



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

INSTITUTO DE POSGRADO

TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN:

SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020.

Previo a la obtención del título de:

Magister en Educación Mención en Tecnología e Innovación Educativa

Autor(a):

Suárez Crespín Johanna Marianela

Docente tutor:

Ing. Freddy Villao Santos, Msc.

La Libertad - Ecuador

2018 – 2020



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

INSTITUTO DE POSGRADO

TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN:

SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020.

Previo a la obtención del título de:

Magister en Educación Mención en Tecnología e Innovación Educativa

Autor(a):

Suárez Crespín Johanna Marianela

Docente tutor:

Ing. Freddy Villao Santos, Msc.

La Libertad - Ecuador

2018 – 2020



APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Informe de Investigación, **“SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020”**, elaborado por la maestrante Lcda. JOHANNA MARIANELA SUÁREZ CRESPÍN, egresada de la **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, me permito declarar que luego de haber orientado, dirigido científica y técnicamente su desarrollo y estructura final del trabajo, cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por la cual lo apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

Ing. FREDDY VILLOA SANTOS, MSc.



CARTA DE COMPROMISO

YO, JOHANNA MARIANELA SUÁREZ Crespín

DECLARO QUE:

DE ACUERDO A LA NORMATIVA TRANSITORIA PARA EL DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE MAESTRÍA Y PARA PROCESOS DE TITULACIÓN DEL INSTITUTO DE POSTGRADO (IPG) DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA (UPSE) MIENTRAS DURE LA PANDEMIA DEL COVID-19. Capítulo VI art 45.- Documentos para la presentación del trabajo de Titulación. “Los maestrantes, al momento de enviar la documentación, deberán adjuntar una carta de compromiso donde citan la responsabilidad, una vez terminada la emergencia, de entregar la documentación física para luego ser adjuntada a la carpeta de registros. En el caso de que los trabajos de titulación hayan sido realizados por más de un maestrante, estos requisitos se presentarán de manera individual”.

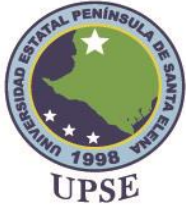
Me comprometo a entregar de manera física y debidamente firmado todos los documentos correspondientes al proceso de Pre defensa y sustentación del **Informe de Investigación** del tema: **“SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020”**, previa a la obtención del Grado Académico de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, una vez terminada la emergencia sanitaria al Instituto de Postgrados de la UPSE.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance de este documento.

Santa Elena, 05 de marzo del 2021.

EL AUTOR

Lic. JOHANNA MARIANELA SUÁREZ Crespín



INSTITUTO DE POSTGRADO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

YO, JOHANNA MARIANELA SUÁREZ Crespín

DECLARO QUE:

El Informe de Investigación “SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020”, previa a la obtención del Grado Académico de MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del trabajo de titulación.

Santa Elena, 05 de marzo del 2021

EL AUTOR

Lic. JOHANNA MARIANELA SUÁREZ Crespín

TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Arturo Benavidez R. Phd
DIRECTOR DE POSTGRADO



Ing. Freddy Villao S., Msc.
DOCENTE - TUTOR



Lcda. Amarilys Lainez Quinde, Msc
COORDINADORA DE POSTGRADO



Ing. José Sánchez Aquino
DOCENTE DEL ÁREA



Lcdo. Yuri W. Ruiz Rabasco, Msc.
DOCENTE ESPECIALISTA



Ab. Víctor Coronel Ortiz. MSc
SECRETARIO GENERAL

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con mucho cariño en primer lugar a mis amadas hijas Dámaris y Arelys, que con madurez y esfuerzo supieron apoyarme en todo este proceso, convirtiéndose en mi fuente de motivación y fortaleza para avizorar días mejores.

A mi amado esposo Cristhian, por el impulso y sostén brindado en todo momento, por demostrarme que siempre estará a mi lado para seguir avanzando juntos en cualquier proyecto que emprendamos como familia.

A mis queridos padres Justina y David, a mi querida suegra Florinda, y a la memoria de su esposo Eugenio, mi suegro; por enseñarme a trabajar, motivarme a seguir superando profesionalmente, a luchar por mis anhelos, por cada palabra de aliento, mostrarme que encontraremos obstáculos en esta vida, pero que es de sabios vencerlos y seguir prosperando cada día, por estar allí para mis hijas cuando en este transitar tuve que dejarlas a su cargo.

Marianela.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Padre Celestial, por su infinito amor, bendiciones y misericordia otorgada cada día de mi vida, pues sólo de su mano es que puedo avanzar, y ver cristalizadas mis metas.

Al Instituto de Postgrado, de la Universidad Península de Santa Elena, por haberme acogido en este proceso de formación, a todos los docentes que fueron parte del caminar semana a semana mientras se fomentaba el interaprendizaje mediante el compartir de experiencias.

A mi asesor de tesis, Ing. Freddy Villao, Msc, quien con paciencia me guió en el desarrollo de la investigación, y fue fundamental con su aporte, consejos y recomendaciones para cumplir con los objetivos.

A la Unidad Educativa Rashid Torbay, y mis compañeros del área de informática, por ser parte del plan piloto ejecutado en esta innovación, pues gracias a su apoyo, se pudo ejecutar lo planificado, pero sobre todo por su solidaridad y empatía que fueron fundamentales para crecer personal y profesionalmente.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|------|
| PORTADA | i |
| CONTRAPORTADA | i |
| APROBACIÓN DEL TUTOR | ii |
| CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR | ii |
| CARTA DE COMPROMISO | iii |
| DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD | iv |
| PÁGINA DE ACEPTACIÓN | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO | vii |
| ÍNDICE GENERAL | viii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | x |
| ÍNDICE DE TABLAS | xii |
| ÍNDICE DE ANEXOS | xii |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS | xiv |
| RESUMEN | xvi |
| ABSTRACT | xvii |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. Situación problemática | 1 |
| 1.2. Formulación del Problema | 5 |
| 1.3. Objetivos | 6 |
| 1.4. Planteamiento Hipotético | 6 |
| 1.5. Identificación de variables | 7 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 12 |
| 2.1. Revisión de Literatura | 12 |
| 2.2. Estado del Arte | 12 |
| 2.3. Bases teóricas | 13 |
| 2.3.1. Teoría constructivista | 14 |
| 2.3.2. Teorías tecnológicas. | 14 |
| 2.3.3. El Conectivismo. | 14 |

