



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSTGRADOS

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR
TIC**

(Aprobado por: RPC-SO-40-No.524-2015-CES)

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE
MAGÍSTER**

| |
|---|
| Título: |
| Guía metodológica para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación Code.org en séptimo de básica |
| Autor: |
| Lic. Franklin Daniel Aguilar Enríquez |
| Tutor: |
| Mg. Paúl Francisco Baldeón Egas |

Quito-Ecuador

2019

Aprobación del tutor

En mi calidad de tutor Director del Proyecto; Guía metodológica para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación code.org en séptimo de básica. Presentado por el ciudadano Franklin Daniel Aguilar Enríquez estudiante del programa de Maestría en Educación, mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC de la Universidad Tecnológica Israel, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la revisión y evaluación respectiva por parte del Tribunal de grado que se digne para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, 08 de Marzo del 2019

EL TUTOR

MSc. Paúl Francisco Baldeón Egas

Autoría

Declaración de Autenticidad

Yo, Franklin Daniel Aguilar Enríquez con C.I. 1715882021 declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación; mención Gestión del aprendizaje mediado por TIC, son absolutamente originales, auténticos y personales, de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor. La Universidad Tecnológica Israel, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido en su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Franklin Daniel Aguilar Enríquez

C.I. 1715882021

Aprobación del Tribunal de Grado

Proyecto de aprobación de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados de la Escuela de posgrados de la Universidad Tecnológica Israel.

**Para constancia firman.
TRIBUNAL DE GRADO**

**F.....
PRESIDENTE**

**F.....
VOCAL**

**F.....
VOCAL**

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios por su cobertura, amor y brindarme una oportunidad para respirar cada día, a mi mamita Elba Enríquez un ejemplo constante de lucha y cariño incanzable, gracias a ella empeze este sueño, a mis ñañitas Yessy, Marjorie, Susana, a mi abuelita María y al pequeño Ernie, quienes con su amor y palabras de aliento siempre me motivaron a seguir adelante, en fin a toda mi familia y amigos, quien ha sido un pilar importante de ayuda , preparación para llegar a mi objetivo.

Con toda mi gratitud esta dedicatoria es para todas y todos ellos

Franklin Daniel Aguilar Enriquez.

Agradecimientos

Agradezco por este trabajo de investigación al pilar mas importante de mi vida, Dios, por darme la fortaleza necesaria para perseverar y concluir con mis estudios, a mi familia en general, en especial a mi madre ya que gracias a su apoyo pude continuar estudiando, a la Unidad Educativa T. W. Anderson por darme todas las facilidades para ejecutar mi investigación, a mis queridos estudiantes de séptimo año de Educación General Básica quienes trabajaron a la par conmigo durante un año y medio.

A la Universidad Tecnológica Israel por haberme dado la oportunidad de estudiar en tan prestigiosa institución, y siempre estaré orgulloso de haber cursado por sus aulas. A mi excelente docente MSc Paúl Baldeón que me enseñó muchas herramientas informáticas que aplico en mi profesión, al coordinador MSc. Rene Cortijo, Ing. María Luisa Carrera quienes siempre estuvieron pendientes de mi persona .

Resumen

El presente proyecto de investigación, se realizó con el resultado de dos variables, la dependiente; el pensamiento lógico matemático y la variable independiente; lenguajes de programación, que permitió dinamizar los aprendizajes de las diferentes asignaturas con herramientas tecnológicas que se imparten a los y las estudiantes del colegio T.W Anderson ubicado en Quito- Ecuador. El objetivo fue “Diseñar una guía metodológica para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante programación en Code.org”. La metodología que se escogió se fundamenta en el conectivismo y constructivismo actual. Dicha investigación fue, de carácter exploratorio, descriptivo y explicativo con enfoque mixto, utilizando instrumentos como la encuesta a los estudiantes, docentes y una entrevista a la directora. Se trabajó en Code. org considerando como el más idóneo para la programación para niños ya que cuenta con una interfaz gráfica amigable y se programa sobre objetos, mejorado así su desempeño en la lógica matemática. La vinculación de los conceptos Code.org, lenguaje de programación y el desarrollo del pensamiento lógico matemático constituye la guía primordial de la investigación que, en definitiva, tiene como finalidad comprobar que en el contexto ecuatoriano, pueda haber una influencia en la que Code.org ejerza sobre la capacidad lógica matemática del niño y en qué forma lo hace. Los resultados finales reflejaron cómo el lenguaje de programación Code.org estimula la capacidad lógica matemática de los estudiantes. Se recomendó a la institución la aplicación programación para que la utilización de esta se constituyan una herramienta de apoyo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Palabras Claves: Lenguajes de programación, pensamiento lógico, code.org, niños, guía metodológica, conectivismo.

Abstract

The present research project was carried out with the result of two variables, the dependent one; mathematical logical thinking and the independent variable; programming languages, which allowed to stimulate the learning of the different subjects with technological tools that are taught to the students of the T.W Anderson school located in Quito-Ecuador. The objective was "Design a methodological guide to develop logical mathematical thinking through programming in Code.org". The methodology chosen is based on current connectivism and constructivism. This research was of an exploratory, descriptive and explanatory nature with a mixed approach, using instruments such as the student survey, teachers and an interview with the director. We worked on Code. org considered as the most suitable for programming for children since it has a friendly graphical interface and programs on objects, thus improving its performance in mathematical logic. The linking of the Code.org concepts, programming language and the development of mathematical logical thinking is the main guide of the research that, ultimately, aims to verify that in the Ecuadorian context, there may be an influence on which Code. org exerts on the logical mathematical capacity of the child and in what way he does it. The final results reflected how the Code.org programming language stimulates students' mathematical logical capacity. The application was recommended to the institution so that its use could be a support tool in the development of mathematical logical thinking.

Keywords: Programming languages, logical thinking, code.org, children, methodological guide, connectivity.

Índice General

| | |
|--|------|
| Aprobación del tutor | ii |
| Autoría | iii |
| Declaración de Autenticidad..... | iii |
| Aprobación del Tribunal de Grado | iv |
| Dedicatoria..... | v |
| Agradecimientos | vi |
| Resúmen..... | vii |
| Abstract..... | viii |
| Índice de Anexos | xii |
| Índice de Tablas | xiii |
| Índice de Gráficos..... | xiv |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| Situación Problemática que conduce al problema científico | 1 |
| Problema científico | 2 |
| Objetivo general | 2 |
| Preguntas científicas..... | 2 |
| Objetivos específicos | 3 |
| Justificación..... | 3 |
| CAPÍTULO I | 5 |
| Marco teórico..... | 5 |
| 1.1 Antecedentes | 5 |
| 1.2 Desarrollo del pensamiento..... | 6 |
| 1.3 Pensamiento lógico matemático..... | 7 |
| 1.4 Pensamiento Lógico matemático en los niños | 8 |
| 1.5 Habilidades y desarrollo del pensamiento lógico matemático | 9 |
| 1.6 Características del pensamiento lógico matemático y su inclusión | 10 |

| | |
|---|----|
| 1.7 Herramientas y aplicaciones educativas..... | 10 |
| 1.8 Lenguajes de programación y componentes | 11 |
| 1.9 Lenguajes de programación para niños..... | 13 |
| 1.10 Desarrollo del pensamiento lógico mediante lenguajes de programación .. | 14 |
| 1.11 Innovación educativa nivel mundial 3.0 | 17 |
| 1.2 Revisión de investigaciones previas sobre el objeto de estudio..... | 18 |
| 1.2.1 Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación | 18 |
| 1.2.2 Movistar. La enseñanza de Lenguajes de Programación..... | 19 |
| 1.2.3 Investigación scratch y el desarrollo de habilidades de pensamiento ... | 20 |
| 1.2.4 Programación de computadores y desarrollo | 21 |
| 1.3.2 Inteligencias múltiples Howard Gardner | 22 |
| 1.3.3 Constructivismo de Vigotski..... | 23 |
| 1.3.4 Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel | 24 |
| CAPÍTULO II..... | 25 |
| Marco metodológico | 25 |
| 2.1 Enfoque metodológico de la investigación | 25 |
| 2.2 Tipo de investigación | 25 |
| 2.3 Etapas de la investigación | 26 |
| Etapa exploratoria..... | 26 |
| Etapa de la indagación bibliográfica | 27 |
| Etapa de diagnóstico de necesidades para el estudio del objeto..... | 27 |
| Etapa de evaluación del datos recolectados..... | 27 |
| 2.4 Unidades de estudio población y muestra..... | 27 |
| 2.5 Métodos y técnicas utilizadas en la investigación..... | 28 |
| Objetivo..... | 28 |
| 2.6 Análisis e interpretación de resultados | 31 |
| CAPÍTULO III..... | 52 |

| | |
|--|----|
| Propuesta..... | 52 |
| 3.1 Fundamentos de la propuesta..... | 52 |
| Code.org:..... | 53 |
| 3.2 Presentación de la propuesta..... | 54 |
| Requisitos para una conexión óptima..... | 54 |
| Ensamblaje y mantenimiento..... | 55 |
| Aplicación de los enfoques con las herramientas seleccionadas..... | 55 |
| Métodos y técnicas empleadas en la evaluación..... | 55 |
| Inclusividad..... | 56 |
| Esquema integral de la guía metodológica..... | 57 |
| 3.3 Componentes pedagógicos..... | 58 |
| Conectivismo..... | 58 |
| Constructivismo..... | 58 |
| 3.3 Aspectos sociológicos..... | 59 |
| 3.4 Valoración de la propuesta..... | 59 |
| 3.4.1 Criterio de especialistas..... | 59 |
| 3.4.2 Registros de experiencias..... | 60 |
| 3.4.3 Variantes experimentales..... | 62 |
| Interpretación del cuadro comparativo Ev Inicial y Final..... | 63 |
| Conclusiones..... | 64 |
| Recomendaciones..... | 65 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 66 |
| ANEXOS..... | 68 |

Índice de Anexos

| | |
|---|-----|
| Encuesta para estudiantes..... | 69 |
| Encuesta para docente..... | 71 |
| Entrevista Autoridades..... | 73 |
| Ev. Inicial y final | 75 |
| Matriz operacionalización | 77 |
| Validación de la propuesta..... | 79 |
| Autorización uso de imagen..... | 85 |
| Constancia donde se realizó la investigación..... | 92 |
| Guía Metodológica | 93 |
| Artículo científico..... | 119 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Programación en colegios | 20 |
| Tabla 2 Métodos y técnicas de la investigación. | 28 |
| Tabla 4 Uso de herramientas tecnológicas | 31 |
| Tabla 5 Uso de herramientas tecnológicas | 32 |
| Tabla 6 Importancia de las TIC | 33 |
| Tabla 7 Tecnologías para mejorar el aprendizaje. | 34 |
| Tabla 8 Resolución de problemas matemáticos..... | 35 |
| Tabla 9 Inconvenientes al resolver problemas matemáticos. | 36 |
| Tabla 10 Tecnología para mejorar sus habilidades lógico matemáticas..... | 37 |
| Tabla 11 Acceso a internet y tecnología. | 38 |
| Tabla 12 Acceso a internet y tecnología en la institución educativa. | 39 |
| Tabla 13 Uso de lenguajes de programación | 40 |
| Tabla 14 Uso de correo electrónico y redes sociales | 41 |
| Tabla 15 Trabajos a travez de TIC..... | 42 |
| Tabla 16 Capacitación en TIC | 43 |
| Tabla 17 Uso de herramientas tecnológicas | 44 |
| Tabla 18 Innovación por medio de TIC..... | 45 |
| Tabla 19 dificultades al momento de resolver problemas lógico matemáticos | 46 |
| Tabla 20 Dificultades al momento de razonar problemas lógico matemáticos | 47 |
| Tabla 21 Lógica de programación. | 48 |
| Tabla 22 Incursionar en el aprendizaje | 49 |
| Tabla 23 Tecnología en la labor de docente. | 50 |

Índice de Gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Estudiantes de séptimo de básica..... | 60 |
| Gráfico 2. Día de talentos de séptimo de básica | 61 |
| Gráfico 3. Centro de Cómputo..... | 61 |
| Gráfico 4. Avances por estudiante | 61 |
| Gráfico 5. Código Qr | 62 |
| Gráfico 7. Comparación entre Ev Inicial y Ev Final | 63 |
| Gráfico 8. Uso de correo electrónico | 31 |
| Gráfico 9. Uso de correo electrónico y redes sociales | 32 |
| Gráfico 10. Importancia de las TIC | 33 |
| Gráfico 11. Tecnologías para mejorar el aprendizaje | 34 |
| Gráfico 12. Resolución de problemas matemáticos..... | 35 |
| Gráfico 13. Inconvenientes al resolver problemas matemáticos. | 36 |
| Gráfico 14. Tecnología para mejorar sus habilidades lógico matemáticas..... | 37 |
| Gráfico 15. Acceso a internet y tecnología. | 38 |
| Gráfico 16. Acceso a internet y tecnología en la institución educativa. | 39 |
| Gráfico 17. Uso de lenguajes de programación. | 40 |
| Gráfico 18. Uso de correo electrónico y redes sociales..... | 41 |
| Gráfico 19. Trabajo a a travez de TIC | 42 |
| Gráfico 20. Capacitación en TIC | 43 |
| Gráfico 21. Uso de herramientas tecnológicas | 44 |
| Gráfico 22. Innovación por medio de TIC..... | 45 |
| Gráfico 23. Dificultades al momento de resolver problemas lógico matemáticos . | 46 |
| Gráfico 24. Dificultades al momento de razonar problemas lógico matemáticos .. | 47 |
| Gráfico 25. Lógica de programación | 48 |
| Gráfico 26. Incursionar en el aprendizaje y manejo de técnicas..... | 49 |
| Gráfico 27. Tecnología en la labor de docente. | 50 |
| Gráfico 28. Interpretación general. | 51 |

INTRODUCCIÓN

Situación Problemática que conduce al problema científico

La presente investigación surgió con la idea de dar respuesta a la problemática de cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de séptimo de básica. Cabe recalcar que las habilidades que requiere el pensamiento lógico matemático van mucho más allá de saber sumar, restar, multiplicar y dividir, se basa en brindar al estudiante herramientas de observación, análisis, síntesis, abstracción y de clasificación para identificar, relacionar, operar y aportar las bases necesarias para poder adquirir conocimientos matemáticos.

Actualmente es necesario que el docente no ignore la aplicación de las herramientas del lenguaje de programación, herramientas que incentivarán al desarrollo de las múltiples capacidades cognitivas, favoreciendo significativamente al desempeño académico de los estudiantes. Por lo tanto, es necesario que se tenga presente que el docente debe romper sus esquemas metodológicos basados solo en el uso de los recursos tradicionales. En la actualidad los docentes deben tener presente que trabajan con una nueva generación de estudiantes que nacieron en la época digital, por lo que podría designárseles como nativos digitales, que requieren que se aproveche las condicionantes mentales de esta generación de la era del conocimiento. Tomando esta consideración algunos autores contemporáneos señalan:

“La programación para niños tiene un efecto directo en la mejora de sus competencias lógicas y matemáticas, además les ayuda en aspectos como su comprensión lectora”. (Ospina, 2010, p.60).

“Apostar por la programación para niños supone potenciar sus capacidades creativas desde el aula. Crear y desarrollar sus propios proyectos desde cero favorece su imaginación y les plantea retos con los que divertirse y aprender”. (Navarro, 2012, p.73)

Sobre esta base se puede afirmar que el uso de la tecnología en educación se hace cada día más útil y necesaria para la sociedad, no obstante, el desarrollo del razonamiento lógico matemático dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se ha tornado en un proceso difícil para maestros, alumnos y padres de familia.

Entre los factores que condicionan estas dificultades se encuentra el desconocimiento que tienen los maestros sobre el uso de nuevas tecnologías acorde a las exigencias y realidades que presentan los estudiantes.

Lopres (2008) indica que:

la formación del docente en las TIC debe contemplar los siguientes aspectos:

- a) Centrarse en aspectos más amplios que las meras cuestiones técnicas.
- b) Brindar una amplia formación conceptual que les permita organizar lo aprendido al respecto.
- c) Favorecer la creación de entornos más ricos, interactivos y variados (p.23).

En ese sentido, la formación en el uso de las TIC es un requisito imperante en la práctica docente, ya que éstas pueden contribuir a la mejora de la calidad de la educación y la propia formación, cuando son adaptadas a los requerimientos de una sociedad basada en el Conocimiento.

Problema científico

¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica del colegio Theodore W. Anderson de la ciudad de Quito?.

Objetivo general

Diseñar una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica del colegio Theodore W. Anderson de la ciudad de Quito.

Preguntas científicas

1. ¿Que fundamentos teóricos metodológicos inciden en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica?.
2. ¿Cuál es el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Séptimo de Básica?
3. ¿Cuáles podrían ser los componentes, herramientas informáticas, estrategias de una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica?
4. ¿Cual es el impacto de la implementación de la guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica?.

Objetivos específicos

- Conceptualizar fundamentos teóricos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica. en la Unidad Educativa Theodore W. Anderson.
- Diagnosticar el nivel de conocimiento para de desarrollo del pensamiento lógico matemático de Sèptimo de básica en la Unidad Educativa Theodore W. Anderson.
- Diseñar una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica a partir de la identificación de las herramientas informáticas, estrategias metodológicas y sus componentes.
- Validar la implementación de la guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Sèptimo de básica en la Unidad Educativa Theodore W. Anderson.

Justificación

La sociedad actual está sometida a cambios que se producen a un ritmo vertiginoso, que plantean continuamente nuevas problemáticas y que exigen nuevas competencias. Los educadores deben ir adaptándose a ello y al mismo tiempo, comprender que el papel es ayudar a los estudiantes a que aprendan de una manera autónoma. Como parte de esta tarea, se debe promover el desarrollo cognitivo, personal y tecnológico de los estudiantes, proponiéndoles actividades desafiantes, aplicables al mundo real, que les exijan analizar los contenidos profundamente y manejar el propio aprendizaje.

Los lenguajes de programación han evolucionado generando un nuevo entorno social, la denominada sociedad de la información, en la que se redefinen los ejes espacio – tiempo y surgen nuevos esquemas de relación interpersonales y con el medio.

Estas tecnologías generan un gran impacto en casi todos los aspectos de la vida, entre ellos: el acceso de la información, la comunicación, y la educación.

El potencial que representan las TIC para la educación no puede negarse. Esto supone para la escuela del siglo actual, un nuevo reto, ya que deberá adaptarse la formación de los y las estudiantes, a las necesidades actuales y futuras de una sociedad cada vez más dependiente de los avances tecnológicos.

INEC (2014), Instituto Nacional de estadísticas y censos; “Se expresa que el Ecuador ocupa el lugar 88 dentro de 166 países, lo que lleva a poseer un índice del desarrollo de las TIC equivalente a un 4,56 / 8,86. En este informe se aprecia que”:

El 18,1% de los hogares tiene al menos un computador portátil.

El 27,5% de los hogares tiene computadora de escritorio.

El 28,3% de los hogares a nivel nacional tienen acceso a internet.

En el 2013, el 43,6% de las personas de Ecuador utilizaron computadora.

Esta realidad generó en el autor del presente trabajo la idea del problema de investigación: ¿Qué hacer para lograr el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación en estudiantes de séptimo año de básica?

El campo donde se moverá esta investigación será la didáctica del proceso de aprendizaje y el objeto del trabajo será la aplicación del lenguaje de Programación para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, en los estudiantes de séptimo año de básica de la Unidad Educativa Theodore W. Anderson. Los beneficiarios directos de este proyecto de investigación serán los estudiantes que conforman la Unidad educativa Theodore W. Anderson de la ciudad de Quito. El presente trabajo contó con el apoyo de la institución que brindó la información y la colaboración necesaria para el desarrollo del mismo. La estructura de la tesis quedó organizada de la forma siguiente: Introducción, tres capítulos conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

- **En el primer capítulo** se afrontó la base teórica, con los textos de varios autores para entender las perspectivas de la tesis de estudio. De igual forma se delimitaron los conceptos fundamentales sobre los cuales se asentó la estructura de la tesis.
- **El segundo capítulo** se abordó la metodología, reseñándose los principales métodos utilizados en el lugar y la forma de aplicación así como las técnicas empleadas. El diagnóstico conseguido demostró la validez del problema inicialmente planteado.
- **En el tercer capítulo** se desarrolló la propuesta de guía metodológica de programación en code.org dirigida a los estudiantes de séptimo año de educación general básica, con el uso de herramientas de autor, direccionada a mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

CAPÍTULO I

Marco teórico

1.1 Antecedentes

En el país la tecnología llegó tarde en relación a países desarrollados, por ejemplo, se ha entregado a muchos alumnos un notebook dentro de su "material escolar" por parte de sus padres; sin embargo en las instituciones públicas no ocurre lo mismo el uso que se ha dado a estos dispositivos es el de complemento a libros y cuadernos.

Coral (2014) menciona que: “la tecnología está cambiando muchos aspectos de nuestra vida cotidiana: nuestra forma de relacionarnos con otras personas, nuestra manera de trabajar o, incluso, nuestra manera de aprender” (p.30).

Los estudiantes saben buscar información en Internet o manejar aplicaciones; la tecnología que hay detrás de los dispositivos que usan se les hace invisible y, con ello, pierden las oportunidades y nuevos retos que presenta para su desarrollo la enseñanza de programación y ciencias de la computación en las aulas.

Trejo, Coutiño y Mandujano (2014) mencionan: “las Tic Y La Innovación Educativa debe responder a las problemáticas mundiales actuales ante la creciente complejidad de los acontecimientos y fenómenos del nuevo orden mundial ” (p.28).

El investigador menciona la importancia de la innovación educativa a nivel mundial porque en la actualidad se cuenta con un sin número de recursos para ser utilizados en el aula. Se debe tener en cuenta que en el caso de Latinoamérica donde las crisis se conjuntan y generan una multiplicidad de objetivos a alcanzar y problemáticas a resolver. Implican, entre otros retos, llevar a la educación transformaciones y renovaciones profundas: frenar el deterioro del medio ambiente y la sobreexplotación de recursos no renovables. Actualmente en el Ecuador se impulsa al docente al uso de nuevas estrategias para innovación de sus clases, una de estas es el uso de las TIC aplicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El ministerio de educación y cultura menciona en la actualización del currículo que se deben tener en las instituciones educativas básica y media y superior, profesores 2,0 que asuman las competencias de generar contenidos digitales haciendo sus clases mas dinámicas y actualizadas a este mundo global.

La institución educativa T.W Anderson tiene el compromiso de la capacitación al docente en TIC para convertirse en una institución Microsoft en el año 2019, siendo el segundo colegio a nivel provincial con esta mención.

1.2 Desarrollo del pensamiento

El desarrollo del pensamiento es la capacidad propia que tiene el ser humano, la cual se va desarrollando de una manera natural con el pasar de los años. En el caso de los niños inician formando imágenes mentales desarrollando primero el lenguaje oral y luego el escrito.

Coral (2014) señala que: “en las décadas de los años de 1970 y 1980 se genera un gran interés por promover un aprendizaje de calidad y efectividad, conducente al desarrollo de habilidades”(p.30).

El autor menciona que en la últimas décadas se ha generado mucho interés por nuevas estrategias que ayuden al desarrollo del pensamiento. Se debe partir que pensar es propia del ser humano, y se va desarrollando paulatina y naturalmente con la maduración, cuando el ser humano crece y se desarrolla. El niño ya forma imágenes mentales y desarrolla primero el lenguaje oral y luego el escrito.

Polo (2000) en su artículo “*Relación entre el pensamiento y estilo cognitivo Se refiere a la constitución de los diferentes sistemas operatorios*”. Desarrolla como estudio que el razonamiento y la lógica en la matematización provenientes de lo real, pero no tratan el pensamiento intuitivo o representativo sino, por así decirlo, en una forma negativa. En ellas se intentaba demostrar la insuficiencia de dicho pensamiento y la intervención necesaria de las operaciones propiamente dichas para completarlo y corregirlo. Pero la representación imaginada o intuitiva plantea en sí misma una serie de problemas, los cuales es necesario discutir en función de su propia génesis y no solamente de su inserción final en el cuadro de las operaciones, o más precisamente de las articulaciones progresivas que la transforman poco a poco en pensamiento operatorio y reversible (p.175).

El desarrollo del pensamiento es la capacidad propia que tiene el ser humano que se va desarrollando despacio y naturalmente con la maduración cuando el ser humano crece y se desarrolla. La aptitud natural para pensar indica entenderse así mismo y al mundo que lo rodea, utilizando la percepción, la atención, la memoria, la transferencia, etc. Pero pueden ir solucionando los problemas que se les presentan a diario, recordando, imaginando y

proyectando que puede estipularse mediante la educación, que trate sobre los procesos mentales para desarrollarlos, orientarlos y potenciarlos.

1.3 Pensamiento lógico matemático

Los seres humanos nacen con la capacidad de desarrollar este tipo de inteligencia lógica matemática. Las diferentes capacidades van a depender de la estimulación recibida. Es importante saber que estas capacidades se pueden y deben entrenar, con una estimulación adecuada se consiguen importantes logros y beneficios.

“La influencia e importancia de las matemáticas en la sociedad ha ido en constante crecimiento. No es concebible la innovación tecnológica, en el sentido actual de Investigación y Desarrollo, sin la presencia preeminente de las matemáticas y sus métodos” (Alicia, 1995, p.89).

Así mismo, la enorme cantidad y variedad de la información que hoy se debe manejar plantea nuevos problemas como la transmisión de dicha información, su protección, su comprensión, su codificación, su clasificación, etc., los cuales sólo pueden tener un tratamiento efectivo a través de los complejos algoritmos matemáticos que se han desarrollado bajo la exigencia de las nuevas necesidades planteadas (Urbina, 2006, p.12).

De este modo, los sistemas educativos de cada país deben concentrarse en las habilidades y en aquellos procesos que les den a los jóvenes el acceso al conocimiento, para entender, criticar y transformarlo. De ahí que la enseñanza de las matemáticas con la del español ocupen un lugar estratégico en la formación diseñada por los currículos de diversos países, incluyendo una participación sustancial en la carga horaria semanal. Asimismo, la relevancia de la formación en la Primera Infancia ha crecido, relacionada con el deseo de preparar mejor a los niños para la escuela con la finalidad de asegurar su éxito escolar.

Las citas anteriormente mencionadas se afirma que la escuela debe ser un lugar en el que se pueda transformar la forma de pensar, permitiendo a los estudiantes que tengan acceso al conocimiento. En este sentido, se incluyen varios elementos innovadores dentro de la educación basada en competencias y que son: la formación de actitudes; el propiciar una satisfacción y diversión por el planteamiento y resolución de actividades matemáticas; el promover la creatividad en el alumno.

1.4 Pensamiento Lógico matemático en los niños

El desarrollo de este pensamiento, es clave para el desarrollo de la inteligencia matemática y es fundamental para el bienestar de los niños y niñas y su desarrollo, ya que este tipo de inteligencia va mucho más allá de las capacidades numéricas, aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis. Ferrandiz y Ferrandiz (2008) señalan:

Durante el período de las operaciones concretas (7-11 años) el niño es capaz de utilizar las relaciones causales y cuantitativas. Puede estimar que el número de caramelos en un montón permanece constante mientras no se le añade o quite nada. Es la reversibilidad del pensamiento la que permite manejar las nociones abstractas que exige la inteligencia lógico-matemática. Dicen algunos expertos que para Piaget la inteligencia lógico-matemática deriva desde la manipulación de objetos al desarrollo de la capacidad para pensar sobre los mismos utilizando el pensamiento concreto y más tarde, el formal. Es cierto que gracias a los trabajos de Piaget la inteligencia lógico-matemática es una de las inteligencias con una fuerte fundamentación teórica y cuenta con muchos estudios empíricos, de los cuales se han extraído valiosas aplicaciones e implicaciones educativas (p.24).

El autor menciona que las matemáticas nos rodean por todas partes y son un pilar básico en la educación y en la vida diaria. Por ello, en la formación de todo maestro de infantil será necesario aprender a resolver conflictos derivados de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. En esta asignatura desarrollaremos el propio pensamiento matemático del futuro profesor de infantil y así poder tener una percepción más amplia de las dificultades que les pueden surgir a sus futuros alumnos. La parte emocional en infantil es de suma importancia para el vínculo afectivo del alumno con las matemáticas. Por este motivo se trabajará a lo largo de toda la asignatura con un enfoque autónomo y de autoevaluación. Se tratarán los bloques de contenidos de infantil de una forma más competencial dividiéndolos relaciones y cambios cualitativos, cuantitativos, de posición y forma y de atributos mensurables. La innovación y las investigaciones en el área de la educación matemáticas también estará presente en la asignatura. Por último, se preparará en esta asignatura al futuro maestro a elaborar y evaluar actividades con las que desarrollar el pensamiento matemático de sus alumnos a través de contextos reales y globales.

