidades para el manejo de herramientas como la Micro:bit, la comprensión de cómo la digitalización transforma los procesos educativos contextualizados. Desde el análisis de información hasta el uso responsable de las tecnologías, la informática abre puertas a nuevas formas de aprender, comunicar y crear.

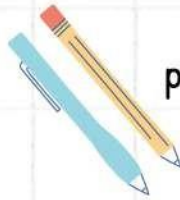
A través de actividades claras, preguntas orientadoras y situaciones que invitan a la exploración, el desarrollo de la guía atiende al marco de referencia que maneja la fundación escuela nueva que implica el ABC los cuales son A-actividades básicas, B-actividades prácticas y C- actividades de aplicación de la misma en cuanto a los procesos que debe atender a la innovación de la integración de informática y matemáticas, donde cada estudiante avanza a su propio ritmo, desarrolla competencias fundamentales como la descomposición de problemas, el reconocimiento de patrones, el diseño de algoritmos, la abstracción, la evaluación y depuración de soluciones y el razonamiento lógico.

Esta propuesta no solo pretende transmitir contenidos, sino abrir caminos para que los niños y jóvenes descubran su potencial, fortalezcan su pensamiento crítico y comprendan que aprender es una oportunidad para crecer, imaginar y transformar su entorno.

Que este material sea, entonces, un puente para seguir enriqueciendo la experiencia educativa, promoviendo la participación activa y el amor por el conocimiento en cada rincón de nuestras escuelas.

Desempeño

Reconozco qué es la Micro:bit, identifico sus partes y programo acciones básicas



¿Sabías que...? Existen placas con microcontroladores que pueden programarse para crear una gran variedad de proyectos, como juegos, alarmas, termómetros o sistemas de control.

A ACTIVIDADES BÁSICAS (50MIN)



TRABAJO INDIVIDUAL

1. Lee atentamente el siguiente texto y responde.

Un microcontrolador es un circuito integrado programable que reúne en un solo chip un procesador, memoria y puertos de entrada y salida.

a. Piensa en una máquina o aparato que te gustaría que hiciera una tarea por ti en casa, en el colegio o en el campo.

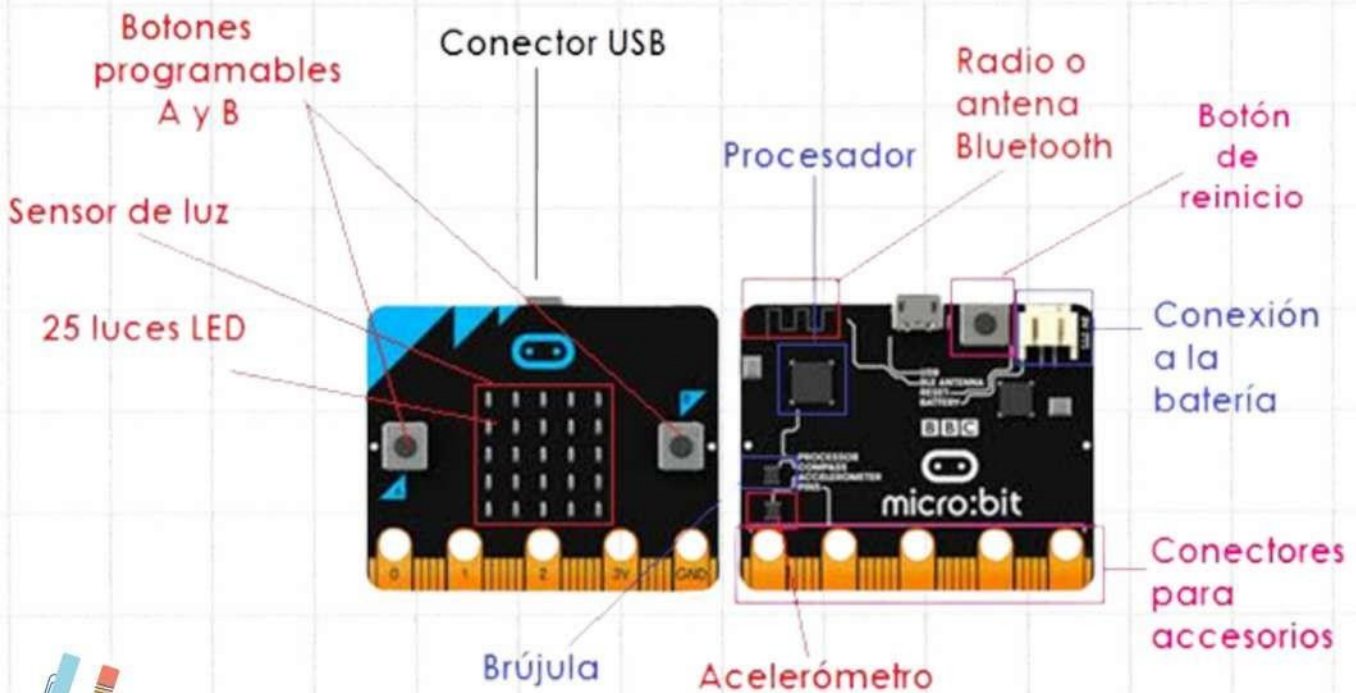
b. Responde:

- ¿Qué función cumpliría?
- ¿Qué instrucción tendría que seguir para funcionar?
- ¿Qué aparato o partes crees que necesitarías para lograrlo?

La Micro:bit

Sus funciones principales son:

- Mostrar imágenes, números, letras y símbolos en su pantalla LED.
- Ejecutar instrucciones mediante los botones de entrada.
- Detectar variables físicas como movimiento, temperatura, luz y orientación mediante sensores.
- Controlar dispositivos externos como luces o motores a través de sus pines de conexión.
- Transferir y ejecutar programas mediante puerto USB o conexión inalámbrica.
- Partes de la Micro:bit:
 - Pantalla LED 5x5 → Tiene 25 luces que se pueden encender y apagar.
 - Botones A y B → Permiten dar instrucciones.
 - Sensores internos → Detectan temperatura, luz, orientación y movimiento.
 - Conectores para accesorios → Sirven para conectar luces o motores.
 - Conector USB → Permite cargar programas desde el computador.
 - Botón de reinicio → Reinicia el microprocesador.
 - Conexión a la batería → Permite conectar una batería externa.



2. Respondo la siguiente pregunta.

1. ¿Qué es una Micro:bit?



TRABAJO CON EL PROFESOR

3. Lee atentamente el siguiente texto.

Ahora ¿Cómo programamos la Micro:bit?

La programamos por medio de un programa que se llama MakeCode, es un entorno creado por Microsoft que permite programar la Micro:bit de forma sencilla e intuitiva.

Este programa ofrece dos formas principales de programar:

- Por Bloques: donde se construyen programas arrastrando y uniendo bloques de colores, como si fueran piezas de un rompecabezas.



4. Ahora lee y sigue los pasos.

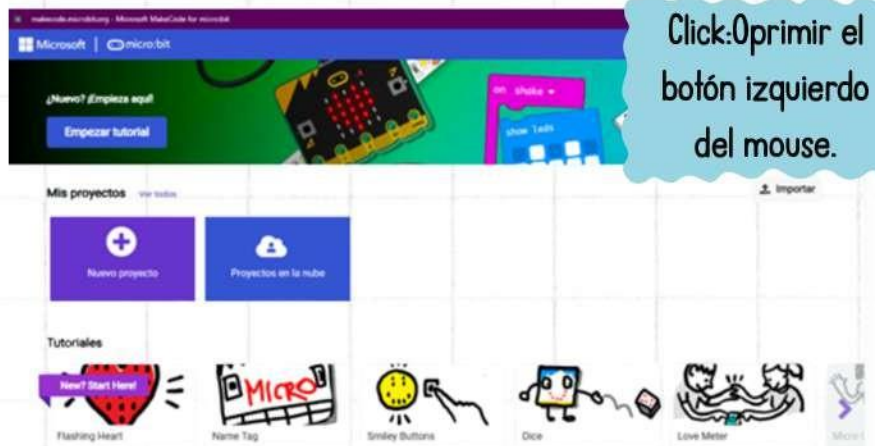
Pasos para ingresar al programa:



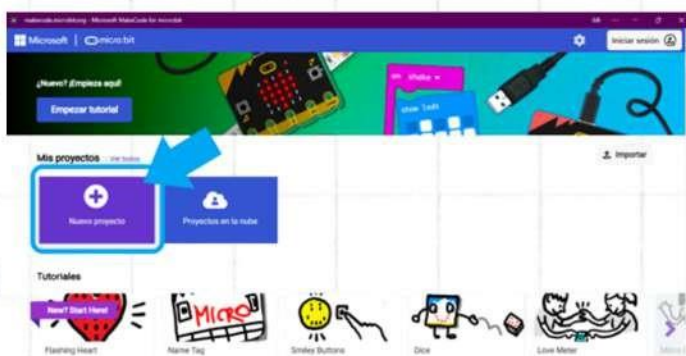
a. La siguiente imagen es el icono del programa, el cuál vas a encontrar en la pantalla del computador.



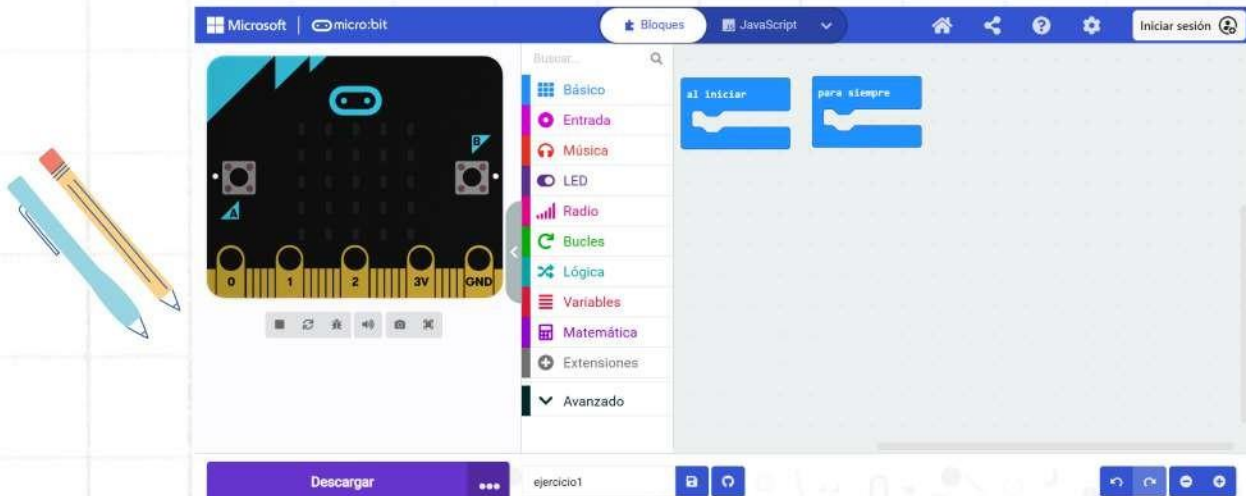
b. Para ingresar al programa debe darle doble click al icono y esperar que se abra, al abrir vas a ver lo siguiente.



c. Ahora dale click donde dice "Nuevo proyecto", ponle de nombre "ejercicio 1" y dale click en el botón crear, guíate de las siguientes imágenes.



d. Después de darle click en crear, se te va a abrir esta pestaña, que aparece en la siguiente imagen.



Y listo, ya tienes el programa Makecode abierto.

5. Lee el siguiente texto y sigue los pasos.

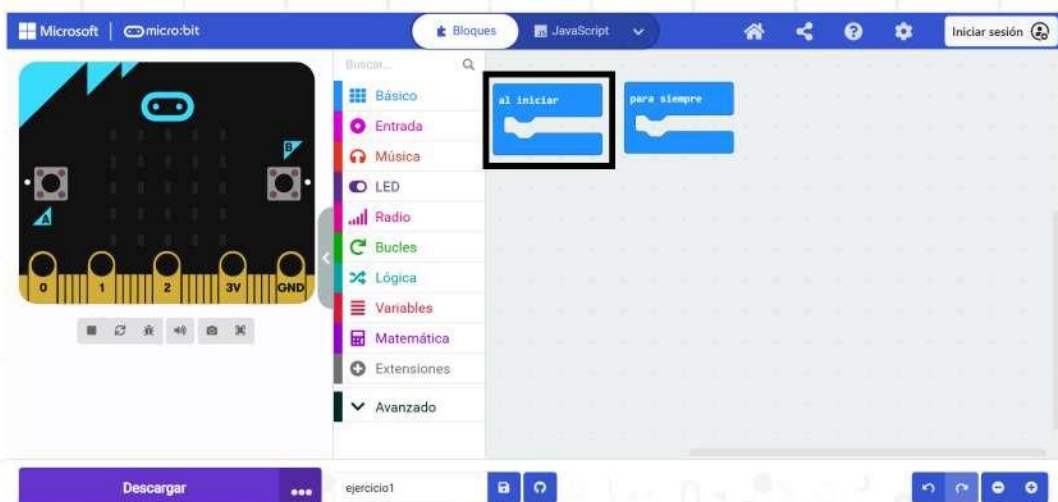
La Micro:bit usa 25 luces LED para mostrar símbolos, dibujos y números.

Cada LED puede estar:

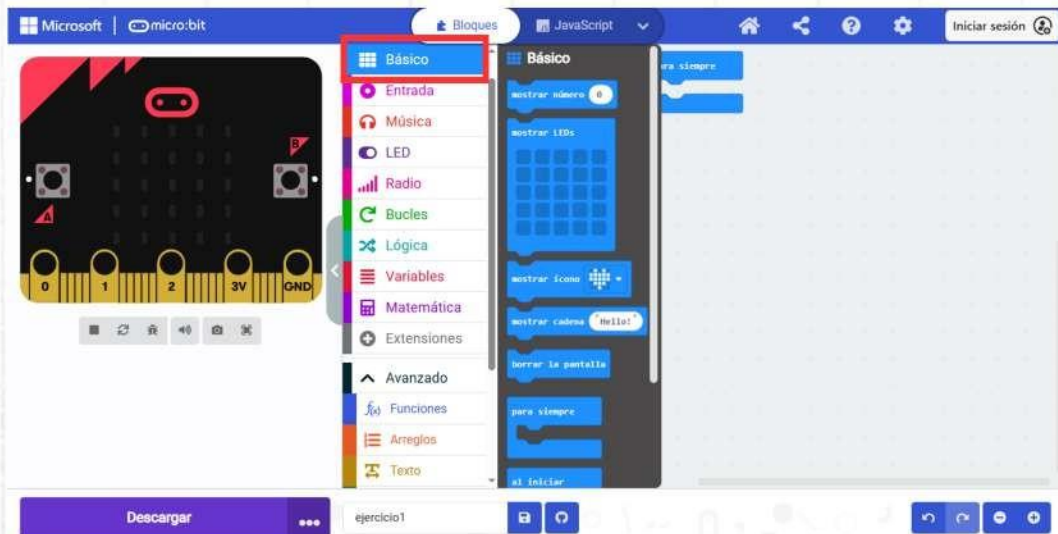
- Encendido [1] → Muestra luz ☀️
- Apagado [0] → No muestra luz ●

Sigue los siguientes pasos:

a. Busca donde está el bloque "al iniciar".



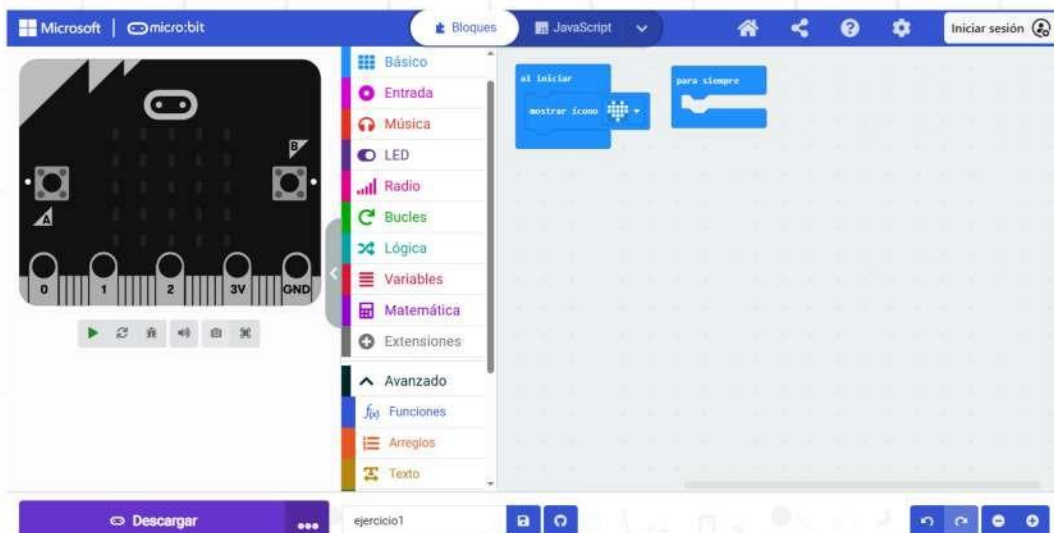
b. Busca la categoría que dice "Básico" y dale click. Al hacer esto se te desplegará una lista de bloques.