| | | |
|---|--|----|
| 2.4. | Fundamentación Conceptual | 15 |
| 2.4.1. | Enseñanza de la programación | 15 |
| 2.4.2. | Software Interactivo Scratch | 21 |
| 2.5. | Fundamentación legal | 27 |
| 2.5.1. | Constitución de la República: | 27 |
| 2.5.2. | LOEI. Principios de la Educación. | 27 |
| 2.5.3. | Acuerdos del Ministerio de educación | 28 |
| CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS | | 30 |
| 3.1. | Contexto territorial | 30 |
| 3.2. | Diseño y alcance de la Investigación | 31 |
| 3.3. | Tipo de investigación | 32 |
| 3.4. | Métodos de investigación | 32 |
| 3.5. | Población y Muestra | 33 |
| 3.6. | Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos | 34 |
| 3.7. | Análisis técnico y económico de la propuesta. | 35 |
| 3.7.1. | Evaluación del Software Educativo a utilizar. | 35 |
| 3.7.2. | Características de Scratch Desktop y requisitos del sistema | 36 |
| 3.8. | Análisis de las actividades de aprendizajes de la lógica de programación: 37 | |
| 3.9. | Procesamiento de la información | 38 |
| 3.10. | Análisis e interpretación de resultados | 39 |
| 3.10.1. | Análisis de las entrevistas a expertos y directivos | 39 |
| 3.10.2. | Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta a docentes: | 44 |
| 3.10.3. | Resultados obtenidos de la encuesta a estudiantes: | 58 |
| 3.10.4. | Resultados obtenidos de la Observación realizada a los laboratorios de informática: | 73 |
| 3.10.5. | Discusión de los resultados | 76 |
| 3.10.6. | Conclusiones: | 78 |

| | |
|---|-----------|
| 3.10.7. Recomendaciones: | 79 |
| CAPÍTULO IV: PROPUESTA | 81 |
| 4.1. Título de la propuesta: | 81 |
| 4.2. Introducción | 81 |
| 4.3. Sílabo para capacitación a docentes: | 83 |
| 4.4. Capacitación docente: | 84 |
| 4.5. Estrategias y actividades de aprendizajes utilizando la Herramienta SCRATCH Desktop, para la enseñanza de lógica de programación..... | 91 |
| 4.6. Aplicación del Software Interactivo SCRATCH Desktop en la planificación microcurricular para la enseñanza de lógica de programación..... | 92 |
| 4.7. Resultados de aprendizaje | 101 |
| Referencias Bibliográficas | 103 |
| Anexos | 108 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| <i>Figura 1.</i> Del mundo real a la solución por computadora..... | 15 |
| <i>Figura 2.</i> Estrategias para la enseñanza de lógica de programación. | 19 |
| <i>Figura 3.</i> Distribución del currículo del bachillerato. | 28 |
| <i>Figura 4.</i> Carga horaria de los módulos formativos de la figura profesional Informática 29 | |
| <i>Figura 5.</i> Uso de las TICs contribuye en los procesos de aprendizaje | 44 |
| <i>Figura 6.</i> El docente debe conocer herramientas informáticas. | 45 |
| <i>Figura 7.</i> Competencias digitales docentes acordes al siglo XXI | 46 |
| <i>Figura 8.</i> Salas de prácticas de computación | 47 |
| <i>Figura 9.</i> Tecnologías en el Macro-currículo | 48 |
| <i>Figura 10.</i> Las TICs en la planificación Microcurricular | 49 |
| <i>Figura 11.</i> Estrategias y actividades docentes articuladas con el uso de tecnologías | 50 |
| <i>Figura 12.</i> Asignaturas de informática necesarias en el currículo de bachillerato. | 51 |
| <i>Figura 13.</i> La enseñanza de la lógica de programación requiere competencias digitales | 52 |
| <i>Figura 14.</i> Enseñanza de la lógica de programación y el uso de las TICs | 53 |
| <i>Figura 15.</i> Software Interactivos y enseñanza de la lógica de programación. | 54 |
| <i>Figura 16.</i> Herramienta Scratch en la enseñanza de la lógica de programación | 55 |

| | |
|---|----|
| Figura 17. Capacitarse en el uso de la Herramienta Scratch..... | 56 |
| Figura 18. Uso de la herramienta Scratch en la enseñanza de la lógica de programación. | 57 |
| Figura 19. Uso de las TICs en los procesos de aprendizaje en secundaria. | 58 |
| Figura 20. Comprenden las clases de Programación y Bases de datos. | 59 |
| Figura 21. Lógica de programación parte del módulo de Programación y Bases de datos. | 60 |
| Figura 22. Aprendizaje de la lógica de programación con lápiz y papel. | 61 |
| Figura 23. Tiempo adecuado para las evaluaciones de temas de lógica de programación. | 62 |
| Figura 24. Enseñanza de lógica de programación necesita computadoras. | 63 |
| Figura 25. Enseñanza de programación con software. | 64 |
| Figura 26. Prácticas en los laboratorios para la enseñanza de lógica de programación. .. | 65 |
| Figura 27. Institución con equipos de cómputo actualizado. | 66 |
| Figura 28. Internet y computadora en el hogar. | 67 |
| Figura 29. Uso de software en la enseñanza. | 68 |
| Figura 30. Softwares interactivos permiten mejorar aprendizajes de lógica de programación | 69 |
| Figura 31. Clases de lógica de programación usando software interactivo. | 70 |
| Figura 32. Software interactivo ayuda a terminar en menor tiempo las evaluaciones. | 71 |
| Figura 33. Software Scratch en el aprendizaje de la lógica de programación. | 72 |
| Figura 34. Aprender lógica de programación usando Scratch. | 73 |
| Figura 35. Ficha de Observación Laboratorio No. 1. | 74 |
| Figura 36. Ficha de Observación Laboratorio No. 2. | 75 |
| Figura 37. Ubicación georreferenciada de la Unidad Educativa “Rashid Torbay” | 82 |
| Figura 38. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 1. | 84 |
| Figura 39. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 2. | 85 |
| Figura 40. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 3 | 85 |
| Figura 41. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 4. | 86 |
| Figura 42. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 5. | 86 |
| Figura 43. Página web para la descarga de SCRATCH Desktop | 87 |
| Figura 44. Descarga de SCRATCH Desktop para Windows 10..... | 87 |
| Figura 45. Proceso de instalación de SCRATCH Desktop..... | 88 |