1.5 Habilidades y desarrollo del pensamiento lógico matemático

Las habilidades del pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las matemáticas entendidas como tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos y consecución de las metas y logros personales

Moreira (2002) menciona que:

Para desarrollar pensamiento lógico, es pertinente la enseñanza de estrategias que a su vez posibiliten el desarrollo de habilidades de pensamiento, por ejemplo, para la adquisición y la integración de nuevos conocimientos a través de la construcción de significados, así como también, en la organización y almacenamiento de información, sin olvidar que, cuando se trata de profundizar en el conocimiento, es justamente ahí donde se requiere de una habilidad específica como el razonamiento; propone ocho actividades, operaciones o destrezas de pensamiento, que estimulan el tipo de razonamiento que se utiliza en la profundización y el refinamiento de los contenidos adquiridos, éstas son:

- Comparación: Identificación y articulación de semejanzas y diferencias entre cosas.
- Clasificación: Agrupar objetos en categorías en base a sus atributos.
- Inducción: Inferir generalizaciones o principios a partir de la observación o del análisis.
- Deducción: Inferir consecuencias que se desprenden de determinados principios o generalizaciones.
- Análisis de errores: Identificar y articular errores en el propio razonamiento o en el de otros.
- Elaborar fundamentos: construir un sistema de pruebas que permita sostener aseveraciones.
- Abstractar: identificar el patrón general o el tema que subyace a la información.
- Analizar diferentes perspectivas: identificar y articular el propio punto de vista con el de los demás (p.31).

El autor afirma que para poder adquirir habilidades lógicas es necesario que en las instituciones educativas se desarrollen nuevas estrategias comprendiendo que cada estudiante es un mundo diferente con necesidades independientes, además indica que hay ocho destrezas para estimular el razonamiento. La noción de habilidad del pensamiento

está asociada a la capacidad de desarrollo de procesos mentales que permitan resolver distintas cuestiones. Existen habilidades del pensamiento para expresar las ideas con claridad, argumentar a partir de la lógica, simbolizar situaciones, recuperar experiencias pasadas o realizar síntesis, por ejemplo. Cada habilidad puede describirse en función del desempeño que puede alcanzar el sujeto.

1.6 Características del pensamiento lógico matemático y su inclusión

Para comprenderla es necesario construir dos tipos de relaciones lógicas: la pertenencia y la inclusión. La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Por su parte la inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal modo que permite determinar qué clase es mayor y, por consiguiente, tiene más elementos que la subclase.

Hernando (2008) “ La clasificación se define como juntar por semejanzas y separar por diferencias con base en un criterio; pero además, esto se amplía cuando para un mismo universo de objetos se clasifica de diversas maneras” (p.20).

Por su parte, la seriación es una operación lógica que consiste en establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. En este sentido, dicha operación puede realizarse en forma creciente o decreciente y para asimilarla se requiere que a su vez se construyan dos relaciones lógicas: la transitividad y la reciprocidad. La transitividad es el establecimiento de la relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de éste con el posterior, con la finalidad de identificar la relación existente entre el primero y el último.

1.7 Herramientas y aplicaciones educativas

Son programas educativos didácticos que son diseñados con el fin de apoyar la labor de los profesores en el proceso de enseñanza y aprendizaje; las herramientas educativas están destinadas a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas. Arráez (2012) señala que:

El desarrollo tecnológico actual es consecuencia del desarrollo de la vida social, el avance tecnológico ha cambiado, sin duda alguna, la vida y la interacción de los seres humanos. Esta interacción ha ido tomando nuevos rostros: de cara a cara va dejando de ser o tomando un papel secundario, apareciendo el nuevo rostro dado por el computador, además de dispositivos que nos permiten estar conectados en red. En base a esta afirmación se puede decir que la utilización de las redes sociales es un recurso

tecnológico que ha reemplazado actividades como: mantener comunicación de forma personal, realizar actividades cotidianas; en la actualidad la relación es más bien con mucha facilidad como mucha se conoce gente mediante una invitación sencilla, se hace amigos con los cuales mediante la utilización del Facebook se puede llegar a intercambiar ideas conversaciones, subir fotos, de forma rápida, al final se contabiliza las amistades (p.85).

El autor indica que los avances tecnológicos si bien ayudan a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizajes, han limitado en gran manera la comunicación entre los estudiantes ya que incluso en los hogares cada persona se preocupa de sus conversaciones vía tecnológica y no existe un ambiente de comunicación.

Palma (2013) afirma:

Una comunidad que congrega a docentes de España y Latinoamérica, padres, madres y alumnos que se reúnen para compartir recursos, intercambiar experiencias, organizar talleres y formar a otros docentes para que puedan introducir la enseñanza de la programación como motor para el desarrollo de los escolares), nos habló también de esta perspectiva: En Programamos estamos más interesados en los beneficios educativos asociados a este aprendizaje. Al aprender a programar y al desarrollar el pensamiento computacional se fomenta la creatividad, el emprendimiento y la cultura libre, aumenta la motivación, mejora la autonomía, se trabajan estrategias de resolución de problemas, se conocen diferentes formas de comunicación de ideas... Todas estas destrezas son realmente útiles para cualquier estudiante sin importar la disciplina de su futura actividad profesional, y consideramos que es la preparación ideal para el mundo de hoy, que cambia a velocidad de vértigo y en el que la gente debe inventar soluciones innovadoras constantemente para enfrentarse a nuevas situaciones inesperadas (p.20).

Según el análisis del autor considera que las comunidades en España existe una congregación en espacios de comunicación entre padres, docentes y estudiantes. La realidad actual de nuestro país no ocurre lo mismo, el aislamiento entre los miembros de la comunidad educativa ha creado barreras mayores en la aplicación de la tecnología para la educación.

1.8 Lenguajes de programación y componentes

Un lenguaje de programación no es más que un sistema estructurado y diseñado principalmente para que las máquinas y computadoras se entiendan entre sí y con el ser

humano, los humanos. Contiene un conjunto de acciones consecutivas que el ordenador debe ejecutar.

Resnick (2014) menciona que: “En la web del proyecto Programamos reseñan también algunas de las evidencias científicas del impacto positivo de la enseñanza de la programación en escuelas. Las conclusiones parecen dejarlo bastante claro: impacto positivo en la creatividad y respuesta emocional de niños” (p.82).

Los niños utilizan los ordenadores en búsqueda de información y si a esto se añadiera el uso de aplicaciones mediante lenguajes de programación causaría un impacto positivo en la adquisición de conocimiento y en las habilidades lógico matemáticas en los estudiantes. Desde la perspectiva de la inclusión y la igualdad de género, parece que también existen evidencias que apuntan a que los alumnos que aprenden a programar en edades tempranas tienen menos estereotipos de género.

Zuckerberg (2013) afirma que:

Code.org que busca, precisamente, concienciar a alumnos y profesores en las ventajas de la enseñanza de la programación en las escuelas. En Estados Unidos, si no fuese por el esfuerzo de muchos docentes a nivel individual, la foto nos deja algo atrás con respecto a nuestros vecinos europeos. Navarra se ha convertido en la primera comunidad autónoma que, de manera generalizada, enseñará programación en las escuelas (dentro de la asignatura de matemáticas) y, como comentábamos al inicio, el programa mSchools de Mobile World Capital Barcelona y la GSMA ha creado una asignatura optativa para enseñar a los alumnos de secundaria a desarrollar aplicaciones móviles (p.56).

Si bien es cierto que las administraciones públicas tienen mucho que decir al respecto de los planes de estudio que seguirán los estudiantes, los padres también pueden tomar un rol activo en el desarrollo de estas nuevas capacidades y contribuir, desde el hogar, al desarrollo formativo de sus hijos. En las instituciones como Navarra ha optado por enseñar lenguajes de programación a pequeñas edades según sus porcentajes de rendimiento ha mejorado en gran manera en el área de matemáticas.

Polo (1997) señala que: “La necesidad de plantear futuras investigaciones en relación con los errores y su importancia en procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, manifiesta lo interesante que sería estudiar el valor de los beneficios de programación en code.org y su valor heurístico” (p.175).

Se puede observar en la cita anterior que aún se necesita fundamentación científica para encontrar mayores beneficios al momento en que las instituciones adopten la programación como una estrategia para mejorar el desarrollo lógico matemático.

1.9 Lenguajes de programación para niños

Los lenguajes de programación para niños buscan desarrollar destrezas como la ubicación temporoespacial, la lógica matemática mediante juegos de lógica y orden.

Papert (1981) propone que: “Programación basada en una metodología heurística orientada, sistema de resolución de problemas y planificación abierta de proyectos. diseñados en función de los objetivos que se desean conseguir” (p.160).

Es importante dar respuesta a los interrogantes planteados y a las incógnitas que han quedado por despejar en las investigaciones precedentes, de forma que el docente encuentre el estímulo suficiente como para seguir trabajando la creatividad con sus alumnos mediante el uso de la herramienta informática comandada por lenguajes de programación en Code.org. La investigación se trabaja mediante el uso de Code.org, del que parten diferentes aplicaciones en las aulas a lo largo del periodo escolar. La elección del nivel más idóneo para desarrollar la misma ha sido objeto de serias reflexiones, que al final han llevado a la consideración del subnivel medio, como el más indicado para trabajar con la programación informática. La decisión definitiva de trabajar con alumnos de sexto año de educación general básica, se sustenta sobre una doble perspectiva. El niño de 10-11 años se encuentra en un momento madurativo ideal para afrontar el manejo del ordenador, por cuanto tiene adquiridos todos los conceptos básicos y su desarrollo cognitivo permite abstracciones, necesarias para realizar la programación de Code.org. Por otro lado, el trabajo con alumnos de séptimo año permite pensar en una inferencia de los resultados obtenidos a todo el subnivel medio, dado que en séptimo año de educación básica se dan similares condiciones que en el nivel anterior, los alumnos han subido un escalón más en su maduración como persona y se trabajan, prácticamente, los mismos contenidos curriculares.

El ministerio de educación y cultura es el marco referencial en el que se ubica la presente investigación. El nuevo diseño curricular que comienza a aplicarse el curso en el que tiene lugar la experiencia en las aulas pone a prueba las posibilidades didácticas de Code.org.

Boja (1994) sugiere que “es necesario el uso de una metodología activa y participativa que potencie la creatividad, el espíritu crítico y la capacidad lógica matemática de los alumnos” (p.33).

Justamente, éstos son la mayor parte de los elementos que entran en juego en el trabajo del niño con el ordenador y que permanecerán conectados a lo largo de los meses de interacción con la máquina y que se vea visible en las materias del tronco común en especial en las habilidades lógico matemática. La hora del código es un movimiento global, que llega a decenas de millones de estudiantes en más de 180 países.

1.10 Desarrollo del pensamiento lógico mediante lenguajes de programación

Alberto (1987) afirma que: “Ve en el ordenador una especie de ‘país de las matemáticas’ (‘Matemalandia’), en el que el propio ordenador se convierte en un instrumento para que los niños se expresen en términos matemáticos acerca de las experiencias de su vida cotidiana” (p.211).

Papert partía de la consideración de que las matemáticas, que se daban en las escuelas, eran unas “matemáticas desnaturalizadas” y su afán fue siempre conectarlas al pensamiento del niño. En realidad, Papert habla de “matemafobia” o el temor que tienen los niños a aprender matemáticas. Aparece en las clases de matemáticas tradicionales, que carecen de sentido y de utilidad, de forma que transcurren entre repeticiones disociadas de la realidad. Para luchar contra esta inutilidad y contra el miedo a aprender matemáticas, surge la programación sobre objetos, paralela a ella, el concepto de “Matemalandia” en el que “la matemática se convertiría en un vocabulario natural y el niño pasaría a ser un elemento activo, motivado y deseoso de aprender.

Oliveros (2002) señala:

El razonamiento Lógico matemático es eminentemente deductivo, incluso algunos autores lo definen como tal, mediante este pensamiento se va asegurando nuevas proposiciones a partir de proposiciones conocidas, para lo cual se usan determinadas reglas establecidas o demostradas. El uso del pensamiento lógico no sólo, nos posibilita la demostración de muchos teoremas matemáticos sino que permite de forma general analizar y encausar muchas de las situaciones que nos presentan en la vida diaria (p.63).

El autor menciona que el razonamiento lógico matemático se adquiere por medio de la deducción es decir que parte desde lo general a lo particular por tal razón El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con la intervención de los mecanismos de memoria, comprensión, y aprendizaje.

Piaget (1959) menciona que “Surge primero como una búsqueda adaptativa con características desinteresadas en el niño, después del adulto y como razonamiento simbólico mediante imágenes de acuerdo a sus deseos posteriormente” (p.42).

Piaget afirmaba que el pensamiento de los niños es de características muy diferentes al de los adultos. Con la maduración se producen una serie de cambios sustanciales en las modalidades de pensar, que Piaget llamaba metamorfosis, es una transformación de las modalidades del pensamiento de los niños para convertirse en las propias de los adultos. Los primeros razonamientos pueden observarse ya desde el período sensorio-motor, donde el objetivo es alcanzar metas a través de los medios disponibles. Después, el razonamiento se realiza por medio de la evocación de imágenes y palabras sobre los objetos y posteriormente va más allá de la percepción real deformándola, de acuerdo a sus deseos en el juego simbólico o de imaginación. El desarrollo del razonamiento transcurre; del razonamiento práctico al razonamiento propiamente lógico, donde la asimilación se centra en los elementos particulares de interés para el niño (sensorio-motor), en la imagen imitativa centralizada en el pensamiento (preoperatorio) y en el equilibrio por una extensión de la acomodación hacia el pensamiento operatorio.

Reuven (1980) afirma que “Las operaciones mentales son “el conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, en función de las cuales llevamos a cabo la elaboración de la información que recibimos” (p.72).

Las operaciones mentales se analizan en función de las estrategias que emplea la persona para explorar, manipular, organizar, transformar, representar y reproducir nueva información. Pueden ser relativamente simples (por ejemplo: reconocer, identificar, comparar) o complejas (por ejemplo: pensamiento analógico, transitivo, lógico e inferencial). Cada actividad cognitiva exige emplear operaciones mentales. Las operaciones mentales se refieren además a las manipulaciones y combinaciones mentales de representaciones internas de carácter simbólico (imágenes, conceptos, palabras).

Las operaciones mentales unidas de modo coherente son organizadas en estructuras cognitivas o de conocimiento y dan como resultado la estructura mental de la persona. Se va construyendo poco a poco; las más elementales permiten el paso a las más complejas y abstractas.

Fabrega (1967) afirma que:

El ser humano cuando comenzó a desarrollarse, utilizó diferentes esquemas cada vez más complejos para organizar la información que recibe del exterior, la cual formará parte de su inteligencia y pensamiento, el desarrollo del pensamiento lógico se afianza en una enseñanza que se caracteriza por su integración en otras disciplinas y a su vez la aplicación a situaciones de la vida real de los estudiantes.

El conocimiento lógico matemático es lo que el niño construye, a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particular que el conocimiento, una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de la acción sobre los mismos (p.23).

Con relación a lo dicho anteriormente se propone desarrollar y fundamentar sobre el inicio de la lógica matemática, el concepto y sus características, además en el trabajo diario consiste en indagar sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático y los espacios que se consideran un medio que permite resolver problemas de la cotidianidad. La información debe ser organizada y esta formará parte de su inteligencia y pensamiento para utilizarlos en la vida cotidiana.

El nacimiento de la lógica está relacionado con el nacimiento intelectual del ser humano, al enfrentarse con la naturaleza para comprenderla y aprovecharla. Este periodo clásico lo protagonizan Platón, Aristóteles y Euclides. Según Platón lo concreto se percibe en función de lo abstracto y por tanto el mundo sensible existe gracias al mundo de las ideas.

Whitehead (1913) menciona que:

La revolución Lógica incorporando la unión entre matemáticas y computación. Las computadoras tienden a explorar datos inteligentemente, transfiriendo información de las bases de datos a las bases de conocimiento interconectadas a través de la Red a escala infinitesimal. La lógica evoluciona, pues como un gen hacia la culminación del conocimiento libre que nace del rigor formal de la Matemática griega; emerge renovadamente de etapas de persecución tan oscuras como la Edad Media y otros intentos más recientes; hasta el intercambio constante y continuo de datos en la era moderna de estructura de redes que el Internet proporciona a modo neuronal a la humanidad (p.52).

El autor se refiere a que la lógica matemática y la computación analiza los conceptos y reglas de deducción utilizadas en las áreas convirtiéndola en una especie de conexión en red, su evolución se encuentra en un continuo cambio. Una teoría matemática considera objetos definidos, para obtener leyes que relacionados entre sí forman los axiomas; de estos deducimos los teoremas y a veces nuevos objetos. El objetivo de la Lógica Matemática es el de expresar matemáticamente a la naturaleza y con ella el pensamiento.

Jaques (1990) menciona:

Que en los niños el pensamiento se enmarca en el aspecto sensorio motriz y se desarrolla, interactúa con el ambiente y no se olvida. A través de los sentidos; las distintas experiencias que el estudiante ha realizado, consiente de su percepción sensorial, consigo mismo en relación con los demás y los objetos del mundo, transfieren a su mente unos hechos sobre los que se elabora una serie de ideas que le ayudan a relacionarse con el exterior (p.73).

Por lo tanto el pensamiento lógico se desarrolla en la medida en el niño interactúa con el ambiente, se construye una vez y no se olvida, además este pensamiento no es directamente enseñable, debido que es construido a partir de las relaciones que el mismo individuo ha creado entre los objetos, en donde cada relación es útil para la siguiente experiencia.

1.11 Innovación educativa nivel mundial 3.0

En el congreso por la educación realizado en España 2016 varios ponentes mencionaron la importancia de una educación innovadora de acorde con la tecnología.

Trejo (2018) *“En el congreso mundial de innovación educativa para niños efectuado en España”* menciona que:

La innovación debe comprenderse como un proceso transformador. Así también, la innovación curricular es un mecanismo que permite también mejorar el calidad de los programas educativos. Se requiere también para un óptimo desarrollo curricular de los programas de licenciatura y posgrado, la permanente innovación en el currículo. Es importante tener en cuenta el contexto y las necesidades más importantes, así como el beneficio de las comunidades académicas y estudiantiles para que estas transformaciones sean adecuadas, pertinentes y permitan asegurar la calidad. Los docentes deben también estar comprometidos con estas renovaciones y comprender que

no se puede innovar sin crear pero siempre pensando en el mejoramiento de los programas educativos. Arias (2014) aclara que esto supone: "un cambio cualitativo significativo respecto a la situación inicial en los componentes o estructuras esenciales del sistema o proceso educativo. La innovación supone, también, partir de lo vigente para transformarlo" (p.28).

Este proceso, señala Arias, permite considerar a la innovación no es tan solo un producto sino, y sobre todo, un proceso y una actitud o posicionamiento ante el hecho educativo. Si la innovación se considera simplemente como un producto final se corre el riesgo de caer en la rutina y en la instalación de prácticas o modelos que en su día pudieron significar una ruptura, pero que no lo son al momento actual.

En la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para proveer a sus alumnos/as con las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI porque nos encontramos en un proceso transformador . Las TICs son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y al alumnado cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos. Las (TIC), están transformando la educación notablemente, ha cambiado tanto la forma de enseñar como la forma de aprender y por supuesto el rol del docente y el estudiante.

1.2 Revisión de investigaciones previas sobre el objeto de estudio

A continuación se presentará una compilación del resultado de investigaciones sobre el tema de investigación conocido, tratando de establecer que se ha realizado en los últimos años.

1.2.1 Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias matemáticas en primaria

Suárez, Andrés, Porras y Román (2015) En la revista Mexicana "*Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias matemáticas en primaria*" mencionan que:

La investigación por los autores se realizó con el finalidad de proponer un modelo para enseñar la elaboración de macroinstrucciones a partir del entendimiento de procesos lógico-matemáticos, y mejorar la resolución de problemas en estudiantes de 5° grado de primaria, particularmente, sobre la comprensión y el desarrollo de sus primeros algoritmos. En la indagación se encontraron importantes aspectos para

considerar en el modelo que pretender proponer: temáticas, contextos, herramientas y técnicas adecuados para la enseñanza de programación a niños, así como algunos ejemplos de modelos de evaluación de resultados de este tipo de experiencias (p.36).

1.2.2 Movistar. La enseñanza de Lenguajes de Programación en la Escuela: ¿Por qué hay que prestarle atención?

Fábrega (2016) afirma que:

La empresa desarrolla desde hace una década cursos gratuitos de programación y robótica para estudiantes y profesores de todas las edades y niveles académicos, experiencia que ha demostrado positivos resultados en términos pedagógicos y nos ha permitido ser testigos de la capacidad transformadora que tiene la programación en la educación. (p.86).

El autor basado en la realidad actual y observando las tendencias mundiales, buscan la colaboración a la discusión y formación de una política pública en la enseñanza de la programación en Chile. Como parte de este esfuerzo, durante el año 2016 desarrollar 4 estudios: “¿Por qué hay que prestarle atención a la enseñanza de la programación?”; “¿Qué están haciendo otros países?”; “¿Cuáles son las oportunidades curriculares en Chile?”, y finalmente, “Bases para la implementación de la Enseñanza de la Programación en el Sistema Escolar”.

El investigador hace mención que se necesitan 500.000 personas que sepan programar. Si el usuario sabe comunicarse con un computador, entonces tiene una excelente oportunidad de trabajo con gran futuro”, decía la Revista Popular Science de circulación en Estado Unidos en enero de 1965 . Esta falta de programadores parece no haber cambiado en las décadas siguientes. De hecho, las referencias a que se requieren más programadores ha sido frecuente desde entonces, y la demanda crece más rápido que la oferta. Por ejemplo, en EE.UU. se estima que para el año 2020 un millón de vacantes laborales ofrecidas por empresas de tecnología simplemente no se llenarán. Mientras que es común ver a la programación como una profesión con una buena expectativa laboral, menos atención ha tenido el hecho de que aprender a programar puede generar una importante transformación en la calidad de la educación.

Tabla 1
Programación en colegios.

| | |
|---|-----------------------------|
| Mejora la capacidad de entender conceptos y abstracciones de tipo matemáticas | (Gibson, 2012) |
| Desarrolla el pensamiento lógico secuencial y la resolución de problemas complejos | (Passey, 2016) |
| Mientras antes y más a menudo se introduzcan contenidos de programación, más aumenta la propensión a utilizarlos en la resolución de problemas | (Syslo & Kwiatkowska, 2015) |
| Las nuevas interfaces de programación en bloque como Scratch, facilitan mucho el aprendizaje y lo hacen divertido | (Resnick, et al, 2009) |
| Manejar programación te permite dialogar activamente y mantenerte actualizado con las transformaciones tecnológicas mundiales, pese a su gran rapidez | (Partelow, 2016) |
| Los nuevos trabajos que se están creando, se basarán esencialmente en tecnologías de la información, la programación es la herramienta para interactuar con estas | (WEF, 2016) |
| Se está utilizando cada vez más para resolver problemas reales de las personas, con resultados alentadores | (The Economist, 2016) |
| La complejidad de la toma de decisiones algorítmicas planteará nuevos desafíos para la sociedad civil futura; entender programación será fundamental para resguardarse de nuevas formas de discriminación ocultas en líneas de código | (Goodman & Flaxman, 2016) |

Fuente: Elaboración propia

1.2.3 Investigación scratch y el desarrollo de habilidades de pensamiento

Tabborda (2015) en su proyecto de Investigación “Programación de computadores y desarrollo de habilidades de pensamiento en niños escolares: fase exploratoria”.

El investigador hace mención a “Programar y conocer sobre computación, podrían parecer a primera vista conocimientos reservados para estudiantes de ingeniería” (p.112). Se sostiene en la cita anterior que estos son conocimientos cada vez más conectados en un amplio campo de actividades científicas. No obstante, el interés de psicólogos y educadores por las actividades de programación de computadores excede el hecho de su rol instrumental en la ciencia. Una de las tesis más importantes defendidas por los investigadores en el campo de la educación en computación es que aprender a programar fomenta una forma de pensamiento más abstracta, analítica y eficiente. Gran parte del sentido de comprender qué quiere decir “pensamiento computacional”, en conclusión el estudiante podrá mejorar de gran manera su lógica matemática y abstracta, además de su ubicación espacial.

1.2.4 Programación de computadores y desarrollo de habilidades de pensamiento en niños escolares

Lopez (2016) afirma que:

La noción de pensamiento computacional es de aparición relativamente reciente en el campo de la investigación educativa y psicológica, así, la primera referencia explícita a este concepto aparece en un artículo escrito por Jeannette Wing en el 2006. Como 2 veremos, sin embargo, hay desarrollos mucho más tempranos de este concepto, enfocados principalmente en estudios comparativos expertos-novatos en programación, el pensamiento computacional puede comprenderse como una nueva forma de pensamiento posibilitada gracias a la aparición de los sistemas computacionales en el siglo XX, y que implica la unión o mezcla entre pensamiento matemático, pensamiento científico y pensamiento ingenieril. Con lo cual Wing intenta mostrar que pensar computacionalmente requiere un nivel alto de abstracción, pero al mismo tiempo requiere anclar fuertemente estos pensamientos a lo real, para solucionar problemas concretos (p.15).

El investigador afirma que la computación y la programación pueden convertirse en un nuevo campo de investigación en el desarrollo del pensamiento por todas las destrezas que este puede desarrollar. Para que un niño pueda iniciar el proceso de programar es necesario que desarrolle su abstracción y su ubicación espacio temporal.

1.3 Fundamentos pedagógicos

1.3.1 Pensamiento lógico matemático según Piaget

Centrándose en la inteligencia lógico-matemática se debe destacar de acuerdo con la teoría Piagetiana que el desarrollo de la comprensión matemática empieza cuando el niño toma contacto con el mundo de los objetos e inicia sus primeras acciones con estos; más tarde, el niño pasa a un nivel más abstracto, eliminando los referentes del mundo cundante de Piaget en 1969. Se pueden establecer diferentes estadios del desarrollo del pensamiento lógico-matemático:

a) El sensoriomotor (0-2 años) que se caracteriza por la capacidad para imitar las acciones de los otros, combinar acciones simples y producir otras nuevas, asimismo, existe ya cierta evidencia de la intencionalidad de la conducta.

b) Durante el preoperatorio (2-7 años) el niño pasa de ser un bebé a la primera infancia, adquiriendo un sentido intuitivo de conceptos como el de número o el de la

causalidad, haciendo uso de ellos en una situación práctica, pero no puede utilizarlos de un modo sistemático o lógico. Por ejemplo, un niño de tres años elegirá un montón de caramelos cuando estén esparcidos en una superficie amplia, pero cambiará su juicio cuando la misma cantidad de caramelos haya sido agrupada en una superficie más pequeña.

c) Mientras que durante el período de las operaciones concretas (7-11 años) el niño es capaz de utilizar las relaciones causales y cuantitativas. Puede estimar que el número de caramelos en un montón permanece constante mientras no se le añada o quite nada. Es la reversibilidad del pensamiento la que permite manejar las nociones abstractas que exige la inteligencia lógico matemática. (Flavell, 1982, p.90)

El conocimiento lógico matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos. Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número.

1.3.2 Inteligencias múltiples Howard Gardner

Hablar de inteligencias múltiples es indicar que la inteligencia no es algo unitario, sino que el concepto de "inteligencia" agrupa diferentes capacidades específicas, esto es, un conjunto de inteligencias múltiples, distintas, diferenciadas entre sí e independientes pero interrelacionadas.

Armstrong, Rivas, y Gardner (1999) *“En su libro de inteligencias múltiples menciona que”*:

La Inteligencia lógico matemática tiene la capacidad de utilizar los números con eficacia (matemáticos, contables, estadísticos) y de razonar bien (científicos, programadores informáticos, especialistas en lógica). Esta inteligencia incluye la sensibilidad a patrones y relaciones lógicas, afirmaciones y proposiciones (si...

entonces, causa efecto), funciones y otras abstracciones relacionadas. Los procesos empleados en la inteligencia lógico-matemática incluyen: categorización, clasificación, deducción, generalización, cálculo y prueba de hipótesis. Mientras que la inteligencia espacial tiene la capacidad de percibir el mundo visuoespacial de manera precisa (por ejemplo, como un cazador, un escolta o un guía) y de llevar a cabo transformaciones basadas en esas percepciones (interioristas, arquitectos, artistas, inventores). Esta inteligencia implica sensibilidad al color, las líneas, la forma, el espacio y las relaciones entre estos elementos. Incluye la capacidad de visualizar, de representar gráficamente ideas visuales o espaciales, y de orientarse correctamente en una matriz espacial.