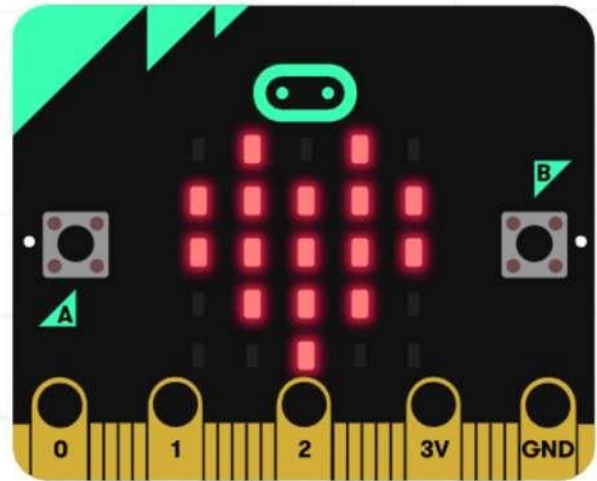
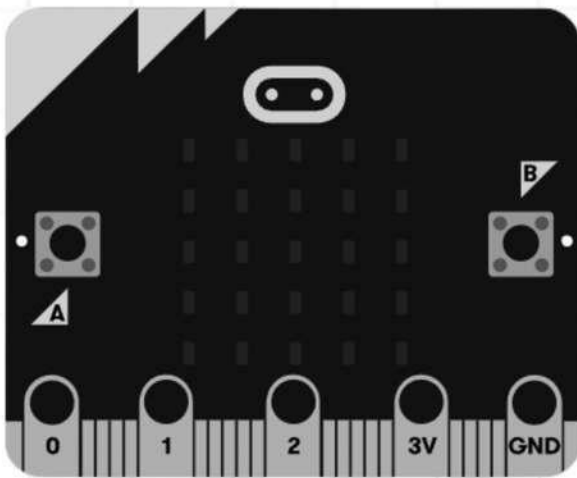
c. Ahora busca el bloque que dice "mostrar ícono (corazón)" y dale click, al hacer esto el bloque se podrá transparente.



d. Mantén el click en el bloque transparente y arrástralo dentro del bloque "al iniciar", haciendo que encaje, guíate de la siguiente imagen.



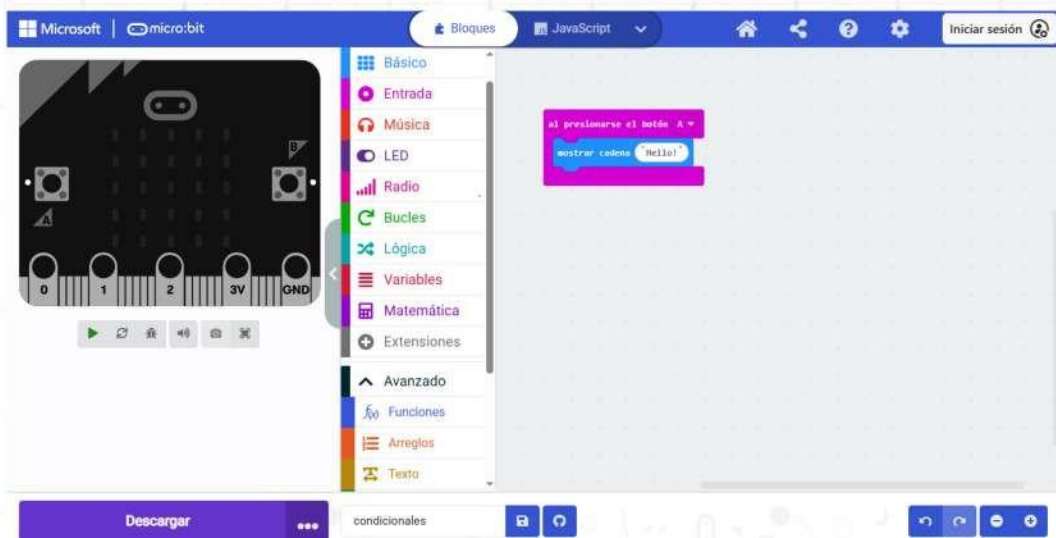
e. Ahora ve al triángulo verde y dale click para hacer aparecer el corazón en la Micro:bit.



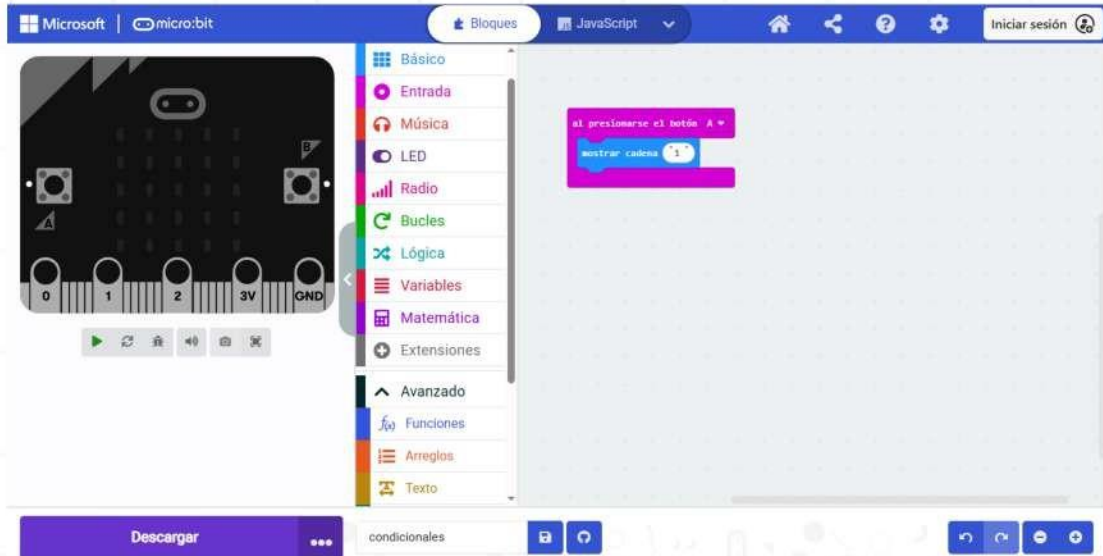
6. Los condicionales permiten que la Micro:bit reaccione a lo que hacemos.
 1. Ahora abre otro "Nuevo proyecto" y ponle de nombre "condicionales".
 2. Busca la categoría "Entrada" y dale click. Luego escoge el bloque que dice "al presionarse el botón A".



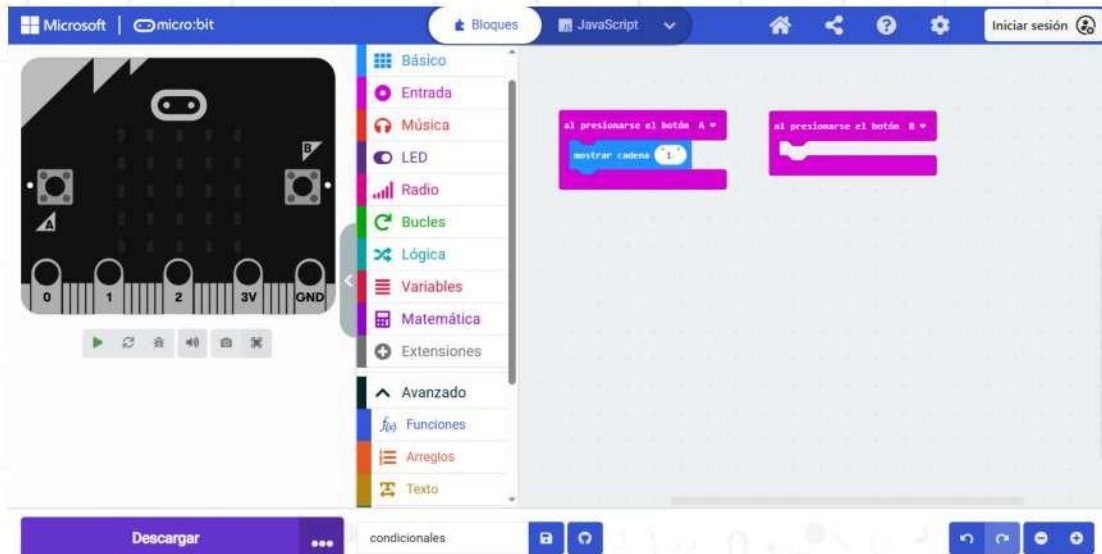
3. Busca la categoría "Básico" y dale click, luego selecciona el bloque que dice "mostrar cadena Hello!" y arrástralo dentro del bloque rosado que dice "al presionarse el botón A".



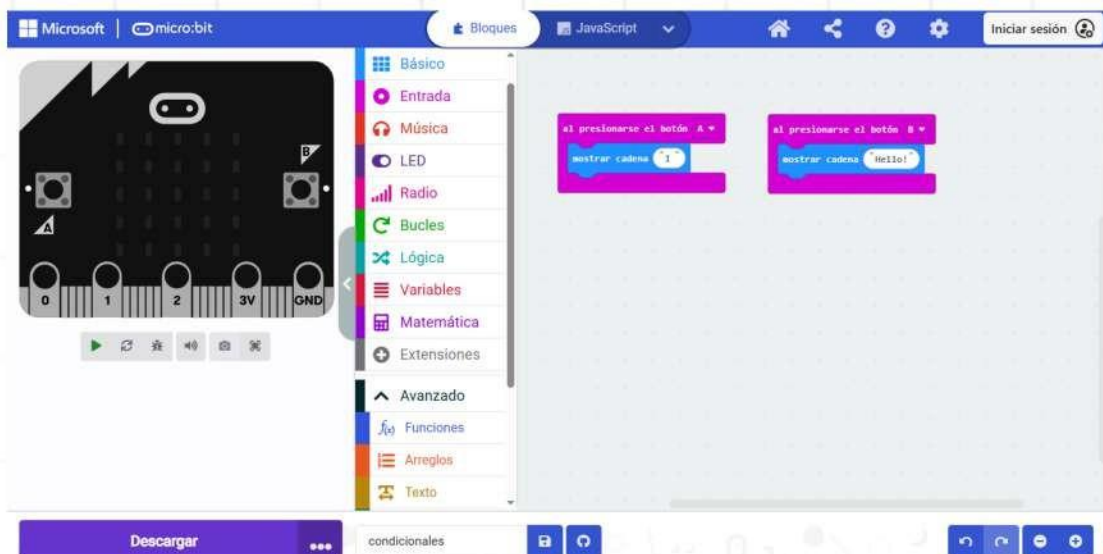
4. Ahora dale click en la palabra "Hello!", bórralo y escribe 1.



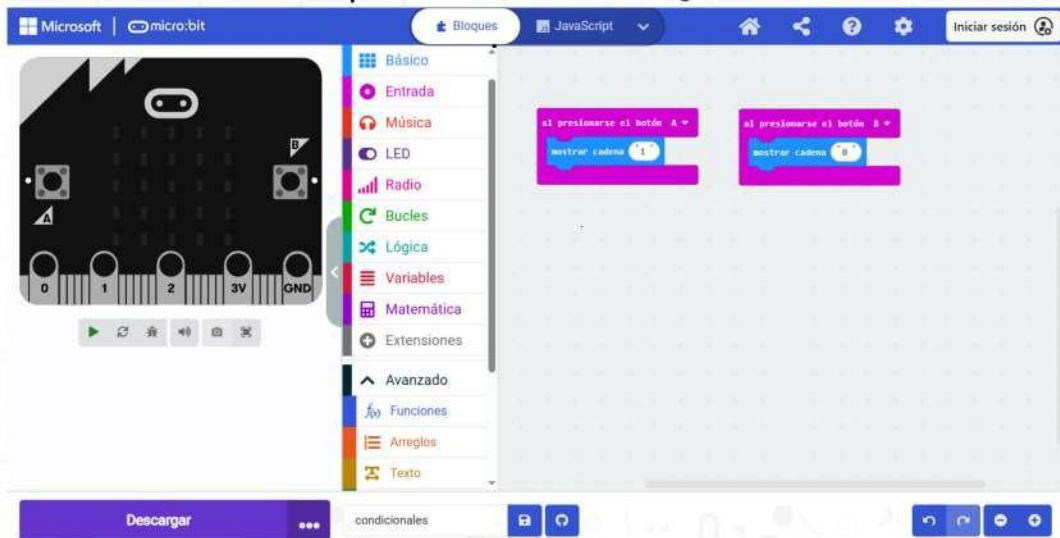
5. Vuelve a buscar la categoría "Entrada" y dale click, luego selecciona en el bloque que dice "al presionarse el botón A", cambia el "A" por "B".



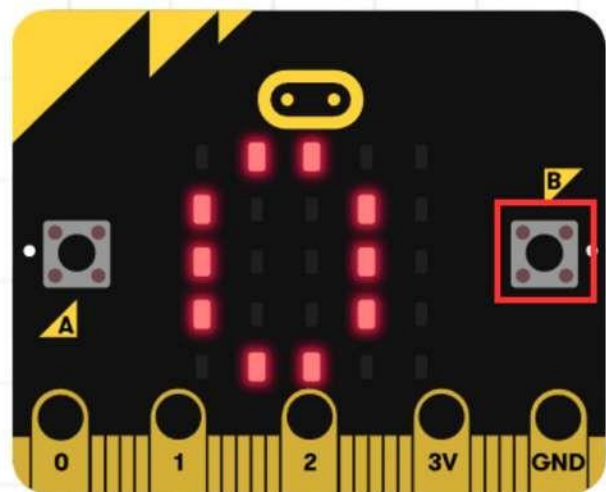
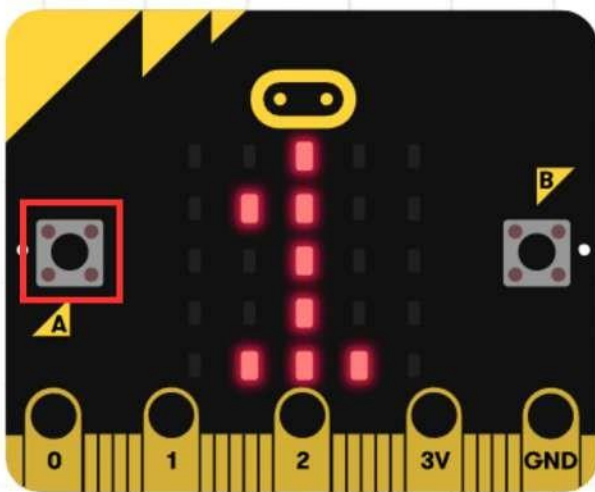
6. Ahora busca la categoría 'Básico', haz click y luego escoge el bloque 'mostrar cadena Hello!'. Arrástralo dentro del bloque que dice 'al presionarse el botón B'.



7. Ahora dale click en la palabra "Hello!", bórralo y escribe 0.



8. Por último, oprime en la Micro:bit los botones A y B y mira que se cumpla el condicional..



CIERRE DE ACTIVIDAD

Presento mi trabajo al profesor
o profesora.

B ACTIVIDADES DE PRÁCTICA (50MIN)

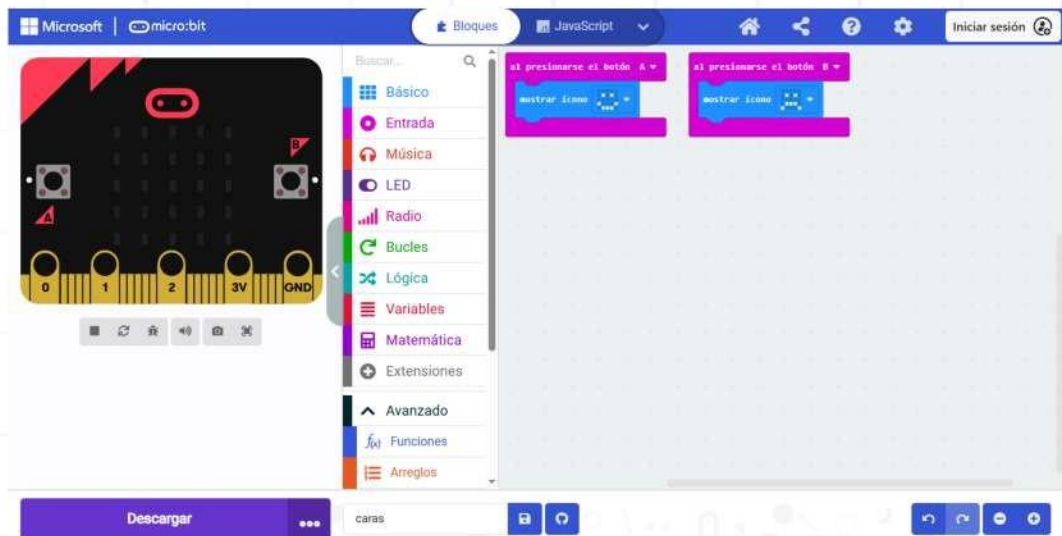


TRABAJO INDIVIDUAL

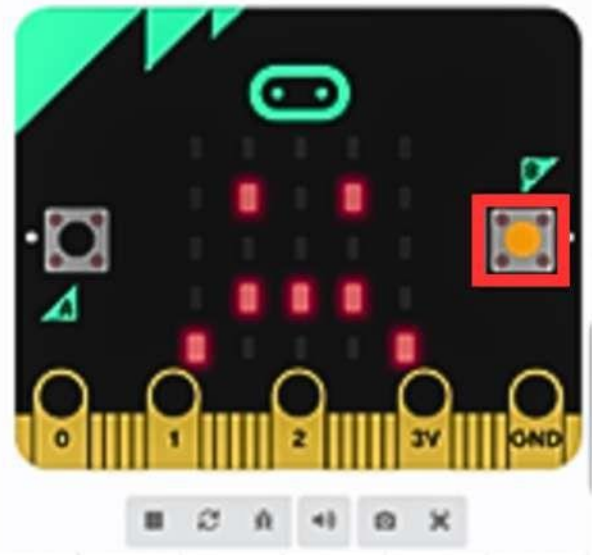
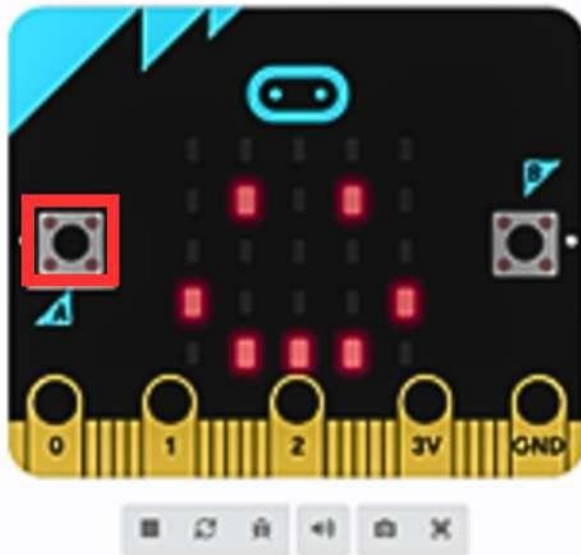
1. Programo en MakeCode el siguiente código.