| | |
|---|----|
| Figura 44. Entorno de SCRATCH Desktop. | 88 |
| Figura 47. Ejercicio inicial elaborado en SCRATCH..... | 89 |
| Figura 48. Bloques de las categorías Movimiento, Apariencia, Sonido, Eventos..... | 89 |
| Figura 49. Bloques de las categorías Control, Sensores, Operadores, Variables, Mis Bloques. | 90 |
| Figura 50. Ejercicio utilizando movimientos. | 90 |
| Figura 51. Ejercicio de la sesión tres, utilizando variables, iteración y condición..... | 91 |
| Figura 52. Actividades de la Estrategia ABPr/PV..... | 92 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. <i>Metodologías de enseñanza</i> | 17 |
| Tabla 2. <i>Metodologías para enseñar programación</i> | 17 |
| Tabla 3. <i>Características relevantes de las versiones de Scratch</i> | 25 |
| Tabla 4. <i>Instituciones educativas del Distrito 09D22 que ofertan Bachillerato Técnico</i> | 30 |
| Tabla 5. <i>Instituciones educativas que ofertan la Figura Profesional Informática</i> | 33 |
| Tabla 6. <i>Evaluación de las versiones de Scratch</i> | 35 |
| Tabla 7. <i>Resultados de la evaluación aplicada en el plan piloto</i> | 101 |
| Tabla 8. Estadísticas obtenidas del periodo lectivo anterior 2019 – 2020..... | 102 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| Anexo 1. Cronograma de actividades | 108 |
| Anexo 2. Matriz de consistencia | 109 |
| Anexo 3. Entrevistas a expertos y directivos..... | 111 |
| Anexo 4. Validación de Expertos del Instrumento1. Encuestas a docentes..... | 141 |
| Anexo 5. Imagen de encuesta para docentes diseñada en Google Forms | 145 |
| Anexo 6. Imagen de encuesta para estudiantes diseñada en Google Forms | 149 |
| Anexo 7. Evidencia de la ejecución de la encuesta por parte de los docentes. | 154 |
| Anexo 8. Evidencia de la ejecución de la encuesta por parte de los estudiantes. | 155 |
| Anexo 9. Evidencia del Plan Piloto para la implementación de Scratch. Capacitación docente..... | 155 |

| | |
|---|-----|
| Anexo 10. Evidencia del Plan Piloto para la implementación de Scratch. Taller con estudiantes..... | 156 |
| Anexo 11. Rúbrica de evaluación utilizada en el Plan Piloto en Taller con estudiantes. | 157 |
| Anexo 12. Carta Aval 1. | 158 |
| Anexo 13. Carta Aval 2. | 159 |
| Anexo 14. Porcentaje Urkund. | 160 |
| Anexo 15. Certificado de Gramatología..... | 161 |

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ALGORITMIA: Técnicas de programación, que estudia los algoritmos para el análisis y diseño de soluciones eficientes a problemas concretos.

ALGORITMO: Conjunto de pasos lógicos y ordenados que permiten resolver un problema.

DIAGRAMAS DE FLUJO: Es la representación gráfica de un algoritmo o un proceso.

GAMIFICACIÓN: Estrategia educativa que utiliza la dinámica de los juegos al desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.

HTML5: Última versión de HTML (Lenguaje de marcación de hipertexto), se utiliza para el desarrollo de página web.

INTERACTIVO: en informática se refiere a un objeto o herramienta que permite la comunicación recíproca entre el computador y el usuario a modo de diálogo.

METACOGNICIÓN: Se refiere al conocimiento que tiene el individuo para autorregular su aprendizaje.

NODO: Punto de conexión en una red de aprendizaje.

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE: También conocidos como OVA, son recursos digitales que integran elementos multimedia. Se caracterizan por ser autocontenibles y reutilizables.

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL: Combina habilidades del pensamiento crítico y habilidades computacionales, para la resolución de problemas y desarrollo de sistemas.

PISA: Programa para la evaluación internacional de alumno, tiene por objetivo evaluar el alcance de aprendizajes que han obtenido los estudiantes en determinado nivel escolar.

PIXEL: Es cada uno de los puntos que conforman una imagen.

PROTOTIPO: Se utiliza en programación, para probar el funcionamiento de un sistema de información.

PROGRAMACIÓN: Actividad mediante la cual, el programador asigna un conjunto de órdenes al computador.

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS: POO, paradigma de la programación, que organiza los elementos en clases y objetos para emular entidades reales del sistema a desarrollar.

PROGRAMACIÓN VISUAL: Tiene elementos gráficos para programar ya definidos, es decir el usuario desarrolla programas utilizando dichos elementos gráficos.

PSEUDOLENGUAJE: Lenguaje utilizado en programación para especificar un borrador de un programa mediante algoritmos.

RETEC: Reforzamiento del Bachillerato Técnico, Proyecto que inició en el año 2008, para mejorar la calidad de este bachillerato en Ecuador.

RESUMEN

El docente del siglo XXI, y la educación a todo nivel, enfrenta grandes desafíos en los procesos de enseñanza, ya que niños y jóvenes tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación – TICs, a su alcance y pueden no estar haciendo buen uso de las mismas. Por tanto, incluir herramientas informáticas que permitan captar la atención de los educandos en las clases impartidas es realmente imprescindible.

El fin del presente trabajo de investigación es utilizar el software interactivo SCRATCH DESKTOP como una herramienta tecnológica dentro de las actividades de enseñanza de los contenidos de lógica de programación, para generar una clase interactiva y práctica que permita potenciar el aprendizaje de los educandos.

Para alcanzar este fin, se consideró una investigación de enfoque No Experimental, con diseño transversal, de tipo cuantitativa, utilizando entrevistas, encuestas y la observación, para la recolección de datos, así como también se analizó la factibilidad técnica y económica del uso de la herramienta SCRATCH DESKTOP.