Inteligencia cinético-corporal. Dominio del propio cuerpo para expresar ideas y sentimientos (actores, mimos, atletas o bailarines), y facilidad para utilizar las manos en la creación o transformación de objetos (artesanos, escultores, mecánicos, cirujanos). Esta inteligencia incluye habilidades físicas específicas, como la coordinación, el equilibrio, la destreza, la fuerza, la flexibilidad y la velocidad, además de capacidades propioceptivas, táctiles y hápticas (p.63).

Como se puede evidenciar en la cita anterior el desarrollo de este pensamiento, es clave para el desarrollo de la inteligencia matemática y es fundamental para el bienestar de los niños y niñas y su desarrollo, ya que este tipo de inteligencia va mucho más allá de las capacidades numéricas, aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis. Se nace con la capacidad de desarrollar este tipo de inteligencia. Las diferentes capacidades van a depender de la estimulación recibida.

1.3.3 Constructivismo de Vigotski

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado se puede decir que el aprendizaje es la construcción del conocimiento que cada persona va modificando constantemente de acuerdo a sus experiencias

La postura constructivista de Coll habla sobre que la educación se alimenta de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas: el enfoque psicogenético

piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigotskyana, así como algunas teorías instruccionales, entre otras. (Coll, 2015, p.76)

A pesar de que los autores de éstas se sitúan en encuadres teóricos distintos, comparten el principio de la importancia de la actividad constructivista del alumno en la realización de los aprendizajes. El constructivismo en la educación es una de las teorías que más se aplica en la educación general básica en el Ecuador, esta pretende que el estudiante sea un ente activo en el proceso de enseñanza – aprendizaje y que pueda el docente ser un mediador para la construcción del conocimiento. Es aquí donde el docente juega un papel importante al momento de utilizar herramientas informáticas para tener un acceso global de la información.

1.3.4 Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

La teoría del Aprendizaje Significativo es uno de los conceptos pilares del constructivismo. Elaborada por el psicólogo Paul Ausubel, ésta teoría se desarrolla sobre una concepción cognitiva del aprendizaje.

Moreira (2012) menciona que:

Con la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, a través de Joseph Novak, en Cornell, en los años setenta, me di cuenta de que el enfoque comportamentalista de Skinner estimulaba el aprendizaje mecánico, no el significativo. Algunos años después conocí las magníficas obras de Neil Postman y decidí tomarlas como referente, no para una enseñanza subversiva sino para un aprendizaje subversivo. Pero, para evitar connotaciones políticas se decide usar el término aprendizaje significativo crítico, no subversivo. Aunque se había, desde mucho tiempo, hablado de Paulo Freire, no hace mucho su pedagogía de la autonomía y con el concepto de educación bancaria ha influido en la educación. La pedagogía de la autonomía tiene mucho que ver con aprendizaje significativo y la educación bancaria con aprendizaje mecánico (p.31).

Precisamente, Ausubel planteó que el aprendizaje significativo se da cuando un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, es decir con la estructura cognitiva ya existente. El aprendizaje significativo se da cuando una nueva información se relaciona con un concepto ya existente; por lo que la nueva idea podrá ser aprendida si la idea precedente se ha entendido de manera clara.

CAPÍTULO II

Marco metodológico

2.1 Enfoque metodológico de la investigación

La investigación está sustentada en el paradigma Mixto, el cual citado por Hernández señala que: los dos enfoques (cuantitativo y cualitativo) similares y relacionadas entre sí: llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos, además establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas, con este resultado se prueban y demuestran el grado en que las suposiciones ideas tienen fundamento, también revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis, y proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar las suposiciones ideas; o incluso para generar otras. (Hernández, 2003). La investigación que se realiza se sustenta en el paradigma mixto ya que el problema requiere investigación interna, sus objetivos plantean acciones inmediatas, propone preguntas a contestarse, la población es pequeña, requiere de un trabajo con todos sus participantes y los resultados que se obtendrán no son generalizables, razones por lo cual se escogió este paradigma. Desde la perspectiva cuantitativa, en función de los objetivos de esta investigación, se aplicaron instrumentos de escala que son cuestionarios y entrevista. La aplicación de los instrumentos se hizo mediante los cuestionarios realizados en google forms y enviados a la plataforma virtual Edoome. Los datos obtenidos, fueron procesados y analizados mediante los programas informáticos SPSS V22 y Microsoft Excel 2013. (Anexo 1 y 2)

Para la obtención de los resultados se realizó la entrevista a la Directora administrativa de la unidad educativa T.W. Anderson, la entrevista contó con 9 preguntas que se direccionaban sobre el apoyo docente y estudiantil al uso de las TIC. (Anexo 3)

<https://drive.google.com/file/d/13VXSC4Pi1fMgTm1HEDLqI6UV4bgdoEmM/view?usp=sharing>.

2.2 Tipo de investigación

Debido a los objetivos de la investigación es de tipo aplicada porque está encaminada a resolver problemas prácticos, no llega a leyes y su generalización es limitada.

Por el lugar la investigación es de campo y bibliográfica porque se realizó en un local determinado y porque es necesario realizar un estudio minucioso en texto para la construcción de este proyecto.

Por la factibilidad de aplicación constituye un trabajo factible porque motivó al desarrollo de una propuesta de una innovación práctico – teórico que permita solucionar los problemas detectados.

Por la naturaleza la investigación es aplicada porque se identificó un problema al cual se lo propuso una solución inmediata, para esto es necesario la toma de decisiones.

Concluyendo, el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento. En esta investigación el enfoque cuantitativo se aplica al determinar resultados numéricos utilizando la técnica de la encuesta que consta de 10 preguntas para los estudiantes y 10 preguntas para los docentes. En el caso de los cuestionarios fueron encuestados 20 estudiantes de séptimo año de Educación general básica y 6 docentes complementarios del mencionado año. Se realizó una indagación del uso de la tecnología aplicada a la educación y los recursos necesarios para implementar Lenguajes de programación en Code.org.

2.3 Etapas de la investigación

La investigación se divide en por cuatro etapas fundamentales que muestran su dinámica: etapa exploratoria, etapa de indagación bibliográfica, diagnóstico de necesidades para el estudio del objeto y la evaluación del resultado científico.

Etapa exploratoria

En esta fase se determinó el tema de interés a ser investigado, la justificación de la elección del tema, así como la situación problémica. En este sentido, la Investigación Exploratoria será la primera fase que se cumpla, sobre un objeto de estudio que resulte desconocido, o incluso también para el resto de la comunidad en el que se realice la investigación, careciendo entonces de antecedentes que puedan orientar la investigación emprendida. A partir de la cual se pudo concretar el diseño teórico metodológico de la investigación, y se realizó la sistematización teórico-metodológica de los referentes que permitieron sustentar el estudio, como último paso se realiza la solicitud del respectivo permiso a la máxima autoridad de la institución para poder realizar el presente proyecto de investigación.

Etapa de la indagación bibliográfica

En el proceso de recolección de información para la construcción de un objeto de investigación o de un proyecto de investigación bibliográfica y documental (IBD) ocupa un lugar importante, ya que garantiza la calidad de los fundamentos teóricos de la investigación.

Etapa de diagnóstico de necesidades para el estudio del objeto

El diagnóstico de necesidades es un estudio sistemático antes de intervenir. Este estudio permite identificar y comprender el problema, establecer su importancia en relación con otros, para así lograr con éxito la identificación de las necesidades actuales que permitirán poder concebir un sistema de acciones dirigidas a provocar los cambios necesarios para llevar el objeto a un nuevo estado de desarrollo cualitativamente superior. Para ello se utilizan fuentes de información sobre situaciones actuales y deseables y provee una base para generar las soluciones.

El diagnóstico de la utilización de herramientas de lenguaje de programación para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo de básica, se concibió a partir de la identificación de las dimensiones e indicadores correspondientes para su estudio bibliográfico. Sobre la base de estos se elaboraron los instrumentos y técnicas para la recogida de información, el análisis de los resultados y se determinaron las regularidades y necesidades derivadas del diagnóstico.

Etapa de evaluación del datos recolectados

La evaluación de la propuesta científica se realizará de forma teórica, a través de la valoración por criterios de expertos y de forma empírica a partir de su implementación parcial, en el escenario de la investigación a través del registro de las experiencias.

2.4 Unidades de estudio población y muestra

Las unidades de estudios de la investigación serán:

- a) los docentes y estudiantes del colegio Anderson con el tema, Guía metodológica para desarrollar el Pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación en Séptimo de Básica (porque) se limita la población a trabajar que corresponde a:
- b) 20 estudiantes 10 niños y 10 niñas, 6 docentes que trabaja con el grado, 3 mujeres y 3 varones. El perfil de los docentes corresponde a 5 licenciados en ciencias de la educación y un ingeniero den sistemas.

La población va a ser igual que la muestra debido a que la cantidad de estudiantes no es extensa.

2.5 Métodos y técnicas utilizadas en la investigación

Durante todo el proceso investigativo se usarán los métodos del nivel teórico, exploratorio y matemático.

Los métodos teóricos aplicados son el analítico-sintético, el inductivo-deductivo, y el sistémico-estructural. Estos métodos posibilitaron la sistematización de la información teórica, así como el procesamiento e interpretación de los datos empíricos obtenidos, la concepción y diseño del programa, la evaluación de los resultados y la elaboración de las conclusiones y recomendaciones del estudio realizado para determinar que impacto tiene la aplicación del lenguaje de programación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Para la realización de las encuestas se utilizará la escala de Likert es uno de los tipos de escalas de medición. Es una escala psicométrica utilizada principalmente en la investigación de mercados para la comprensión de las opiniones y actitudes de un consumidor hacia una marca, producto o mercado meta. Nos sirve principalmente para realizar mediciones y conocer sobre el grado de conformidad de una persona o encuestado hacia determinada oración afirmativa o negativa. (Hernández, 2003).

Cuando se responde a un ítem de la escala de likert, el usuario responde específicamente en base a su nivel de acuerdo o desacuerdo. Las escalas de frecuencia con la de Likert utilizan formato de respuestas fijos que son utilizados para medir actitudes y opiniones. Estas escalas permiten determinar el nivel de acuerdo o desacuerdo de los encuestados.

Los métodos y técnicas de investigación son:

Tabla 2

Métodos y técnicas de la investigación.

| Técnica | Población | Objetivo |
|----------|-----------|---|
| Encuesta | Docentes | Se aplicó esta encuesta para conocer el uso de herramientas informáticas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el |

| | | |
|------------|-------------|--|
| | | lenguaje de programación |
| Encuesta | Estudiantes | Se aplicó esta encuesta para conocer el uso de herramientas informáticas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación |
| Entrevista | Directora | Determinar la importancia que tienen las herramientas informáticas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en la institución educativa. la entrevista conto con 10 preguntas que se direccionaban sobre el apoyo docente y estudiantil al uso de las TIC |

Fuente: Elaboración propia

La unidad educativa Theodore W. Anderson se encuentra ubicada en el Sector de Nayón de la ciudad de Quito en el sector de la Av Simón Bolívar, cuenta con instalaciones propias, con un total de 400 estudiantes en el año lectivo 2018-2019 y 30 docentes que incluyen las áreas del nivel inicial, medio, superior y bachillerato internacional.

Misión: Somos una Unidad Educativa laica con vocación cristiana, que ofrece una educación de calidad y formación integral a los niños y jóvenes, para que sean pensadores libres y agentes éticos capaces de enfrentar retos y promover cambios positivos en su entorno.

Visión: Ser una Unidad Educativa con acreditación del Bachillerato Internacional, reconocida por la innovación de sus propuestas y sus altos resultados académicos, que proporcione una educación integral con una sólida formación del carácter y valores. Siempre a la vanguardia de la globalización y la sociedad del conocimiento.

Debido que la muestra que se toma es en base al Séptimo año de Educación general básica, que tiene 20 estudiantes, 6 maestros, no supera los 200 personas se trabaja con todos los estudiantes de año antes mencionado.

- La investigación se realiza por las siguientes justificaciones:
- Innovación en el aula
- Proveer al docente de herramientas informáticas para favorecer a un aprendizaje de calidad
- No existen otras tesis en el país con estas variables
- Se asegura un aprendizaje sólido en las destrezas lógico matemáticas con la aplicación de nuevas herramientas informáticas
- Romper los esquemas de una educación tradicional donde el pizarrón y el marcador es el único instrumento de trabajo en el aula.

2.6 Análisis e interpretación de resultados

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.

Pregunta 1 ¿Envía tareas y trabajos a través de las herramientas Tecnológicas?.

Tabla 3

Uso de herramientas tecnológicas

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 7 |
| CASI SIEMPRE | 12 |
| A VECES | 1 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

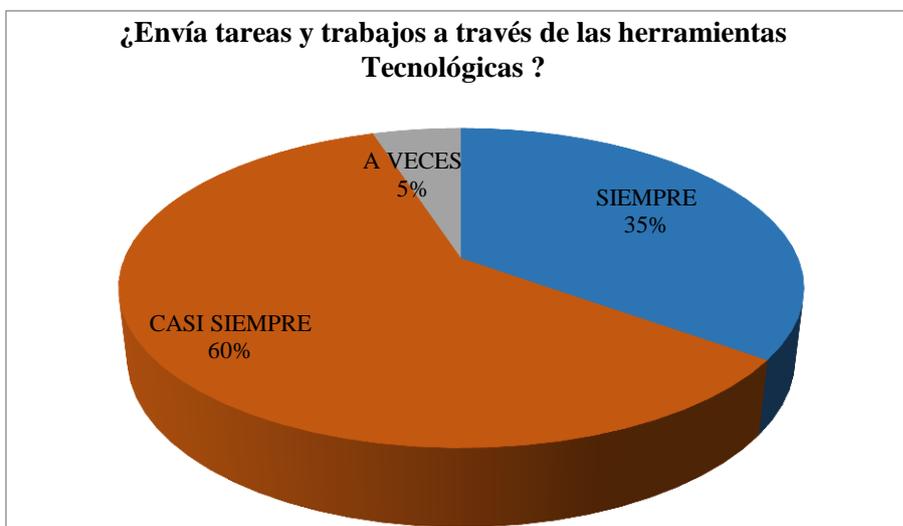


Gráfico 1. Uso de correo electrónico

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

En lo referente a la pregunta planteada los estudiantes, hacen uso de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo y se puede utilizar estos medios para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.
 Pregunta 2 ¿Recibe clases de TIC en su institución educativa?.

Tabla 4
Uso de herramientas tecnológicas

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 11 |
| CASI SIEMPRE | 7 |
| A VECES | 1 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 1 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

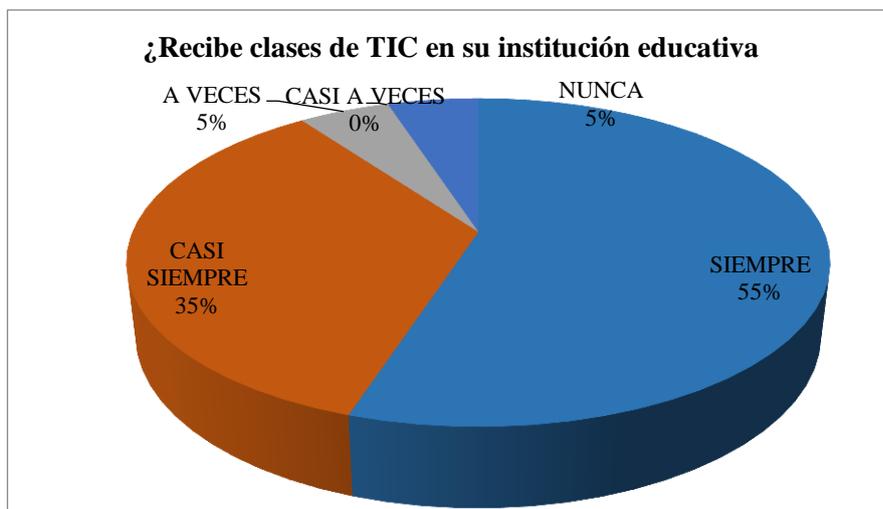


Gráfico 2. Uso de correo electrónico y redes sociales
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Se puede llegar a la conclusión que los estudiantes, reciben clases de Tic en su institución educativa, esto ayuda para que su docente tutor aplique la guía metodológica de programación en Code.org para desarrollar el pensamiento lógico matemático..

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.
 Pregunta 3 ¿Cree que las TIC sirven de aporte para sus estudios?.

Tabla 5
Importancia de las TIC

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 16 |
| CASI SIEMPRE | 4 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

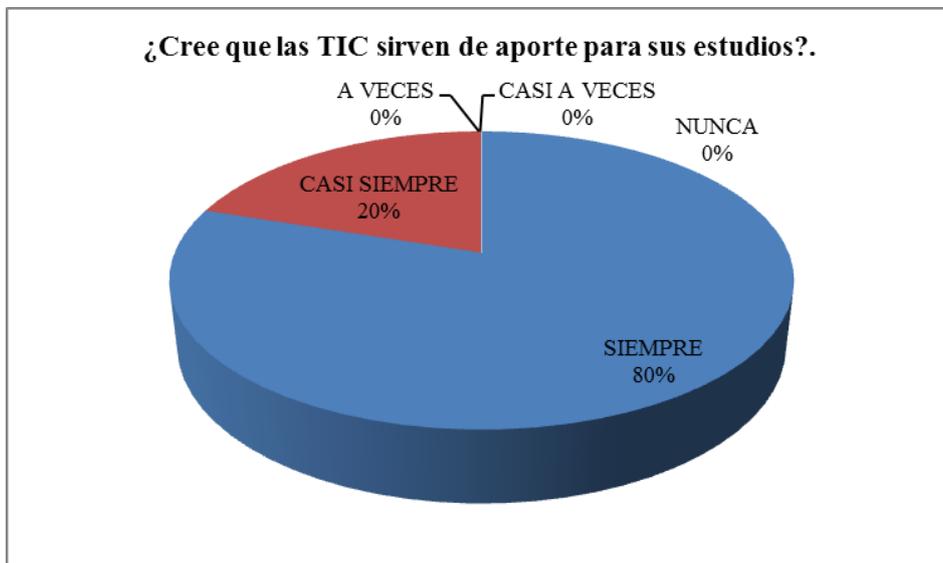


Gráfico 3. Importancia de las TIC
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Con respecto a la pregunta los y las estudiantes, piensan que las TIC sirven de aporte para sus estudios, además que entienden la importancia y la agilidad que les puede facilitar el uso de la tecnología en la educación.

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.

Pregunta 4 ¿Considera que las tecnologías son un recurso importante para mejorar su aprendizaje?

Tabla 6
Tecnologías para mejorar el aprendizaje.

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 8 |
| CASI SIEMPRE | 10 |
| A VECES | 2 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

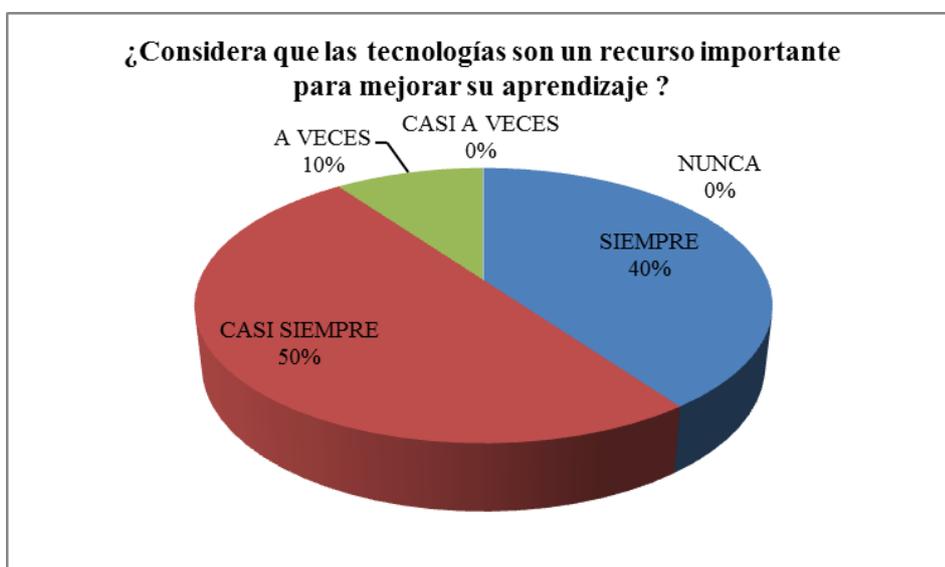


Gráfico 4. Tecnologías para mejorar el aprendizaje

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

En resumen los y las estudiantes, entienden que el uso de la tecnología en la educación ayudará a mejorar su proceso de enseñanza aprendizaje. Es necesario que haya los controles del uso de la tecnología en la institución educativa y en su hogar.

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.
 Pregunta 5 ¿Le gusta resolver problemas lógico matemáticos?.

Tabla 7
Resolución de problemas matemáticos.

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 7 |
| CASI SIEMPRE | 8 |
| A VECES | 4 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 1 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

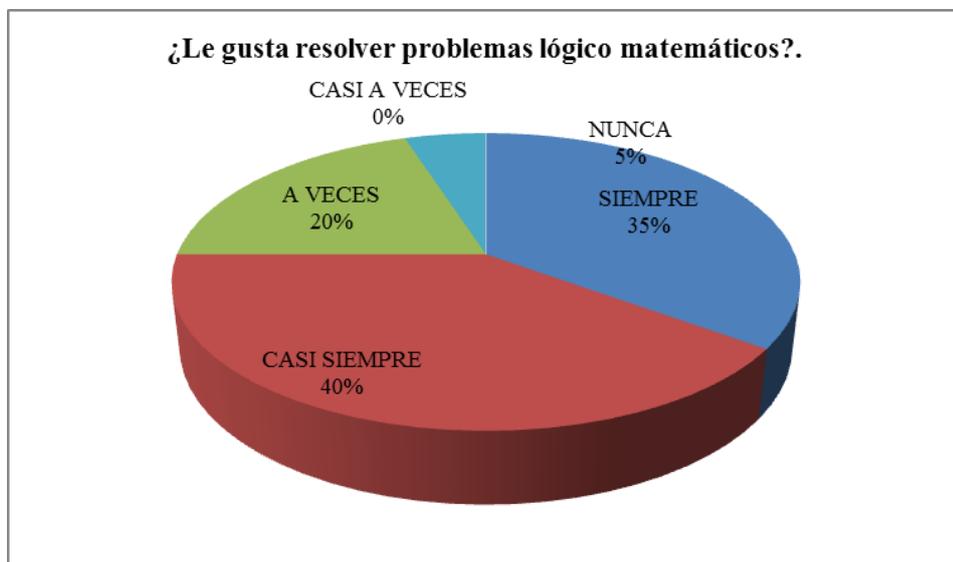


Gráfico 5. Resolución de problemas matemáticos.
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

En lo referente a la información obtenida los estudiantes de séptimo año de educación general básica, tienen inconvenientes al resolver ejercicios matemáticos por que no los entienden y por esa razón no les gusta.

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.
 Pregunta 6 ¿Tiene inconvenientes al resolver problemas matemáticos?

Tabla 8
Inconvenientes al resolver problemas matemáticos.

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 0 |
| CASI SIEMPRE | 8 |
| A VECES | 5 |
| CASI A VECES | 4 |
| NUNCA | 3 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

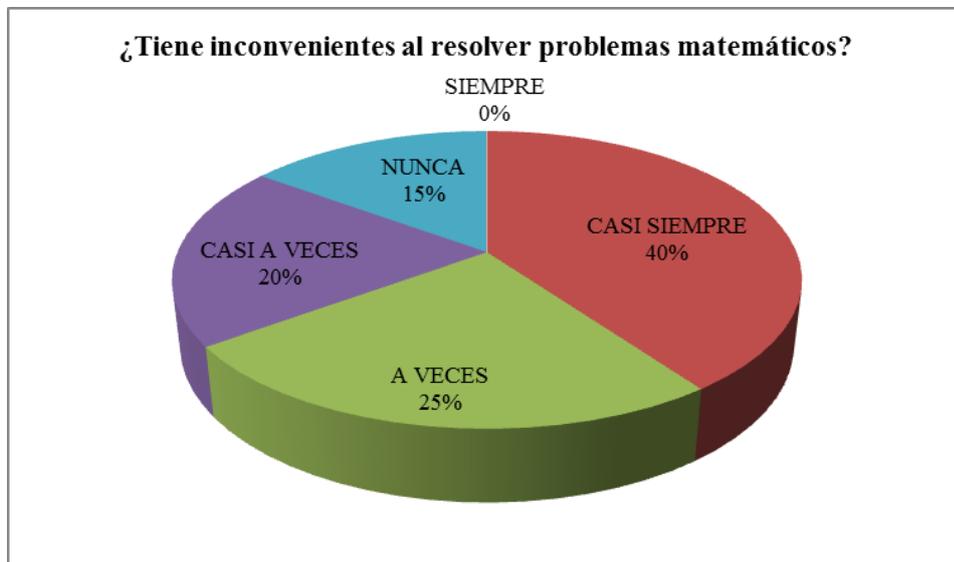


Gráfico 6. Inconvenientes al resolver problemas matemáticos.
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

En lo referente a la pregunta planteada existe un porcentaje importante de estudiantes que tienen inconvenientes al momento de resolver problemas matemáticos y esto genera el desinterés por la asignatura.

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.

Pregunta 7 ¿Le gustaría utilizar la tecnología para mejorar sus habilidades lógico matemáticas ?

Tabla 9

Tecnología para mejorar sus habilidades lógico matemáticas.

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|---------------------|-------------------|
| SIEMPRE | 17 |
| CASI SIEMPRE | 3 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

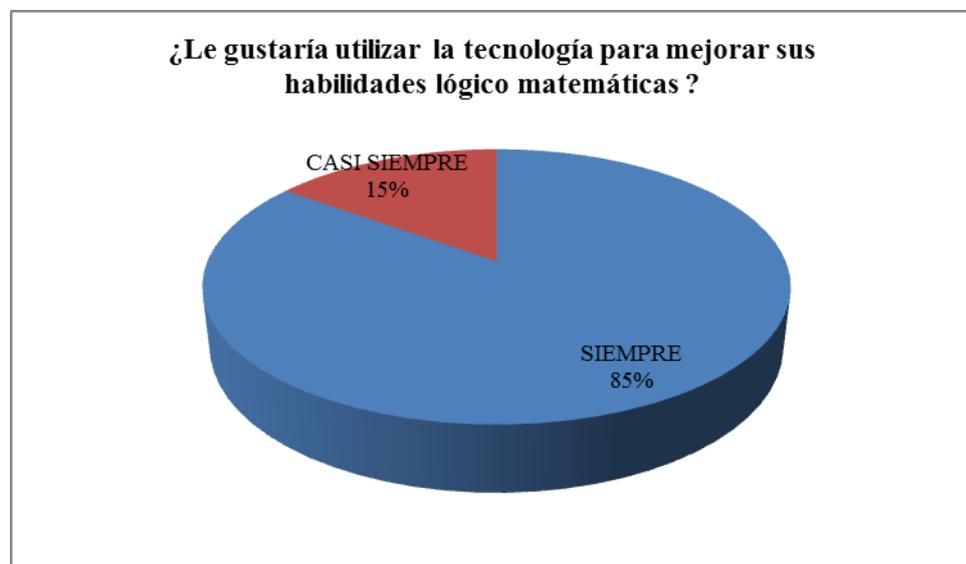


Gráfico 7. Tecnología para mejorar sus habilidades lógico matemáticas

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Los y las estudiantes, tienen la plena predisposición en utilizar las TIC para mejorar sus habilidades lógico matemáticas. Esta estrategia ayudará a minimizar el tiempo que se utiliza para realizar sus tareas tanto en la institución educativa como en su casa.

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.

Pregunta 8 ¿Tiene acceso al internet en su casa por medio de celular, Tablet o computadora?

Tabla 10
Acceso a internet y tecnología.