1. Abre MakeCode, crea un nuevo proyecto y ponle de nombre "caras".
2. Busca la categoría "Entrada" y selecciona el bloque "al presionarse el botón A".
3. Luego busca la categoría "Básico", escoge el bloque "mostrar ícono..." y ponlo dentro del bloque "al presionarse el botón A".

- Cambia el ícono por una cara feliz 😊.
- Repite el paso con el bloque "al presionarse el botón A", pero cambia el "A" por "B", dentro de este bloque, coloca el bloque "mostrar ícono...".
- Cambia el ícono por una cara triste 😞.
- Mi código en bloques debe quedar así:



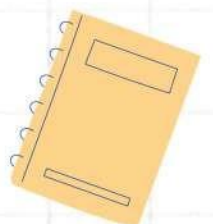
8. al probarlo oprimiendo los botones A y B deben mostrarse las caras.

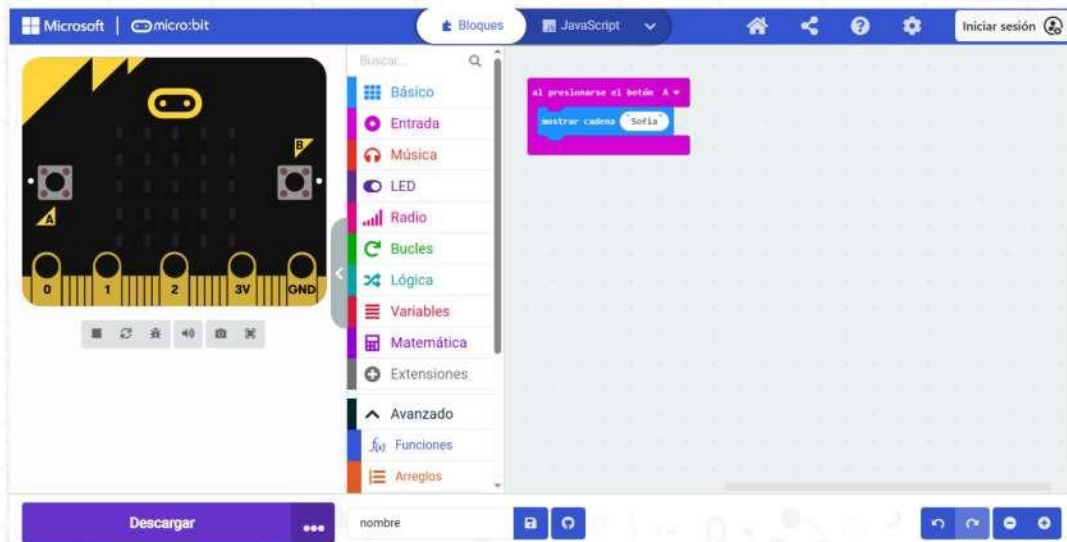


2. Programo en MakeCode para mostrar mi nombre al oprimir el Botón A, con la categoría "Básico", con el bloque "mostrar cadena Hello!" y la categoría "Entrada" con el bloque "al presionarse el botón A".

Al oprimir el botón A se va a ver tu nombre en la pantalla LED de la Micro:bit.

Mi código debe quedar así:

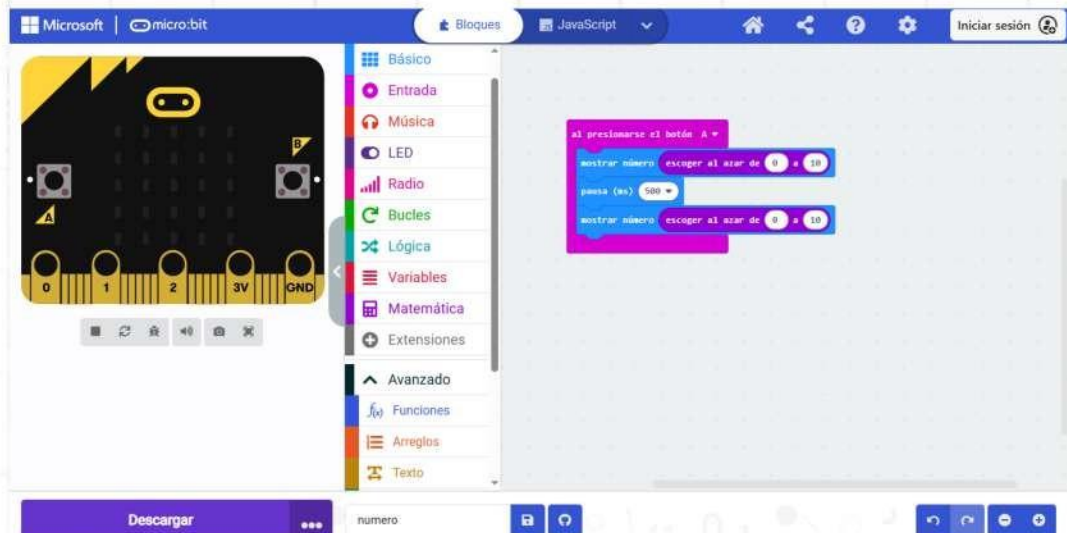




3. Creo el siguiente programa en el simulador MakeCode.

ms: significa milisegundos

1. Abre MakeCode, crea un nuevo proyecto y ponle de nombre "número aleatorio".
2. Busca la categoría "Entrada", escoge el bloque "al presionarse el botón A".
3. Escoge el bloque "mostrar número (0)" que está en la categoría "Básico" y ponlo dentro del bloque "al presionarse el botón A".
4. Luego selecciona la categoría "Matemática" y escoge el bloque "escoger al azar de (0) a (10)", pon este bloque dentro del (0) del bloque "mostrar número (0)".
5. Ahora selecciona el bloque "pausa (ms) 100" y ponlo debajo del bloque "mostrar número (0)" y cambia el (100) por (500).
6. Luego, coloca otro bloque "mostrar número (0)" debajo del bloque "pausa (ms) 100" y pon en el (0) el bloque "escoger al azar de (0) a (10)".
7. Tu código debe quedar así.



8. Ahora oprime el botón A, mira los dos números que salen aleatoriamente e indica a tu profesor ¿cuál de esos es el mayor?.

CIERRE DE ACTIVIDAD

Presento mi trabajo al profesor o profesora.

C ACTIVIDADES DE APLICACIÓN (50MIN)

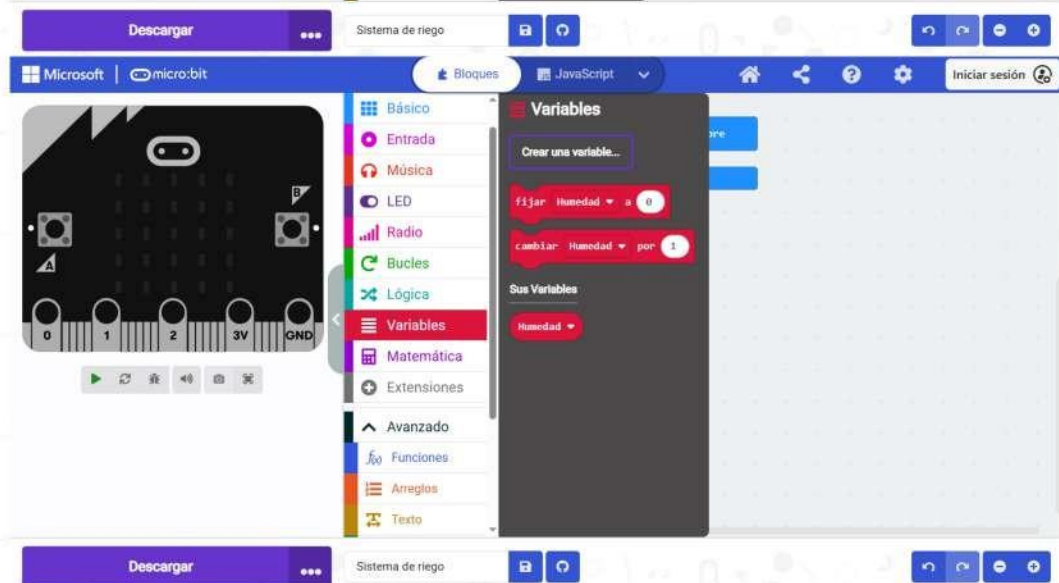


TRABAJO CON MI SALON

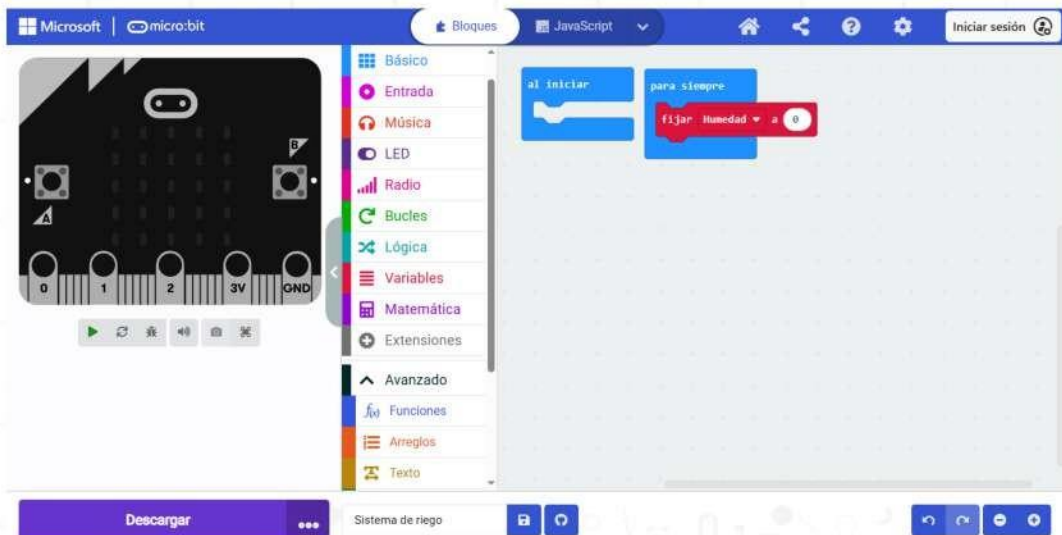
1. En grupos de a dos, creo un sistema de Riego Automático con la Micro:bit.

Paso a paso en MakeCode

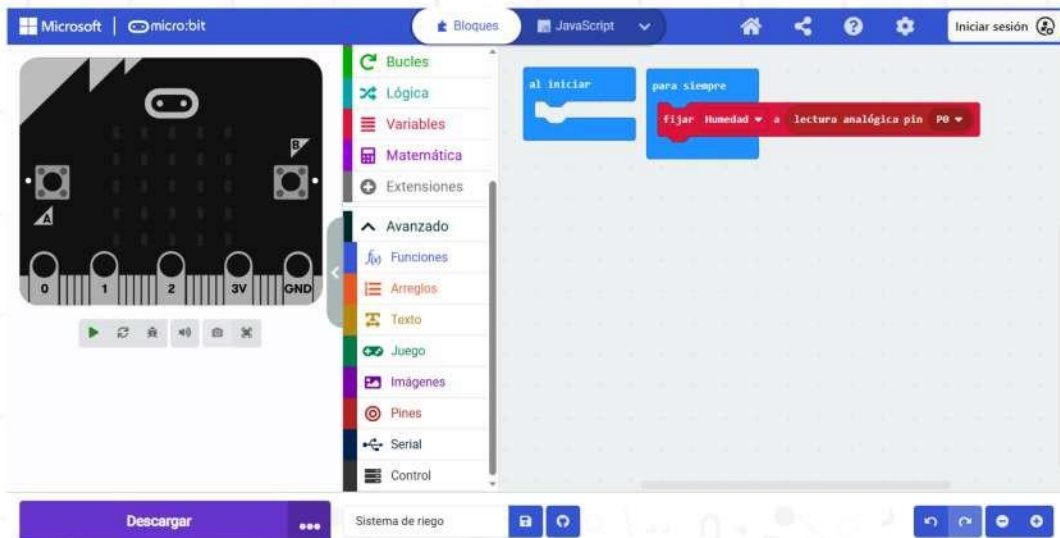
1. Abre MakeCode en el computador.
2. Haz clic en "Nuevo Proyecto" y escribe el nombre "Sistema de riego".
3. Busca en la categoría "Para siempre" el bloque "al iniciar".
4. Ve a la categoría "Variables" y crea una nueva variable llamada humedad.



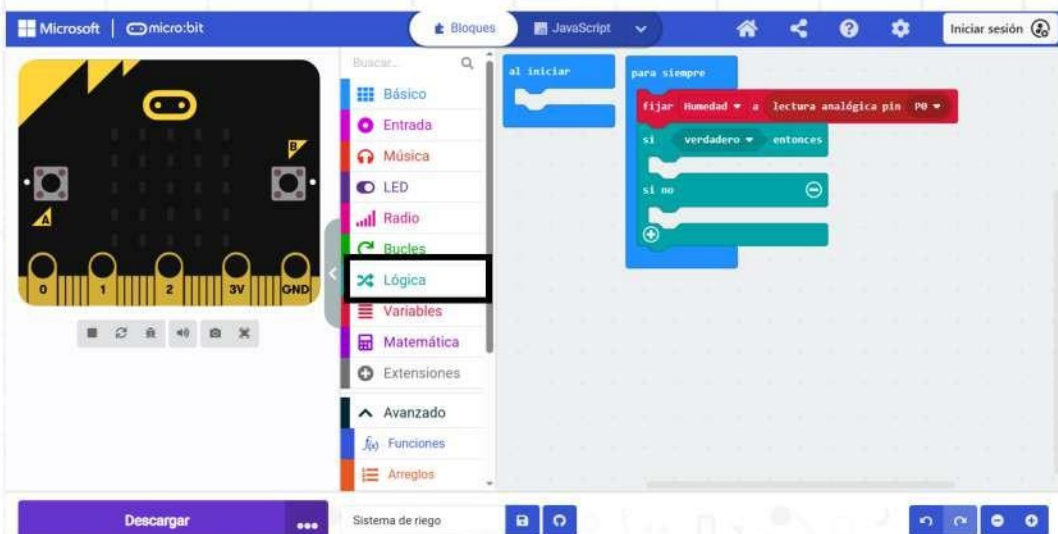
5. Dentro del bloque "para siempre", arrastra el bloque "fijar humedad a (0)" que está en la categoría "Variable".



6. En vez del número (0), selecciona el bloque de la categoría "Pines" que dice "lectura analógica pin P0" (ese será el valor de la humedad).



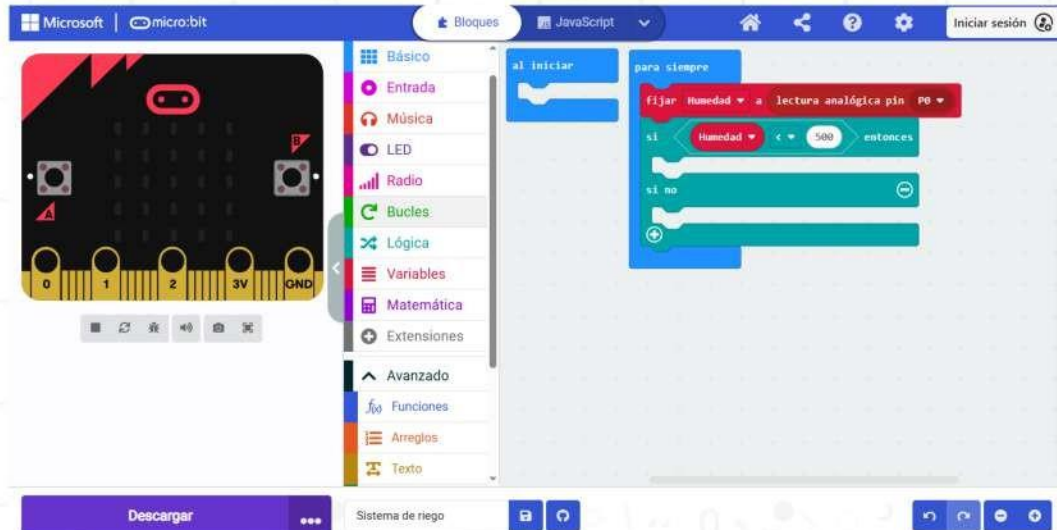
7. Ahora busca la categoría "Lógica" y arrastra el bloque que dice "si ... verdadero... entonces...si no..." y ponla debajo del bloque "fijar humedad a (lectura analógica pin P0)".