El resultado obtenido evidencia que el uso de la herramienta interactiva SCRATCH, permite potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes, sin embargo, es necesario que los docentes se capaciten constantemente en el uso de herramientas informáticas, así como también las instituciones educativas deben fortalecer el equipamiento de salas y laboratorios de computación e implementar programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos colocados.

Palabras claves: Softwares Interactivos, Lógica de programación

ABSTRACT

The teacher of the 21st century, and education at all levels, faces challenges in teaching processes, as children and young people have both Information and Communication Technologies- ICTs, at their fingertips and may not be making good use of them. Therefore, including computer tools that can capture the attention of students in classes is really essential.

The purpose of this research work is to use the interactive software SCRATCH DESKTOP as a technological tool within teaching activities of programming logic, in order to generate an interactive and practical class that allows to enhance the learning of students.

To get this, it was considered a research with a non-experimental approach, with a cross-sectional design of quantitative types, using interviews, surveys and observation sheets for data collection, as well as the technical and economic feasibility of the use of SCRATCH DESKTOP tool.

The result obtained shows that the use of the interactive tool SCRATCH, allows to promote the teaching of programming logic in students, however, it is necessary for teachers to be constantly trained in the use of computer tools, as well as educational institutions must strengthen the equipment of computer rooms, laboratories, and implement preventive and corrective maintenance programs for the installed equipment.

Keywords: Interactive software, Programming logic.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

La educación a nivel mundial va transformando e innovando las prácticas para la enseñanza hacia los estudiantes, por lo tanto diversas instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) fomentan iniciativas a favor de la calidad educativa en la sociedad del siglo XXI, que requiere que los niños, adolescentes y jóvenes tengan acceso al manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs); de allí surge la necesidad de promover la enseñanza de la informática desde edades tempranas y como carreras técnicas en el bachillerato.

En la actualidad los gobiernos centrales de los países están incorporando políticas públicas orientadas a garantizar que los estudiantes aprendan el uso de recursos tecnológicos de forma práctica, esto permite darles un abanico de oportunidades en el mundo laboral. Uno de los campos laborales mayormente demandados por las empresas y organizaciones a nivel mundial son los profesionales con conocimiento amplios de programación, esto parte de que los avances tecnológicos de las diversas actividades desarrolladas por el hombre son automatizados, lo que hace necesario que los pensum académicos estén orientados a la enseñanza de la programación como un elemento esencial para adquirir las destrezas, habilidades para el planteamiento y resolución de problemas.

Lamentablemente, según Jaume (2017), en su artículo *Lo que se espera un estudiante de 1º de informática y lo que se va a encontrar en realidad*, indica que el 28% de estudiantes abandona la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de Alicante, de la misma manera más del 30% abandona Informática y Computadores de la Universidad de Málaga, así como también existe más del 30% de abandono en la Universidad de Sevilla, pues los estudiantes se sienten decepcionados por el pensum académico de clases teóricas al principio de la carrera.

En este contexto la mayoría de los estudiantes en las instituciones educativas que escogen la oferta de bachillerato técnico en la figura profesional Informática deben resolver una gran cantidad de problemas y ejercicios para adquirir la práctica y habilidad necesaria para la programación, por lo tanto el uso de software didácticos que acompañen el proceso de enseñanza es de gran aporte para los estudiantes porque observa la importancia de la programación desde el enfoque de casos prácticos de la vida real.

En un principio la enseñanza de los lenguajes de programación se basa en la ejercitación práctica de las unidades que tiene la malla curricular, que se realizaban con papel y pluma, siendo difícil y en la mayoría de los casos, imposible para que los estudiantes puedan detectar a tiempo los errores cometidos en la diagramación de los flujos y códigos a realizar, por lo tanto el reto del docente en la era actual donde la tecnología ha ganado un amplio terreno, ha llevado innovar la enseñanza de las aulas con el uso de recursos tecnológicos, complementado con la retroalimentación, interacción y visualización de los estudiantes, aportan a motivar y mejorar los procesos de aprendizaje ajustados a los contenidos, notación y metodologías más didácticas, logrando así el estándar impuestos por los programas de educación en la materia de lógica y programación (Hervis, 2018).

Una herramienta que apoya esta necesidad dentro del ámbito educativo es el uso de software libre e interactivo en las aulas. De acuerdo a Acevedo Correa et al. (2019), dentro de la base Scopus, presenta un promedio de 13 publicaciones de artículos científicos con esta temática desde el 2005 hasta el 2018; aquí también se expresa que la mayor cantidad de estudios realizados se encuentran en Estados Unidos, seguido de España, China y Canadá, estos estudios validan la necesidad de que en las aulas se incorpore software para mejorar la trasmisión de conocimientos a los estudiante, lo mayores resultados está en capacitar a los docentes en herramientas tecnológicas y cómo usarlas en las aulas, promover la inversión en laboratorios de tecnología.

En América Latina, encontramos el uso de TICs de software libre en diversas áreas del conocimiento, matemáticas, lengua y literatura, biología, geografía, entre otras asignaturas. Según Suárez Valdés-Ayala & Meza Cascante (2018), mediante el proyecto PROMATES, utilizó diversos software libres y estrategias para promover en los docentes nuevas opciones para la enseñanza, mediante talleres presenciales y virtuales realizados durante varios meses para capacitar a los docentes en el uso de herramientas de software libre para utilizarlas en sus clases de sus estudiantes. Para medir la efectividad del proyecto se involucró a los estudiantes en una jornada lúdica intercolegial. Todo este proceso tuvo como resultado promover en los docentes una nueva visión sobre su práctica docente y construyó en los estudiantes una imagen positiva de las matemáticas.

Considerando el área de estudio “Informática”, surge una problemática común en las instituciones que ofertan este bachillerato, pues en los estudiantes se observa poca de concentración; poca motivación y desinterés en sus estudios (Zatarain Cabada, 2018). Conforme Guzmán Valeta et al (2017) indican que a los estudiantes tienen limitadas las habilidades del pensamiento lógico, resolución de problemas; se vuelven repetitivos, pierden tiempo valioso que podría ser utilizado para fortalecer sus aprendizajes, perjudicando sus procesos cognitivos y metacognitivos; comprometiendo destrezas del pensamiento, para ser crítico y creativo, afecta la toma de decisiones bien fundamentadas, y la resolución asertiva de problemas (Hervis, 2018). Todo esto impiden su desenvolvimiento académico en el módulo de programación y base de datos, considerando que éste módulo es fundamental para complementar su aprendizaje inclusive en otros campos (Llorens, 2015).