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|---------------------|-------------------|
| SIEMPRE | 16 |
| CASI SIEMPRE | 4 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

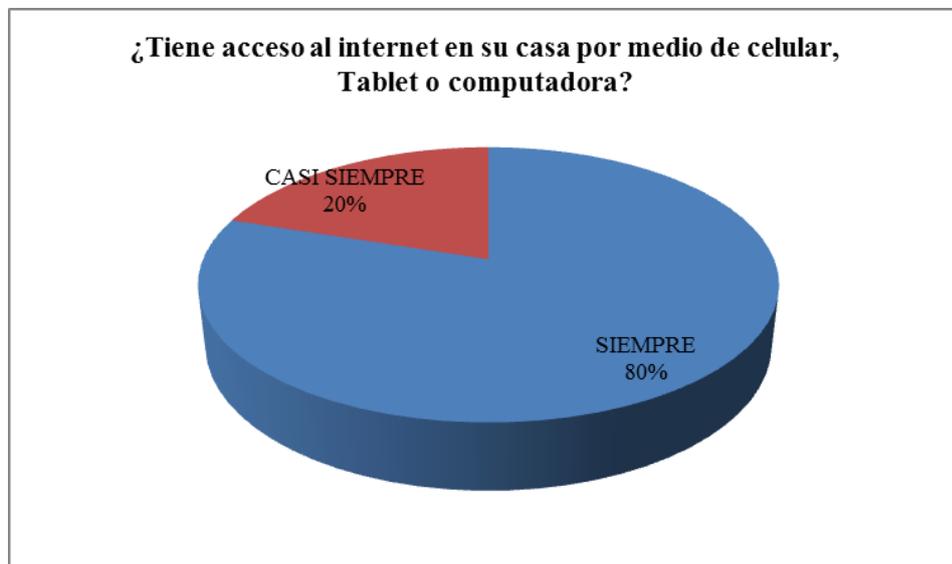


Gráfico 8. Acceso a internet y tecnología.

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Referente a la pregunta planteada, tienen en un alto porcentaje acceso a tecnología desde su hogar. Siendo este indicador muy importante para la factibilidad del proyecto de programación en Code.org.

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.
 Pregunta 9 ¿Tiene acceso al internet en su institución educativa?

Tabla 11

Acceso a internet y tecnología en la institución educativa.

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 12 |
| CASI SIEMPRE | 6 |
| A VECES | 1 |
| CASI A VECES | 1 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

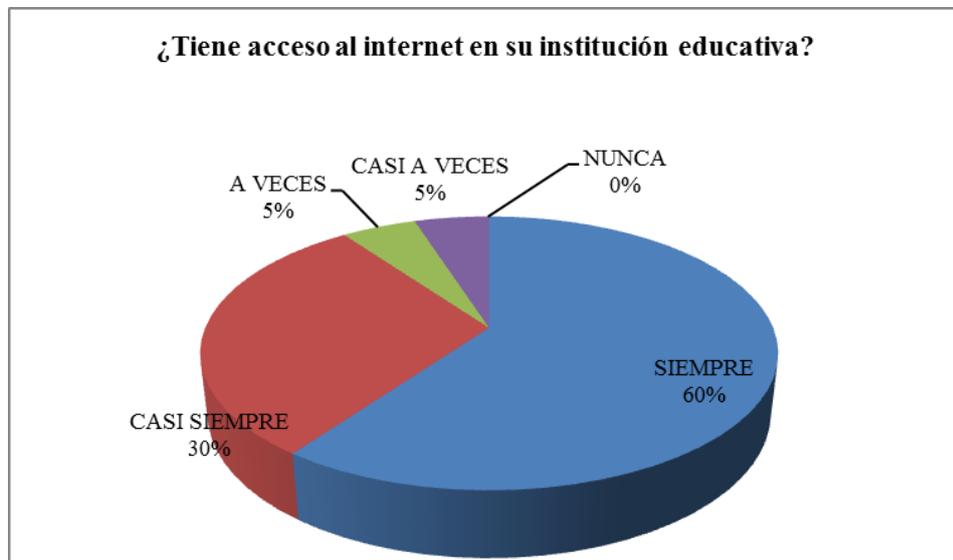


Gráfico 9. Acceso a internet y tecnología en la institución educativa.

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

En consecuencia los estudiantes, tienen en un alto porcentaje acceso a tecnología desde su institución educativa. Siendo este indicador muy importante para la factibilidad del proyecto de programación en Code.org.

Encuesta aplicada a los y las estudiantes de Séptimo año de educación general básica.
 Pregunta 10 ¿Le gustaría crear aplicaciones para celular utilizando la programación?

Tabla N°12
Uso de lenguajes de programación

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 19 |
| CASI SIEMPRE | 1 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 20 |

Fuente: Elaboración propia

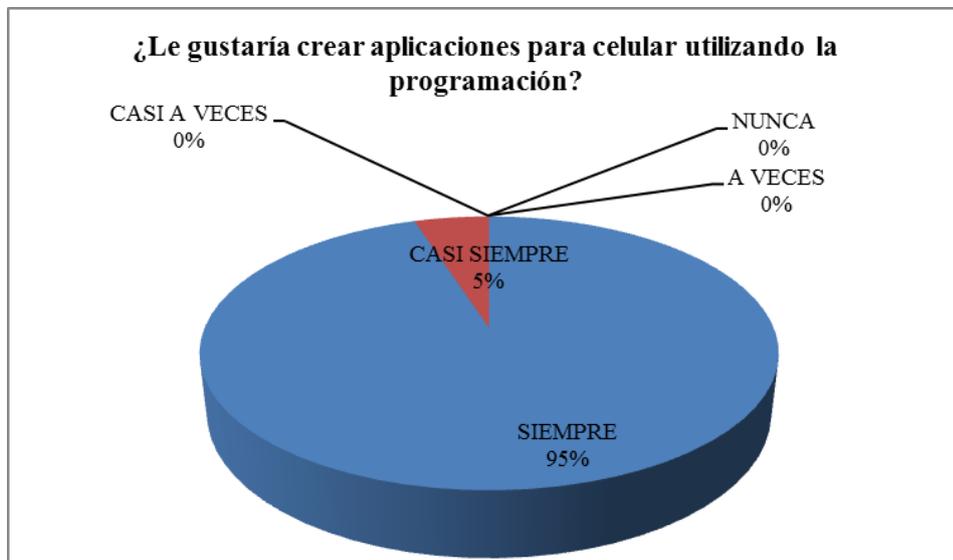


Gráfico 10. Uso de lenguajes de programación.
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

En resumen los y las estudiantes, tienen en su totalidad les gustaría crear aplicaciones para celular utilizando programación. teniendo este indicador muy importante para la factibilidad del proyecto de programación en Code.org.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DOCENTES

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica

Pregunta 1 ¿Usted utiliza TIC para su ejercicio profesional ?

Tabla 13

Uso de correo electrónico y redes sociales

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 1 |
| CASI SIEMPRE | 4 |
| A VECES | 1 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

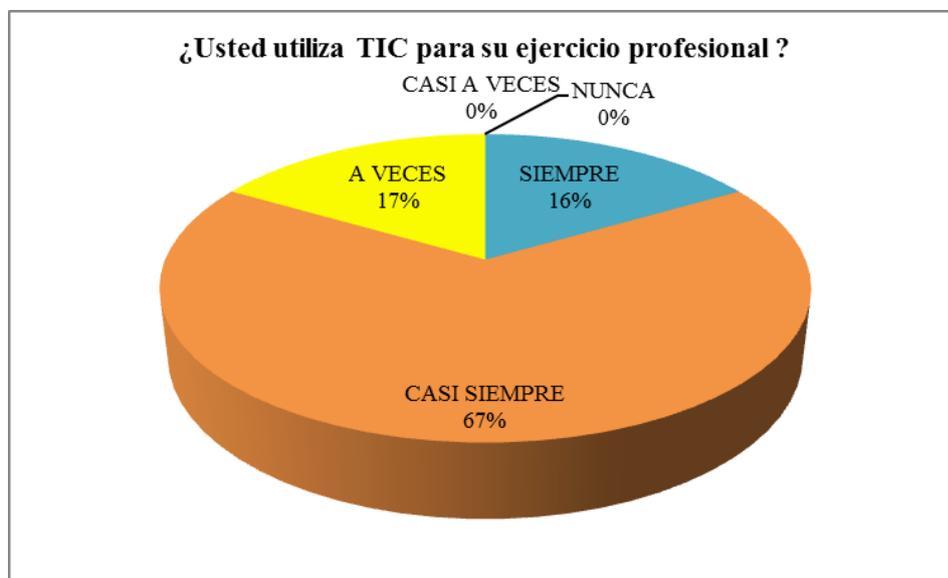


Gráfico 11. Uso de correo electrónico y redes sociales

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Después del análisis de la pregunta planteada los y las docentes, hacen uso del correo electrónico y redes sociales en su diario vivir pero en pocas ocasiones utilizan en el ámbito educativo según demuestran los resultados.

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica
 Pregunta 2 ¿Envía tareas y trabajos a través de las TIC?

Tabla 14
Trabajos a travez de TIC

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 2 |
| CASI SIEMPRE | 3 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 1 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

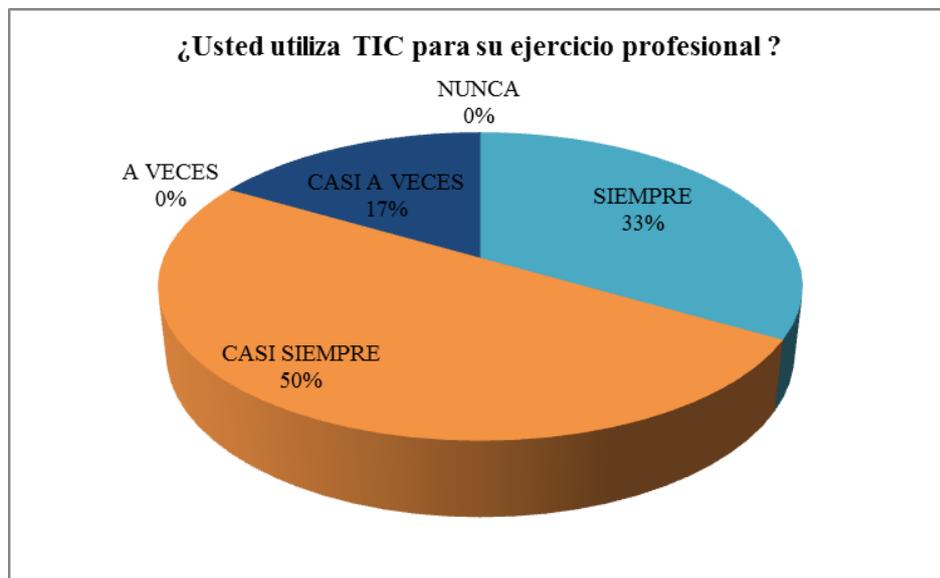


Gráfico 12. Trabajo a a travez de TIC
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Se puede observar en la información receptada que los docentes, en un porcentaje bajo hacen uso de las TIC para enviar tareas a los estudiantes por medio de alguna plataforma virtual o correo electrónico.

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica
 Pregunta 3 ¿Ha recibido algún tipo de capacitación en el uso de las TIC?

Tabla 15
 Capacitación en TIC

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 0 |
| CASI SIEMPRE | 0 |
| A VECES | 2 |
| CASI A VECES | 3 |
| NUNCA | 1 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

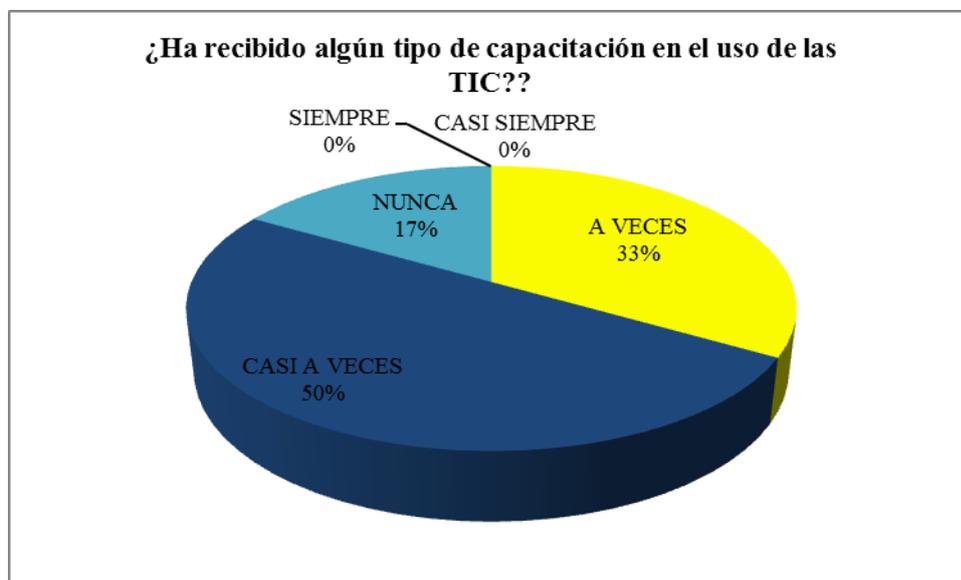


Gráfico 13. Capacitación en TIC
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Con referente a la pregunta planteada los docentes indican en un alto porcentaje que tienen pocas capacitaciones de TICs, limitando a utilizarlas con sus estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica
 Pregunta 4 ¿Maneja herramientas tecnológicas para desarrollar habilidades lógico matemáticas en sus estudiantes?

Tabla 16
Uso de herramientas tecnológicas

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 0 |
| CASI SIEMPRE | 2 |
| A VECES | 3 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 1 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

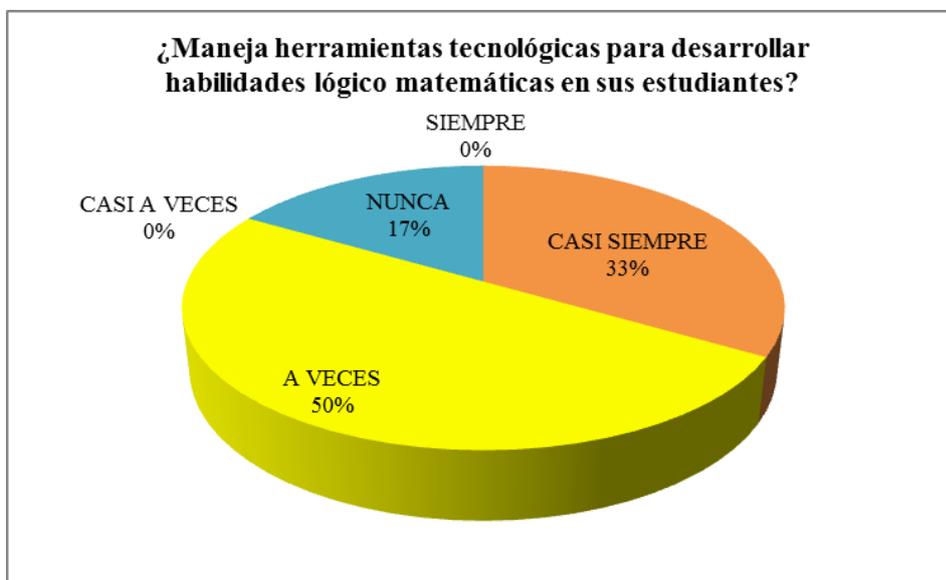


Gráfico 14. Uso de herramientas tecnológicas
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Se puede observar que un buen número de docentes no utilizan las TiC para desarrollar habilidades lógicas matemáticas en su desempeño laboral por falta de conocimiento al momento de utilizar las tecnologías de la información y comunicación en el aula.

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica
 Pregunta 5 ¿Considera que la innovación en las TIC aportará en la eficiencia de su trabajo docente en el área de matemáticas?.

Tabla 17
Innovación por medio de TIC

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 5 |
| CASI SIEMPRE | 1 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

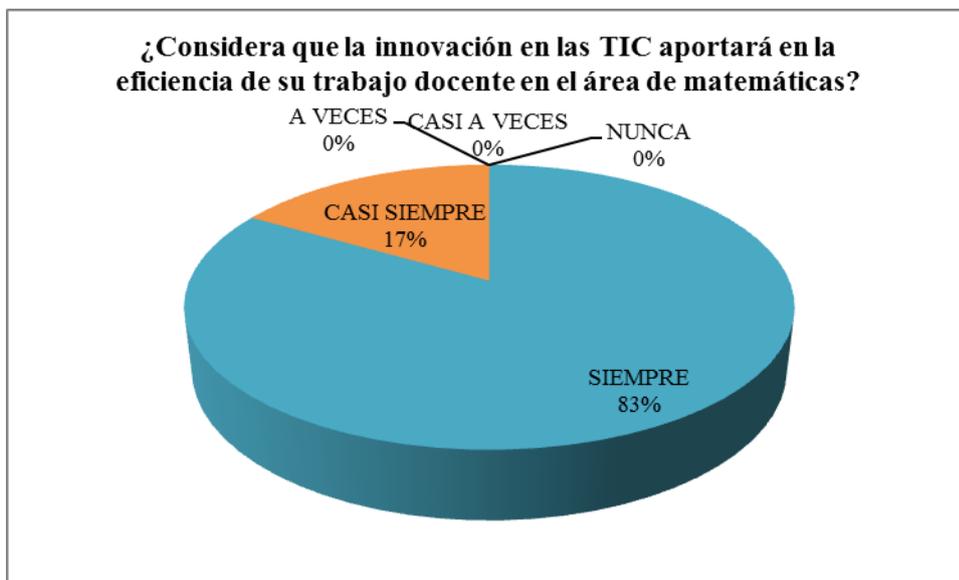


Gráfico 15. Innovación por medio de TIC
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Después de análisis de los resultados de este indicador se puede observar que los docentes están concientes en el uso de las TIC son innovadoras en el área de matemáticas ya que estas minimizaran su carga de trabajo al momento de envíar tareas, evaluaciones y calificarlas.

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica
 Pregunta 6 ¿Sus estudiantes presentan dificultades al momento de resolver problemas lógico matemáticos?

Tabla 18

Dificultades al momento de resolver problemas lógico matemáticos

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 0 |
| CASI SIEMPRE | 2 |
| A VECES | 3 |
| CASI A VECES | 1 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

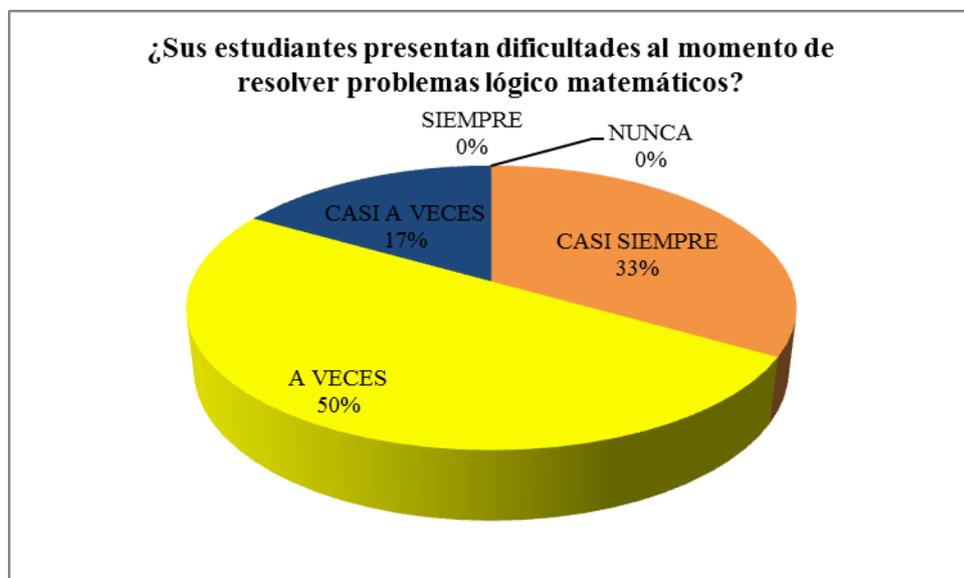


Gráfico 16. Dificultades al momento de resolver problemas lógico matemáticos

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

En resumen se puede llegar a la conclusión que los y las docentes, en un buen porcentaje afirman que los estudiantes presentan inconvenientes al momento de resolver problemas lógico matemáticos.

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica

Pregunta 7 ¿Sus estudiantes presentan dificultades al momento de razonar problemas lógico matemáticos?

Tabla 19

Dificultades al momento de razonar problemas lógico matemáticos

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 4 |
| CASI SIEMPRE | 1 |
| A VECES | 1 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

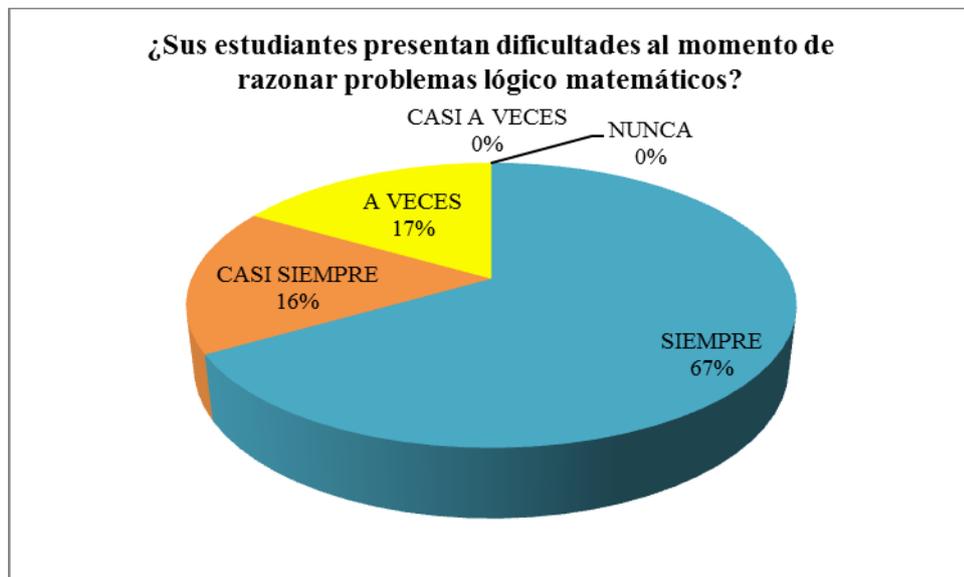


Gráfico 17. Dificultades al momento de razonar problemas lógico matemáticos

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Después del análisis de la pregunta se puede observar que los y las docentes, en porcentaje alto afirman que los estudiantes presentan inconvenientes al momento de razonar problemas lógico matemáticos.

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica

Pregunta 8 ¿Estaría de acuerdo que se imparta nociones de lógica de programación para mejorar las habilidades lógicas matemáticas de sus estudiantes?

Tabla 20
Lógica de programación.

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 6 |
| CASI SIEMPRE | 0 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

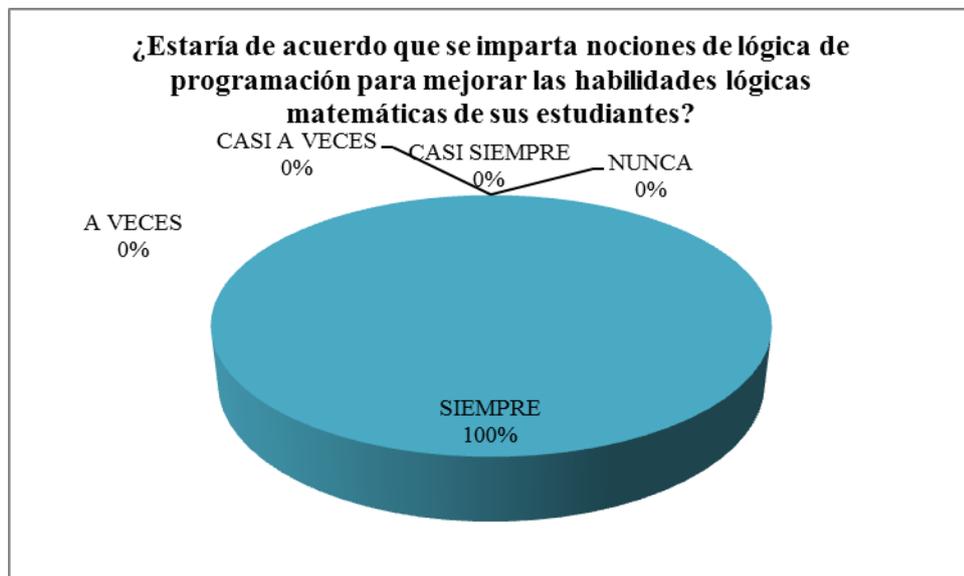


Gráfico 18. Lógica de programación
Fuente: Elaboración propia del autor

Análisis e interpretación

Con lo referente a este indicador existe un apoyo total por parte del personal docente que se imparta nociones de lógica de programación para mejorar las habilidades lógicas matemáticas de sus estudiantes .

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica
 Pregunta 9 ¿Le gustaría incursionar en el aprendizaje y manejo de técnicas informáticas innovadoras?

Tabla 21
Incursionar en el aprendizaje y manejo de técnicas informáticas

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 6 |
| CASI SIEMPRE | 0 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 0 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

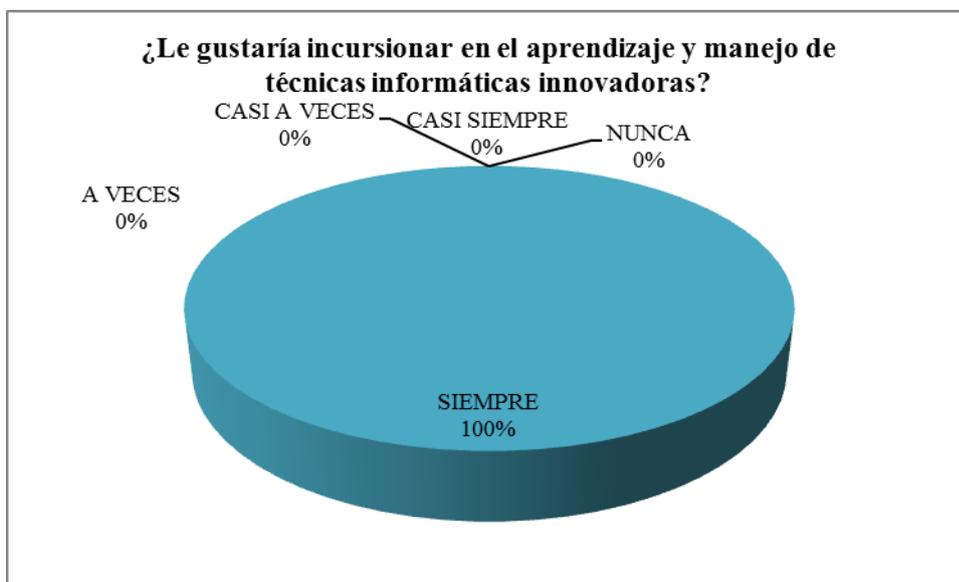


Gráfico 19. Incursionar en el aprendizaje y manejo de técnicas informáticas innovadoras
 Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Referente a la pregunta planteada, los docentes cuentan con la plena predisposición de incursionar y ser capacitados para incluir en sus clases herramientas tecnológicas innovadoras para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Encuesta aplicada a los y las docentes de Séptimo año de educación general básica
 Pregunta 10 ¿Su institución educativa brinda el apoyo necesario para que usted utilice la tecnología en su labor de docente?

Tabla N°22
Tecnología en la labor de docente.

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA |
|--------------|------------|
| SIEMPRE | 2 |
| CASI SIEMPRE | 3 |
| A VECES | 0 |
| CASI A VECES | 1 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 6 |

Fuente: Elaboración propia

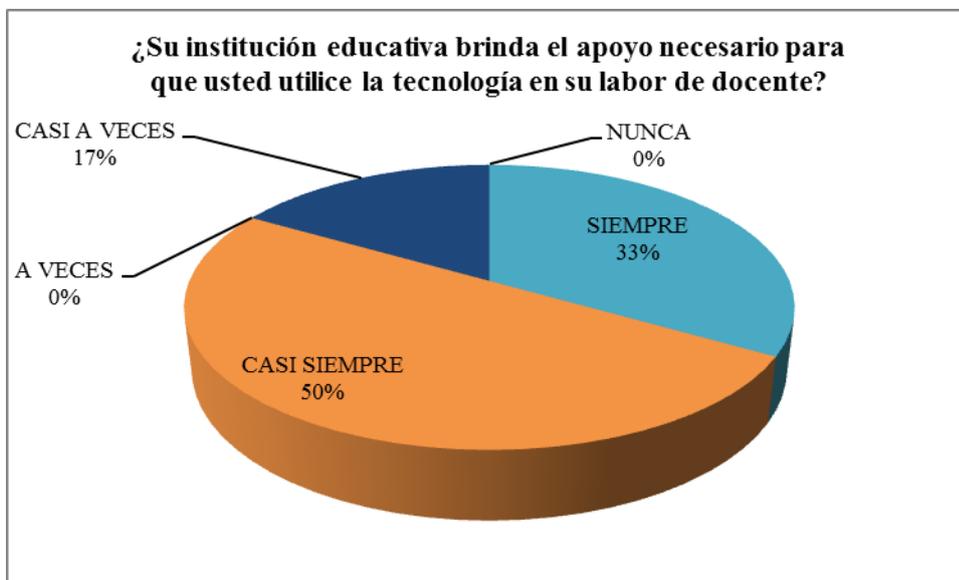


Gráfico 20. Tecnología en la labor de docente.