8. En el bloque "si ... verdadero...entonces...si no", pon donde dice "verdadero" el siguiente bloque



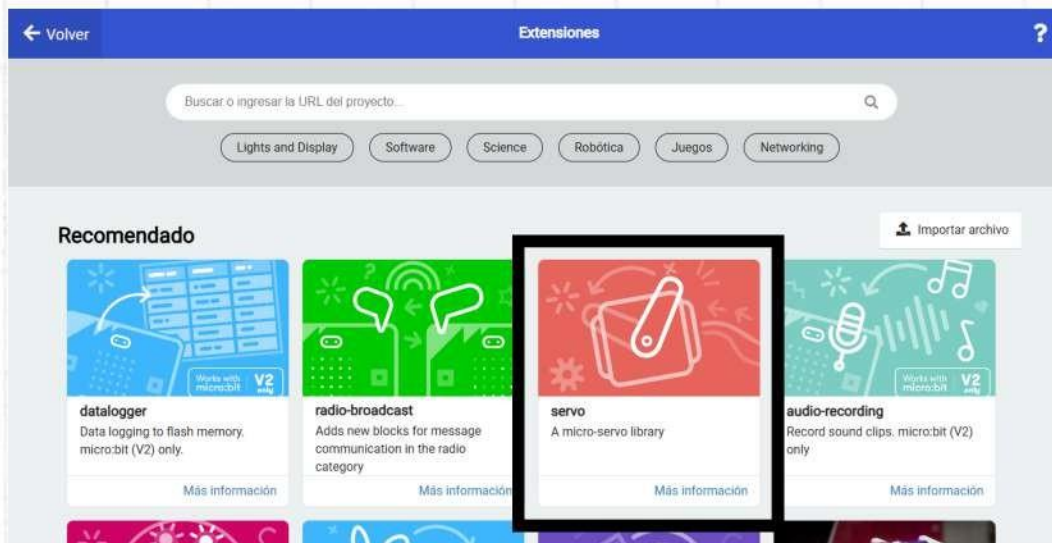
en el primer (0) pon el bloque de "Humedad" que está en la categoría "Variable", en el símbolo "=" pon el símbolo "<" y en el segundo (0) escribe (500).



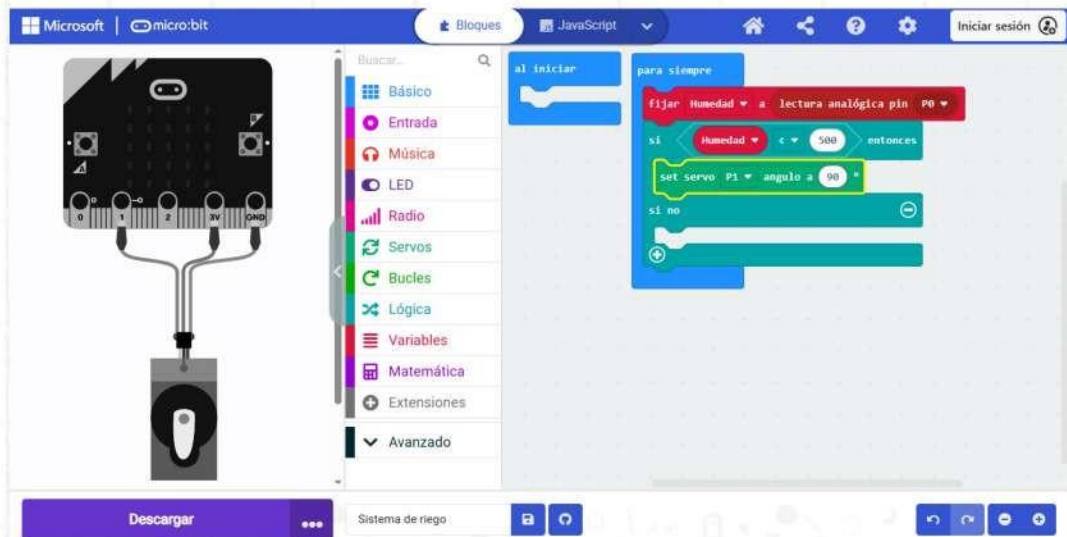
9. Ahora activa el motor (bomba de agua), seleccionando la categoría "Extensiones"



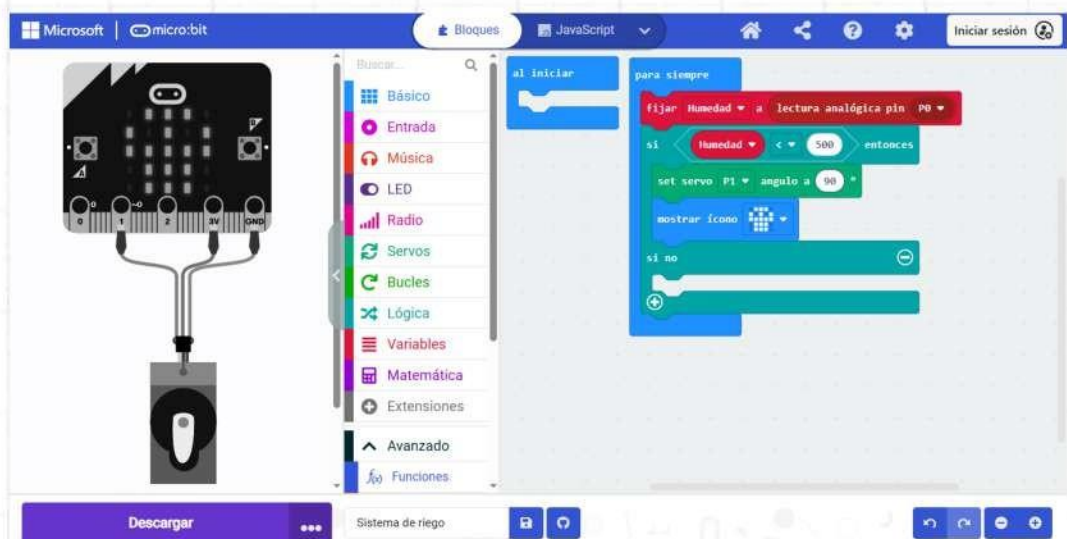
y luego elige el cuadro que dice "servo".



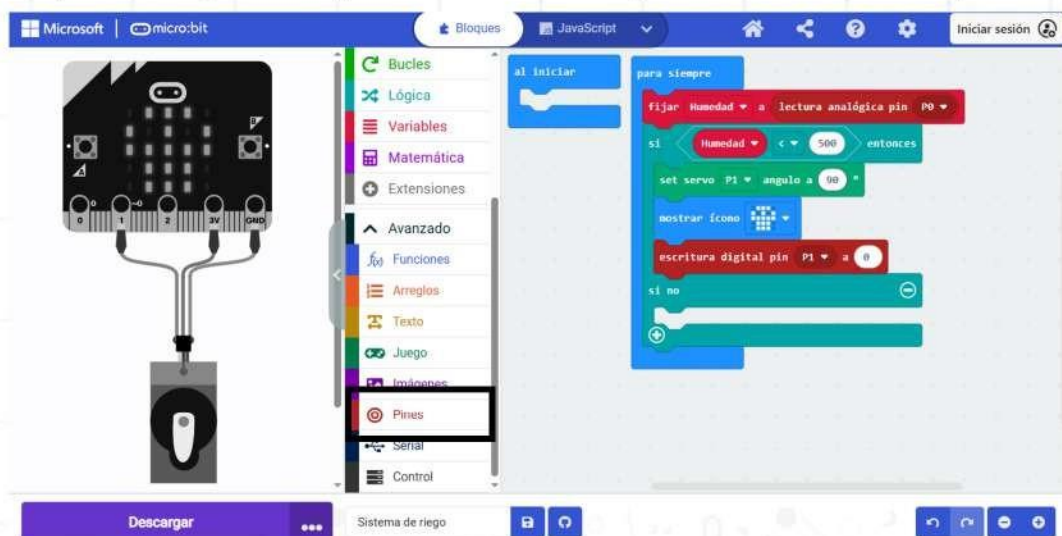
10. Entra a la categoría "Servos" y elige el bloque "set servo P0 angulo a 90", ponlo dentro del bloque "si ... verdadero...entonces...si no", luego cambien el "P0" por "P1". Ahora veras como aparece el motor conectado a la Micro:bit.



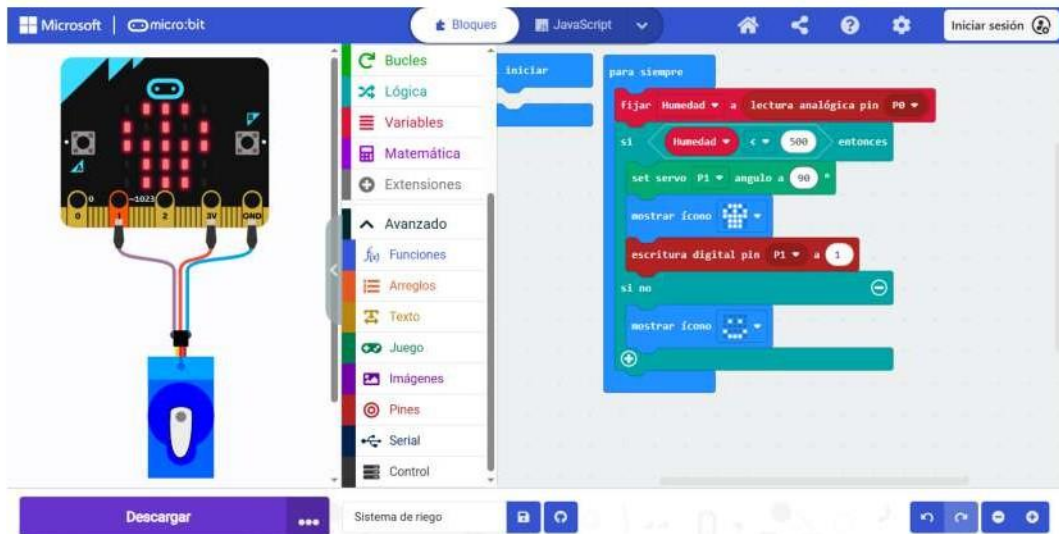
11. Ahora pon el bloque "mostrar ícono..." que está en la categoría "Básico", debajo del bloque "set servo P0 angulo a 90", cambia el ícono a la calavera.



12. Después ve a la categoría "Pines", escoge el bloque "escritura digital pin P0 a 0", ponlo debajo del bloque "mostrar ícono..." y cambia el "P0 a (0)" por "P1 a (1)".



13. Dentro de "si no" pon el bloque "mostrar ícono..." que está en la categoría "Básico", cambia el ícono por el de una cara feliz.



14. Ahora ve a la categoría "Pines", escoge el bloque "escritura digital pin P0 a 0", ponlo debajo del bloque "mostrar ícono..." y cambien el "P0" por "P1".



15. Ejecuta la simulación:

- Si el valor de humedad es 500 o menor (que puedes cambiar en el pin 0), la bomba debe encender y se mostrará la calavera.
- Si el valor es mayor a 500, la bomba se apaga y aparece la cara feliz.

3. Respondo las siguientes preguntas.

a) ¿Qué aprendiste hoy sobre cómo funciona la Micro:bit?

b) ¿Por qué necesita usar binario para encender y apagar LEDs?

c) ¿Cómo los condicionales ayudan a que responda?

REFLEXION

Reconocer la Micro:bit como una herramienta para aprender y practicar programación de manera sencilla.

Comprender cómo el sistema binario se aplica al encendido y apagado de los LEDs en su pantalla.

Aplicar condicionales básicos para que la Micro:bit responda a diferentes entradas.

Fortalecer el pensamiento lógico mediante la creación de programas simples en MakeCode.

Valorar la importancia de los microcontroladores en la tecnología que usamos a diario.

EVALUACIÓN

Reconoce qué es la Micro:bit

Identifica sus partes principales

Comprende cómo funciona la pantalla LED

Relaciona LEDs encendidos con binario

Aplica condicionales básicos en MakeCode

Participa activamente en programación

Anexo F Instructivo para el Maestro – Guía 1 “Si... Entonces”

INSTRUCTIVO PARA EL MAESTRO – GUÍA 1: SI... ENTONCES

Objetivo de la guía

Que los estudiantes reconozcan y apliquen condicionales en la vida diaria y en matemáticas para tomar decisiones.

Materiales necesarios

- Guía educativa para estudiantes.
- Bandera verde y roja (actividad B4).
- Hoja con números para clasificar pares e impares.

PASO A PASO – ACTIVIDADES BÁSICAS (50 min)

1. Juego “Si... entonces” (15 min)

Dé instrucciones condicionales:

- “Si digo ‘maíz’ → aplauden”
- “Si digo ‘leche’ → saltan”

- Quien se equivoque, sale del juego.

- Objetivo: que entiendan la relación condición-consecuencia.

2. Texto introductorio (10 min)

- Lean juntos la página 2.
- Relacione con ejemplos cotidianos: “Si llueve, llevo paraguas”.

Explique:

- Condición: “Si pasa algo...”
- Consecuencia: “...entonces hago esto”.

- Ejemplo: “Si terminas la tarea, entonces puedes jugar”.

3. Tabla de condiciones personales (15 min)

Pida que escriban 5 condicionales de su vida diaria.

- Ejemplo: “Si suena el despertador, entonces me levanto”.

4. Relacionar situaciones (10 min)

- Relacionen las situaciones de la página 4 con las consecuencias correctas.

Respuestas:

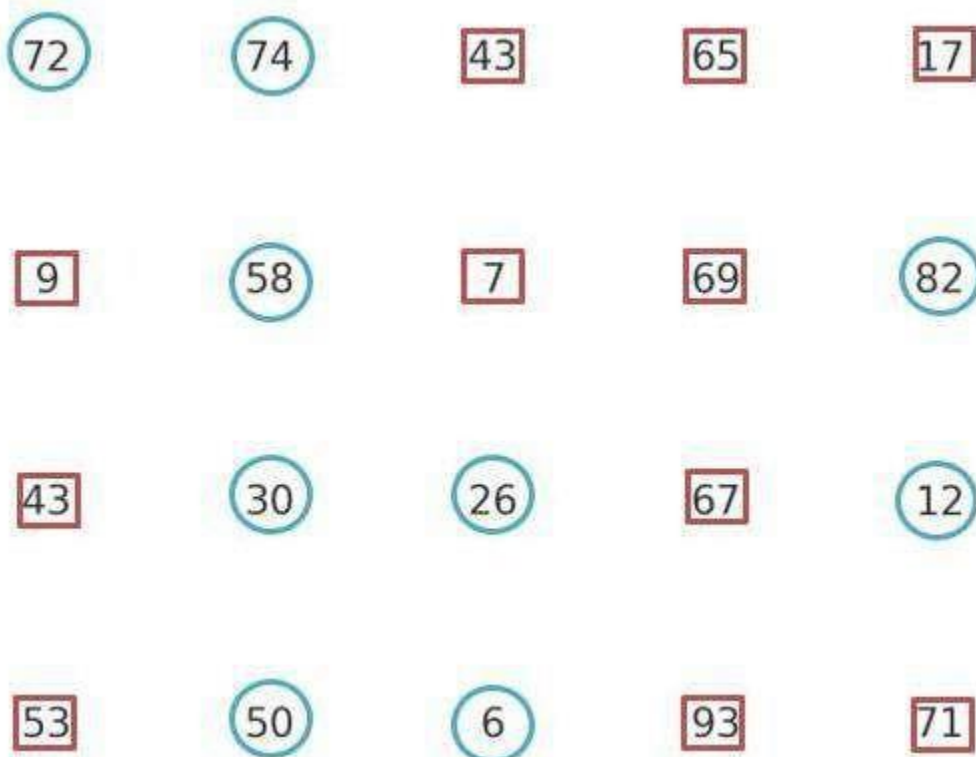
1. C

2. D
3. B
4. E
5. a

PASO A PASO – ACTIVIDADES DE PRÁCTICA (50 min)

1. Completar condicionales con imágenes (10 min)
 - Los estudiantes miran la imagen y escriben la condición:
“Si veo un semáforo en rojo, entonces me detengo”.
2. Consecuencias matemáticas (10 min)
 - Resuelvan:
“Si tengo 5 huevos y se rompen 2, entonces me quedan 3”.
3. Números pares e impares (10 min)
 - En la imagen de números, encierran impares en rojo y pares en azul.

Respuesta.



4. Juego del semáforo matemático (20 min)
 - Diga una operación (ej: “5 + 3 = 9”).

- Si es correcta → van a la bandera verde.
- Si es incorrecta → van a la roja.
- Quien se equivoque, sale. Gana el último en pie.

PASO A PASO – ACTIVIDADES DE APLICACIÓN (50 min)

1. Tarjetas “Si... entonces sorpresa” (20 min)

- Reparta tarjetas: unas con condiciones, otras con consecuencias (Las tarjetas están al finalizar el instructivo)
- Los estudiantes buscan su pareja para formar un condicional lógico.
- Ejemplo: “Si no hago la tarea” + “Entonces no puedo jugar”.

2. Laberinto de preguntas (20 min)

- Sigam el diagrama de la página 8.
 - Empiezan en “INICIO”.
 - Responden preguntas matemáticas y siguen la flecha según si la respuesta es Sí o No.
 - Si se equivocan, vuelven al inicio.

3. Evaluación individual (10 min)

- Respondan las preguntas de la página 9.
- Respuestas:
 - a) Un condicional es una regla que dice qué hacer si pasa algo.
 - b) Condición y consecuencia.
 - c) “Si tengo 200 pesos y mi mamá me da 500, entonces tengo 700 pesos”.
 - d) “21 estudiantes”.