En las En su estudio Mateo & Fernández (2018) indica que el mal uso de redes sociales e internet generan altos niveles de distracción a los educandos; que afecta de manera negativa al rendimiento académico del alumnado; sin embargo Lugo & Ithurburu (2019) expresa que las escasas de herramientas tecnológicas, como computador, acceso a internet, para desarrollar ejercicios prácticos en la

institución educativa y en el hogar de los estudiantes, son componentes requeridos para un aprendizaje significativo.

Otro factor que afecta el aprendizaje no sólo de la lógica de programación, sino de cualquier otra área del conocimiento, son las metodologías tradicionales que utilizan los docentes (Insuasti, 2016), que parecen haberse quedado rezagados en su perfeccionamiento y actualización en estrategias y actividades de enseñanza (Vera Mosquera & Argüello Fiallos, 2019); esto se confirma en el análisis realizado en las pruebas PISA, ya que un 11,3% de estudiantes evaluados indican no comprender el idioma de sus profesores.

En este caso los profesores se han quedado en su zona de confort, sin asumir retos que le ayuden a mejorar, a esto se agrega que no se están capacitando constantemente. Ante esta necesidad se han realizado diversos estudios a nivel nacional que aplican las TICs mediante el uso de software libre y estrategias innovadoras, para fortalecer la labor docente. En referencia Valencia Cuero (2016), propone a Malted, Squeak, Jclie, HotPotatoes, Scratch, como software educativos interactivos y motivadores, para la enseñanza de informática. Esto se confirma de acuerdo a Córdova Toro (2017), al considerar a Scratch como software libre cuya versatilidad, permite generar actividades interactivas propicias para la enseñanza de programación.

El gobierno ecuatoriano desde el 2008, con el RETEC, fortalece el bachillerato técnico, también con los planes decenales brinda atención a la educación, sin embargo los contextos socio económicos del estudiantado dejan en desventajas el aprendizaje del educando cuando los docentes por carencias en la infraestructura y tecnología no abordan metodologías y actividades constructivistas, trayendo como consecuencia clases aburridas, estudiantes desmotivados, haciéndolos meros repetidores de lo que le enseña el docente, incapaces de generar su propio conocimiento.

Tal caso aplica a los estudiantes de informática de la Unidad Educativa “Rashid Torbay”, del Cantón Playas que durante los últimos años han presentado dificultades para resolver los ejercicios de algoritmia y diagramación que se les plantean en el módulo de Programación y base de datos, trayendo como resultado la desmotivación, bajo rendimiento académico, deserción escolar, e inclusive pérdida de año, como se refleja en la informes de Juntas de Curso y las estadísticas de resultados finales realizadas por el departamento de Vicerrectorado (76,60% de estudiantes supletorios y remediales en primero bachillerato de informática), situación que se agudiza cuando los estudiantes además tienen dificultad en las matemáticas y razonamiento lógico, elementos fundamentales para la programación.

A esto se suma que el país mediante Decreto Ejecutivo No. 1017 del 16 de marzo de 2020, el señor Presidente de la República del Ecuador, decretó “el estado de excepción por la calamidad pública en todo el territorio nacional”, provocado por la emergencia Sanitaria Covid-19, que obliga a las instituciones educativas a desarrollar sus actividades escolares en ambientes virtuales y buscar estrategias para que los estudiantes puedan realizar sus estudios con herramientas informáticas de escritorio para las prácticas del proceso de aprendizaje.

Esto permite innovar la forma de enseñar en las aulas, con el uso de plataformas digitales y permita interactuar dando uso las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las asignaturas dadas por la malla curricular, el aporte del presente estudio permite tener un panorama de la realidad actual en el uso de herramientas tecnológicas en las aulas en las instituciones del Cantón Playas.

1.2. Formulación del Problema

La enseñanza de la lógica de programación se ha visto afectada, en algunos casos debido a los docentes que utilizan metodologías tradicionales dentro del aula, en otros casos cuando los docentes no están dispuestos al uso de TICs en

combinación con estrategias constructivistas que generen aprendizajes significativos, ante esta realidad se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo contribuyen los softwares interactivos para potenciar la enseñanza de la lógica de la programación, en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22-Playas de la Zona 5, Año 2020?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar el uso de Software Interactivo Scratch, a través de actividades de aprendizaje para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5, Cantón Playas.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar las diversas categorías del software interactivo Scratch para la enseñanza de la lógica de programación.
- Determinar las actividades de aprendizajes de la lógica de programación realizadas por los estudiantes de las instituciones educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5.
- Aplicar un plan piloto del uso del Software Interactivo Scratch para la enseñanza de la lógica de programación en la Unidad Educativa Rashid Torbay.

1.4. Planteamiento Hipotético

El uso del software interactivo Scratch contribuirá a potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del Bachillerato técnico de las Instituciones educativas del Distrito 09D22, de la zona 5, del Cantón Playas.

1.5. Identificación de variables

1.5.1. Variable independiente

Software Interactivo Scratch

1.5.2. Variable dependiente

Enseñanza de la lógica de programación

1.5.3. Operacionalización de las Variables

| Variables | Tipos de variables | Definición conceptual | Dimensiones | Indicador | Instrumentos |
|------------------------------|---------------------------|---|---|---|--|
| Software Interactivo Scratch | Independiente | Software Interactivo Scratch es lenguaje de programación visual, del grupo de software libre, que permite a niños, jóvenes y adultos aprender a programar a través de juegos educativos, simulaciones, animaciones, que combinan elementos audiovisuales, que ayuda al educando a desarrollar la creatividad y mejorar el trabajo colaborativo. | Planificación curricular y Tics Uso de Tics en el bachillerato técnico | ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluya el uso de las tecnologías? ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza? ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías? ¿La enseñanza de asignatura de lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs? | Encuestas Entrevistas Ficha de observación |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | <p>¿Los Softwares Interactivos apoyan la enseñanza de la lógica de la programación?</p> <p>¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de la programación?</p> | |
|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | |
|---|--------------------|---|--|---|--|
| <p>Enseñanza de la lógica de Programación</p> | <p>Dependiente</p> | <p>Acción realizada por el docente especialista del bachillerato técnico de informática donde utiliza estrategias y actividades de aprendizaje adecuadas para brindar al estudiante las bases en el conocimiento de la programación, y la utilización de herramientas y técnicas fundamentales para el diseño y desarrollo de programas (soluciones de software) en cualquier lenguaje de programación, que respondan a los requerimientos del usuario.</p> | <p>Proceso de enseñanza-aprendizaje</p> <p>Competencias docentes</p> <p>Dispositivos y Herramientas tecnológicas</p> | <p>¿Cómo contribuye el uso de las tecnologías de la comunicación y la información – TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?</p> <p>¿Qué tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria?</p> <p>¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza?</p> <p>¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas del área de informática?</p> <p>¿Los Softwares Interactivos apoyan la enseñanza de la lógica de la programación?</p> | |
|---|--------------------|---|--|---|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | <p>¿La Herramienta Scratch como Software Interactivo apoyaría la enseñanza de la lógica de la programación?</p> | |
|--|--|--|--|---|--|