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Se puede observar que los docentes tienen la predisposición de aprender herramientas tecnológicas, sin embargo aun falta el apoyo por parte de la institución con cursos continuos.

Interpretación general

Una vez analizada la información por parte de los docentes y se puede llegar a las siguientes conclusiones utilizando estadística inferencial.

- Los docentes afirman en un 67 % que los estudiantes de séptimo año de educación general básica del colegio T.W Anderson presentan problemas al resolver ejercicios lógicos matemáticos. Mientras que los estudiantes en un 65% admiten tener inconvenientes al resolver y razonar problemas lógicos matemáticos.
- De la misma manera el 100% de docentes y el 85% de los estudiantes encuestados muestran predisposición a incursionar en las nuevas tecnologías de la información y comunicación en su labor docente.
- Sin embargo mencionan que no tienen la capacitación necesaria para el uso de las TIC en el aula por parte de los administradores institucionales. Los estudiantes mencionan en un gran porcentaje que tienen el apoyo institucional para el uso de las TIC ya que cuentan con internet en el aula y el uso del centro de cómputo.
- Se recomienda que se realicen cursos secuenciales de herramientas tecnológicas para docentes y su aplicación en el entorno educativo.

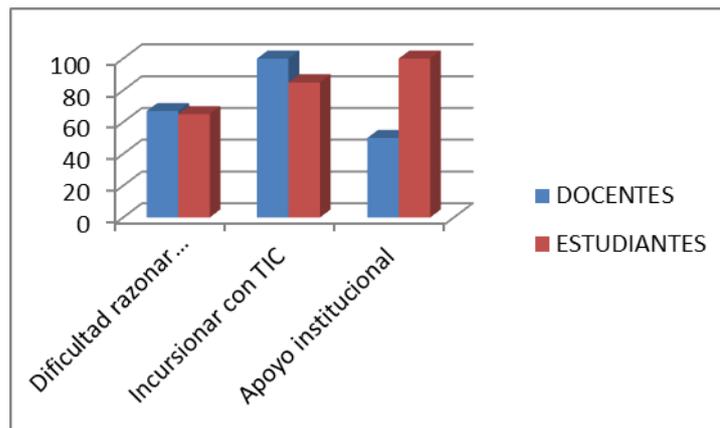


Gráfico 21. Interpretación general.
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

Propuesta

GUÍA METODOLÓGICA PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO MEDIANTE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN CODE.ORG EN SÉPTIMO DE BÁSICA.

3.1 Fundamentos de la propuesta

En la actualidad los docentes deben tener presente que trabajan con una nueva generación de estudiantes que nacieron en la época digital, por lo que podría designárseles como nativos digitales, que requieren que se aproveche las condicionantes mentales de esta generación de la era del conocimiento. Tomando esta consideración algunos autores contemporáneos señalan:

“La programación para niños tiene un efecto directo en la mejora de sus competencias lógicas y matemáticas, además les ayuda en aspectos como su comprensión lectora”. (Ospina, 2010, p.67).

Se vive en un mundo dominado por la programación. Las llamadas telefónicas pasan a través de redes controladas por ordenadores, los televisores están conectados a internet, la gente ha dejado de utilizar mapas para orientarse a través de webs y se puede comprar cualquier cosa, en cualquier momento, en una tienda online.

Es evidente que el mundo es cada vez más digital, probablemente en el futuro las casas funcionarán con un mando a distancia y los coches se conducirán solos, sin embargo, ¿se enseña en las instituciones educativas a dominar los códigos de programación?

Con el propósito de que el niño adquiriera la destreza se han desarrollado la programación por bloques. El bloque de código es una sección de código con una o más declaraciones y sentencias. Un lenguaje de programación que permite bloques, incluyendo bloques anidados dentro de otros bloques es llamado un lenguaje de programación estructurado por bloques.

Difícilmente los niños podrían utilizar lenguajes de programación en los cuales escriben códigos, por tal razón se han diseñado diferentes plataformas lúdicas que permiten que el estudiante aprenda nociones de programación de una manera divertida.

Dicen algunos expertos que para Piaget la inteligencia lógico-matemática deriva desde la manipulación de objetos al desarrollo de la capacidad para pensar sobre los mismos utilizando el pensamiento concreto y, más tarde, el formal. Es cierto que gracias a los

trabajos de Piaget la inteligencia lógico-matemática es una de las inteligencias con una fuerte fundamentación teórica y cuenta con muchos estudios empíricos, de los cuales se han extraído valiosas aplicaciones e implicaciones educativas (Arbib, 1990; Athey y Rubadeau, 1970; Beard, 1969; Ferrándiz, 2003; Kamii, 1982, Serrano, González-Herrero y Pons, 2008) p.67.

Enseñar a programar es ofrecerles la oportunidad de decir a un ordenador, app, teléfono o página web que quieres que haga por uno mismo. Algunos educadores o expertos lo llaman "la nueva alfabetización", un tema tan importante, que cada niño debería tener los conocimientos básicos para poder adaptarse a los cambios vertiginosos a los que estamos sometidos en la actualidad.

Existen algunas plataformas que enseñan nociones de programación, las cuales se mencionan a continuación.

Daisy the Dinosaur: Esta aplicación gratuita enseña a los niños los conceptos básicos de la programación mediante comandos de arrastrar y soltar para que Daisy salte, gire y realice mini desafíos.

Bee-Bot: Al igual que Daisy, Bee-Bot permite a los niños decirle qué hacer, pero es un juguete real con las flechas de comando directamente en ella. Los niños entran en los comandos y luego miran mientras el juguete realiza las acciones.**Robot Turtles:** Este es un juego de mesa con el objetivo de hacer coincidir la tortuga de cada jugador con su joya principal correspondiente en el centro. Los niños eligen tarjetas con diferentes comandos para guiarlos a su joya a través de diferentes movimientos, giros y acciones.

Scratch: Este “juego” gratuito, al que se puede acceder en línea y a través de una aplicación móvil, permite a los niños crear sus propios personajes y líneas de historia utilizando comandos de programación de arrastrar y soltar para decirle al personaje qué hacer. Incluso pueden agregar su propia voz a la historia. Scratch ofrece a los niños mucho más opciones que la mayoría de las aplicaciones. Siendo quizás la mejor opción para enseñarles a programar. Esta desarrollada por el MIT de Massachusetts.

Code.org: es una organización sin fines de lucro, fundada por los hermanos Hadi y Ali Partovi, que tiene como objetivo incentivar a la gente, en especial a los estudiantes de colegios a aprender sobre las Ciencias Computacionales. Esta organización se encarga de dar lecciones gratis de programación, a través de su sitio web. Esta herramienta es la preferida por muchos de los docentes interesados en introducir la programación en el aula ya que gracias a su asistente interactivo proporciona a los alumnos un aprendizaje guiado y

cada uno puede programar a su ritmo. Además, el profesor puede desempeñar el rol de mentor para guiar a sus alumnos en los pasos de la programación. Es interesante crear una cuenta como profesor y administrar el aula con los alumnos, así puedes ver en tiempo real el progreso de los mismos y ver los ejercicios realizados, los ejercicios en los cuales tienen dudas.

3.2 Presentación de la propuesta

Una de las mayores ventajas que tiene Code.org es que los niños tienen la posibilidad de aprender mediante juegos. Juegos que por otra parte son atractivos visualmente, y que presentan temáticas que les atraen muchísimo. Por ejemplo, podemos encontrar el juego de Frozen, el cual, podéis imaginar, tiene un atractivo enorme para las niñas en clase, lo que además nos permite acercar este tipo de materias a los estudiantes.

Con el perfil de profesor se tiene acceso a herramientas que permitirán llevar el control de tus alumnos y medir su progreso, también se te puede capacitar con los programas que después aplicar en clase, hay una extensa cantidad de planeación de clases listas para estudiarlas y llevarlas a cabo con tus alumnos, además se puede encontrar una red de voluntarios disponibles en la localidad que estarán dispuestos a dar una conferencia para hablar sobre la importancia de las Ciencias de la Computación.

En verdad la cantidad de contenidos que están a disposición es inmensa y no hay pretextos para utilizarla, ya que además de que todo el contenido es gratuito, existen muchas actividades para que tus alumnos aprendan programación sin necesidad de una computadora, las puedes encontrar como actividades desenchufadas.

Requisitos para una conexión óptima

Se recomienda una conexión a Internet de al menos 15 MBit/seg. para La institución educativa u hogar.

Code.org tiene un enfoque en niveles con respecto al grado de apoyo que se brinda para que los diferentes navegadores y plataformas que permitan garantizar estabilidad en la mayoría de usuarios. Admitimos las siguientes combinaciones de sistemas operativos y navegadores.

Una computadora de escritorio o una computadora portátil con un mouse (o teclado táctil).

La aplicación es gratuita por lo que la institución educativa y los padres de familia no tendrán que invertir en software.

El alcance en un inicio es para séptimo de básica propagándose a toda la educación general básica y en los siguientes años al bachillerato internacional.

Ensamblaje y mantenimiento

Para la elaboración de la propuesta se ha buscado la ayuda de un ingeniero , encargado del área de sistemas de la Unidad Educativa T.W Anderson, el cual se ocupará de mantener conectado el aula por medio de wifi directo y en la coordinación del uso del centro de cómputo para los usos semanales.

Las computadoras deben estar instaladas con la versión de Windows 8.1 en adelante con la memoria ram de 4 gb. Como pedagogo estará en el proceso el vicerrector de la institución realizando el acompañamiento necesario en el proceso de enseñanza – aprendizaje y evaluando los resultados obtenidos al final del modulo de programación en code.org.

Aplicación de los enfoques con las herramientas seleccionadas

La herramienta code.org puede ser sincronizada directamente con la plataforma virtual edoome en la cual se envían a los estudiantes los links.

Para el ingreso de los estudiantes de igual manera se sincroniza con su correo electrónico creado en Gmail. Tiene una sincronización adicional con Khan Academy para general módulos de aprendizaje.

Métodos y técnicas empleadas en la evaluación

Los instrumentos y técnicas de evaluación son las herramientas que usa el docente para obtener evidencias de los desempeños de los alumnos en un proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los instrumentos constituyen una ayuda para obtener datos e informaciones respecto al estudiante, por ello el profesor debe poner mucha atención en la calidad de éstos ya que un instrumento inadecuado provoca una distorsión de la realidad.

- Para evaluar la adquisición de los contenidos conceptuales, se utilizarán instrumentos que nos informen sobre el nivel de asimilación de esos contenidos: constatar que el alumno es capaz de identificar, reconocer, clasificar, comparar, explicar, recordar, enumerar, aplicar, etc. Acciones en las que el alumno pone de manifiesto el aprendizaje de un concepto, un hecho o un principio.

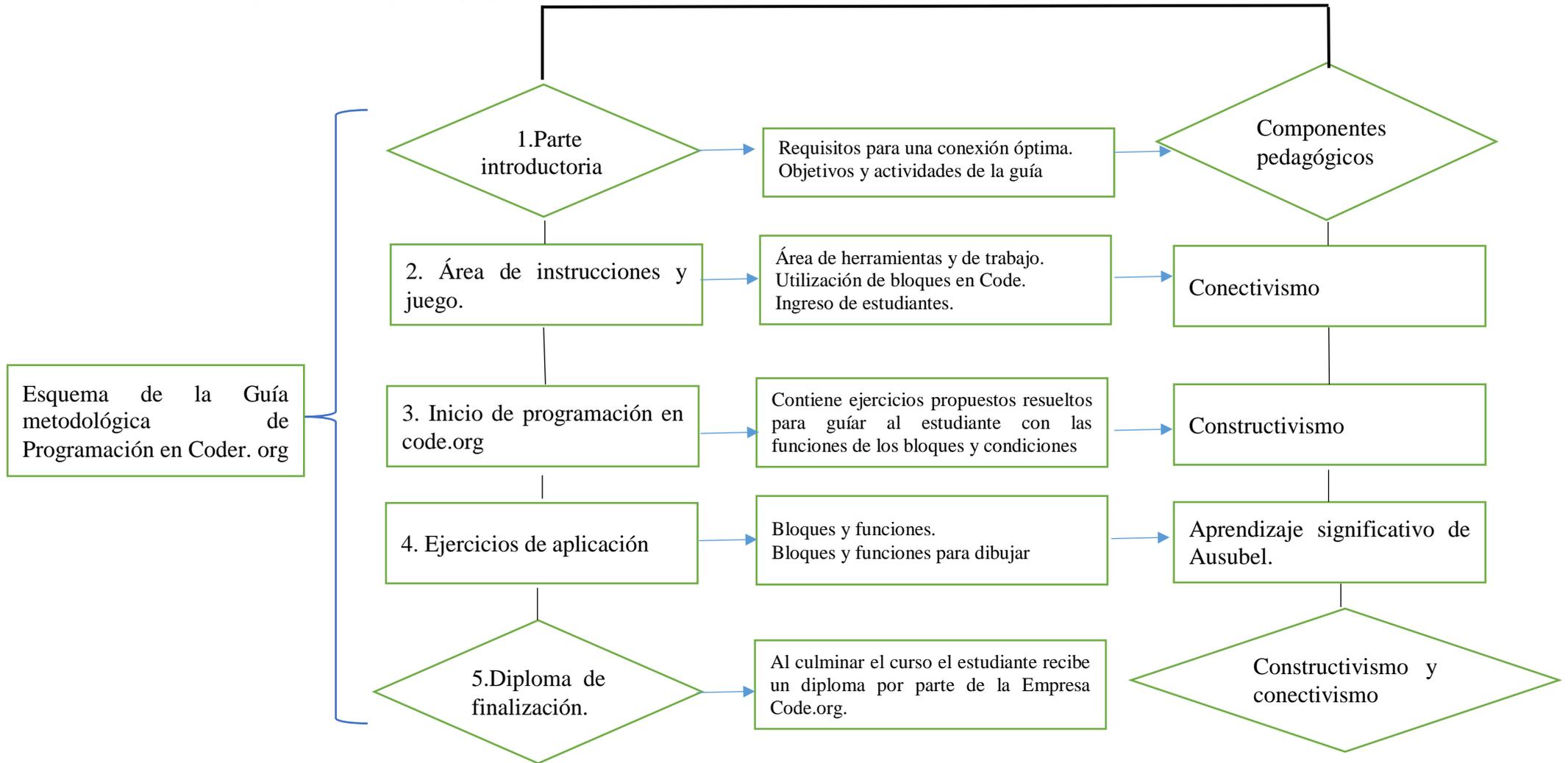
- Para evaluar el dominio de los contenidos procedimentales, hemos de utilizar instrumentos que nos permitan constatar como el alumno va adquiriendo determinadas destrezas: comprobar cómo el alumno es capaz de manejar, manipular, construir, utilizar, reconstruir, probar, ejecutar, moverse, simular, etc. Actitudes en las que el alumno manifiesta el dominio conseguido en el ámbito de los contenidos procedimentales.

Inclusividad

Es importante mencionar que la guía metodológica es ubicua ya que se puede abrir desde cualquier lugar donde quiera que exista internet, en caso de no tener internet el documento se lo puede abrir por medio de pdf teniendo un alcance global y de fácil acceso. El aula inclusiva se define como un aula en la que todos se sienten aceptados, asumen como propias las situaciones de los demás, basan su relación en la ayuda mutua y en el reconocimiento de la función que desempeña cada uno para estimular el aprendizaje y la buena marcha del grupo.

Esquema integral de la guía metodológica

La guía metodológica de programación en Code.org se encuentra esquematizada de la siguiente manera:



3.3 Componentes pedagógicos

Conectivismo

Siemens (2016) menciona que:

“El conectivismo es llamada la teoría del aprendizaje para la era digital, se trata de explicar el aprendizaje complejo en un mundo social digital en rápida evolución. En nuestro mundo tecnológico y en red, los educadores deben considerar la obra de los pensadores como Siemens y Downes. En la teoría, el aprendizaje se produce a través de las conexiones dentro de las redes. El modelo utiliza el concepto de una red con nodos y conexiones para definir el aprendizaje (p.163).

Ruiz (2017) indica que:”El conectivismo como esencia del aprendizaje digital y el modelo instruccional como experiencia de modelado del proceso mucho más atractivo a las necesidades de los usuarios actuales” (p.38).

Los autores citados anteriormente menciona que el mundo cada día avanza en el ámbito tecnológico y es primordial buscar nuevas estrategias en los que se incluya el trabajo cooperativo ya que somos seres sociales. el aprendizaje ya no es una actividad individualista. El conocimiento se distribuye a través de las redes. En nuestra sociedad digital, las conexiones y las conectividades dentro de las redes conducen al aprendizaje. Siemens y Downes han experimentado con cursos abiertos y han hecho hincapié en la importancia de la educación más abierta y atractiva al mundo de hoy.

Constructivismo

El Constructivismo, dice Méndez (2002) “es en primer lugar una epistemología, es decir una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano”. El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo. (p.12)

Se trabajará con esta teoría ya que los estudiantes vienen con conocimientos previos ya adquiridos, a estos se los puede complementar nuevos conocimientos y su nivel de profundidad puede aumentar.

A continuación se encuentra la guía metodológica de programación en Code.org donde se describe paso a paso su uso y los recursos que necesita el estudiante para aplicarla en el programa (Anexo 5).

3.3 Aspectos sociológicos

Siemens (2016) menciona que:

El rol de la programación en los últimos sesenta años ha sido crucial para comprender la evolución que ha tenido la sistematización de tareas y el manejo de la información que hoy en día damos como un hecho. En efecto, la misma tiene como principal función el hecho de conseguir que innumerables trabajos que antes ejercíamos de forma manual y con un alto costo sean ejecutados por un ordenador con un ahorro significativo de tiempo. Por otro lado, dada la increíble cantidad de información que hoy en día se maneja para distintas tareas, la programación es una herramienta de enorme valor porque permite bucear en la misma con muchísima facilidad (p.67).

A lo largo de la historia, el hombre se ha visto en la obligación de realizar un número constante de tareas para poder sobrevivir. Con el paso del tiempo y el desarrollo de la tecnología, estas tareas fueron ejerciéndose cada vez con un mayor grado de productividad. El proceso de mejora fue lento pero continuo hasta la revolución industrial, momento en el cual vemos como existe una rápida sustitución de actividades manuales por el trabajo llevado a cabo mediante máquinas. Así, los bienes de capital fueron aumentando cada vez más la productividad, circunstancia que todavía está en proceso de expansión. Con el desarrollo de las primeras computadoras, ya no solo el trabajo físico pudo reemplazarse por máquinas, sino también el trabajo intelectual. En efecto, las computadoras pueden realizar cada vez con mayor poder cifras enormes de cálculos complejos que tienen la posibilidad de procesar y generar datos para el beneficio humano. La programación, en particular, es la adaptación de ese potencial de las computadoras a las necesidades del hombre, generando distintos procesos automáticos que generan resultados que sirven desde diversos aspectos, como por ejemplo el laboral, el estético, el lúdico, etc.

Integrar la programación en EGB brinda un sin número de posibilidades al estudiante al momento de resolver problemas de la vida diaria encontrando lógica a las respuestas que son planteadas.

3.4 Valoración de la propuesta

3.4.1 Criterio de especialistas

El presente informe indicará los avances y procesos evaluativos de la guía metodológica para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación code.org en séptimo año de educación general básica. Se ha podido

identificar que la enseñanza de programación en la institución educativa se tiende a pensar en formar, desde la base, a las nuevas generaciones de desarrolladores que trabajarán en empresas como Google o Facebook. Evidentemente, la preparación para el mercado laboral es un factor importante a tener en cuenta; nuestros escolares desempeñarán trabajos que ni siquiera se han inventado y la enseñanza de ciencias de la computación es una medida para encarar estos nuevos desafíos. Jesús Moreno, uno de los cuatro docentes fundadores del proyecto Programamos (una comunidad que congrega a docentes de España y Latinoamérica, padres, madres y alumnos que se reúnen para compartir recursos, intercambiar experiencias, organizar talleres y formar a otros docentes para que puedan introducir la enseñanza de la programación como motor para el desarrollo de los escolares), nos habló también de esta perspectiva: "En Programamos estamos más interesados en los beneficios educativos asociados a este aprendizaje. Al aprender a programar y al desarrollar el pensamiento computacional se fomenta la creatividad, el emprendimiento y la cultura libre, aumenta la motivación, mejora la autonomía. Todas estas destrezas son realmente útiles para cualquier estudiante sin importar la disciplina de su futura actividad profesional, y consideramos que es la preparación ideal para el mundo de hoy, que cambia a velocidad de vértigo y en el que la gente debe inventar soluciones innovadoras constantemente para enfrentarse a nuevas situaciones inesperadas.



Gráfico 22. Estudiantes de séptimo de básica
Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Registros de experiencias

Los estudiantes en el mes de noviembre realizaron un día de talentos y su objetivo era mostrar las habilidades que tenía cada uno de los estudiantes. Uno de los estudiantes escogió la programación en Code.org como su mayor habilidad, las autoridades se mostraron satisfechas por el proceso realizado.

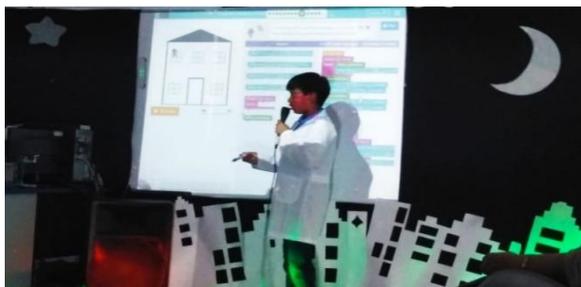


Gráfico 23. Día de talentos de séptimo de básica
Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes de séptimo año de educación general básica trabajan dos horas a la semana en el centro de cómputo interrelacionando la materia de matemáticas con el curso E de code.org.



Gráfico 24. Centro de Cómputo
Fuente: Elaboración propia

Para poder controlar y supervisar los avances de los estudiantes en el uso de la guía metodológica; Code.org brinda la posibilidad al docente administrar los alcances que realiza el estudiante en cada nivel para su respectivo proceso de evaluación.

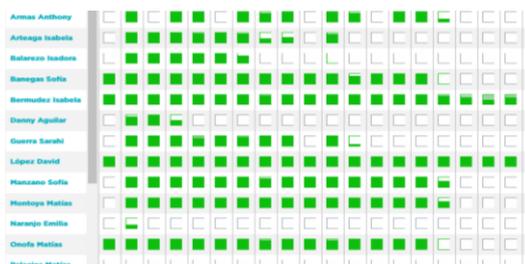


Gráfico 25. Avances por estudiante
Fuente: Elaboración propia

La guía metodológica de programación en Code.org tiene una interfaz gráfica amigable para el usuario y tiene diferentes formas de acceso que pueden ser impresas, pdf, en línea o por medio de códigos QR.



Gráfico 26. Código Qr
Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Variantes experimentales

Para poder identificar si existe un desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo año de educación general básica se realizó una evaluación inicial y una evaluación final obteniendo los siguientes resultados: (Anexo 4)

Tabla 23
Comparación Ev Inicial y Ev Final

| UNIDAD EDUCATIVA T.W ANDERSON | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|--|
| LISTA DE COTEJO | | | | |
| EVALUACIÓN INICIAL Y EVALUACIÓN FINAL A ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA | | | | |
| NÚMERO DE ESTUDIANTES. 20 | | | | |
| PREGUNTA ITEM | PORCENTAJE ACIERTOS EVALUACIÓN INICIAL | PORCENTAJE ACIERTOS EVALUACIÓN FINAL | COMPARACIÓN POR PREGUNTA | |
| P1 | 50% | 70% | 20% | |
| P2 | 40% | 60% | 20% | |
| P3 | 60% | 60% | 0% | |
| P4 | 50% | 70% | 20% | |
| P5 | 20% | 40% | 20% | |
| P6 | 40% | 45% | 5% | |
| P7 | 50% | 60% | 10% | |
| P8 | 50% | 55% | 5% | |
| P9 | 60% | 85% | 25% | |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación del cuadro comparativo Ev Inicial y Final

Después de haber realizado las dos evaluaciones en un periodo de tiempo aproximado de tres meses se puede llegar a las siguientes conclusiones.

- Antes de utilizar Code.org para el desarrollo del pensamiento lógico matemática el 90% de las respuestas tienen una calificación inferior.
- Después de utilizar Code.org para el desarrollo del pensamiento lógico matemática el 90% de las respuestas tienen una calificación superior.
- En la Ev final se observa un 25 % de aciertos en el 90% de las preguntas planteadas.
- Se puede llegar a la conclusión de que el lenguajes de programación mejora el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo año de educación general básica Año lectivo 2018-2019.

Comparación entre Ev Inicial y Ev Final

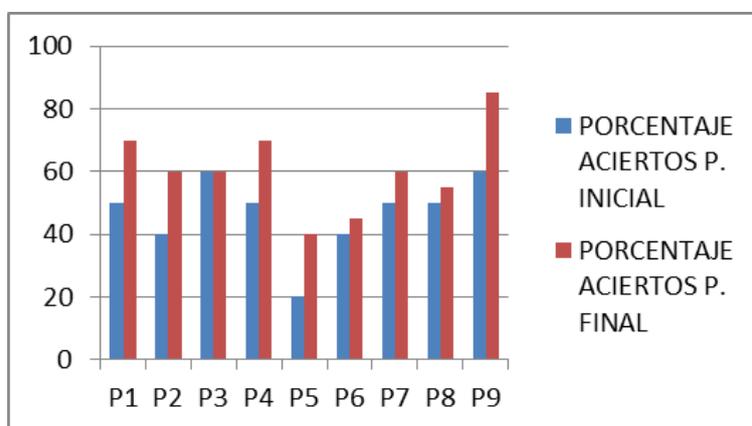


Gráfico 27. Comparación entre Ev Inicial y Ev Final
Fuente: Elaboración propia

Programar se ha convertido en un espacio de juego, aprendizaje y trabajo en equipo fomentando el trabajo cooperativo en los niños, La institución educativa presta el apoyo necesario para poder desarrollar y ejecutar la guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación en los estudiantes de séptimo año de educación general básica.

El proyecto institucional es que se pueda ejecutar Code.org en los años iniciales y de esa manera puedan ir a grados superiores con conocimientos básicos de programación.

Conclusiones

- La Conceptualización de fundamentos teóricos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica en la Unidad Educativa Theodore W. Anderson, se concentra en el abordaje del tema relacionado en concreto. Del mismo modo puede delimitarse temporalmente por periodos, etapas, episodios o cubrir ciclos completos. Tener fundamentos teóricos claros permiten que el docente y el estudiante tengan bases sólidas al momento de poner en práctica la guía metodológica de programación en Code.org .
- El nivel de conocimiento para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de Séptimo de básica ha mejorado de manera considerable con el uso de lenguajes de programación en Code.org como muestran las evaluaciones aplicadas en los anexos.
- El diseño de una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica se ha podido sincronizar con herramientas tecnológicas que facilitan el acceso tanto a la guía como a la aplicación de trabajo.
- La implementación de la guía metodológica mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de básica permite que los niños tengan un mejor razonamiento lógico matemático al resolver problemas en los cuales intervengan operaciones básicas.

Recomendaciones

- Concientizar la importancia de la conceptualización de fundamentos teóricos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica en la Unidad Educativa Theodore W. Anderson, teniendo fundamentos teóricos claros permiten que el docente y el estudiante tengan bases sólidas al momento de poner en práctica la guía metodológica de programación en Code.org .
- Identificar nivel de conocimiento para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de Séptimo de básica realizando evaluaciones con el uso de lenguajes de programación en Code.org
- Diseñar una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica a permitido que se puedan entender conceptos básicos de programación en code.org .
- Implementar la guía metodológica mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de básica ha facilitado que los niños tengan un mejor razonamiento lógico matemático al resolver problemas en los cuales intervengan operaciones básicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberto, V. C., Angulo Armenta, J., & Urías Martínez, M. L. (2011). Necesidades de capacitación de docentes de educación básica en el uso de las TIC. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 39, 211-223., 211-223.
- Alicia, L. (2012). Desarrollo De Habilidades De Pensamiento Y Creatividad Como Potenciadores De Aprendizaje. *Revista Unimar*, 89.
- Armstrong, T. R. (1999). *Las inteligencias múltiples en el aula*. Buenos Aires: Manantial.
- Coral, A. ((2014)). Desarrollo de habilidades de pensamiento y creatividad como potenciadores de aprendizaje. *Revista unimar*, 30(1).
- Espinosa, E. O. (2008). *El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia*. México.: Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional.
- Fábrega, R. (2016). La enseñanza de Lenguajes de programación en las escuelas. *Fundación telefónica*, 23.
- Ferrándiz,, C., B., R., S. M., & Ferrando, M. .. (2008). *Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples*. . Anales de psicología.
- Ferrándiz, C. B. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 24.
- Flavell, J. H. (1982). La psicología evolutiva de Jean Piaget. Paidós.
- Hernández, A. (2007). Un cuestionario para evaluar la calidad en programas de actividad física. *Revista de Psicología del deporte*, 10(2).
- Hernando, D. (2015). Programación de computadores y desarrollo de habilidades. *Univwrsidad Icesi*, 20.
- Lopez, C. (2016). Programación de computadores y desarrollo de habilidades del pensamiento. *Eduteka*, 23.
- Moreira, M. A. (2012). La Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico: un referente para organizar la enseñanza contemporánea. *Revista iberoamericana de educación matemática*, 31, 9-20.
- Palma Suárez, C. &. (2015). Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias

matemáticas en primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20 (65), 607-.