IMPRIMIBLES O FOTOCOPIABLES

Si no hago la
tarea...

Si tengo 10 dulces
y regalo 4...

Si llueve
mucho...

Si en la clase hay 20
estudiantes y faltan
5...

Entonces me
quedan 6 dulces.

Entonces no
puedo jugar.

Entonces me mojo
en el camino.

Entonces hay 15
estudiantes presentes.

72

74

43

65

17

9

58

7

69

82

43

30

26

67

12

53

50

6

93

71

Anexo G Instructivo para el Maestro – Guía 2 “Descubriendo el Binario”

INSTRUCTIVO PARA EL MAESTRO – GUÍA 2: DESCUBRIENDO EL BINARIO

Objetivo de la guía

Que los estudiantes comprendan el sistema binario, diferencien bit y byte, conviertan números y apliquen estos conceptos en actividades prácticas.

Materiales necesarios

- Guía educativa para estudiantes.
- Lápices de colores o crayones (negro y blanco)
- Ficha de píxeles para colorear (actividad 5).
- Contador binario.

PASO A PASO – ACTIVIDADES BÁSICAS (50 min)

1. Introducción al binario (12 min)
 - Pida a los estudiantes que lean el texto de la página 2.
 - Pregunte: “¿Qué creen que significa ‘binario’?”
 - Respuesta esperada: “Lenguaje de computadores ” o “sistema de dos números”.
 - Refuerce: “Sí, binario significa que solo usa dos símbolos: 0 y 1”.
2. Ejemplos de estados binarios (8 min)
 - Lean juntos los ejemplos de la página 3 (luz encendida = 1, apagada = 0).
 - Asegúrese de que entiendan que el 1 y el 0 representan “sí” y “no”, “encendido” y “apagado”.
3. Objetos con estados binarios (10 min)
 - Pida que piensen en 5 objetos de su casa que tengan dos estados (ej: celular, televisor, interruptor).
 - Completen la tabla de la página 3. Ejemplo:
 - Objeto: Refrigerador → Función: 1 cuando está encendido, 0 cuando está apagado.
4. Píxeles y filas/columnas (10 min)
 - Explique que una pantalla está formada por puntos llamados píxeles.
 - 1 = píxel encendido (blanco), 0 = apagado (negro).
 - Use la analogía de filas (horizontal) y columnas (vertical) como asientos en el salón.

5. Actividad con píxeles (10 min)

- Entregue las fichas (estas fichas están en la parte de imprimibles o fotocopiables)
- Los estudiantes deben colorear de negro los círculos que tengan un “0”.
- Al final, revelarán una figura oculta (símbolo).

PASO A PASO – ACTIVIDADES DE PRÁCTICA (50 min)

1. Cofres mágicos y dedos (15 min)

- Use la analogía de los cofres que duplican monedas (1, 2, 4, 8, 16...).
- Asigne valores a los dedos:
 - Mano derecha: pulgar = 1, índice = 2, medio = 4, anular = 8, meñique = 16.
 - Mano izquierda: meñique = 32, anular = 64, medio = 128.
- Muestre cómo sumar valores levantando dedos.

2. Juego con dedos (25 min)

- Levante las combinaciones de dedos y pida a los estudiantes que adivinen el número.
- Ejemplo: pulgar e índice levantados = $1 + 2 = 3$.

3. Letras en binario (10 min)

- Muestre la tabla de letras en binario (página 9).
- Pida que escriban su nombre en binario usando la tabla.
- Ejemplo: R→01010010 O→01101111 S→01110011 A→01100001
- Los estudiantes escriben una palabra de 4 letras en binario.
- Intercambian la ficha con un compañero y descifran la palabra recibida.

PASO A PASO – ACTIVIDADES DE APLICACIÓN (50 min)

1. Contador binario (5 min)

- Explique cómo funciona el contador binario y compárelo con la actividad de las manos.

2. Tabla de conversión decimal-binario (15 min)

- Use la tabla de la página 11 para mostrar cómo se convierten en números decimales.
- Ejemplo: $5 = 4 + 1 \rightarrow 0000101$.

3. Juego en parejas (22 min)

- Muestre números binarios en la pizarra; los estudiantes los convierten en decimal.
- Dígales un número decimal; ellos lo representan en binario con el contador binario.

4. Evaluación individual (8 min)

- Resuelvan las preguntas de la página 12.

Revise respuestas:

1. b (11)
2. a (00001101)
3. b (00001100)

- Posible respuesta:

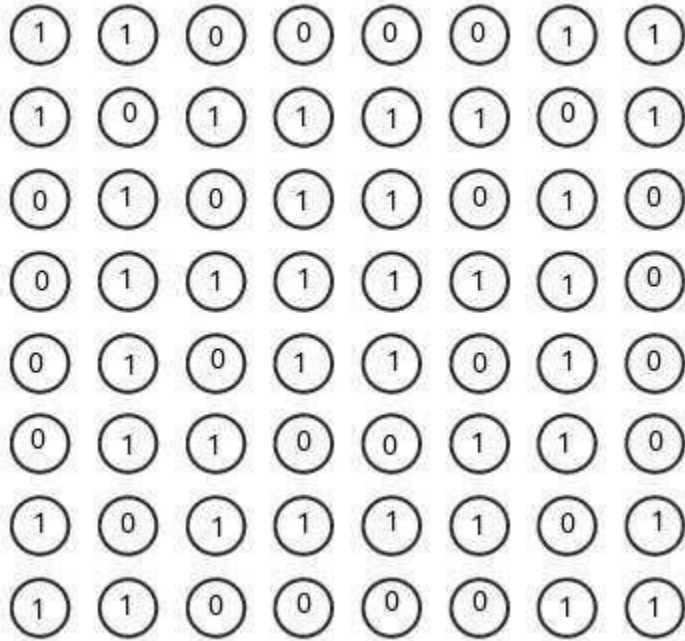
Píxel: punto pequeño en una pantalla.

1 = encendido, 0 = apagado.

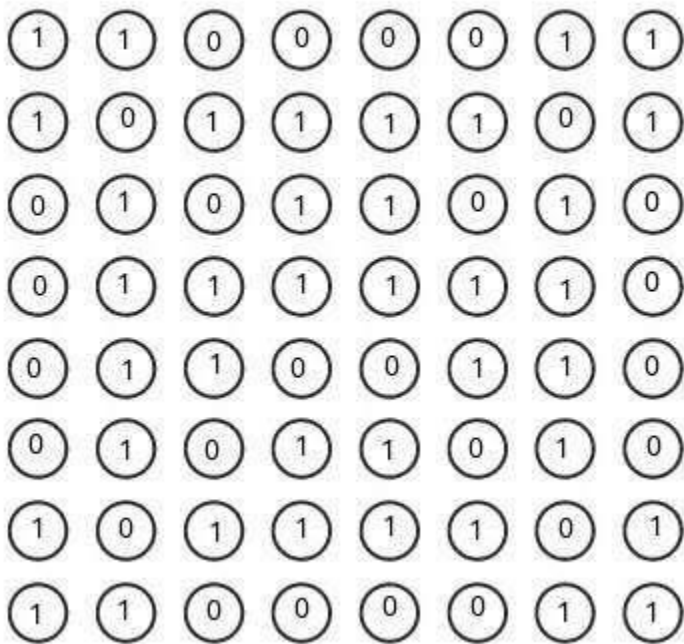
Bit = un 0 o 1; Byte = 8 bits.

IMPRIMIBLES O FOTOCOPIABLES.

Cara Feliz



Cara triste



Flecha

1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

Anexo H Instructivo para el Maestro – Guía 3 “Programando con la Micro:bit”

INSTRUCTIVO PARA EL MAESTRO – GUÍA 3: PROGRAMANDO CON LA MICRO.BIT

Objetivo de la guía.

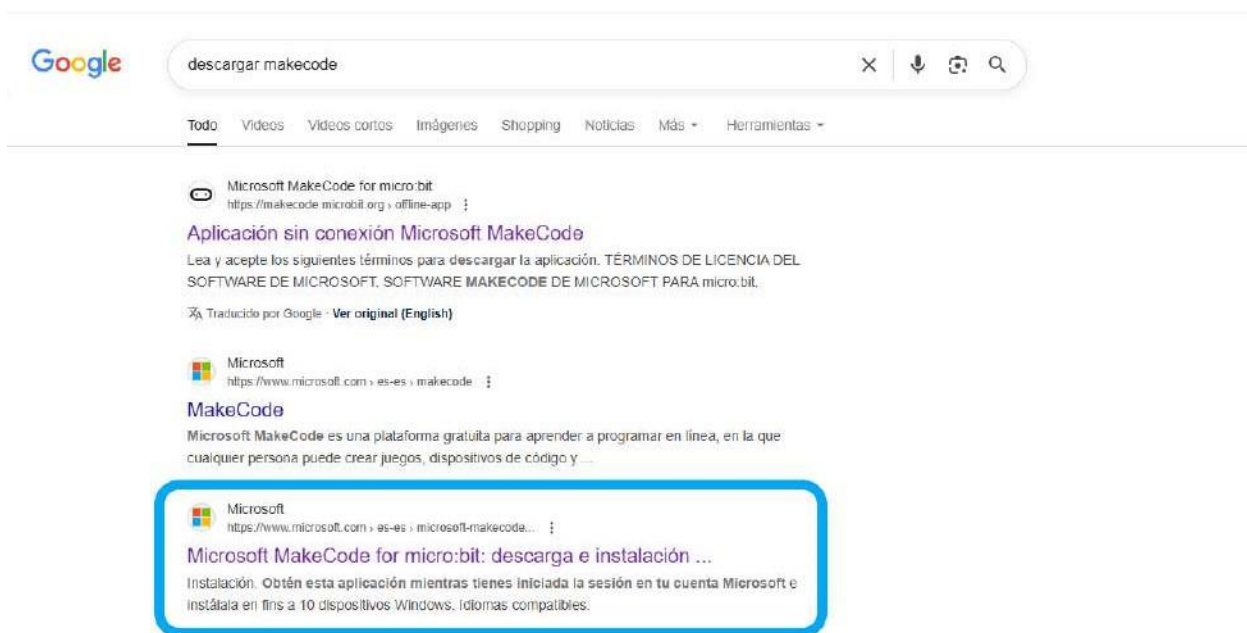
Que los estudiantes reconozcan la Micro.bit, identifiquen sus partes y programen acciones básicas usando bloques en MakeCode.

Materiales necesarios.

- Computadores con programa MakeCode.
- Tarjetas Micro.bit (simulador).
- Guía impresa para cada estudiante.

Cómo instalar MakeCode.

1. Busca en tu navegador “descargar MakeCode” y escoge la tercera opción.



2. Dale click en descargar desde la página oficial.



3. Ejecuta el archivo .exe descargado.
Haz doble clic sobre él.
Sigue las instrucciones del asistente de instalación.
4. Si Windows muestra advertencia (SmartScreen):
Pulsa en Más información.
Luego en Ejecutar de todas formas (solo si confías en la fuente oficial, como es este caso de Microsoft).
5. Finaliza la instalación y abre la aplicación.
6. Prueba sin conexión: Crea un proyecto nuevo.
Verifica que puedes programar normalmente aun sin Internet.

PASO A PASO – ACTIVIDADES BÁSICAS (50 min)

1. Introducción a micro:bit (15 minutos)
 - Lectura individual
"Por favor, lean en silencio el texto de la página 2"
 - Responder preguntas
Instrucciones verbales exactas:
 - "Ahora vamos a responder las preguntas del cuadro"
 - "Piensen en una máquina que les gustaría que existiera"
 - "Ejemplos: una máquina que haga la tarea, que ordene el cuarto, que riegue las plantas"

- Para cada pregunta, dé tiempo específico:
 - "2 minutos para la pregunta A"
 - "3 minutos para las tres preguntas de la B"
2. Partes de micro:bit (10 minutos)
 1. Pantalla LED 5x5:
 - "Miren la imagen de la página 3"
 - "Esta es la pantalla, tiene 25 lucecitas llamadas LEDs"
 - "Cada luz puede estar ENCENDIDA o APAGADA"
 - "¿Recuerdan el sistema binario? 1 = encendido, 0 = apagado"
 2. Botones A y B:
 - "Estos dos botones nos permiten dar órdenes a la Micro:bit"
 - "Como cuando usamos el control de la TV"
 3. Sensores:
 - "La Micro:bit puede SENTIR cosas como:"
 - "Temperatura (si hace frío o calor)"
 - "Luz (si está oscuro o claro)"
 - "Movimiento (si la sacudimos o la inclinamos)"
 4. Conector USB:
 - "Por aquí conectamos un cable para mandar nuestros programas desde la computadora"
 5. Pregunta de comprobación:
 - "Ahora respondan: ¿Qué es una Micro:bit?"
 - Respuesta modelo esperada: "Es una tarjeta pequeña que se puede programar para hacer diferentes tareas usando sus luces, botones y sensores"
 3. Como programamos (5 minutos)
 - Lectura individual
 - "Por favor, lean en silencio el texto de la página 4"
 4. Pasos para programar (10 minutos)
 1. Abrir MakeCode
 - "Todos abran su navegador de internet"

- "En la barra de direcciones, escriban: makecode.microbit.org"
 - "Presionen ENTER"
 - Espere 1 minuto mientras cargan la página
2. Crear primer proyecto
 - "Busquen el botón que dice 'Nuevo proyecto'"
 - "Hagan CLIC en ese botón"
 - "Les va a aparecer un cuadrito para poner nombre"
 - "Escriban: ejercicio 1"
 - "Luego hagan clic en 'Crear'"
 3. Explorar la interfaz
 - "Ahora vamos a conocer la pantalla de MakeCode"
 - Señale cada área:
 - "A la izquierda ven el SIMULADOR - aquí ven cómo funcionará su programa"
 - "En el centro está la ZONA DE TRABAJO - aquí armarán sus programas"
 - "A la derecha están los BLOQUES - estas son las piezas para programar"
 5. Primer Programa(10 minutos)
 1. Encontrar bloques
 - "En la zona de trabajo, busquen el bloque morado que dice 'al iniciar'"
 - "Ahora miren a la derecha, en la lista de categorías"
 - "Busquen la categoría 'Básico' - es de color azul oscuro"
 - "Hagan CLIC en 'Básico'"
 2. Agregar bloque de corazón
 - "En la lista de bloques azules, busquen el que dice 'mostrar icono' y tiene un corazón"
 - "Hagan CLIC en ese bloque y MANTENGAN PRESIONADO el botón del mouse"
 - "ARRÁSTRENLO hasta el bloque 'al iniciar'"
 - "Suéltelo cuando vean una línea gris que indica donde va a encajar"
 3. Probar en simulador
 - "Miren ahora el simulador a la izquierda"

- "Busquen el botón de PLAY - es un triángulo verde"
 - "Hagan CLIC en el triángulo verde"
 - "¡Deberían ver un corazón en la Micro:bit del simulador!"
4. Verificación y ayuda
- Recorra el aula verificando:
 - ¿Todos tienen el bloque 'al iniciar' con el corazón?
 - ¿El simulador muestra el corazón?
 - Problemas comunes y soluciones:
 - "Si no ven el corazón, verifiquen que el bloque esté bien conectado al 'al iniciar'"
 - "Si el simulador no funciona, recarguen la página (F5)"

PASO A PASO ACTIVIDADES DE PRÁCTICA (50 MINUTOS)

1. Condicionales (25 minutos)
1. Nuevo proyecto
- "Cierren el proyecto anterior haciendo clic en el nombre 'ejercicio 1' arriba"
 - "Clic en 'Nuevo proyecto'"
 - "Nombre: condicionales"
 - "Clic en 'Crear'"
2. Botón A muestra "1"
- Instrucciones exactas:
 - "Categoría 'Entrada' (color rosa) → Clic"
 - "Buscar bloque 'al presionar botón A' → Arrastrar a zona de trabajo"
 - "Categoría 'Básico' → Bloque 'mostrar cadena' → Arrastrar DENTRO del bloque rosa"
 - "Clic en la palabra 'Hello!' → Borrar → Escribir '1'"
3. Botón B muestra "0"
- Repetir los pasos pero ahora con botón B:
 - "Entrada' → 'al presionar botón' → Cambiar A por B"
 - "Básico' → 'mostrar cadena' → Arrastrar DENTRO"
 - "Cambiar 'Hello!' por '0'"

4. Probar y explicar
 - Probemos en el simulador:
 - "Clic en el botón A del simulador → debe mostrar 1"
 - "Clic en el botón B del simulador → debe mostrar 0"
 - "¿Qué estamos programando? CONDICIONALES:"
 - "SI presiono A ENTONCES muestro 1"
 - "SI presiono B ENTONCES muestro 0"
2. Caras Felices Y Tristes (20 minutos)
 1. Nuevo proyecto "caras"
 - "Nuevo proyecto → Nombre: caras → Crear"
 2. Botón A - Cara feliz
 - Demostrar en pantalla grande:
 - "Entrada' → 'al presionar botón A'"
 - "Básico' → 'mostrar icono'"
 - "Arrastrar el bloque de icono DENTRO del bloque rosa"
 - "Clic en el corazón → Seleccionar cara feliz 😊"
 3. Botón B - Cara triste
 - "Entrada' → 'al presionar botón' → Cambiar A por B"
 - "Básico' → 'mostrar icono' → Arrastrar DENTRO"
 - "Clic en el ícono → Seleccionar cara triste 😞"
 4. Probar y ayudar
 - Recorrer el aula individualmente:
 - Verificar que tengan dos bloques rosas (A y B)
 - Verificar que los íconos sean diferentes
 - Ayudar a quienes tengan dificultades
3. Mostrar nombre (5 minutos)

Instrucciones rápidas:

 - "En el mismo proyecto 'caras', agreguen:"
 - "Entrada' → 'al presionar botón A+B'"
 - "Básico' → 'mostrar cadena' → Escribir su nombre"

- "Probar: presionar A y B juntos en el simulador"

PASO A PASO ACTIVIDADES DE APLICACIÓN (50 MINUTOS)

1. Número aleatorio(15 minutos)

1. Nuevo proyecto

- "Nuevo proyecto → Nombre: número aleatorio → Crear"

2. Configurar botón A

- Instrucciones lentas y claras:

"Entrada' → 'al presionar botón A'"

"Básico' → 'mostrar número 0' → Arrastrar DENTRO"

"Matemática' (verde) → 'escoger al azar de 0 a 10'"

"Arrastrar el bloque verde DENTRO del círculo del 'mostrar número'"

3. Agregar pausa y segundo número

- "Básico' → 'pausa (ms) 100' → Arrastrar DEBAJO"
- "Cambiar 100 por 500"
- "Copiar todo el bloque 'mostrar número' con el aleatorio"
- "Pegar DEBAJO de la pausa"

4. Probar y comparar

- "Presionar botón A varias veces"
- "Cada vez salen dos números diferentes"
- "Preguntar: ¿Cuál número es mayor?"