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Revisión de Literatura

Durante esta fase se escogerá y examinarán varias fuentes bibliográficas, para comprender y analizar información pertinente al software, impacto de uso los softwares interactivos en los procesos enseñanza- aprendizaje, estrategias constructivistas para la enseñanza, revisar las características y funcionalidades de lenguajes de programación visuales entre ellos Scratch; con la finalidad de conquistar el objetivo de la investigación. Para el efecto se ha resuelto utilizar fuentes primarias y secundarias.

2.2. Estado del Arte

Dentro de los estudios que involucran la enseñanza de la lógica de programación encontramos que, en el artículo Prototipo de objetos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la lógica de programación en Colombia, presenta la necesidad de agregar nuevas formas de producción de conocimiento mediante las TICs. En este contexto el estudio desarrolló Objetos Virtuales de Aprendizaje, se realizó una prueba piloto de los mismos, mediante entrevistas y encuestas a docentes y a estudiantes para determinar el aprendizaje y calidad de los OVA desarrollados (Medina et al., 2016).

Así también la investigación desarrollada por Marcela Georgina Gómez Zermeño; Raúl Abrego Tijerina, utiliza Scratch para potenciar el aprendizaje significativo en adolescente mediante lógica de programación; en este tener los autores establecen dos grupos focales para el estudio denominados grupo experimental y grupo control. El grupo experimental tendría un docente capacitado en Scratch para desarrollo de lógica de programación y el otro grupo trabajaría con un docente que impartiría clase magistral. Los investigadores concluyeron que los estudiantes del grupo experimental lograron estructurar el pensamiento lógico, proponiendo múltiples alternativas de solución a un problema, así como también la

motivación fue un hallazgo muy importante dentro de este grupo(Gómez et al., 2014).

En la Tesis: Uso de Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional en Programación I de la carrera de informática de la Universidad Central del Ecuador, cuyo autor es Hamilton Omar Pérez Narváez, se evaluaron habilidades del pensamiento computacional como identificación de patrones, uso de instrucciones, uso de variables, secuencia, uso de operadores, reuso de códigos, detección de errores y abstracción. El investigador encontró mejoras importantes en la identificación de patrones, sin embargo las otras habilidades no mejoraron significativamente, e invita a realizar nuevas indagaciones en otros escenarios e involucrar otras estrategias de enseñanza(Pérez Narváez, 2017).

En el artículo: Scratch para la enseñanza de Lenguaje de Programación en Primero de Bachillerato, Franco-González et al. (2020), aplicaron una investigación cuasi experimental en 58 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Henríquez Coello de Machala, utilizando la herramienta Scratch, para lo cual aplicaron un pret-test y post-test, aquí los índices de activos y trabajador, así como en el factor motivación mejoraron considerablemente al utilizar Scratch. Este grupo de investigadores concluye que el ABP, el pensamiento visual y Aprendizaje Colaborativo, son estrategias que debe utilizar el docente, y Scratch hará que la experiencia de programar sea divertida con mentalidad competitiva.

2.3. Bases teóricas

Para sustentar el presente trabajo de investigación debemos revisar varias temáticas que servirán de soporte a la misma, en este caso las teorías que respaldan la validez del trabajo a realizarse.

2.3.1. Teoría constructivista

Considera a los docentes y estudiantes como sujetos que generan, construyen y adquieren conocimientos significativos mediante el interaprendizaje, sin dejar de lado la influencia que pueden tener elementos del contexto como las condiciones biológicas, sociales, culturales, económicas sobre este proceso. Esta teoría está basada en el sujeto cognitivo como constructor activo del conocimiento, en continuo cambio de un estado a otro (Rosas & Sebastián, 2008), sumando los elementos que están implicados en este proceso, como son todos los actores educativos, padres, directivos, docentes, así como también objetos del entorno infraestructura, tecnología, contexto social (Zhou et al., 2010).

2.3.2. Teorías tecnológicas.

Está basada en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs), incluyendo los elementos necesarios para la mediación, material didáctico y tratamiento de la información. Dentro de esta teoría tenemos el Conectivismo, que determina que el conocimiento reside también fuera del ser humano (Trujillo, 2017).

2.3.3. El Conectivismo.

Según Siemens (2004), el conectivismo es una teoría de aprendizaje de la era digital basada en las “teorías de caos, redes, complejidad, y autor-organización” (p. 6). En este sentido este autor expresa que el conocimiento reside en diferentes elementos interconectados entre sí; y que la auto-regulación permite generar patrones de información útiles de las conexiones creadas, sean estas ideas o conceptos.

De esta manera Siemens manifiesta que el conocimiento no reside solo en el individuo sino en cualquier otro repositorio de información. Debe existir una conexión entre estos elementos llamados también nodos, para que exista el

aprendizaje mediante la diversidad y la autonomía que debe tener el individuo que aprende (González P., 2016).

2.4. Fundamentación Conceptual

2.4.1. Enseñanza de la programación.

Dentro del aprendizaje de la informática, nos encontramos con la necesidad de diseñar y desarrollar software, para lo cual es imprescindible que el estudiante adquiera las competencias de lógica de la programación que permiten obtener los conceptos básicos para la creación de programas, mediante la “solución de problemas” presentes en mundo real (Trejos Buriticá, 2017, p. 15).