Polo, A. (2000). Relación entre el nivel de pensamiento y el estilo cognitivo dependencia-independencia de campo en estudiantes universitarios. *Psicología desde el Caribe*, (5), 176-196.

Trejo Sirvent, M. L. (2014). M. Retos y desafíos de las tic y la innovación educativa. *Atenas*, 4 (28), 130-143.

Urbina Ramírez, S. (1999). Informática y teorías del aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 12, 87-100.

ANEXOS

ANEXO #1
Encuesta Estudiantes

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ENCUESTA PARA ESTUDIANTES
CUESTIONARIO

Datos informativos:

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Institución: | Unidad Educativa Theodore W. Anderson |
| Función del Docente: | Profesor de Educación Básica |
| Año de Educación Básica: | Séptimo año de Educación Básica |
| Responsable: | Franklin Daniel Aguilar Enríquez |
| Lugar y Fecha: | Quito, Diciembre del 2018. |

Objetivo

Recolectar información sobre la situación actual del tema del proyecto: Guía metodológica para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación en Séptimo de Básica.

Instrucciones:

1.- Lea detenidamente los aspectos del presente cuestionario y marque con una (x) la casilla de respuesta que tenga mayor relación con su criterio.

2.- Para responder cada una de las cuestiones, aplique la siguiente escala:

- Siempre: S = 5
- Casi Siempre: CS = 4
- A veces: A V= 3
- Casi A veces CA = 2
- Nunca: N = 1

3.- Sírvase contestar todo el cuestionario con veracidad. Sus criterios serán utilizados únicamente en los propósitos de esta investigación.

Edad _____

Género _____

| Nro | PREGUNTAS PARA ESTUDIANTES | RESPUESTAS | | | | |
|-----|---|------------|---------|---------|---------|--------|
| | | 5 S | 4 CS | 3 AV | 2 CA | 1 N |
| 1. | Envía tareas y trabajos a través de las herramientas Tecnológicas | | | | | |
| 2. | Recibe clases de TIC (Tecnologías de la información y comunicación) en su institución educativa | | | | | |
| 3. | Cree que las Tecnología sirven de aporte para sus estudios | | | | | |
| 4. | Considera que las tecnologías son un recurso importante para mejorar su aprendizaje | | | | | |
| 5. | Le gusta resolver problemas lógico matemáticos | | | | | |
| 6. | Tiene inconvenientes al resolver problemas matemáticos | | | | | |
| 7. | Le gustaría utilizar la tecnología para mejorar sus habilidades lógico matemáticas | | | | | |
| 8. | Tiene acceso al internet en su casa por medio de celular, Tablet o computadora | | | | | |
| 9. | Tiene acceso al internet en su institución educativa | | | | | |
| 10. | Le gustaría crear aplicaciones para celular utilizando la programación | | | | | |

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

| N° | PREGUNTAS PARA DOCENTES | RESPUESTAS | | | | |
|-----|---|------------|---------|---------|--------|--------|
| | | 5 S | 4 CS | 3 AV | 2 C | 1 N |
| 1. | Usted utiliza TIC (Tecnologías de la información y comunicación) para su ejercicio profesional | | | | | |
| 2. | Envía tareas y trabajos a través de las TIC | | | | | |
| 3. | Ha recibido algún tipo de capacitación en el uso de las TIC | | | | | |
| 4. | Maneja herramientas tecnológicas para desarrollar habilidades lógico matemáticas en sus estudiantes | | | | | |
| 5. | Considera que la innovación en las TIC aportará en la eficiencia de su trabajo docente en el área de matemáticas. | | | | | |
| 6. | Sus estudiantes presentan dificultades al momento de resolver problemas lógico matemáticos | | | | | |
| 7. | Estaría de acuerdo que se imparta nociones de lógica de programación para mejorar las habilidades lógicas matemáticas de sus estudiantes. | | | | | |
| 8. | Considera que la conectividad puede tener desventajas en el desarrollo de plataformas o herramientas informáticas | | | | | |
| 9. | Le gustaría incursionar en el aprendizaje y manejo de técnicas informáticas innovadoras. | | | | | |
| 10. | Su institución educativa brinda el apoyo necesario para que usted utilice la tecnología en su labor de docente | | | | | |

Muchas gracias por su colaboración.

ANEXO #3

Entrevista Directora Institucional

ENTREVISTA A LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN GUÍA DE ENTREVISTA

Datos informativos:

Institución: Unidad Educativa Theodore W. Anderson

Función: Docente de Educación Básica

Año de Educación Básica: Séptimo año de Educación Básica

Responsable: Franklin Daniel Aguilar Enríquez

Lugar y Fecha: Quito, Diciembre del 2018.

Objetivo

Recolectar información sobre la situación actual del tema del proyecto: Guía metodológica para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación en Séptimo de Básica.

Instrucciones:

- a. La información que brinde respondiendo a los siguientes cuestionamientos es de suma importancia puesto que el trabajo constituye un valioso aporte a la calidad educativa

1. ¿Dentro de su gestión académica ha mejorado la educación desde el ámbito tecnológico?

| |
|--|
| |
| |

2. ¿Usted considera que la innovación e implementación de las TIC (Tecnologías de la información y comunicación) en su institución favorecerá y en qué medida?

| |
|--|
| |
| |

3. ¿Usted considera importante la dotación de equipos y la capacitación permanente de los docentes sobre TIC como una oportunidad para ofrecer un mejor servicio a los estudiantes?

| |
|--|
| |
| |

4. ¿Qué desventajas considera usted se pueden evidenciar al momento de la implementación de las TIC en el aula?

| |
|--|
| |
| |

5. ¿Qué ventajas se pueden evidenciar al momento de la implementación de las TIC en el aula?

| |
|--|
| |
| |

6. ¿Usted cree que la implementación lenguajes de programación puede favorecer al aprendizaje de los estudiantes en matemáticas?

| |
|--|
| |
| |

7. ¿Cómo Usted considera que las tics pueden aportar al perfil de salida de los estudiantes?

| |
|--|
| |
| |

8. ¿Qué perfil de docente se requiere para incursionar en el uso de las TIC?

| |
|--|
| |
| |

9. ¿Existe la apertura en su institución para la innovación tecnológica y que es lo que más necesita?

Muchas gracias por su colaboración

La Entrevista se puede escuchar haciendo click en el siguiente Link:

<https://drive.google.com/file/d/13VXSC4Pi1fMgTm1HEDLqI6UV4bgdoEmM/view?usp=sharing>

| | | |
|---------|--------|--------|
| Nombre: | Grado: | Fecha: |
|---------|--------|--------|

● Calcular y reconocer cuadrados y cubos de números inferiores a 20.

6. Encuentra el término que falta en cada potenciación.

- | | | |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|
| a. $4^{\square} = 64$ | d. $\square^3 = 27$ | g. $9^{\square} = 81$ |
| b. $\square^3 = 216$ | e. $5^{\square} = 125$ | h. $7^2 = \square$ |
| c. $13^{\square} = 169$ | f. $1^{\square} = \square$ | i. $3^{\square} = 9$ |

● Calcular y reconocer cuadrados y cubos de números inferiores a 20.

7. Completa.

- | | |
|--|--|
| a. Si $3^2 = \square$, entonces, $\sqrt{9} = \square$ | d. Si $2^3 = \square$, entonces, $\sqrt[3]{8} = \square$ |
| b. Si $12^2 = \square$, entonces, $\sqrt{144} = \square$ | e. Si $5^2 = \square$, entonces, $\sqrt{25} = \square$ |
| c. Si $3^3 = \square$, entonces, $\sqrt[3]{27} = \square$ | f. Si $2^4 = \square$, entonces, $\sqrt[4]{16} = \square$ |

● Realizar conversiones simples de medidas de longitud del metro, sus múltiplos y submúltiplos en la resolución de problemas.

8. Convierte a las unidades indicadas.

| A metros | | A kilómetros | |
|------------|--|--------------|--|
| a. 500 dam | | d. 640 hm | |
| b. 38 hm | | e. 300 dam | |
| c. 150 km | | f. 1 200 dam | |

9. Resuelve el problema y responde las preguntas.

Roberto mide el largo de tres haciendas productoras. La hacienda que produce café mide 350 dam de largo, la que produce cacao mide 5 hm más que la hacienda de café y la hacienda de banano mide 200 m menos que la hacienda de cacao.

- ¿Cuántos hectómetros mide la hacienda que produce café?
- ¿Cuánto mide la hacienda que produce cacao?
- ¿Cuánto mide la hacienda que produce banano?

Heteroevaluación

Reúnete con tu profesora o profesor para completar la ficha.

| |
|--|
| Conocimientos que domino. |
| |
| Conocimientos que necesito reforzar. |
| |
| Sugerencias recibidas para superar mis dificultades. |
| |

Metacognición

- ¿Consulté mis dudas e inquietudes a mi profesor?
- ¿Intercambié soluciones o respuestas con mis compañeros?
- ¿Participé con entusiasmo en las actividades propuestas por mi profesor?
- ¿Escuché con atención las indicaciones de mi profesor?

ANEXO #5

Matriz de operacionalización de variables



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

NOMBRE: FRANKLIN DANIEL AGUILAR ENRÍQUEZ

| Pregunta De Investigación | Tema | Objetivo General | Preguntas de Investigación | Objetivos Específicos | Variables componente teórico | DIMENSIONES | INDICADORES (D) | INDICADORES (E) |
|--|---|--|---|---|---|---|--|--|
| ¿Cómo se desarrolla el pensamiento lógico mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica del colegio Theodore W. Anderson de la ciudad de Quito? | Guía metodológica para desarrollar el pensamiento lógico mediante lenguajes de programación en code.org en Séptimo de Básica. | Diseñar una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica del colegio Theodore W. Anderson de la ciudad de Quito. | 1. ¿Qué fundamentos teóricos metodológicos inciden en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica? | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualizar fundamentos teóricos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación General Básica. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del pensamiento. • Pensamiento lógico matemático. • Pensamiento lógico matemático en niños. • Habilidades de pensamiento lógico. | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel del pensamiento lógico matemático en niños. • Nivel académico y perfil de usuarios de la plataforma code.org | 6. Dificultades al momento de resolver problemas lógico matemáticos? (D) 7. Razonar, Entender el problema, Codificar. 3. Capacitación (I) en el uso de las TIC (D) | 5, 6. Inconvenientes al resolver problemas lógicos matemáticos.(E) 7. Utilización de tecnología para desarrollar el pensamiento lógico matemático.(E) |
| | | | 2. ¿Cuál es el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Séptimo de Básica? | <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar el nivel de conocimiento para de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Séptimo de básica en la Unidad Educativa Theodore W. Anderson. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo el pensamiento lógico matemático. • Características del pensamiento lógico matemático. • Pensamiento lógico matemático según Piaget. • Inteligencias múltiples. | <ul style="list-style-type: none"> • Características del pensamiento lógico • Tic en la educación | 4. Manejo herramientas tecnológicas para desarrollar habilidades lógico matemáticas en sus estudiantes(D) 5. TIC y aporte en la eficiencia de trabajo docente en el área de matemáticas (D) | 4. Recursos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. (E) 3. Las TIC su aporte para los estudios (E) |
| | | | 3. ¿Cuáles podrían ser los componentes, herramientas informáticas y estrategias de una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación | <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y aplicaciones educativas • Lenguajes de programación y componentes. • Lenguajes de programación para niños • Educación 3.0 | <ul style="list-style-type: none"> • Code. Org. • Uso de las Tic en la Educación. • Uso de programación para crear aplicaciones | 1. Utilización TIC para su ejercicio profesional (D) 2. Envío de tareas y trabajos a través de las TIC (D) 9. Aprendizaje y manejo de técnicas informáticas innovadoras? (D) | 2. Asignatura de TIC en su institución educativa. (E) 1. Tareas y trabajos a través de las herramientas Tecnológicas. (E) |

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES



NOMBRE: FRANKLIN DANIEL AGUILAR ENRÍQUEZ

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|--|---|
| | | | lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica? | en los estudiantes de Séptimo de Básica a partir de la identificación de las herramientas informáticas, estrategias metodológicas y sus componentes | | interactivas | | |
| | | | 4. ¿Cuál es el impacto de la implementación de la guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica?, | <ul style="list-style-type: none"> Validar la implementación de la guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes de Séptimo de Básica | <ul style="list-style-type: none"> Guía metodológica en code.org Desarrollo del pensamiento lógico mediante lenguajes de programación | <ul style="list-style-type: none"> Facilidad de acceso para la guía metodológica | 7. Nociones de lógica de programación para mejorar las habilidades lógicas matemáticas en los estudiantes de Séptimo año (D) 8. 10. Apoyo necesario para utilizar la tecnología en labor de docente(D) 10. Apoyo necesario para utilizar la tecnología en labor de docente(D) | 8, 9. Acceso de internet en la institución educativa y en el hogar. (E) 10. Creación de aplicaciones con code.org(E) |

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN: GESTIÓN DE
APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA MEDIANTE CRITERIO DE
ESPECIALISTAS

GUÍA METODOLÓGICA PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO MATEMÁTICO MEDIANTE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
CODE.ORG EN SÉPTIMO DE BÁSICA.

| VALORACIÓN CRITERIO A EVALUAR SOBRE LA GUÍA | EXCELENTE | MUY BUENO | BUENO | REGULAR | MALO | OBSERVACIONES |
|--|-----------|-----------|-------|---------|------|---------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| La propuesta permite el logro del objetivo planteado. | ✓ | | | | | |
| Los contenidos de la guía están relacionados con los intereses y edad de los aprendices. | ✓ | | | | | |
| La guía muestra ejemplos útiles que promueven el desarrollo de las habilidades lógicas en los estudiantes. | ✓ | | | | | |
| Contiene texto, imágenes, atractivos de acuerdo a la temática. | ✓ | | | | | |
| Los ejercicios propuestos son interactivos, con un lenguaje sencillo y claro. | ✓ | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| Tienen accesibilidad fácil y ubicua. | ✓ | | | | | |
| La guía integra aplicaciones tecnológicas en la Web que sirven para complementar el cumplimiento del objetivo planteado. | ✓ | | | | | |

| VALIDACIÓN | | | |
|------------------|--|--|--|
| Aplicable | No aplicable | Aplicable atendiendo a las observaciones | |
| Validado por: | MSc. Christian Sono Tdedo | | |
| Título Obtenido | Magister en Proyectos y Educación | | |
| Número de cédula | 1714789586 | | |
| Fecha | 10 de enero del 2019 | | |
| Teléfono | 0987109290 | | |
| Email | chrisono@hotmail.com | | |
| Firma |  | | |

Recomendaciones que considere oportunas para mejorar la guía metodológica de programación en Code.org.

Autor de la guía metodológica: Franklin Daniel Aguilar Enríquez.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL



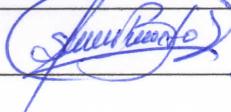
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN: GESTIÓN DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA MEDIANTE CRITERIO DE
ESPECIALISTAS

GUÍA METODOLÓGICA PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO MATEMÁTICO MEDIANTE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
CODE.ORG EN SÉPTIMO DE BÁSICA.

| VALORACIÓN CRITERIO A EVALUAR SOBRE LA GUÍA | EXCELENT | MUY | BUENO | REGULAR | MALO | OBSERVACIONES |
|--|----------|-----|-------|---------|------|---------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| La propuesta permite el logro del objetivo planteado. | ✓ | | | | | |
| Los contenidos de la guía están relacionados con los intereses y edad de los aprendices. | ✓ | | | | | |
| La guía muestra ejemplos útiles que promueven el desarrollo de las habilidades lógicas en los estudiantes. | ✓ | | | | | |
| Contiene texto, imágenes, atractivos de acuerdo a la temática. | ✓ | | | | | |
| Los ejercicios propuestos son interactivos, con un lenguaje sencillo y claro. | ✓ | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| Tienen accesibilidad fácil y ubicua. | ✓ | | | | | |
| La guía integra aplicaciones tecnológicas en la Web que sirven para complementar el cumplimiento del objetivo planteado. | ✓ | | | | | |

| VALIDACIÓN | | | |
|------------------|---|--|--|
| Aplicable | ✓ | No aplicable | Aplicable atendiendo a las observaciones |
| Validado por: | | MARIO OSWALDO BASURTO GUERRERO | |
| Título Obtenido | | MAGISTER EN EDUCACIÓN | |
| Número de cédula | | 170761624-7 | |
| Fecha | | 7 - ENERO - 2019 | |
| Teléfono | | 098 2000 256 | |
| Email | | obasurto@uisvael.edu.ec | |
| Firma | |  | |

Recomendaciones que considere oportunas para mejorar la guía metodológica de programación en Code.org.

- Mostrar evidencias de resultados de aplicaciones.

Autor de la guía metodológica: Franklin Daniel Aguilar Enríquez.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN: GESTIÓN DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA MEDIANTE CRITERIO DE
ESPECIALISTAS

GUÍA METODOLÓGICA PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO
LÓGICO MATEMÁTICO MEDIANTE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
CODE.ORG EN SÉPTIMO DE BÁSICA.

| VALORACIÓN CRITERIO A EVALUAR SOBRE LA GUÍA | EXCELENT | MUY BIENO | BUENO | REGULAR | MALO | OBSERVACIONES |
|--|----------|--------------|-------|---------|------|---------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| La propuesta permite el logro del objetivo planteado. | X | | | | | |
| Los contenidos de la guía están relacionados con los intereses y edad de los aprendices. | X | | | | | |
| La guía muestra ejemplos útiles que promueven el desarrollo de las habilidades lógicas en los estudiantes. | X | | | | | |
| Contiene texto, imágenes, atractivos de acuerdo a la temática. | X | | | | | |
| Los ejercicios propuestos son interactivos, con un lenguaje sencillo y claro. | X | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| Tienen accesibilidad fácil y ubicua. | X | | | | | |
| La guía integra aplicaciones tecnológicas en la Web que sirven para complementar el cumplimiento del objetivo planteado. | X | | | | | |

| VALIDACIÓN | | | |
|-------------------|--|--------------|--|
| Aplicable | X | No aplicable | Aplicable atendiendo a las observaciones |
| Validado por: | Mg. Paúl Francisco Baldeón Egas | | |
| Título Obtenido | Magister en Tecnologías para la Gestión y práctica Docente | | |
| Número de cédula | 1002807814 | | |
| Fecha | 9-01-2019 | | |
| Teléfono | 0991679949 | | |
| Email | pbaldeon@uisrael.edu.ec | | |
| Firma |  | | |

Recomendaciones que considere oportunas para mejorar la guía metodológica de programación en Code.org.

Se recomienda que se ponga los links de ejercicios resueltos similares a los planteados en las actividades de la guía.

Autor de la guía metodológica: Franklin Daniel Aguilar Enríquez.

ANEXO #7

Autorización de uso de imagen

AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor de Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante _____, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Nombre y Apellido del Representante

Cédula de ciudadanía.

AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor de Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante _____, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Nombre y Apellido del Representante

Cédula de ciudadanía.

AUTORIZACION DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante David Abad Jiménez, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edomee y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Kerly Jiménez M.
Nombre y Apellido del Representante

1719859421
Cédula de ciudadanía.

AUTORIZACION DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante David Agustín Alvaro Vásquez, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edomee y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Jenny Vásquez
Nombre y Apellido del Representante

1716894322
Cédula de ciudadanía.

AUTORIZACION DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante ANTHONY ACHAS, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edomee y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

JENNIFER JEOZ
Nombre y Apellido del Representante

1716300460
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante ISADORA BALBUENO LOPEZ alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Isadora López Herrera
Nombre y Apellido del Representante

JF14292651
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Isabela Arteaga alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Ana Polanco
Nombre y Apellido del Representante

171241435-6
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Isabelo Bermúdez López alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Angela Lopez Angelon Lopez
Nombre y Apellido del Representante

17558314-0
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante JARAMI GERRA ALMONACIO, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

NANCY JOHANA ALMONACIO
Nombre y Apellido del Representante

172614301-7
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante JOSEPH DAVID LOPEZ SIMBAÑA, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

JORGE EFRDIN LOPEZ CASTRO
Nombre y Apellido del Representante

100234952-8
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Motiaz Montoya, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

NANCY JOHANA AGUIRRE AVILÉS
Nombre y Apellido del Representante

1103652804
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor de Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Emylia Norronyo Narroez, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Mycaim Narroez
Nombre y Apellido del Representante

170198398
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor de Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Matias Ochoa, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

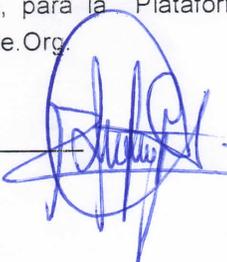
Martin Ochoa
Nombre y Apellido del Representante

17310704-1
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor de Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Matias Palacios Montenegro, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Wilman Palacios A
Nombre y Apellido del Representante

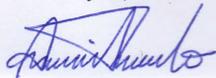


1001581949
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor de Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Ayva Gabriela Poetilla, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Ayva Lucia Poetilla
Nombre y Apellido del Representante



171107963-0
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor de Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Melias Sarango Cueroles, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Alexandra Cueroles Bedoya
Nombre y Apellido del Representante

1092356080-9
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor de Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Bolivar Andrés Segura Neira, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Bolivar Andrés Segura Neira
Nombre y Apellido del Representante

1713255220
Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Milena Abigail Trujillo Pérez, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Patricia Pérez

Nombre y Apellido del Representante

1716955321

Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Melanie Vasconez, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Melanie Vasconez

Nombre y Apellido del Representante

1721112702

Cédula de ciudadanía.

**AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES
AUDIOVISUALES CON FINES PEDAGÓGICOS**

Con la inclusión de las nuevas tecnologías dentro de los medios didácticos al alcance de la comunidad escolar y la posibilidad de que en estos puedan aparecer imágenes de los estudiantes durante la realización de las actividades escolares, el tutor se Séptimo EGB solicita la autorización escrita del padre/madre de familia del estudiante Roosevelt David Segura Nerra, alumno de la Unidad Educativa T.W Anderson para que aparezca en fotografías con fines pedagógicos que se realiza en las instalaciones del colegio mencionado, para la Plataforma virtual Edoome y en la guía metodológica de Programación en Code.Org.

Roosevelt David Segura Nerra

Nombre y Apellido del Representante

1713255220

Cédula de ciudadanía.

ANEXO #8

CONSTANCIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DONDE

SE REALIZÓ EL PROYECTO INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO

Yo, Lic. Mónica Vera en calidad de DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA T.W ANDERSON.

CERTIFICO

Que a petición de la señor del Sr. AGUILAR ENRÍQUEZ FRANKLIN DANIEL con cédula de ciudadanía Nro. 171588202-1 estudiante de la Universidad Tecnológica Israel, Maestría en Educación, mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC certifico que implementó el proyecto de investigación: GUÍA METODOLÓGICA PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO MEDIANTE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN CODE.ORG EN SÉPTIMO DE BÁSICA, en esta Institución Educativa pudiendo el interesado hacer uso de la presente.


Lic. Mónica Vera



DIRECTORA GENERAL EGB

ANEXO #9

PRIMERA EDICIÓN
CURSO E

EDADES DE 8 A 12 AÑOS

GUIA METODOLOGICA DE PROGRAMACION EN CODE.ORG

AUTOR: FRANKLIN DANIEL AGUILAR ENRÍQUEZ



Formando niños
genios y
creativos



Si desea ver en línea,
escanea el siguiente código
QR

ES HORA DE APRENDER A PROGRAMAR

Una guía con pasos sencillos para iniciar el proceso de inducción en el fantástico mundo de la programación.

INDICE

| CONTENIDOS. | Página |
|---|---------------|
| Introducción..... | 1 |
| Requisitos para una conexión óptima..... | 2 |
| Objetivos y actividades..... | 3 |
| Palabras claves..... | 4 |
| Selección de idioma y espacio de trabajo..... | 5 |
| Área de instrucciones y juego..... | 6 |
| Área de herramientas y de trabajo..... | 7 |
| ¿Cómo utilizar bloques?..... | 8 |
| ¿Cómo ingresar a Code.org?..... | 9 |
| Catálogos de cursos y fundamentos de informática..... | 10 |
| Ingresar al curso asignado por tu profesor..... | 11 |
| Inicia la aventura de programar..... | 12 |
| Bloques y funciones..... | 13 |
| Bloques y funciones para dibujar..... | 14 |
| Bloques y funciones para dibujar..... | 15 |
| Bloques y funciones para dibujar..... | 16 |
| Ejercicios de aplicación 1..... | 17 |
| Ejercicios de aplicación 2,3..... | 18 |
| Ejercicios de aplicación 4,5..... | 19 |
| Ejercicios de aplicación 6,7..... | 20 |
| Ejercicios de aplicación 8,9..... | 21 |
| Ejercicios de aplicación 10..... | 22 |
| Culminación del curso..... | 23 |
| Fuentes bibliográficas..... | 24 |

INTRODUCCION

Code.org

Code.org es una una aplicación creada por los hermanos Hadi y Ali Partovi, que tiene como objetivo incentivar a la gente, en especial a los estudiantes de educación inicial, básica y media a aprender sobre las Ciencias Computacionales. Esta aplicación educativa se encarga de dar lecciones gratis de programación, a través de su sitio web.

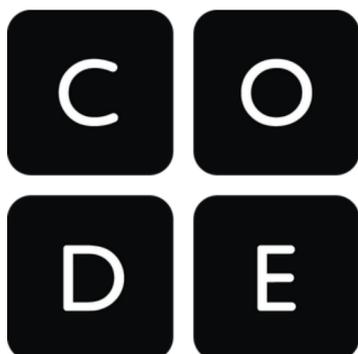
LA HORA DEL CODIGO

Alcance global



Dentro de la Hora del Código se pueden encontrar numerosos proyectos educativos con el mismo objetivo de acercar la programación desde edades tempranas y para todos los niveles.

COLABORADORES.



**ESTUDIANTES SÉPTIMO AÑO EGB
T.W ANDERSON
QUITO- ECUADOR
2018-2019**



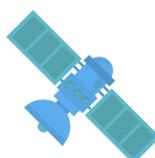
"ENSEÑAR A PROGRAMAR, ES ENSEÑAR A PLANEAR,
PLANIFICAR Y CREAR "

DANIEL AGUILAR.

1. REQUISITOS PARA UNA CONEXIÓN ÓPTIMA.



Se recomienda una conexión a Internet de al menos 15 MBit/seg. para La institución educativa u hogar.



Una computadora de escritorio o una computadora portátil con un mouse (o teclado táctil).



Code.org tiene un enfoque en niveles con respecto al grado de apoyo que se brinda para que los diferentes navegadores y plataformas que permitan garantizar estabilidad en la mayoría de usuarios. Admitimos las siguientes combinaciones de sistemas operativos y navegadores.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Chrome 33.x y versiones superiores | XP, Windows 7 y versiones superiores Mac OS 10.6 y versiones superiores Android 4.1.2 y versiones superiores ChromeOS (Chromebooks) |
| Safari 7.0.x y versiones superiores | Mac OS 10.6 y versiones superiores iOS 7.x y versiones superiores |



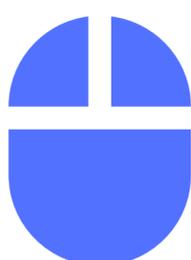
2.OBJETIVOS

- Entender la "programación" y las ciencias informáticas.
- Identificar el vocabulario clave de las ciencias de la computación.
- Establecer los conceptos de la programación con el mundo real.
- Crear y sentirse inspirados al momento de programar.



3.ACTIVIDADES (45 A 60 MIN)

Para los niños, se sugiere que las primeras etapas se trabaje en pares para completar los niveles del curso E. Un vez completado los primeros niveles ya puedes continuar individualmente los demás.