2. Sistema de riego automático(30 minutos)

ESTRATEGIA: Hacerlo junto con los estudiantes, paso a paso

1. Proyecto y variable

- "Nuevo proyecto → Nombre: Sistema de riego"
- "Variables' (naranja) → 'Crear una variable'"
- "Nombre: humedad → Aceptar"

2. Bucle forever y sensor

- "Básico' → 'para siempre' → Arrastrar a zona de trabajo"
- "Variables' → 'fijar humedad a 0' → Arrastrar DENTRO de 'para siempre'"

- "Pines' (en 'Avanzado') → 'lectura analógica pin P0'"
 - "Arrastrar el bloque de pin SOBRE el 0"
3. Condicional
- "Lógica' (amarillo) → 'si-entonces-si no'"
 - "Arrastrar DEBAJO del bloque 'fijar humedad'"
 - "Lógica' → '0 < 0' → Arrastrar SOBRE 'verdadero'"
 - "Variables' → 'humedad' → Arrastrar en primer 0"
 - "En segundo 0, escribir: 500"
4. Minuto 27-32: Extensión servo
- "Extensiones' (abajo del todo) → Buscar 'servo'"
 - "Clic en el cuadro 'servo'"
 - "Aparece nueva categoría 'Servos' (morado)"
 - "Servos' → 'set servo P0 ángulo a 90°'"
 - "Arrastrar DENTRO de 'entonces'"
 - "Cambiar P0 por P1"
5. Señales visuales – ENTONCES
- "Básico' → 'mostrar icono' → Arrastrar DEBAJO del servo"
 - "Cambiar ícono a calavera"
 - "Pines' → 'escritura digital pin P0 a 0'"
 - "Arrastrar DEBAJO del ícono"
 - "Cambiar P0 por P1 y 0 por 1"
6. Señales visuales - SI NO
- "Básico' → 'mostrar icono' → Arrastrar en 'si no'"
 - "Cambiar ícono a cara feliz"
 - "Pines' → 'escritura digital pin P0 a 0'"
 - "Arrastrar DEBAJO del ícono feliz"
 - "Cambiar P0 por P1 (dejar 0)"
7. Probar el sistema
- "En el simulador, buscar el control del PIN P0"
 - "Moverlo a menos de 500 → debe aparecer calavera"

- "Moverlo a más de 500 → debe aparecer cara feliz"
 - "Explicar: esto simula un sensor de humedad de plantas"
3. Preguntas (5 minutos)
- "Responde:"
 1. "¿Qué aprendiste sobre la Micro:bit?"
 2. "¿Por qué usa binario para los LEDs?"
 3. "¿Cómo ayudan los condicionales?"

Gestión de problemas comunes - soluciones

1. Problema: "no encuentro el bloque"
 - Solución: "busca por el color:
 - Básico → Azul
 - Entrada → Rosa
 - Lógica → Amarillo
 - Variables → Rojo
 - Matemáticas → Verde
 - Bucles → Naranja
 - Funciones → Morado
 - Música → Fucsia
 - LED → Rojo anaranjado
 - Radio → Violeta
 - Avanzado (contiene más secciones como serial, pines, control de juego, etc.) → Gris
(abre más menús internos)
2. Problema: "el bloque no encaja"
 - Solución: "asegúrate de arrastrar hasta que veas la línea gris. suelta solo cuando veas esa línea"
3. Problema: "el simulador no funciona"
 - Solución: "recarga la página (f5) y vuelve a conectar los bloques"
4. Problema: "me equivoqué y quiero empezar de nuevo"
 - Solución: "crea un nuevo proyecto con nombre diferente"
5. Problema: "no carga la extensión servo"

- Solución: "ve a extensiones, escribe 'servo' en la búsqueda, haz clic en el cuadro"

Anexo I Bitácora Guía 1 – “Si... entonces” en el colegio Liceo Nuevos Horizontes.

Introducción

Durante el desarrollo de la Guía 1 – Si... entonces, los estudiantes exploraron el concepto de condicionales, reconociendo que tanto las personas como las máquinas pueden seguir reglas que dependen de una condición. La clase combinó actividades lúdicas, matemáticas y reflexivas para comprender que toda acción tiene una consecuencia, y que los condicionales son la base para tomar decisiones en la vida cotidiana y en la programación.

Objetivo general

Desarrollar pensamiento lógico/computacional en los estudiantes de zonas rurales, específicamente con el tema de condicionales (si... entonces).

Objetivos específicos

1. Aplicar los condicionales en situaciones cotidianas y matemáticas.
2. Identificar la relación entre condición y consecuencia en distintos contextos.
3. Desarrollar pensamiento lógico y estructurado a través del uso de condicionales.

Marco Teórico

Según Wing (2006), resalta la importancia del pensamiento computacional ya que se fundamenta en la capacidad de estructurar razonamientos basados en relaciones lógicas del tipo “si... entonces” lo cual representa una forma de comprender y aplicar el principio de causa y consecuencia en la resolución de problemas. Complementando con otros autores como Bertrand Russel, Gottlob Frege y Alfred North, establecen que “si p, entonces q” como una estructura formal que explica como una causa inicial determina una consecuencia lógica.

Estás teorías y definiciones se implementaron en la guía de condicionales de manera que se fortaleciera el pensamiento lógico de los estudiantes del colegio, dónde este les permitió identificar la relación entre hechos y resultados, y que comprendieran como una acción o decisión generan efectos dentro de un sistema determinado. Así, la guía no se quedó solo en el ámbito técnico, sino

que trascendió para convertirse en una estrategia que promueve a los estudiantes una comprensión profunda de la lógica causal en los procesos de pensamiento y aprendizaje.

Metodología

Inicialmente, se dividió el grupo de estudiantes en tres equipos de trabajo, cada uno enfocado en una guía, en este caso, condicionales “si... entonces”. El trabajo se desarrolló en tres fases principales: (tiempos)

Fase 1 – Comprensión inicial de los condicionales:

Esta fase integró tres momentos. Primero, se realizó una dinámica grupal denominada “Si... entonces”, en la cual los estudiantes respondían físicamente a instrucciones dadas por el maestro (por ejemplo: “Si digo maíz, entonces aplauden”). Esta actividad les permitió reconocer que las condicionales funcionan como reglas que establecen una relación entre una acción y su consecuencia.

En el segundo momento, los estudiantes resolvieron ejercicios que relacionaban operaciones matemáticas con condicionales, como: “Si tengo cinco huevos y le quitó dos, entonces me quedan tres.” Con ello, comprendieron que la lógica también está presente en las matemáticas.

Finalmente, en el tercer momento, los estudiantes escribieron sus propios ejemplos de condicionales aplicadas a situaciones cotidianas, fortaleciendo su comprensión de cómo las acciones pueden depender de condiciones previas.

Fase 2 – Pizarra de aprendizaje:

En esta fase, los estudiantes compartieron lo aprendido de manera colectiva, identificando las ideas principales de las actividades anteriores. Durante el intercambio, demostraron haber comprendido qué son los condicionales y cómo se componen (condición y consecuencia). Además, reconocieron que cada acción genera una consecuencia, positiva o negativa, y relacionaron estas ideas con ejemplos de la vida diaria y con ejercicios matemáticos. Esta fase permitió consolidar el pensamiento lógico a través del diálogo y la reflexión grupal.

Fase 3 – Socialización del aprendizaje:

Se seleccionaron cuatro estudiantes de cada equipo de trabajo, donde expusieron ante sus compañeros, reforzando la comprensión colectiva del tema. En sus presentaciones, aplicaron los aprendizajes obtenidos al explicar las reglas del tipo “Si... entonces” y su importancia para razonar, tomar decisiones y resolver problemas en distintos contextos. Esta fase promovió el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades comunicativas.

Registro de evidencias y resultados de aprendizaje

- Los estudiantes comprendieron qué son los condicionales y cómo se componen (condición y consecuencia).
- Aplicaron condicionales en actividades de la vida diaria y en operaciones matemáticas.
- Identificaron que cada acción tiene una consecuencia, positiva o negativa.
- Fortalecieron su pensamiento lógico al resolver problemas utilizando reglas del tipo “Si... entonces”.
- Reconocieron que las mismas reglas se aplican en la programación de computadoras y dispositivos electrónicos.

Ilustración 1 Ejercicio práctico donde los estudiantes relacionan condiciones con consecuencias en contextos cotidianos.



Fuente propia

Conclusiones

1. Avances significativos en la capacidad de los estudiantes del concepto de condicionales en situaciones cotidianas y no cotidianas.
2. El estudiante usa los condicionales como una herramienta para el razonamiento y la toma de decisiones en acciones que dan respuesta en su cotidianidad.
3. Usa los condicionales para solucionar problemas de lógica matemática y de su cotidianidad.

Anexo J Bitácora guía 2 – Descubriendo el binario en el colegio Liceo Nuevos Horizontes.

Introducción

Durante el desarrollo de la Guía 2 – Descubriendo el binario, los estudiantes exploraron el lenguaje que usan los computadores para comunicarse: el sistema binario, conformado únicamente por los números 0 y 1. A través de actividades prácticas y juegos, comprendieron cómo este sistema permite representar información como imágenes, letras o números, y cómo se relaciona con los píxeles que forman las pantallas de los dispositivos electrónicos.

Objetivo general

Comprender el funcionamiento del sistema binario como lenguaje base de los computadores.

Objetivos específicos

1. Diferenciar los conceptos de bit y byte.
2. Aplicar la lógica del sistema binario en representaciones visuales y numéricas.
3. Reconocer la importancia del sistema binario en el procesamiento de la información por parte de los computadores.

Marco Teórico

El pensamiento computacional es importante en la educación porque ayuda a que los estudiantes sean capaces de desarrollar pensamiento, crítica y creativo; y que vayan más allá de lo teórico, en base a eso les ayuda a solucionar problemas aplicados al contexto. Según el autor Gottfried W. Leibniz que fue el creador del sistema binario moderno; en su obra “Explication de l’Arithmétique Binaire” explica cómo se puede hacer una representación de todos los números únicamente usando los símbolos: 0 y 1. Esto fue una de las bases matemáticas para la lógica digital y la forma de representar información en las computadoras modernas.

En el contexto educativo del colegio, esta actitud ayuda a que los estudiantes comprendan y vean como es el funcionamiento de los sistemas digitales y la lógica que hay detrás de la tecnología, la cual usan a diario. Además de eso, mejora el desarrollo de competencias como la resolución de problemas, la toma de decisiones, el pensamiento lógico y computacional.

Metodología

Inicialmente, se dividió el grupo de estudiantes en tres equipos de trabajo, cada uno enfocado en una guía, en este caso, condicionales “Descubriendo el binario”.

El trabajo se desarrolló en tres fases principales:

Fase 1 – Exploración del sistema binario

Esta fase integró tres momentos. En el primero, se realizó una conversación guiada para indagar lo que los estudiantes sabían o pensaban sobre el término “binario”. A partir de sus respuestas, se introdujo la idea de que este sistema utiliza únicamente los números 0 y 1. Luego, mediante ejemplos sencillos, comprendieron que el número 1 representa el estado encendido y el 0 el estado apagado, estableciendo comparaciones con objetos y situaciones de su vida cotidiana.

En el segundo momento, los estudiantes identificaron que en las pantallas los píxeles pueden estar encendidos (1) o apagados (0), y que al combinar muchos de ellos se forman las imágenes que observamos.

Finalmente, en el tercer momento, trabajaron con el código binario de las letras, observando cómo palabras como “HOLA” se traducen en combinaciones de ceros y unos, comprendiendo además que ocho bits forman un byte, unidad que permite representar mayor cantidad de información en los computadores, con ayuda del contador binario.

Fase 2 – Pizarra de aprendizaje

En esta fase, los estudiantes compartieron lo aprendido en grupo, expresando con sus propias palabras las ideas principales de la actividad anterior. Durante la socialización, demostraron haber comprendido que el sistema binario utiliza únicamente los números 0 y 1, entendieron que el 1 representa el estado encendido y el 0 el apagado, y descubrieron cómo los píxeles conforman las imágenes en las pantallas a través de combinaciones de ceros y unos. También diferenciaron los conceptos de bit y byte, reconociendo el valor de estos elementos dentro del funcionamiento digital. Esta fase fortaleció la comprensión colectiva y promovió el pensamiento lógico y la reflexión grupal.

Fase 3 – Socialización del aprendizaje

En esta etapa, cuatro estudiantes fueron seleccionados para exponer ante sus compañeros, explicando cómo el sistema binario permite representar números, letras y dibujos. A través de sus presentaciones, los estudiantes demostraron haber comprendido que el sistema binario es el lenguaje base de los computadores y otras máquinas digitales. Esta fase fomentó el aprendizaje colaborativo, la expresión oral, la capacidad de explicar con claridad y la aplicación de los conocimientos adquiridos a distintos contextos.

Registro de evidencias y resultados de aprendizaje

- Los estudiantes comprendieron que el sistema binario utiliza únicamente los números 0 y 1.
- Entendieron que el número 1 representa el estado encendido y el 0 el estado apagado, comparando estos estados con situaciones y objetos de su vida cotidiana.
- Descubrieron que los píxeles conforman las imágenes en las pantallas a través de combinaciones de ceros y unos.
- Diferenciaron los conceptos de bit y byte.
- Reconocieron que el sistema binario es el lenguaje base de los computadores y máquinas digitales.
- Aplicaron el sistema binario para representar números, letras y dibujos.

Ilustración 1 Ejercicio práctico.



Fuente propia.

Conclusiones

1. El estudiante comprende que el lenguaje de (computadores y celulares) se basa en el sistema binario y nosotros observamos en lenguaje natural (textos continuos y textos discontinuos).
2. Desarrollaron la descomposición de problemas al dividir el funcionamiento del sistema binario en pasos simples para entender cómo se forman los números.
3. Reconocieron patrones en la secuencia del contador binario, fortaleciendo su pensamiento lógico matemático y comprensión numérica.
4. Se promovió un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional aplicadas a la comprensión del funcionamiento digital.

Anexo K Bitácora guía 3 – Programando con la Micro:bit en el colegio Liceo Nuevos Horizontes.

Introducción

Durante el desarrollo de la Guía 3 se trabajó con la placa Micro:bit, un microcontrolador que permite ejecutar programas sencillos mediante el entorno MakeCode. El propósito de la clase fue reconocer las partes de la Micro:bit, comprender su funcionamiento y aprender a programar acciones básicas que involucran el uso de botones, luces LED y condicionales, relacionándolos con situaciones de la vida cotidiana y complejas con el sistema de riego.

Objetivo general

Conocer qué es la Micro:bit y comprender su funcionamiento básico como microcontrolador programable.

Objetivos específicos

1. Manejar el entorno MakeCode para programar la Micro:bit.
2. Aplicar condicionales en proyectos que respondan a distintas acciones, como presionar botones o encender luces.
3. Analizar la relación entre condiciones y consecuencias en los programas creados.

Marco Teórico

El pensamiento computacional es una de las habilidades fundamentales en la educación del siglo XXI. Según Jeanette Wing (2006), esta competencia implica “pensar como un científico de la computación”, es decir, analizar problemas, descomponerlos en partes más pequeñas, identificar patrones, diseñar soluciones lógicas y aplicarlas mediante algoritmos o programas. Más allá del ámbito tecnológico, el pensamiento computacional permite razonar, planificar y resolver problemas de manera estructurada, fomentando la creatividad, la autonomía y el pensamiento crítico.

En el contexto del colegio, la programación por bloques y estructuras condicionales en MakeCode, desarrollaron habilidades como la descomposición, la identificación de patrones y el diseño de algoritmos, fortaleciendo su pensamiento lógico y computacional.

Estas experiencias favorecieron el desarrollo de una forma de pensar estructurada y reflexiva, esencial para enfrentar desafíos de aprendizaje desde una perspectiva tecnológica.

Metodología

Inicialmente, se dividió el grupo de estudiantes en tres equipos de trabajo, cada uno enfocado en una guía, en este caso, condicionales “Programando con la Micro:bit”.