De acuerdo a Gagliano et al., 2014: en muchos casos estos fundamentos básicos inician con la algoritmia que permiten que el programador analice el problema, los datos que intervienen y los resultados que se desean alcanzar, luego se generan el conjunto de pasos que permitirían conseguir el objetivo deseado (p. 13), conforme se expresa en la siguiente imagen:

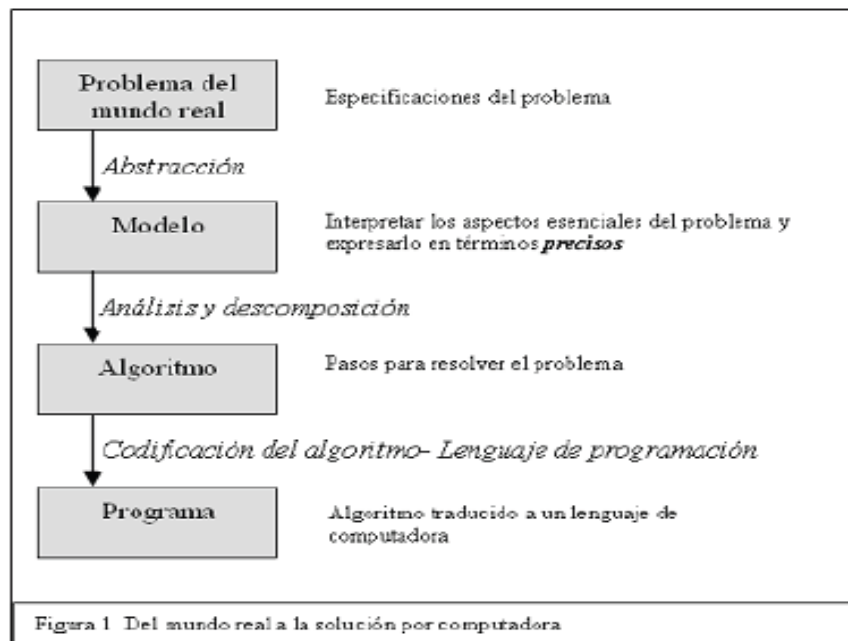


Figura 1 Del mundo real a la solución por computadora

Fuente: (Gagliano et al., 2014)

2.4.1.1. Docente especializado.

Para la enseñanza de programación es imprescindible la presencia del Docente Especializado en informática. Este profesional de la educación presta sus servicios para la enseñanza de los módulos formativos de la figura profesional, cuyo desempeño debe tener el nivel necesario para enfrentar los desafíos de la sociedad contemporánea en la formación del estudiantado (Hervis, 2018)

De acuerdo a lo establecido por la LOEI, dentro del bachillerato técnico, los docentes pueden ser especializados en carreras de tercer nivel conforme la figura profesional que vayan a impartir, y no necesariamente formados en docencia. En el caso de la especialización de Informática, podría realizar esta actividad ingenieros en sistemas, analistas, técnicos programadores, ingenieros en telecomunicaciones por nombrar algunos.

El docente ante las dificultades de aprendizaje está llamado a replantear su praxis, revisar los softwares educativos que tiene a su alcance, para potenciar su enseñanza de la lógica de programación mediante ambientes que motiven al estudiante con espacios interactivos que aumenten la creatividad, propiciando retos que estimulen las habilidades del pensamiento y la resolución de problemas (Hernando Calvo, 2015).

2.4.1.2. Estrategias y actividades de aprendizaje

Para Garzón Morales, en la enseñanza de la programación se requiere que el estudiante adquiera habilidades del pensamiento computacional, trabajo en equipo, pensamiento lógico y abstracto, resolución de problemas, creatividad, para lo cual se podría aplicar las metodologías del Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Cooperativo, y la Gamificación.

En su propuesta metodológica Garzón detalla los procedimientos implicados en cada metodología, conforme se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1.*Metodologías de enseñanza*

| METODOLOGÍAS | PROCEDIMIENTOS |
|---------------------------------|--|
| Aprendizaje Basado en problemas | Proponer una situación real del entorno. Integrar varios temas curriculares específicos de la materia. Componente de orden ético; donde se haga pensar y reflexionar. Administrar información pertinente y no pertinente. Solicitar que defina la solución a la situación propuesta (problema). |
| Aprendizaje Colaborativo | Se definen los roles y tareas específicas dentro del equipo, Planteamiento del problema al grupo Retos rápidos (mini-proyectos) Sustentación del avance del proyecto general (pitch) Rally de conocimientos (Dinámica grupal de preguntas) |
| Gamificación | Se especifican los roles y reglas a través de una plataforma educativa Se plantea un problema para toda la clase. Se organizan equipos de trabajo. Los equipos avanzan al siguiente nivel conforme vayan desarrollando la propuesta de solución. Retos rápidos, que se colocan al final de cada unidad y que el estudiante debe resolver dentro de la jornada de clases para ganar una bonificación, que será sumada al puntaje total del grupo, Rally de conocimientos, se planteará de forma transversal, se plantearán preguntas de una temática específica, que además ayuda a la solución del problema general. La temática la conocerá el estudiante con una semana de anticipación mediante acertijos que proporcionen indicios. Los estudiantes que acierten en el rally ganan puntos para todo el equipo. |

En el III Congreso Científico Internacional “Sociedad del conocimiento: Retos y Perspectivas”, los ingenieros Jordán Ascencio & Cevallos Gamboa (2018), presentaron en su ponencia un conjunto de metodologías para enseñar programación, así también destacaron la importancia del aprendizaje activo y la necesidad de desarrollar las capacidades del pensamiento para la resolución de problemas. A continuación se detallan las metodologías planteadas por estos autores:

Tabla 2.*Metodologías para enseñar programación.*

| Metodologías | Fases |
|---------------------|--------------------------------------|
| Clase magistral | Preparación y diseño Introducción |

| Metodologías | Fases |
|---|---|
| | Cuerpo Conclusión |
| Aprendizaje basado en problemas | Se presenta el problema Análisis del problema Búsqueda de información Plantean alternativas de solución Se comparten las soluciones. Se plantean nuevos problemas. |
| Aprendizaje mediante juegos | Indicar los objetivos, procedimientos y mecánicas del juego. Interacción del usuario con el juego. Adquisición de aprendizaje a través de niveles Feedback |
| Trabajo en equipo | Conformación de los equipos Planteamiento del trabajo a realizar División de actividades dentro del equipo Unificación de las actividades Entrega del trabajo final |
| Metodología de la programación orientada a objetos. Pseudolenguaje para la POO. | Pseudocódigo y el uso de algoritmos. Programar computadoras utilizando pseudolenguajes. |

De acuerdo a las tablas anteriores, se considera que se pueden aplicar diversas metodologías para la enseñanza – aprendizaje de la programación, pero se resaltan las metodologías activas como las más apropiadas para el efecto, como son el Aprendizaje basado en problemas, la ludificación y gamificación, y el trabajo colaborativo.