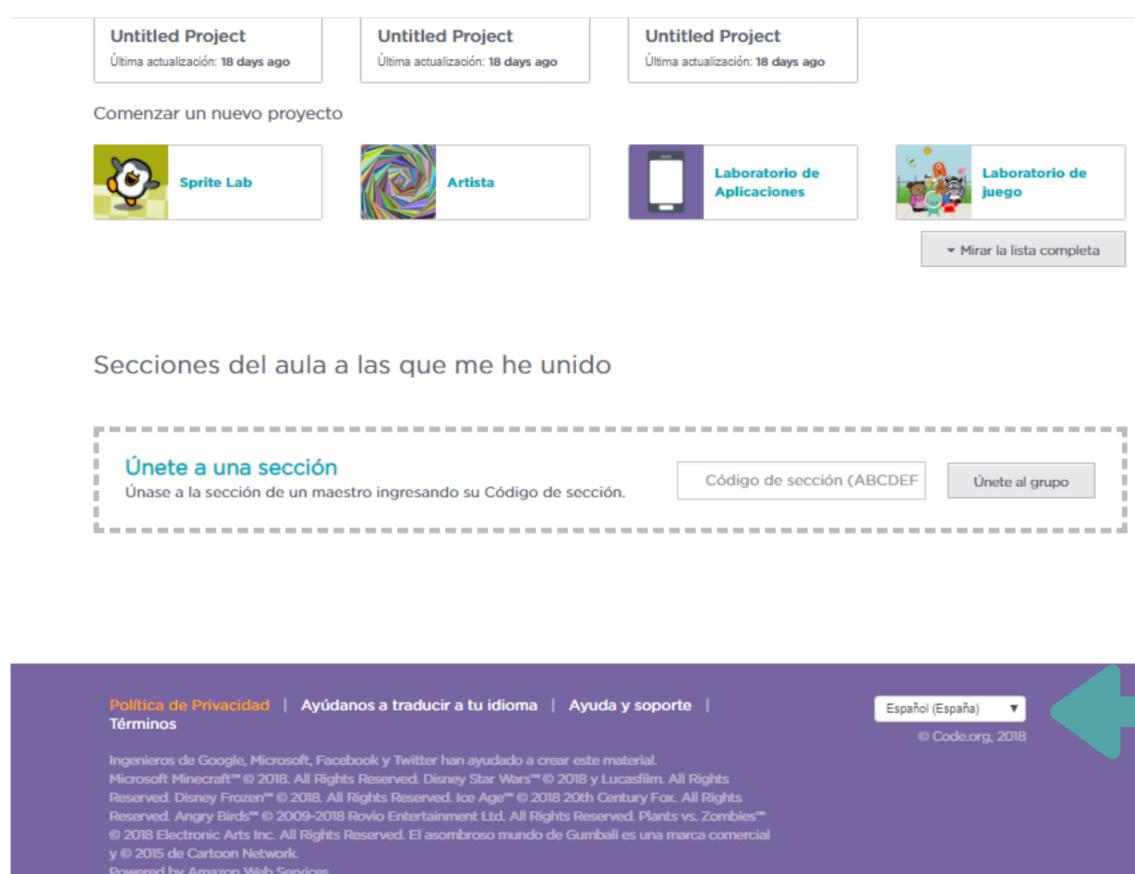
4. PALABRAS CLAVES

Es muy importante que conozcas conceptos básicos para que puedas entender el programa de una manera clara y fácil

- **Algoritmo** – Un conjunto de reglas, un proceso o instrucciones que se deben seguir cuando se hacen cálculos para resolver un problema, especialmente por una computadora.
- **Programación/programar** – Escribir código, o sea, escribir las instrucciones para una computadora.
- **Ciencias de la computación** – El estudio de cómo manipular, administrar, transformar y codificar la información comúnmente con el uso de una computadora.
- **Instrucción condicional/condicionales** – Una acción en un programa de computadora que ocurre solo cuando se cumplen ciertas condiciones. Algunas veces llamada una instrucción "si-entonces".
- **Depurar/depuración** – Encontrar y resolver los problemas en tu algoritmo o programa.
- **Programa/programar** – Un algoritmo que se codificó en algo que puede ejecutar una máquina.

5. SELECCIONAR EL IDIOMA

Para seleccionar un idioma, debes dirigirte al inferior de la ventana principal como se observa en la imagen:



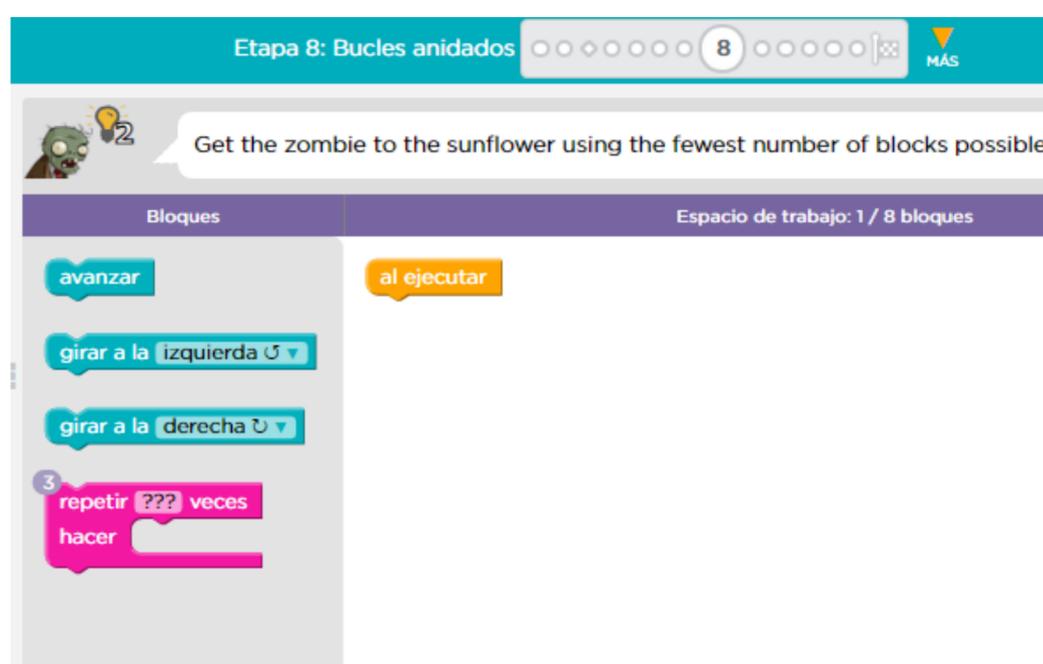
6. ESPACIO DE TRABAJO

El espacio de trabajo esta dividido en 4 áreas:

- Área de Instrucciones.
- Área de juego.
- Barra de herramienta.
- Espacio de trabajo.

6.1 ÁREA DE INSTRUCCIONES.

Las instrucciones para cada nivel están escritas ARRIBA del espacio de juego.



- Las instrucciones para cada nivel están escritas ARRIBA del espacio de juego.
- Algunas instrucciones se encuentran en inglés, se recomienda traducir en google traductor.

6.2 ÁREA DE JUEGO.

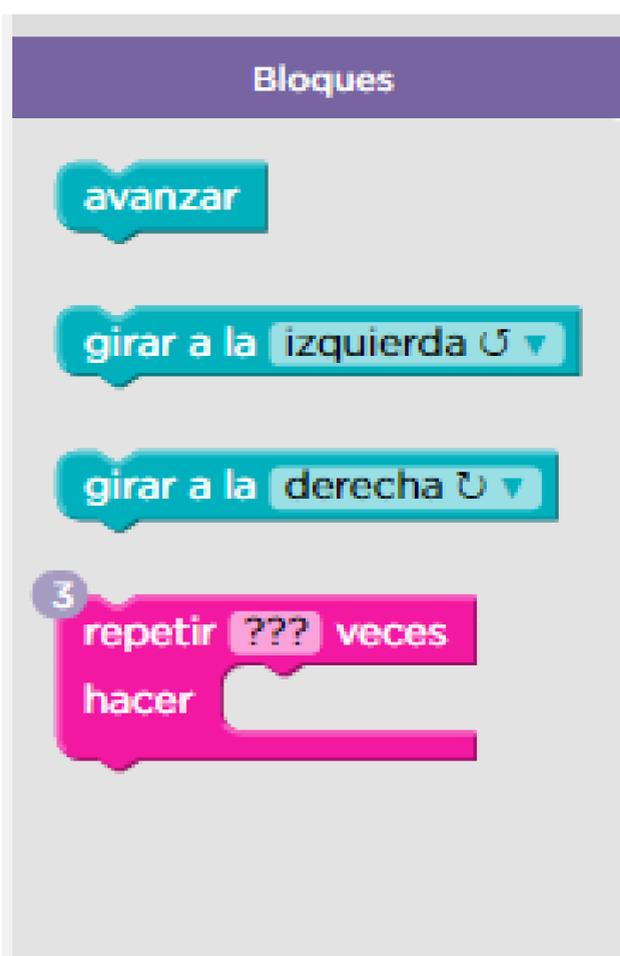
En el área de juego es donde puedes observar como se ejecuta tu programa.



- En la parte izquierda es donde se ejecutará la programación. Para completar un rompecabezas primero debes leer las instrucciones.

6.3 BARRA DE HERRAMIENTAS.

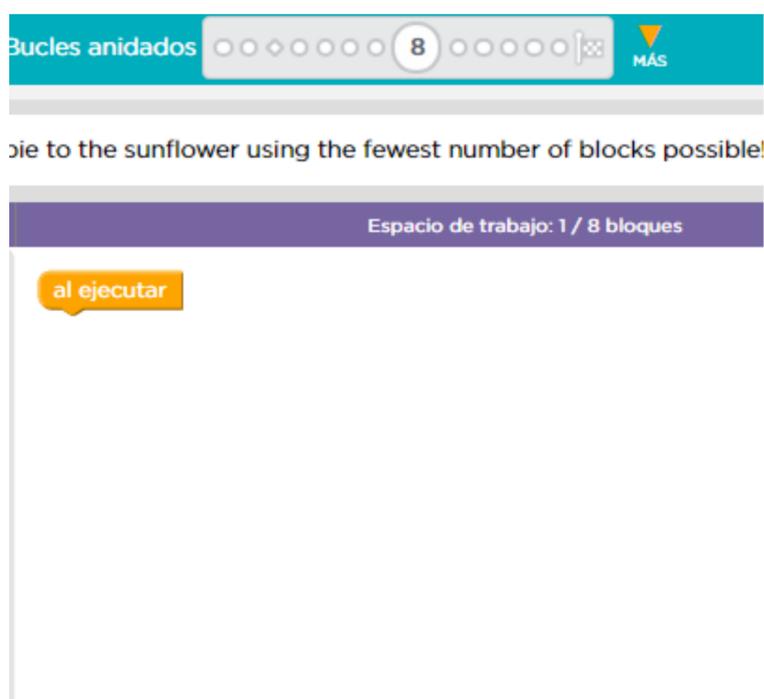
Las instrucciones para cada nivel están escritas ARRIBA del espacio de juego.



Este espacio se encuentra en la mitad, es la caja de herramientas. Cada bloque en la caja de herramientas es un comando para programar. Los estudiantes eligen un bloque en la caja de herramientas y lo colocan en el espacio de trabajo a la derecha.

6.4 ESPACIO DE TRABAJO.

En el área de juego es donde puedes observar como se ejecuta tu programa.



- Es el lugar donde se arrastran los bloques de la caja de herramientas para realizar lo que la instrucción ordena*

7. ¿CÓMO UTILIZAR BLOQUES?

- En la guía metodológica encontrarás bloques que se arrastran y colocan. Esto funciona bien para los estudiantes jóvenes y para principiantes.
- El Curso E elegido es para niños de 8 a 11 años porque es necesario leer. La guía es adecuada para esta edad.
- El curso seleccionado te permitirá trabajar a tu ritmo en un tiempo establecido.
- La utilización de bloques es una gran herramienta de introducción a la programación para niñ@s.
- Algunos bloques se encuentran en inglés, en este caso se debe observar los videos que se encuentran al principio de cada etapa para poder entender su función



ES HORA DE EMPEZAR...



8. INGRESAR A CODE.ORG



- Ingresar a un navegador, preferible Google Chrome
- En la barra de búsqueda digitar **code.org** o **escanea el código QR.**
- Una vez que ha ingresado a code.org, crear una cuenta utilizando un correo electrónico.

catalogo de cursos Proyectos Acerca de

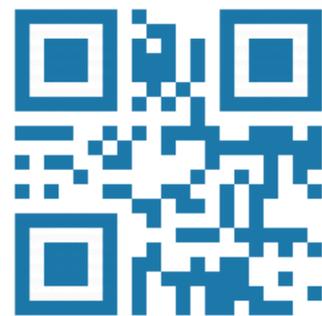
¿Ya tienes una cuenta? **Inicia sesión**

→ Email o Nombre de usuario

Contraseña [¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Recordarme

¿Aún no te has unido?



- Escribe el correo y la contraseña para registrarse.
- Una vez completado, hacer click en **registrarse**.

Regístrate en Code.org

Regístrate para darle seguimiento a tu avance o administrar tu salón de clases. **Puedes explorar varias etapas y rompecabezas** si una cuenta, pero necesitarás registrarte para guardar tus avances y proyectos.

¿Ya estás registrado? [Iniciar Sesión](#)

Correo electrónico

Contraseña

Confirmación de la contraseña

→

OR

- Listo ya tienes tu cuenta en code.org.



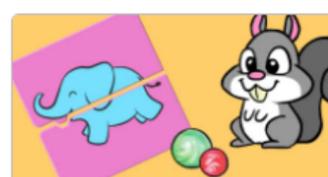
9. CATÁLOGOS DE CURSOS

Code.org ofrece diferentes cursos de acuerdo a la edad y el nivel de informática que tengan l@s niñ@s. Tu profe se encargará de guiarte al curso que debes empezar con la fantástica aventura de programar.



9.1 FUNDAMENTOS DE LA INFORMÁTICA PARA ESCUELAS PRIMARIAS.

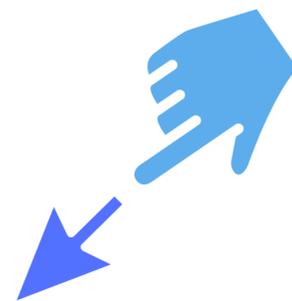
Los cursos inician desde los 4 años en adelante. En este caso la guía está diseñada para estudiantes de 8 a 11 años pertenecientes al **Curso E** de prelectores en aulas de escuela de Educación General Básica.



Curso A
Una introducción a la informática para pre-lectores.
Ages: 4-7
[Continuar](#)



Curso B
Una introducción a la informática para pre-lectores. (Similar al curso A, pero con más variedad para alumnos mayores.)
Ages: 5-8
[Probar ahora](#)



Curso C
Aprende los conceptos básicos de las ciencias de la computación y crea tu propio arte, historias y juegos.
Edades de 6 a 10 años
[Probar ahora](#)



Curso D
Rápidamente cubre conceptos del curso C, luego ve más allá con algoritmos, bucles anidados, condicionales y más.
Edades de 7 a 11 años
[Probar ahora](#)



Curso E
Cubre rápidamente los conceptos en el curso C y D y luego ir más allá con funciones.
Edades de 8 a 12 años
[Continuar](#)



Curso F
Aprende todos los conceptos de Fundamentos de Informática y crea tu propio arte, historia o juego.
Edades de 9 a 13 años
[Probar ahora](#)

10. INGRESAR AL CURSO ASIGNADO POR TU PROFESOR.

Al comenzar en Code.org como estudiante, primero debe pedir el código de acceso y la palabra secreta.

CÓDIGO DE CURSO. → Visite <http://code.org/join> y entre a ZBPNRJ

PALABRAS SECRETAS. → URL directo <https://studio.code.org/sections/ZBPNRJ>

Nombre de la sección
Curso 1 de Programación Colegio Anderson

Nombre Abad David

Palabras secretas
that halt



Una vez que tu profe te entrego tu tarjeta de ingreso, debes ingresar a la siguiente sección y copiar el código del curso de hasta 6 letras.

↓ 

¿Ya tienes una cuenta? Inicia sesión

Email o nombre de usuario

Contraseña

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Iniciar Sesión

Ingresa tu código de sección de 6 letras

Código de sección (ABCDEF) **Go**

Continue with Cuenta de Google

Continue with Facebook

Continue with Cuenta de Microsoft

Ahora necesitas ingresar con el código de sección, aparecerá una ventana que muestra tu nombre y debes hacer click en el.

<https://studio.code.org/sections/ZBPNRJ>

de cursos Proyectos Acerca de **Crear**

Bienvenido a Curso 1 de Programación Colegio Anderson

Elige tu nombre*

873 Abad Alvaro Armas Arteaga Balarezo Banegas Bermudez **Danny** David Guerra López Manzano Montoya

Naranjo Onofa Palacios Portilla Sarango Segura A Segura D Trujillo Vascones david

*Aprende más acerca de por qué no estás viendo tu nombre completo [aquí](#).

11. INICIA LA AVENTURA DE PROGRAMAR

En el curso designado por tu profesor puedes encontrar videos tutoriales, los que te ayudarán cuando tengas inconvenientes al ejecutar los códigos de programación .

Debes seguir avanzando por todo el curso y los avances podrás observar que tu linea de tiempo se coloca de color verde como muestra la imagen.

**COLOR NARANJA: CÓDIGO EN PROCESO.
COLOR VERDE: PROCESO TERMINADO**



| Avanzar al Curso E (Opcional) | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Nombre de la lección | Progreso |
| 1. Programming: My Robotic Fri... | Actividad fuera de línea |
| 2. Sequence in Maze | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 3. Construyendo una Base | Actividad fuera de línea |
| 4. Debugging with Scrat | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |

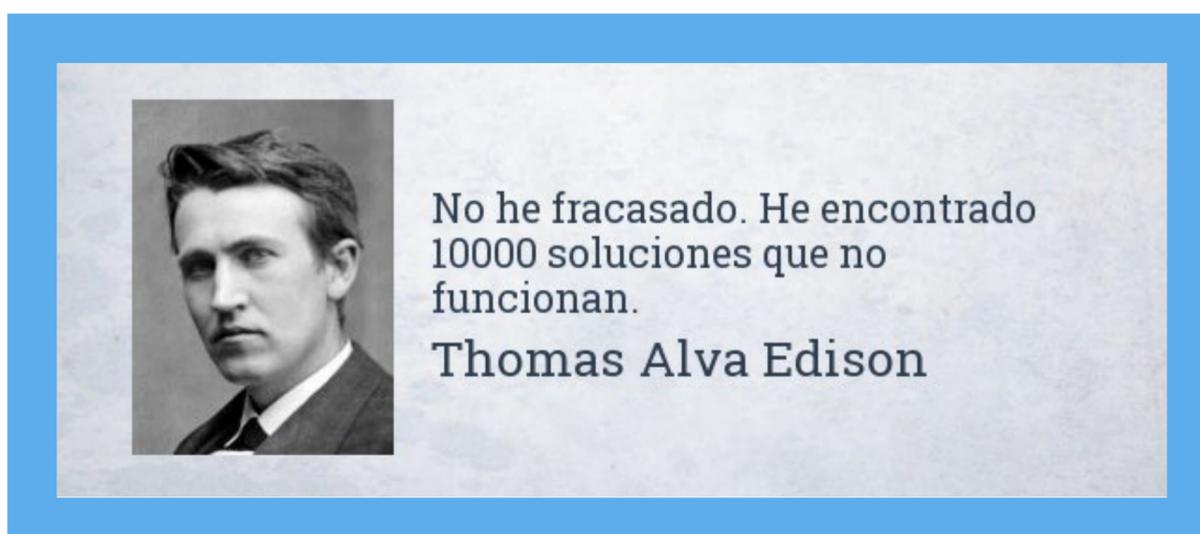
SIN COLOR NARANJA: SIN PROCESO



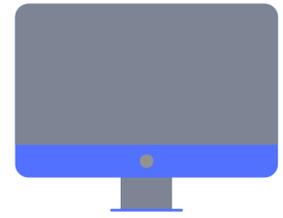
| | |
|----------------------------|--------------------------|
| 15. Functions: Songwriting | Actividad fuera de línea |
| 16. Functions in Artist | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 17. Functions in Bee | 1 2 3 4 5 6 7 8 |



Es importante mencionar que la única manera que aprendas a programar es equivocarte, solo de esta manera puedes darte cuenta de las posibles soluciones para que tu juego quede perfecto.



12. BLOQUES Y FUNCIONES



Existen varios tipos de bloques que te permitirán cumplir con cada una de las metas asignadas. Mientras menos bloques utilices tu programación será mas eficiente. Entre los bloques mas importantes mencionaremos los siguientes:

al ejecutar

Es el botón que aparece siempre al inicio de cada juego.

avanzar

Bloque que permite ir hacia adelante una vez.

girar a la izquierda ↺ ▼

Bloque que permite girar hacia la izquierda.

girar a la derecha ↻ ▼

Bloque que permite girar hacia la derecha.

repetir 5 veces
hacer

Bloque de repetición

12.1 BLOQUES Y FUNCIONES PARA DIBUJAR.

mover hacia adelante ▼ 100 pixeles

Bloque para dibujar 100 puntos adelante

mover hacia atrás ▼ 100 pixeles

Bloque para dibujar 100 puntos atrás

girar a la derecha ▼ por 90 ▼ grados

Gira a la derecha de acuerdo a los grados que seleccione.

girar a la izquierda ▼ por 90 ▼ grados

Gira a la izquierda de acuerdo a los grados que seleccione.

saltar hacia adelante ▼ 100 pixeles

Salta de un espacio a otro dependiendo de los pixeles seleccionados.

definir color



Define el color del trazo o el gráfico.

12.2 BLOQUES Y FUNCIONES PARA DIBUJAR.

definir color  color aleatorio

Define un color predefinido por la aplicación

establecer patrón 

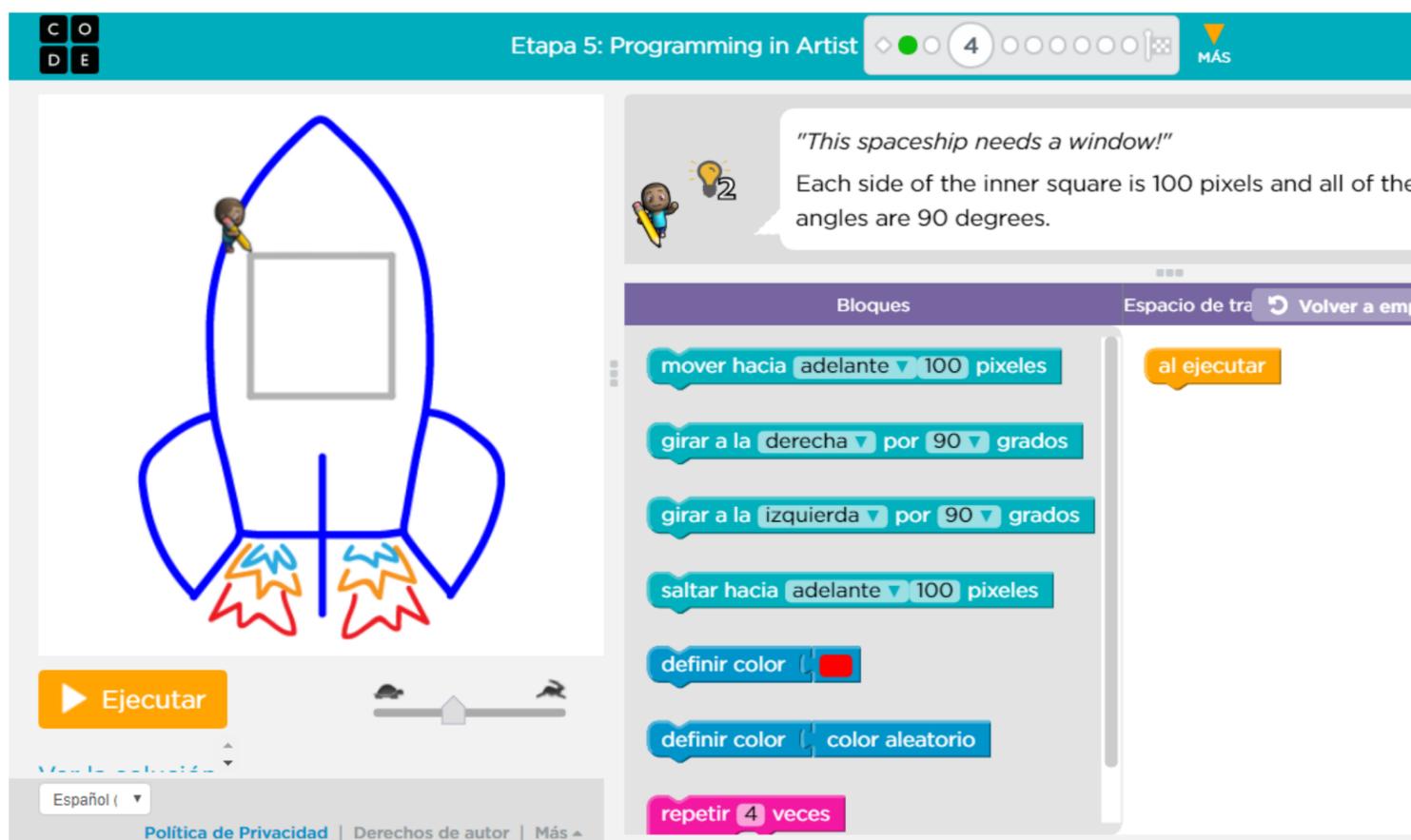
Selecciona el tipo de línea que desea utilizar en el gráfico.

dibujar calcomanía 

Selecciona imagen para agregar el el diseño.

definir ancho 

Selecciona el grosor de la línea.



The screenshot shows the Scratch programming environment. At the top, it says "Etapa 5: Programming in Artist" and "4" in a circle. The main workspace shows a drawing of a rocket with a square window. The script area on the right contains the following blocks:

- al ejecutar
- mover hacia adelante 100 pixeles
- girar a la derecha por 90 grados
- girar a la izquierda por 90 grados
- saltar hacia adelante 100 pixeles
- definir color (red)
- definir color (color aleatorio)
- repetir 4 veces

There is also a speech bubble with a lightbulb icon that says: "This spaceship needs a window!" Each side of the inner square is 100 pixels and all of the angles are 90 degrees.

12.3 BLOQUES Y FUNCIONES PARA DIBUJAR.



Es un ciclo repetitivo basado en los resultados de una expresión lógica



Elimina secciones en el juego.



Reproducir sonido de manera aleatoria .



Ejecuta el juego desde el inicio.

The screenshot shows the Scratch interface for a game level titled "Etapa 8: Bucles anidados". The stage displays a 10x10 grid with a bee character and several flowers. The script editor on the right contains the following code:

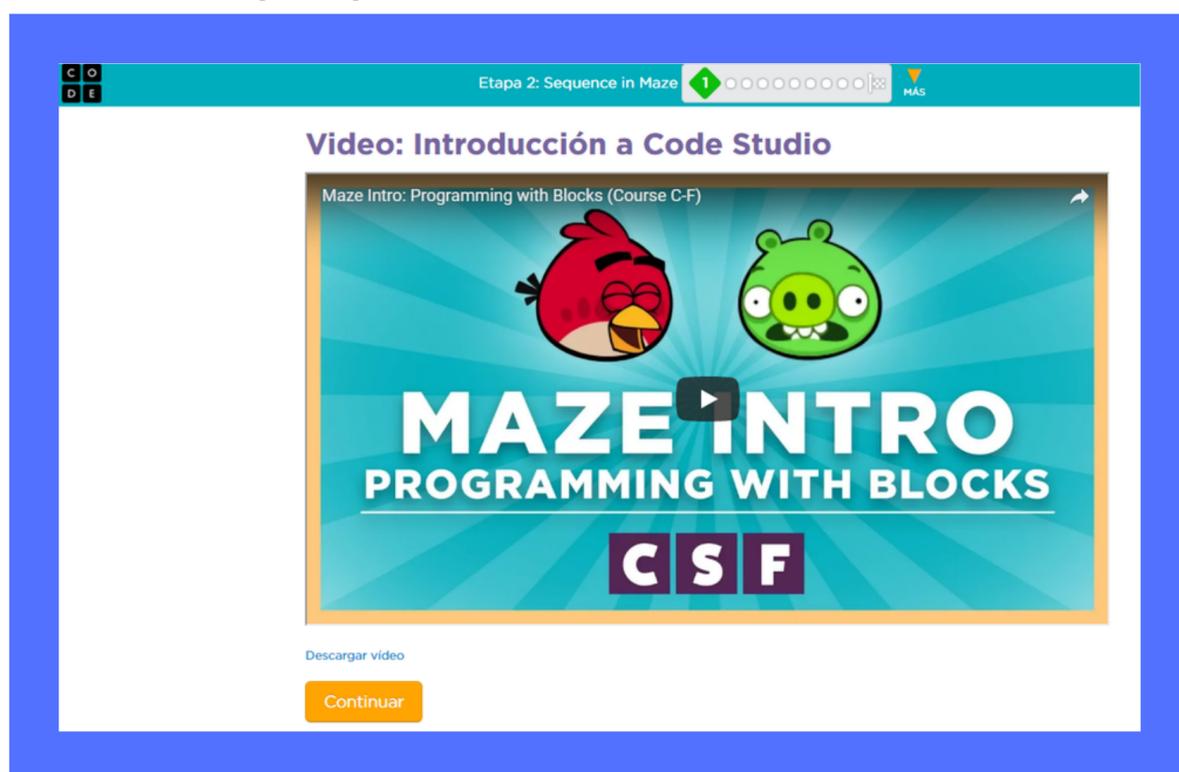
```
al ejecutar
  repetir 4 veces
    hacer
      repetir 3 veces
        hacer
          obtener néctar
          avanzar
        girar a la derecha
```

At the bottom of the interface, there are buttons for "Ejecutar" (Execute) and "Paso" (Step).