El trabajo se desarrolló en tres fases principales:

Fase 1 – Exploración de la Micro:bit:

Esta fase integró tres momentos. En el primero, los estudiantes observaron la placa Micro:bit como microcontrolador y reconocieron sus componentes principales: botones, pantalla LED, pines y sensor de movimiento. En el segundo momento, exploraron el entorno de programación MakeCode y aprendieron a programar íconos, mensajes y acciones simples, comprendiendo cómo sus instrucciones se traducen en respuestas visibles en la placa. Finalmente, utilizaron los bloques “si... entonces”, programando el sistema de riego, se descubrió que estas estructuras permiten establecer reglas que determinan qué ocurre cuando una condición se cumple y qué sucede cuando no.

Fase 2 – Pizarra de aprendizaje:

En esta fase, los estudiantes compartieron lo aprendido en grupo, identificando las ideas más importantes de la experiencia anterior. A través del diálogo, demostraron haber reconocido las partes de la Micro:bit y comprendido la función de cada una. Asimismo, explicaron cómo el entorno MakeCode permite crear programas sencillos mediante la programación por bloques. Durante la socialización, se fortaleció el pensamiento lógico y ordenado, promoviendo la reflexión y la comprensión colaborativa.

Fase 3 – Socialización del aprendizaje:

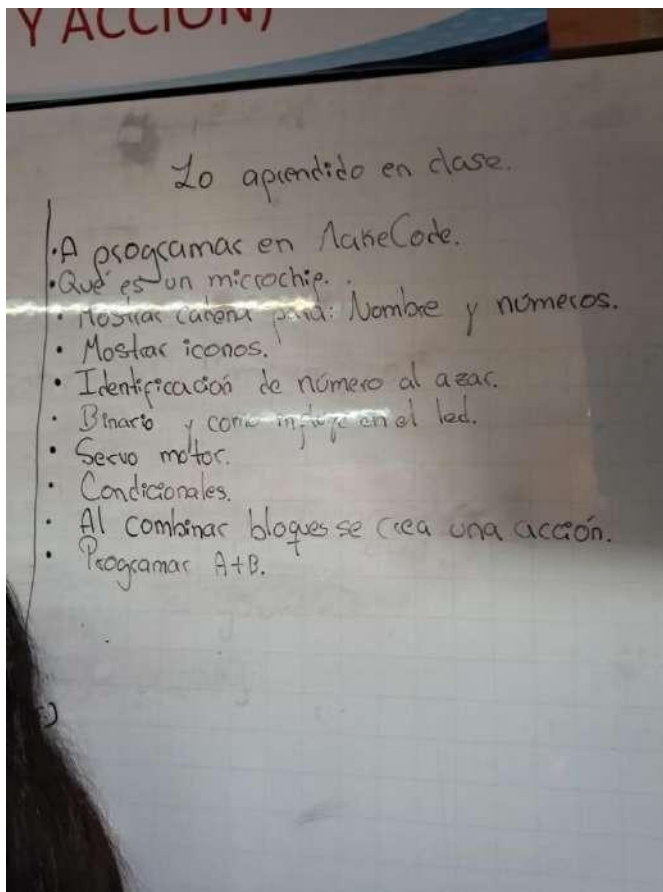
En esta etapa, se seleccionaron cuatro estudiantes para exponer ante sus compañeros, creando programas nuevos creados por ellos y explicando su funcionamiento. Los participantes aplicaron condicionales en programas que controlaban botones y luces LED, observando su comportamiento

en la placa. Esta fase fomentó el aprendizaje colaborativo, la comunicación oral, la creatividad y la capacidad para resolver problemas a través de la programación.

Registro de evidencias y resultados de aprendizaje:

- Los estudiantes reconocieron las partes de la placa Micro:bit y comprendieron la función de cada una.
- Aprendieron a utilizar el entorno de programación MakeCode para crear programas sencillos.
- Entendieron que las condicionales son reglas que determinan qué ocurre si sucede algo y qué ocurre si no.
- Aplicaron condicionales en programas con botones y luces LED, observando su funcionamiento en la placa.
- Desarrollaron el pensamiento lógico y ordenado, fortaleciendo su capacidad para resolver problemas.

Ilustración 1 Pizarra de aprendizaje.



Fuente propia.

Ilustración 2 *Ejercicio práctico.*



Fuente propia.

Conclusiones

1. Reconocieron patrones al observar cómo se repetían ciertas estructuras de bloques en MakeCode y cómo las condicionales determinan respuestas según distintas situaciones.
2. Aplicaron el diseño de algoritmos al programar con secuencias ordenadas de instrucciones y condicionales que controlaban botones, luces LED y otras acciones de la Micro:bit.
3. Ejercitaron la evaluación y depuración al revisar sus programas, identificar errores en las instrucciones y corregirlos para lograr que la Micro:bit respondiera correctamente.
4. Los estudiantes desarrollaron el pensamiento computacional con aprendizaje activo, promoviendo la autonomía, la colaboración y la comprensión de la relación entre lógica y acción en la programación.

Anexo L Bitácora guía 1 – “Si... entonces” Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy.

Introducción

La Guía 1 “Si... entonces”, diseñada para fortalecer el pensamiento lógico y computacional en los estudiantes de grado quinto mediante la comprensión de los condicionales como estructura fundamental del razonamiento algorítmico y de la programación. El trabajo con condicionales permitió a los estudiantes reconocer la relación entre causa y consecuencia como base de la toma de decisiones, tanto en la vida cotidiana como en el contexto informático.

Objetivo general

Fortalecer el pensamiento lógico y computacional en los estudiantes de grado quinto mediante la comprensión y aplicación de los condicionales “si... entonces” en situaciones cotidianas, matemáticas y informática.

Objetivos específicos

1. Identificar la estructura lógica de los condicionales en diferentes contextos y aplicar la lógica condicional para resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas.
2. Relacionar la estructura “si... entonces” con la lógica utilizada en la toma de decisiones de los sistemas.

Marco teórico

El pensamiento computacional, de acuerdo con Jeannette Wing (2006), implica la capacidad de estructurar el pensamiento para resolver problemas mediante la lógica, la descomposición y la secuencialidad. Dentro de esta estructura cognitiva, los condicionales representan uno de los pilares fundamentales de la programación y del razonamiento matemático, ya que permiten establecer una relación entre una condición y una acción derivada lo cual se relaciona directamente con la estructura “si p, entonces q”.

La enseñanza de los condicionales en educación básica no solo introduce a los estudiantes en la lógica de la programación, sino que también potencia su habilidad para razonar de manera estructurada, formular hipótesis y comprender las consecuencias de sus decisiones, fortaleciendo competencias transversales como el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Metodología

La sesión se desarrolló siguiendo la estructura metodológica establecida en las guías, dividida en tres momentos de aprendizaje:

Fase 1 – Exploración:

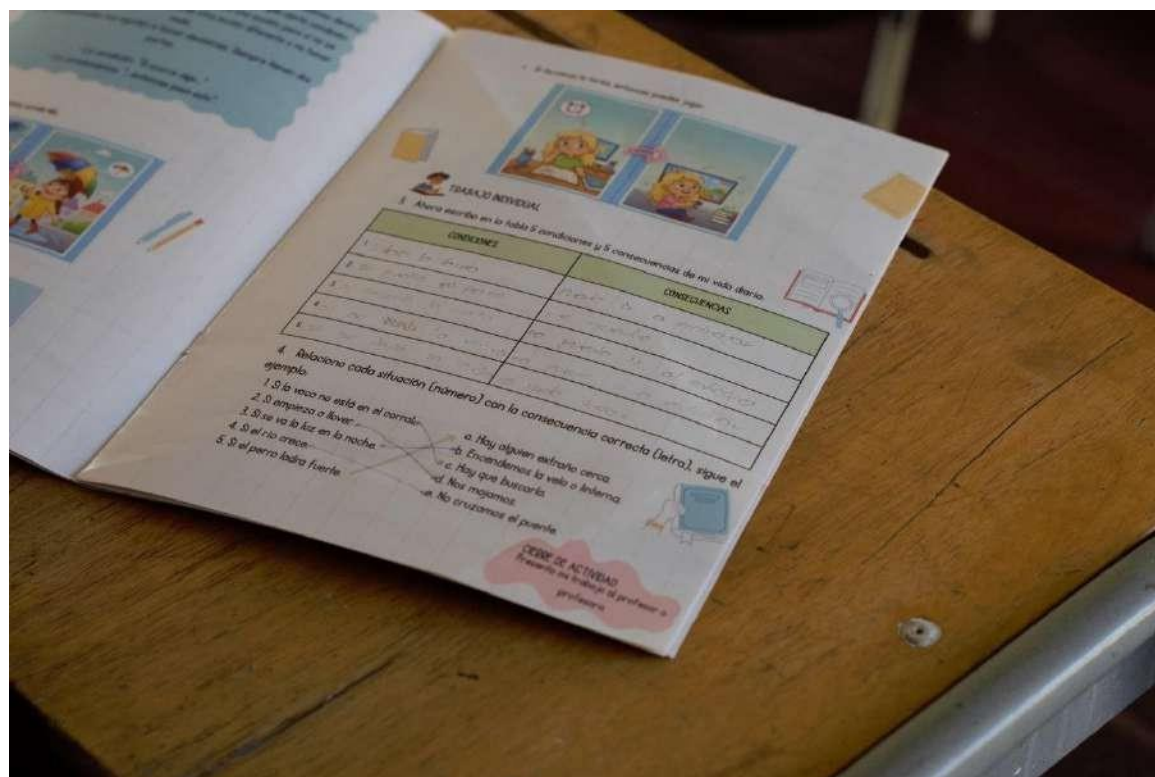
Se inició con una dinámica denominada “Si... entonces”, en la cual los estudiantes debían responder corporalmente a condiciones expresadas por el docente (por ejemplo: “Si digo sol, entonces te levantas”). Esta actividad sirvió para introducir la idea de condicionalidad mediante experiencias corporales y cotidianas. Posteriormente, se presentaron ejemplos matemáticos donde las condiciones determinaban el resultado de operaciones simples, consolidando la comprensión del vínculo entre acción y consecuencia.

Ilustración 1 Trabajo en equipo durante la fase de exploración, analizando ejemplos de condicionales.



Fuente propia

Ilustración 2 *Ejercicio práctico donde los estudiantes relacionan condiciones con consecuencias en contextos cotidianos.*



Fuente propia

Ilustración 3 *los estudiantes participan en la dinámica corporal 'Si... entonces', respondiendo físicamente a condiciones planteadas por el docente para comprender la relación causa-efecto.*



Fuente propia

Fase 2 – Pizarra de aprendizaje:

En esta fase, el grupo analizó colectivamente las conclusiones de la actividad inicial. Los estudiantes identificaron que las decisiones que se toman cotidianamente responden a condiciones previas, comprendiendo que esta estructura es la base de la lógica en los computadores. Se registraron ejemplos en la pizarra, permitiendo visualizar la secuencia del razonamiento lógico.

Ilustración 4 Pizarra de aprendizaje con ejemplos de condicionales registrados por los estudiantes

Condicionales

- Nos ayuda a tomar buenas decisiones.
- Cada Condición tiene una Consecuencia.
- Para cada acción hay una Condición.
- Nos ayuda a tener una buena vida.
- Las Condiciones se ven todos los días.
- Ayuda a resolver problemas Cotidianos.
- Guía para buenas decisiones.
- Nos ayuda a entender las acciones en varios contextos.
- Nos ayuda a NO hacer acciones con malas Consecuencias.

Fuente propia.

Fase 3 – Socialización:

Los equipos elaboraron ejemplos propios de los condicionales aplicados a su entorno (por ejemplo: “Si llueve, entonces uso sombrilla”). Los estudiantes seleccionados presentaron sus ejemplos ante el grupo, promoviendo la comunicación oral y la reflexión colectiva.

Ilustración 5 estudiante presenta ante el grupo ejemplos de condicionales 'si... entonces' aplicados a su contexto.



Fuente propia.

Resultados y evidencias de aprendizaje

- Los estudiantes comprendieron la estructura lógica de los condicionales y la aplicaron en situaciones reales.
- Se fortaleció la capacidad de identificar relaciones causa–efecto y de razonar de manera estructurada.
- Los estudiantes mostraron interés y participación activa, especialmente en las dinámicas grupales.
- El docente reconoció la claridad de las actividades y su correspondencia con los objetivos del área de tecnología e informática.

Conclusiones

La implementación de la Guía 1 “Si... entonces” permitió evidenciar un fortalecimiento significativo en el pensamiento lógico y computacional de los estudiantes. A través de la identificación y aplicación de condicionales en contextos cotidianos y matemáticos, los

estudiantes no sólo comprendieron la relación causa-efecto como base de la toma de decisiones, sino que también lograron transferir este conocimiento a situaciones propias de la lógica de programación. Esto refleja que la estructuración de actividades desde lo corporal y cotidiano hacia lo abstracto y tecnológico facilita la apropiación de conceptos clave para el desarrollo del razonamiento algorítmico.

Por otro lado, la metodología aplicada, que integró exploración, análisis colectivo y socialización, demostró ser efectiva para promover la participación activa y el trabajo colaborativo. Los estudiantes no solo internalizaron la estructura condicional, sino que también mejoraron su capacidad para expresar y argumentar sus ideas, lo que contribuye al desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la comunicación. Esta experiencia confirma que la integración de la lógica condicional en edades tempranas sienta las bases para un aprendizaje posterior más complejo en el área de informática.

Anexo M Bitácora guía 2 – Descubriendo el binario Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy.

Introducción

La Guía 2 – “Descubriendo el binario” tuvo como propósito introducir a los estudiantes de grado quinto en la comprensión del sistema binario como base del lenguaje computacional. La actividad integró elementos matemáticos y tecnológicos para mostrar cómo los números 0 y

1 representan los dos estados fundamentales de los sistemas digitales. El ejercicio se desarrolló con el acompañamiento del docente titular y el apoyo pedagógico de los estudiantes de tercer semestre de la Licenciatura en Electrónica, quienes orientaron las actividades prácticas y el registro de los avances.

Objetivo general

Comprender el sistema binario como lenguaje base del funcionamiento de los computadores.

Objetivos específicos

1. Diferenciar los conceptos de bit y byte y su relevancia en el procesamiento de datos digitales.
2. Aplicar la lógica del sistema binario para representar información en formatos numéricos y visuales.

Marco teórico

El pensamiento computacional es importante en la educación porque ayuda a que los estudiantes sean capaces de desarrollar pensamiento, crítica y creativo; y que vayan más allá de lo teórico, en base a eso les ayuda a solucionar problemas aplicados al contexto. Según el autor Gottfried W. Leibniz que fue el creador del sistema binario moderno; en su obra “Explication de l’Arithmétique Binaire” explica cómo se puede hacer una representación de todos los números únicamente usando los símbolos: 0 y 1. Esto fue una de las bases matemáticas para la lógica digital y la forma de representar información en las computadoras modernas.

En el contexto de la educación rural, el abordaje del sistema binario permite acercar a los estudiantes al lenguaje de la informática sin requerir equipos sofisticados, utilizando materiales sencillos para representar las combinaciones binarias de forma tangible y significativa.

Metodología

La sesión se desarrolló mediante tres fases complementarias:

Fase 1 – Exploración:

El docente introdujo el concepto de binario mediante preguntas orientadoras sobre cómo los computadores interpretan la información. A través de ejemplos sencillos, los estudiantes identificaron la relación entre los estados “encendido–apagado” y los números “1–0”. Luego, realizaron representaciones con celdas cuadriculadas, simulando píxeles encendidos y apagados.

Ilustración 1 se muestran palabras y números codificados en binario.



Fuente propia.

Ilustración 2 Actividad práctica de codificación binaria: los estudiantes representan letras y figuras usando combinaciones de bits, conectando el lenguaje binario con información visual.



Fuente propia.

Ilustración 3 *Estudiantes trabajan en la representación de píxeles usando cuadrículas, simulando cómo se forman imágenes digitales con valores binarios (0 y 1).*

Binarios

- Que todos los computadores solo pueden leer los números como 0 y 1
- Bit es 1 y Byte es 8 bit.
- Hay 256 combinaciones
- los bits se pueden contar con las manos.
- los números pueden representar letras.
- las imágenes están compuestas de píxeles.
- las filas van de izquierda a derecha y las columnas de arriba hacia abajo
- Aprendimos a utilizar el contador binario.
- Aprendimos porque son importantes los binarios.

Fuente propia.

Fase 3 – Socialización:

Los estudiantes presentaron creaciones propias (palabras y dibujos codificados en binario), explicando cómo cada combinación representaba una figura o carácter.

Ilustración 5 estudiantes explican cómo los computadores procesan información usando únicamente ceros y unos.



Fuente propia.

Resultados y evidencias de aprendizaje

- Los estudiantes comprendieron la estructura del sistema binario y su relación con los computadores.
- Diferenciaron los conceptos de bit y byte y los aplicaron correctamente.
- Demostraron comprensión de la lógica detrás de los píxeles y las imágenes digitales.
- Mostraron entusiasmo por representar palabras y figuras en lenguaje binario, desarrollando creatividad y pensamiento lógico.

Conclusiones

La implementación de la Guía 2 "Descubriendo el binario" permitió a los estudiantes comprender el sistema binario como base fundamental del lenguaje computacional. A través de actividades prácticas como la representación de píxeles, la codificación de palabras y dibujos, los alumnos

lograron diferenciar entre bit y byte, aplicaron la lógica binaria para representar información de manera numérica y visual. Esto evidencia que, incluso con materiales sencillos, es posible acercar a los estudiantes a conceptos tecnológicos complejos, fortaleciendo su pensamiento lógico y su comprensión del funcionamiento interno de los dispositivos digitales.