13. EJERCICIOS DE APLICACIÓN

TUTORIALES

Cada uno de los ejercicios y niveles que presenta Code.org, brinda la posibilidad de tener tutoriales en video los cuales dan la guía en cada etapa que se cursa en el módulo .



EJERCICIO NRO 1

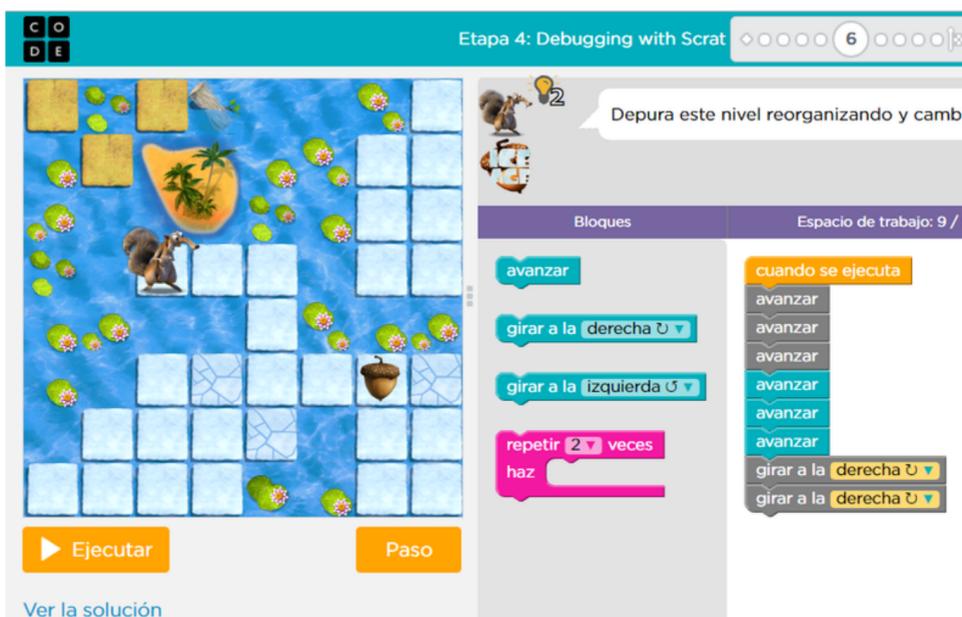
Como se muestra en la imagen para atrapar al cerdo, el pájaro debe realizar los siguientes pasos.

- Seleccionar el bloque avanzar 4 veces.
- Girar a la derecha.
- Seleccionar el bloque avanzar 4 veces.
- Ejecutar



EJERCICIO NRO 2

El ejercicio es similar al anterior, el detalle es que hay bloques de color plomo que no se los puede quitar y debe ser parte de la programación.



- Seleccionar el bloque avanzar un total de 6 veces.
- Girar a la derecha.
- Girar a la izquierda.

EJERCICIO NRO 3



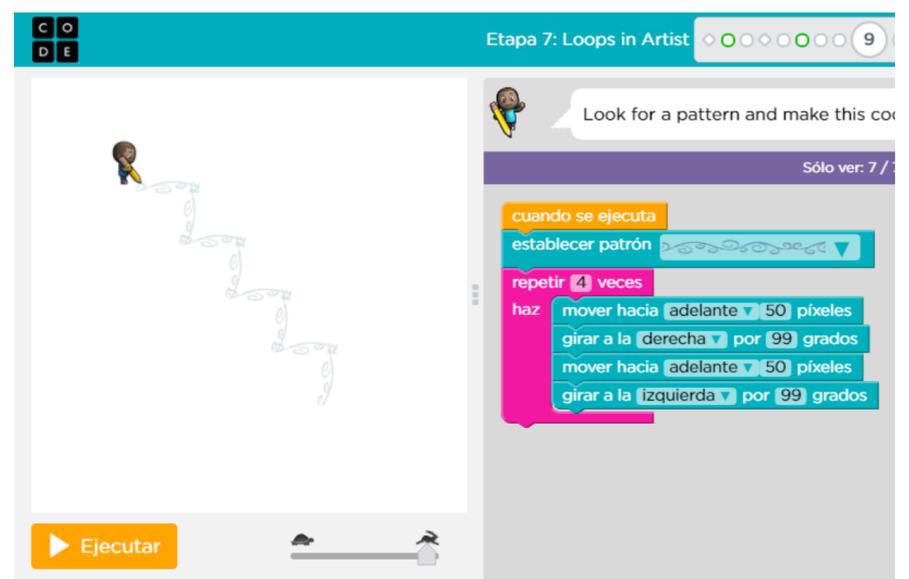
En el ejercicio propuesto el reto es trazar la figura mediante bloques.

- Utilizar el bloque de mover adelante 200 píxeles.
- Girar a la izquierda 90 grados.
- Los mismos bloques repetirlos 4 veces para completar la figura geométrica.

EJERCICIO NRO 4

Es importante tomar en cuenta que en el ejercicio planteado se debe seleccionar un patrón de dibujo y después colocar los bloques para dibujar.

- Seleccionar el patrón.
- Repetir 4 veces la siguiente instrucción.
- Mover hacia adelante 50 pixeles.
- Girar a la izquierda 99 grados.



EJERCICIO NRO 5



En el ejercicio se puede observar la utilización de dos bloques de repetición con la finalidad de cumplir con dos objetivos, obtener néctar y hacer miel.

EJERCICIO NRO 6

El ejercicio nos indica el uso del bloque "Mientras, hacer" que nos permite realizar una condición, en el lenguaje natural se puede entender de la siguiente manera:

Mientras "exista lechuga", **Hacer**, "Recolectar lechuga", **Caso contrario** "Girar a la derecha"



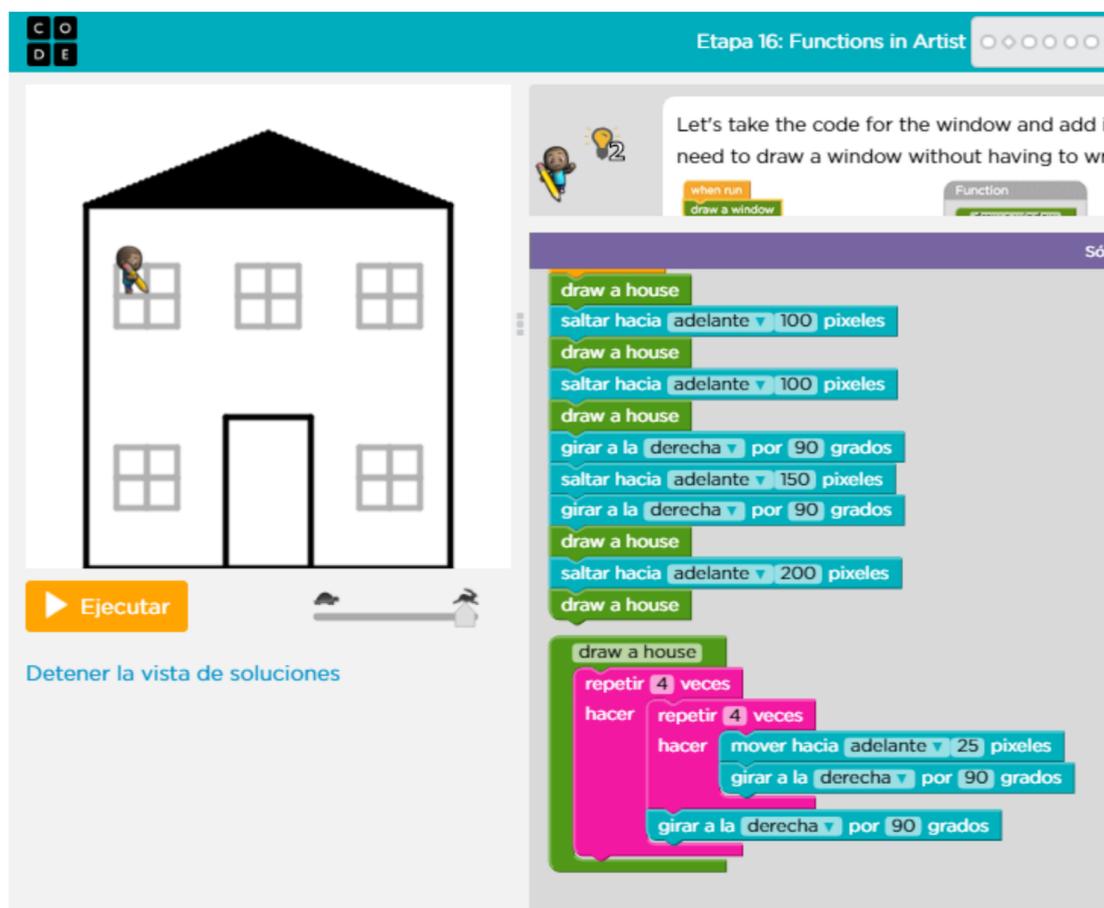
EJERCICIO NRO 7



En el curso encontrarás juegos libres que permitirán que tu creatividad se desarrolle.

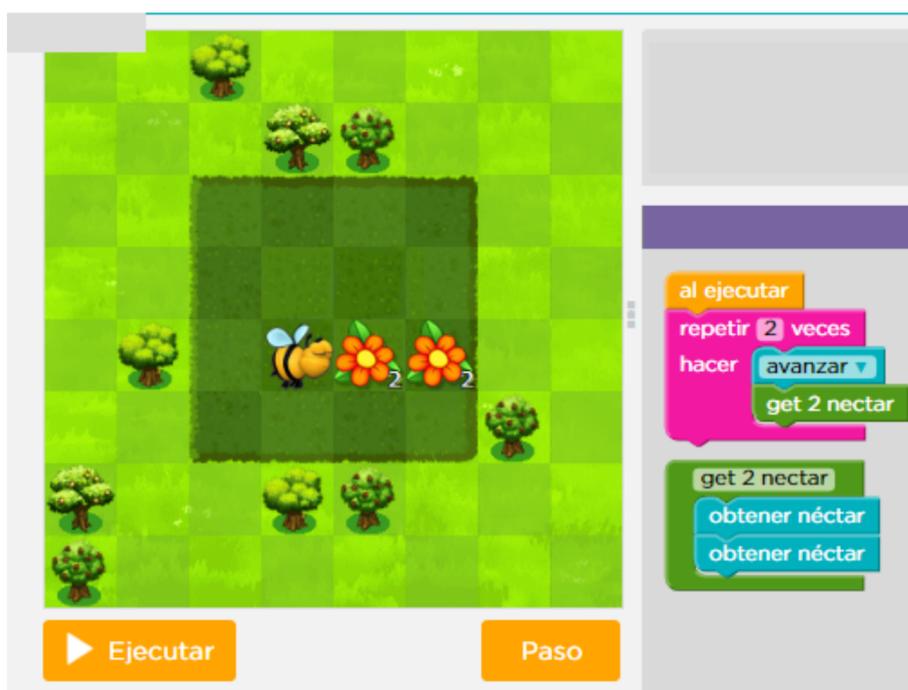
Necesitas obtener 20 Droides Mouse. Usa el comando "agregar un Droides Mouse" dentro del evento "cuando obtienes Droides Mouse" para agregar dos o más Droides Mouse cada vez que obtienes uno..

EJERCICIO NRO 8



En el ejercicio se muestra una casa, lo que debes hacer es dibujar y cuando termines saltar al siguiente objeto. Ahora, podemos llamar a la función en cualquier momento en que tengamos que dibujar una ventana sin tener que escribir el código nuevamente

EJERCICIO NRO 9



Las funciones son bloques de código que realizan una tarea. Usa la función **obtener 2 néctar** para recolectar el néctar de cada flor.

EJERCICIO NRO 10

En el ejercicio se muestra una casa, lo que debes hacer es dibujar y cuando termines saltar al siguiente objeto. Ahora, podemos llamar a la función en cualquier momento en que tengamos que dibujar una ventana sin tener que escribir el código nuevamente. Esto es útil cuando estás escribiendo mucho código porque te ahorra tiempo cuando estás desarrollando el código.



En los siguientes niveles, los estudiantes pueden usar los "bloques de repetición" para dar a la computadora un comando de "ciclo" o "repetir" una acción. Los estudiantes pueden jugar un video antes del Nivel 6 o seleccionar la pestaña para leer las notas del guion de manera que puedan ver cómo usar los bloques de repetición y hacer un comando para un ciclo.

14. CULMINACIÓN DE CURSO

Una vez que te hayas esforzado, aprendido y divertido programando, la empresa Code.org te hará entrega de un diploma oficial por haber culminado con éxito el Curso E.

El reto es que continúes aprendiendo y convirtiéndote en el mejor programador.



15. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Ospina (2010) Carme, Capella, Sebastià (coords) y Equipo de la Comunitat Catalana de Webquests, Ordenadores en las aulas. La clave es la metodología, Barcelona, Graó, 2010.

Siemens (2016), Elena, Teresa Mauri Majós y Javier Onrubia Goñi (coords.), Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis, Barcelona, Graó, 2008.

Mendez (2012) Osuna, Julio y Julio Cabero Almenara, La investigación educativa en TIC, Madrid, Síntesis, 2010.

BARROSO OSUNA Julio y Julio Cabero Almenara (coords.), Nuevos escenarios digitales, Madrid, Ediciones Pirámide, 2013.

ANEXO #10

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN: GESTIÓN DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TÍTULO

**Uso de lenguajes de programación en la búsqueda del
razonamiento lógico matemático en los niños.**

Autor: Franklin Daniel Aguilar Enríquez

Tutor: MSc. Paúl Francisco Baldeón Egas.

Quito, Marzo 2019

Resumen

La investigación se estructura en lenguaje de programación Code.org para el desarrollo lógico matemático en los niños de nivel medio de educación básica en el Ecuador, considerando como el más idóneo para trabajar en la programación informática ya que cuenta con una interfaz gráfica amigable y se programa sobre objetos, mejorado así su desempeño en otras áreas. La vinculación de los conceptos Code.org, lenguaje de programación y la lógica matemática constituye la guía primordial de la investigación que, en definitiva, tiene como finalidad comprobar que en el contexto ecuatoriano, pueda haber una influencia en la que la programación ejerza sobre la capacidad lógica matemática del niño y en qué forma lo hace, su metodología, fundamentos pedagógicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, o si, por el contrario, es poco significativa. Los resultados finales reflejaron cómo el lenguaje de programación Code.org estimula la capacidad lógica matemática de los estudiantes a nivel global y en cada uno de los indicadores estudiados.

Palabras claves: Lenguaje de programación, lógica matemática, Code.org

Abstract

The research is structured in programming language Code.org for the mathematical logical development in middle school children of basic education in Ecuador, considered as the most suitable to work in computer programming since it has a friendly graphical interface and program on objects, thus improving its performance in other areas. The linking of Code.org concepts, programming language and mathematical logic is the main guide of the research that, ultimately, aims to verify that in the Ecuadorian context, there may be one in the influence in which Code.org exercises on the mathematical logical capacity of the child and in what way he does it, what are the aspects of divergent thinking that are most favored by this stimulus, or if, on the contrary, it is not significant. The final results reflected how the Code.org programming language stimulates students' mathematical logical capacity at a global level and in each of the indicators studied.

Programming language, mathematical logic, Code.org, Education.

Introducción.

La presente investigación surgió con la idea de dar respuesta a la problemática de cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante el lenguaje de programación en los estudiantes. Cabe recalcar que las habilidades que requiere el pensamiento lógico matemático van mucho más allá de saber sumar, restar, multiplicar y dividir, es brindar al estudiante herramientas de observación, análisis, síntesis, abstracción y de clasificación para identificar, relacionar, operar y aportar las bases necesarias para poder adquirir conocimientos matemáticos.

Actualmente es necesario que el docente no ignore la aplicación de las herramientas del lenguaje de programación, herramientas que incentivarán al desarrollo de las múltiples capacidades cognitivas, favoreciendo significativamente al desempeño académico de los estudiantes. Por lo tanto, es necesario que se tenga presente que el docente debe romper sus esquemas metodológicos basados solo en el uso de los recursos tradicionales. En la actualidad los docentes deben tener presente que trabajan con una nueva generación de estudiantes que nacieron en la época digital, por lo que podría designárseles como nativos digitales, que requieren que se aproveche las condicionantes mentales de esta generación de la era del conocimiento. Tomando esta consideración algunos autores contemporáneos señalan:

Ospina (2010). “La programación para niños tiene un efecto directo en la mejora de sus competencias lógicas y matemáticas, además les ayuda en aspectos como su comprensión lectora” (P.66).

Navarro (2012) “Apostar por la programación para niños supone potenciar sus capacidades creativas desde el aula. Crear y desarrollar sus propios proyectos desde cero favorece su imaginación y les plantea retos con los que divertirse y aprender” (P.36).

Sobre esta base se puede afirmar que el uso de la tecnología en educación se hace cada día más útil y necesaria para la sociedad, no obstante, el desarrollo del razonamiento lógico matemático dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se ha tornado en un proceso difícil para maestros, alumnos y padres de familia. Entre los factores que condicionan estas dificultades se encuentra el desconocimiento que tienen los maestros sobre el uso de nuevas tecnologías acorde a las exigencias y realidades que presentan los alumnos.

La sociedad actual está sometida a cambios que se producen a un ritmo vertiginoso, que plantean continuamente nuevas problemáticas y que exigen nuevas competencias. Los educadores deben ir adaptándose a ello y al mismo tiempo, comprender que el papel es ayudar a los estudiantes a que aprendan de una manera autónoma. Como parte de esta tarea, se debe promover el desarrollo cognitivo, personal y tecnológico de los estudiantes, proponiéndoles actividades desafiantes, aplicables al mundo real, que les exijan analizar los contenidos profundamente y manejar el propio aprendizaje.

Justificación

La sociedad actual está sometida a cambios que se producen a un ritmo vertiginoso, que plantean continuamente nuevas problemáticas y que exigen nuevas competencias. Los educadores deben ir adaptándose a ello y al mismo tiempo, comprender que el papel es ayudar a los estudiantes a que aprendan de una manera autónoma. Como parte de esta tarea, se debe promover el desarrollo cognitivo, personal y tecnológico de los estudiantes, proponiéndoles actividades desafiantes, aplicables al mundo real, que les exijan analizar los contenidos profundamente y manejar el propio aprendizaje.

Los lenguajes de programación han evolucionado generando un nuevo entorno social, la denominada sociedad de la información, en la que se redefinen los ejes espacio – tiempo y surgen nuevos esquemas de relación interpersonales y con el medio.

Estas tecnologías generan un gran impacto en casi todos los aspectos de la vida, entre ellos: el acceso de la información, la comunicación, la organización institucional, el mercado laboral, la sanidad, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio y la educación.

El potencial que representan las TIC para la educación no puede negarse. Esto supone para la escuela del siglo actual, un nuevo reto, ya que deberá adaptarse la formación de los y las estudiantes, a las necesidades actuales y futuras de una sociedad cada vez más dependiente de los avances tecnológicos.

INEC (2014), Instituto Nacional de estadísticas y censos; “Se expresa que el Ecuador ocupa el lugar 88 dentro de 166 países, lo que lleva a poseer un índice del desarrollo de las TIC equivalente a un 4,56 / 8,86. En este informe se aprecia que”:

El 18,1% de los hogares tiene al menos un computador portátil.

El 27,5% de los hogares tiene computadora de escritorio.

El 28,3% de los hogares a nivel nacional tienen acceso a internet.

En el 2013, el 43,6% de las personas de Ecuador utilizaron computadora.

Esta realidad generó en el autor del presente trabajo la idea del problema de investigación:

¿Qué hacer para lograr el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante lenguajes de programación en estudiantes de séptimo de básica?

El campo donde se moverá esta investigación será la didáctica del proceso de aprendizaje y el objeto del trabajo será la aplicación del lenguaje de Programación para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Objetivo.

Utilizar programación en Code.org en la búsqueda del razonamiento lógico matemático en los niños.

Bases conceptuales

La tecnología está cambiando muchos aspectos de nuestra vida cotidiana: nuestra forma de relacionarnos con otras personas, nuestra manera de trabajar o, incluso, nuestra manera de aprender. El uso de la tecnología en las aulas no nos es extraño; sin embargo, la tecnología se utiliza como una especie de "instrumento pasivo" que convierte al alumno en un usuario de distintas aplicaciones y servicios.

Más allá de prepararlos para un mercado laboral cada vez más tecnológico (y, seguramente, en los años 60 era algo que apenas se vislumbraba), la programación permite a los alumnos encarar procesos de autocorrección y búsqueda de errores (depurar un programa que no funciona adecuadamente), los enfrenta a retos de resolución de problemas complejos (introduciendo al estudiante en la algoritmia) o les presenta conceptos que pueden llegar a ser complejos para un alumno de primer curso de ingeniería como, por ejemplo, la recursividad. La programación gracias a su análisis lógico y por algoritmos ayudara a mejorar el razonamiento matemático que es uno de los problemas principales que tienen los estudiantes en el Ecuador.

Cuando hablamos de "enseñanza de programación en las escuelas" se tiende a pensar en formar, desde la base, a las nuevas generaciones de desarrolladores que trabajarán en empresas como Google o Facebook.

Evidentemente, la preparación para el mercado laboral es un factor importante a tener en cuenta; nuestros escolares desempeñarán trabajos que ni siquiera se han inventado y la enseñanza de ciencias de la computación es una medida para encarar estos nuevos desafíos.

Desde las Administraciones Públicas parece calar esta teoría y la Comisión Europea calcula que en el año 2020 existirán alrededor de 900.000 puestos vacantes en el ámbito de las TIC en Europa que necesitarán ser cubiertos; una demanda que se espera cubrir, precisamente, introduciendo en los planes de estudios actuales la enseñanza de programación.

Kroes (2015) Afirma que: "La programación informática en las escuelas se considera que " es parte de la solución al desempleo juvenil en Europa" (P.72).

Más allá de formar a los profesionales del futuro y adaptarlos a las nuevas exigencias del mercado laboral, la enseñanza de la programación en las escuelas tiene otras muchas ventajas para el desarrollo de los alumnos solucionando problemas de pensamiento lógico matemático en el educación general básica.

En el artículo anterior se menciona que el uso de la tecnología podría solucionar el problema actual del desempleo juvenil además que la programación contribuía a que los escolares estuviesen más capacitados para resolver problemas complejos, incluso más allá de los ordenadores puesto que, en su opinión, los principios de la programación podían ser utilizados para solucionar problemas de la vida real.

También señalan que el aprendizaje de lenguajes de programación orientados a niños podía cumplir un doble papel; por un lado, permitía a los alumnos entender la lógica que se esconde tras la programación y, por otro lado, les serviría como pilar para aprender lenguajes de programación tradicionales (y utilizados en el mundo profesional).

Moreno (2010) menciona que: "Docentes de España y Latinoamérica, padres, madres y alumnos que se reúnen para compartir recursos, intercambiar experiencias, organizar talleres y formar a otros docentes para que puedan introducir la enseñanza de la programación como motor para el desarrollo de los escolares), nos habló también de esta perspectiva" (P.46).

En programación los mayores beneficiarios serán los asociados a este aprendizaje. Al aprender a programar y al desarrollar el pensamiento lógico matemático se fomenta la creatividad, el emprendimiento y la cultura libre, aumenta la motivación, mejora la autonomía, se trabajan estrategias de resolución de problemas, se conocen diferentes formas de comunicación de ideas.

Metodología

La investigación está sustentada en el paradigma Mixto, el cual citado por Hernández (2003) señala que: los dos enfoques (cuantitativo y cualitativo) similares y relacionadas entre sí: llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos, además establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas, con este resultado se prueban y demuestran el grado en que las suposiciones ideas tienen fundamento, también revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis, y proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar o fundamentar las suposiciones ideas; o incluso para generar otras. La investigación que se realiza se sustenta en el paradigma mixto ya que el problema requiere investigación interna, sus objetivos plantean acciones inmediatas, propone preguntas a contestarse, la población es pequeña, requiere de un trabajo con todos sus participantes y los resultados que se obtendrán no son generalizables. Por los objetivos la investigación es de tipo aplicada porque está encaminada a resolver problemas prácticos, no llega a leyes y su generalización es limitada. Por el lugar la investigación es de campo y bibliografía porque se realizó en un local determinado y porque es necesario realizar un estudio minucioso en texto para la construcción de este proyecto (P.38).

Por la factibilidad de aplicación constituye un trabajo viable porque motivó al desarrollo de una propuesta de una innovación práctico – teórico que permita solucionar los problemas detectados. Por la naturaleza la investigación es aplicada porque se identificó un problema al cual se lo propuso una solución inmediata, para esto es necesario la toma de decisiones. Concluyendo, el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento. En esta investigación el enfoque cuantitativo se aplica al determinar resultados numéricos utilizando la técnica de la encuesta y la tradición de estudio de caso al

explicar, describir y explorar información de un programa específico de política pública, que es único y particular en su género y que resulta de vital importancia para la sociedad.

Resultados

El lenguaje de programación de Code.org estimuló las aptitudes para el cálculo matemático en mayor medida que los micro mundos creativos y que el trabajo en el aula ordinaria del estudiante. De igual forma, lo hace por encima de la creatividad en las puntuaciones generales de las aptitudes escolares.

El lenguaje de programación de Code.org favorece la aparición de estrategias generales de resolución de problemas por encima de los demás grupos de la investigación. De igual forma, se demuestra una misma eficacia con los problemas gráficos de planteamiento divergente y con los matemáticos de carácter convergente, aunque en éstos últimos sólo supera de forma significativa a los mundos creativos

Replicabilidad:

El uso del lenguaje de programación Code.org, puede ser utilizado a partir de niños de 3 años, es importante destacar que durante todo el proceso de Educación inicial, Básica y bachillerato pueden seguir adquiriendo destrezas que les permitirán continuar desarrollando habilidades lógico matemáticas, abstracción y ubicación temporal-espacial.

El lenguaje de programación de Code.org estimula la capacidad creativa del niño del nivel medio de educación básica, tanto si se toma ésta en su globalidad, como si se hace de forma parcial en los indicadores originalidad, flexibilidad, fluidez, elaboración y síntesis, dado que los resultados obtenidos por los estudiantes desbordan ampliamente en el proceso de la enseñanza aprendizaje.

Conclusiones:

- La implementación de lenguajes de programación en los niños permite que los niños tengan un mejor razonamiento lógico matemático al resolver problemas en los cuales intervengan operaciones básicas.
- El proyecto es factible ya que los niños en un gran porcentaje cuentan con equipos tecnológicos e internet en el hogar y en la institución educativa.

- Los niños utilizan Tic en la institución educativa, convirtiéndose en una herramienta imprescindible para su proceso de enseñanza- aprendizaje.
- El personal docente debe contar con la predisposición para ser capacitados y utilizar lenguajes de programación para mejorar desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños.
- Existe el apoyo necesario por parte de las autoridades de la institución educativa, esta cuenta con laboratorios de computación y computadoras con proyector e internet en cada aula.

Bibliografía

Hernández (2003). Freedom Transformed: Toward a Developmental Model for tile

HARASIM, L., Hiltz, S., Turoff, M. &Teles, L. (2000). Redes de aprendizaje: Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red, Barcelona: Gedisa/EDIUOC. 38

Navarro (2012). La formación del profesorado como docentes en los espacios virtuales de aprendizaje, Revista Iberoamericana de Educación, Número 36(1), http://www.campus-oei.org/revista/tec_edu32.htm.

Kroes N (2015) Enlaces: El programa de informática educativa de la reforma educacional chilena. En COX, C. (Editor) Políticas educacionales en el cambio de siglo: La reforma del sistema escolar de Chile, Santiago: Editorial universitaria, 419-451.

Ospina (2010). El aprendizaje cooperativo. Un análisis psicosocial de sus ventajas respecto a otras estructuras de aprendizaje. 66