Además, la metodología utilizada, que combinó exploración, socialización y creación, fomentó un aprendizaje significativo y colaborativo. Los estudiantes no sólo asimilaron los conceptos teóricos, sino que también demostraron creatividad al aplicarlos en sus propias representaciones. Esta experiencia confirma que el enfoque práctico y contextualizado es clave para despertar el interés por la informática y sentar las bases para el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional avanzadas en entornos educativos diversos.

Anexo N Bitácora Guía 3 – Programando con la Micro:bit Institución Educativa Técnica Salamanca – Sede Pataguy.

Introducción

La Guía 3 – “Programando con la Micro:bit” constituyó la fase final del proceso de implementación. Su objetivo fue introducir a los estudiantes en la programación por bloques utilizando el entorno MakeCode y el simulador de la Micro:bit, como una estrategia para materializar los conceptos de lógica, condicionales y secuencialidad trabajados en las guías anteriores.

La jornada se desarrolló con la orientación del docente titular y las investigadoras quienes apoyaron a la resolución de ejercicios y la verificación del funcionamiento de los programas diseñados.

Objetivo general

Comprender los fundamentos de la programación por bloques a través del entorno MakeCode y el simulador de la placa Micro:bit.

Objetivos específicos

1. Reconocer las partes y funciones principales de la placa Micro:bit.
2. Diseñar programas sencillos aplicando estructuras condicionales.
3. Analizar la relación entre instrucciones, acciones y resultados en un entorno digital.

Marco teórico

El pensamiento computacional es una de las habilidades fundamentales en la educación del siglo XXI. Según (Wing, 2006), esta competencia implica “pensar como un científico de la computación”, es decir, analizar problemas, descomponerlos en partes más pequeñas, identificar patrones, diseñar soluciones lógicas y aplicarlas mediante algoritmos o programas. Más allá del ámbito tecnológico, el pensamiento computacional permite razonar, planificar y resolver problemas de manera estructurada, fomentando la creatividad, la autonomía y el pensamiento crítico.

El entorno MakeCode facilita la enseñanza de conceptos de programación mediante bloques de comandos gráficos que representan instrucciones lógicas, (Microsoft Education, 2021). Por su parte, la Micro:bit actúa como mediador pedagógico al conectar la lógica abstracta con un resultado visible, permitiendo que los estudiantes experimenten el ciclo completo de un programa: planificación, ejecución, error y corrección.

Estas herramientas promueven la autonomía, el aprendizaje activo y la creatividad, favoreciendo la comprensión práctica de la informática como una forma de pensamiento y no solo como una herramienta tecnológica.

Metodología

La actividad se desarrolló en tres fases de aprendizaje:

Fase 1 – Exploración:

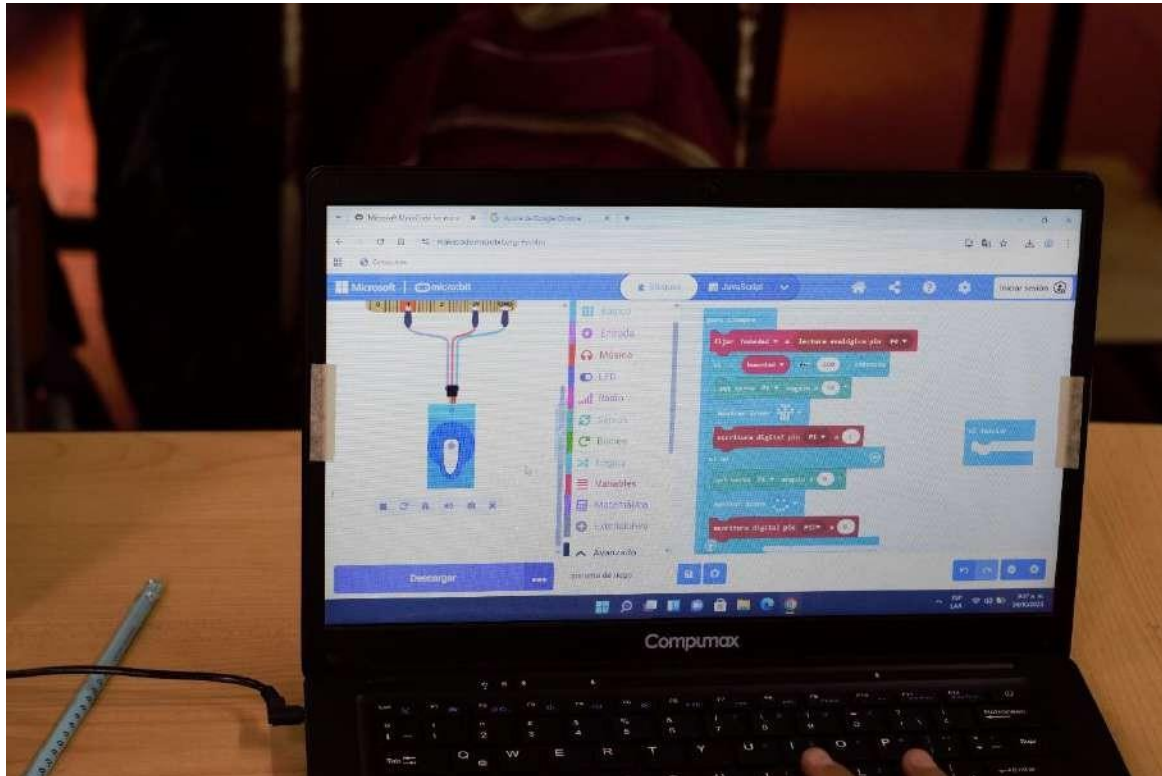
Los estudiantes observaron el simulador de la Micro:bit, identificando sus componentes (pantalla LED, botones, pines y sensores). Luego realizaron su primer programa, mostrando íconos y mensajes en la pantalla.

Ilustración 1 Estudiante explora el entorno MakeCode y el simulador de la Micro:bit.



Fuente propia.

Ilustración 2 *estudiantes diseñan programas utilizando condicionales y eventos, mientras discuten la lógica detrás de cada bloque.*



Fuente propia.

Ilustración 3 *estudiantes identifican componentes de la Micro:bit y realizan su primer programa para mostrar íconos en la pantalla LED.*



Fuente propia.

Fase 2 – Pizarra de aprendizaje:

El equipo reflexionó sobre la función de cada bloque en MakeCode y la lógica de los condicionales. Se discutió cómo las instrucciones determinan el comportamiento del dispositivo.

Ilustración 4 Pizarra de aprendizaje con reflexiones sobre la función de cada bloque de programación y la relación entre instrucciones y resultados en la Micro:bit.

Micro:Bit

- Es una placa que se controla y programa mediante instrucciones.
- Es un sistema que puede controlar un sistema de luz o riego.
- Programa que se controla por medio de bloques y nos ayuda a regar las plantas.
- Gracias a los condicionales podemos escribir nuestros nombres.
- A partir de la programación, se pueden hacer figuras y escribir diferentes cosas.
- La microbit se programa a través de las instrucciones dadas desde la aplicación Makecode.
- El programa reacciona a sonidos cuando el programador pone el bloque.

Fuente propia.

Fase 3 – Socialización:

Los estudiantes diseñaron pequeños proyectos utilizando condicionales, cadenas de texto y eventos. Presentaron sus creaciones al equipo, explicando las decisiones tomadas y los resultados obtenidos.

Ilustración 5 los estudiantes presentan sus creaciones programadas, explicando las decisiones tomadas y los resultados obtenidos.



Fuente propia.

Resultados y evidencias de aprendizaje

- Los estudiantes reconocieron las funciones de los componentes principales de la Micro:bit.
- Comprendieron la lógica de la programación por bloques.
- Diseñaron y ejecutaron programas básicos, aplicando estructuras condicionales.
- Mostraron iniciativa, colaboración y creatividad en sus proyectos.

Conclusiones

La implementación de la Guía 3 "Programando con la Micro:bit" permitió consolidar de manera práctica los conceptos de lógica condicional y pensamiento computacional trabajados en las guías anteriores. Los estudiantes demostraron una comprensión significativa al diseñar y ejecutar programas básicos mediante bloques, aplicando estructuras condicionales para controlar las

funciones de la placa. Esta experiencia evidenció cómo la programación tangible con Micro:bit transforma conceptos abstractos en resultados visibles, fortaleciendo el razonamiento algorítmico y la capacidad de resolver problemas de forma estructurada.

Además, la actividad reforzó habilidades transversales como el trabajo colaborativo, la creatividad y la perseverancia durante el proceso de depuración de errores. Los estudiantes no solo mejoraron su competencia digital, sino que también desarrollaron confianza para enfrentar retos tecnológicos. Esta experiencia confirma que la integración de herramientas como MakeCode en contextos educativos diversos –incluyendo zonas rurales– es viable y efectiva para fomentar una apropiación crítica y creativa de la tecnología.

Anexo O pizarra de aprendizaje

Los estudiantes trabajaron tres temas: condicionales, binarios y Micro:bit.

1. Condicionales:

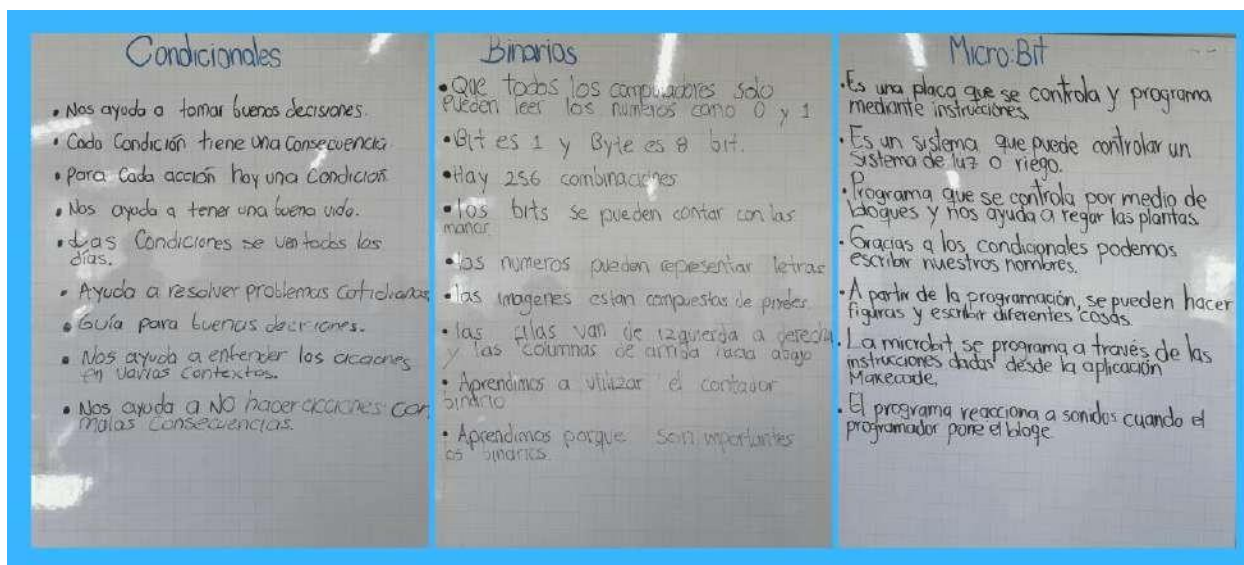
Aprendieron que las condiciones ayudan a tomar buenas decisiones, pues cada acción tiene una consecuencia. Sirven para resolver problemas cotidianos, entender situaciones en distintos contextos y evitar acciones con resultados negativos.

2. Binarios:

Comprendieron que los computadores solo leen 0 y 1; un bit es una unidad y un byte equivale a 8 bits. Existen 256 combinaciones posibles. Los números binarios pueden representar letras e imágenes, y las pantallas están organizadas en filas y columnas. También aprendieron a usar un contador binario y su importancia.

3. Micro:bit:

Descubrieron que es una placa programable mediante instrucciones y bloques. Puede controlar sistemas como luces o riego. Gracias a la programación y los condicionales, es posible crear figuras, escribir textos y hacer que la placa reaccione a acciones como sonidos. Se programa desde MakeCode.



Anexo P entrevista al maestro Pedro Reyes

El maestro Pedro Reyes de la institución educativa Salamanca agradeció a estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional por implementar guías que transversalizan informática y matemáticas en la sede rural de Pataguy, destacando la significativa motivación lograda en los estudiantes y proponiendo replicar la experiencia en toda la institución y otras del municipio.

Ver en el siguiente enlace, el cual estará disponible hasta el 31 de diciembre del 2025.

<https://drive.google.com/file/d/10nTxKC2MiHKA5xyOK255qCLZ2xNth5ao/view?usp=drivesdk>

Anexo Q socialización de las guías por parte de los estudiantes

El video muestra a los estudiantes explicando que toda acción está ligada a una condición y a una consecuencia, apoyándose en ejemplos de la vida diaria. Luego introduce el sistema binario, señalando que los computadores interpretan la información mediante combinaciones de 0 y 1.

A continuación presenta la placa Micro:bit, y los estudiantes la programan utilizando condicionales: cuando la placa se agita, activa una sombrilla; y cuando el sensor detecta demasiada humedad, la Micro:bit muestra una calavera y una carita triste, indicando que la planta “se ahogó”. Esta actividad integra de forma práctica los conceptos de condicionales, binarios y programación.

Ver en el siguiente enlace, el cual estará disponible hasta el 31 de diciembre del 2025.

https://drive.google.com/file/d/1dj-OeF6y52mmIMIP_ejwUrqRETSJaVEc/view?usp=drive_link

Anexo R Concepto positivo que avala y certifica la calidad del trabajo de grado.

Tunja, noviembre 5 de 2025

A quien corresponda:

Luego de hacer una lectura del documento, y del acompañamiento previo al mismo, se presenta el siguiente concepto sobre el trabajo de grado “Guías para la incorporación de informática en grado quinto y capacitación de los maestros de Escuela Nueva.”

- 1) Con relación al documento: planteamiento del problema, la justificación, los objetivos de investigación, los resultados y las conclusiones:

El planteamiento del problema, más que un problema definido para un proyecto de investigación conducente a un título de grado, es una necesidad clave para la educación básica primaria, especialmente en el contexto rural, en el que, a todas luces es conocida la falta de recursos para la enseñanza de la informática, pero también de materiales idóneos que ofrezcan una integración curricular, que propongan una secuencia didáctica coherente y que a su vez permitan capacitación a los docentes rurales, quienes en la gran mayoría de los casos, no cuentan con la formación disciplinar. El problema es sencillo, claro y fundamental.

De igual modo, el objetivo general y los objetivos específicos responden al problema planteado. Aunque elaborar tres guías de aprendizaje sea el producto tangible, detrás de estas guías hay todo un proceso de indagación, estudio y de validación que fue cuidadoso, complejo y requirió de revisión continua. El producto es necesario y, aunque requiera seguir trabajando en ello, es un paso necesario para consolidar la enseñanza de la informática en los grados de educación básica de entornos rurales.

Las estudiantes proponen unas conclusiones claras que evidencian coherencia entre el problema propuesto, los objetivos trazados, los resultados obtenidos.

- 2) Con relación al modelo Escuela Nueva:

Las estudiantes estudiaron el módulo “Como elaborar guías de aprendizaje” editado por el convenio Andrés Bello y escrito por Colbert et al. Este módulo es fundamental para la elaboración de guías de aprendizaje. Igualmente, tuvieron acompañamiento en el proceso de elaboración de sus guías y revisiones periódicas del material. Las estudiantes tienen conocimiento de la estructura de las guías de aprendizaje, de la intencionalidad de las secciones y del propósito general de una guía. La implementación de las guías elaboradas permitieron a las estudiantes comprender no sólo el contexto escolar del Modelo Escuela Nueva, sino y sobre todo, la necesidad apremiante de participar en la formación de estudiantes de contexto rurales, quienes claramente se encuentran en desventaja sobre todo en la formación en tecnología e informática.

3) Con relación a las tres guías de aprendizaje:

Un aspecto fundamental que se debe resaltar en este trabajo es la búsqueda de integración curricular informática – matemáticas. Esta integración es fundamental dado que responde a dos necesidades:

- a) Optimizar tiempos de enseñanza aprendizaje, pues regularmente los docentes de educación básica primaria tienen a priorizar el área de matemáticas – por tradición o por desconocimiento- por encima del área de informática, asignatura para la que no cuentan ni con formación específica ni con materiales idóneos.
- b) Dar un tiempo específico del horario escolar a la asignatura de Tecnología e informática, que puede difuminarse por las razones dadas en la razón anterior. Un docente que puede no tener formación específica o no tener materiales, con el uso de estas tres primeras guías desarrolla no solo “temas de informática” sino habilidades de pensamiento, que no son exclusivas de un área específica. Las guías no se centran – como tradicionalmente se puede pensar- en el uso del computador o de diferente hardware, sino que recurren al pensamiento computacional como punto de partida del aprendizaje.

4) Con relación a la metodología de trabajo:

Se notó interés en las estudiantes en desarrollar las propuestas e indicaciones de trabajo, tanto en lo operativo como en lo didáctico en la elaboración de las guías de aprendizaje.

Se desarrollaron encuentros virtuales sincrónicos que permitieron dar forma al proyecto y a los tres productos presentados.

Las actividades se realizaron en los tiempos determinados y obtuvieron resultados favorables.

Por las razones anteriores, doy concepto positivo de este trabajo de grado.

Cordialmente:

Juan Gabriel Santamaría Pérez

Licenciado en español y filología clásica, Universidad Nacional de Colombia

Maestro en docencia para la educación media superior, MADEMS – Universidad Nacional Autónoma de México Doctor en didáctica de las ciencias, las lenguas, las artes y las humanidades, -educación rural- Universidad de Barcelona