2.4.1.3. Estrategias para la enseñanza de programación

Para enseñar programación como se ha indicado anteriormente una de las estrategias más utilizadas es la resolución de problemas a través de la algoritmia. Pero lastimosamente esta actividad con papel y lápiz se torna molesta y tediosa para los estudiantes que en la mayoría de los casos están ansiosos por utilizar la computadora (Moroni & Señas, 2005).

Golondrino Chanchí et al., exponen como estrategias para desarrollar la lógica de programación los siguientes: Diagrama de Flujos, Pseudocódigos, Pruebas de escritorio, Entornos no convencionales de programación, Desarrollo de juegos (2018, pag. 4-6)

| | |
|----------------------------|--|
| Diagramas de flujo | • Representar en un diagrama una solución informática. |
| Pseudocódigo | • Permite dar solución a un algoritmo en un lenguaje propio |
| Pruebas de escritorio | • Permite entender línea a línea el comportamiento de un código |
| Entornos no convencionales | • Escritura, compilación y ejecución de un programa en entornos diferentes a los lenguajes de programación |
| Desarrollo de juegos | • Permite apropiar conceptos de programación por medio del desarrollo de juegos |

Figura 2. Estrategias para la enseñanza de lógica de programación. Adaptación a Tabla de Estrategias para la enseñanza de lógica de programación. Fuente: (Golondrino Chanchí et al., 2018)

Las herramientas y/o lenguajes de programación “están pensados para agilizar la tarea de quienes ya saben programar” (Reina et al., 2016), pero para un estudiante que están dando los primeros pasos en este aprendizaje se torna muy complejo, y los docentes suelen retrasar el uso de los lenguajes de programación hasta que se haya abstraído los conceptos básicos.

Con el avance de las computadoras, la forma de enseñar la programación fue cambiando. Existen hallazgos que datan de la década de los noventa, que indican que la enseñanza de la programación se podría simplificar utilizando la Programación Orientada a Objetos considerando las características evolutivas de los estudiantes (Castro Castro et al., 2009).

2.4.1.4. Lógica De Programación

De acuerdo con lo expuesto por Carrizo et al. (2015) dentro de la informática se encuentra como uno de sus componentes la enseñanza de la programación, para lo cual los estudiantes deben iniciarse con los fundamentos de esta asignatura que trae consigo el desarrollo de algoritmos, diagramas, el uso de pseudocódigos, uso de variables, constantes, operadores, entre otros elementos, que permiten a los estudiantes adquirir la lógica de programación para encontrar la mejor solución de los problemas planteados.

Para Montoya et al. (2016) es fundamental que niños y jóvenes del siglo XXI aprendan la lógica de programación, porque permite al educando mejorar su capacidad de análisis y adaptabilidad en el uso de las tecnologías actuales; indican también que esto ha motivado a las grandes industrias a financiar proyectos que apoyen la enseñanza de programación, dado el acelerado avance tecnológico en el campo de la computación.

Este avance tecnológico hace necesario que el individuo pueda gestionar adecuadamente el conocimiento, para generar los nuevos conocimientos mediante el desarrollo cognitivo, integración de sus esquemas mentales, es decir propiciar el aprendizaje significativo (Grosso Molano et al., 2012), conscientes que estos procesos no sólo ocurren en el aula y son constantemente cambiantes conforme lo establece el Conectivismo.

Por tanto adquirir la lógica de la programación, no es sólo aprender a programar sino brindar a los chicos la comprensión del mundo digital, dejando de ser sólo usuarios y consumidores de la tecnología, sino que mediante la creatividad, imaginación, puedan resolver problemas, fortaleciendo al mismo tiempo la habilidades mentales de pensamiento y razonamiento lógico (Mariappan, 2019).

2.4.1.5. Programación.

La programación es proceso donde el programador escribe o asigna un conjunto de órdenes que serán ejecutadas por la computadora, esta disciplina se

refiere a la resolución del problema, al diseño y a la formulación del programa (Mathieu, 2014). Según Antonio et al. (2013) esta disciplina requiere de procesos de análisis, interpretación y abstracción de lógica y concepción algorítmica.

2.4.1.6. Herramientas y técnicas de fundamentos de programación.

Camilo & Cardona (2017), en su libro Lógica de programación presentan con elementos fundamentales para programar a los sistemas de numeración y los algoritmos. Mientras para Gagliano et al. (2014), los algoritmos, diagramas de flujo, Pseudocódigos, Pruebas de escritorio son herramientas esenciales en esta enseñanza.

2.4.1.7. Diseño de programas y Lenguajes de programación.

Para el diseño de programas se debe cumplir con la metodología de desarrollo del software: Análisis de los requerimientos, Análisis y diseño preliminar, Diseño detallado e implementación.

Para poder desarrollar un programa es necesario contar con un lenguaje de programación que contiene la sintaxis y el conjunto de reglas para escribirlos según Gagliano et al. (2014). Tal ha sido la variedad y evolución de los lenguajes de programación que en la actualidad podemos encontrar estructurados, orientados a objetos y visuales.

2.4.2. Software Interactivo Scratch

2.4.2.1. Las tecnologías en la enseñanza.

En el presente siglo los docentes están obligados a desarrollar competencias que les permitan brindar una enseñanza que incluya situaciones de aprendizajes donde los estudiantes utilicen las tecnologías (Peñalosa, 2013). Este autor también considera a la comunicación e interacción como elementos claves para los procesos

de enseñanza aprendizaje, además da mucha importancia a la aplicación de estrategias con actividades específicas en el uso de tecnologías.

De esto también es importante rescatar que Bolaño (2017), manifiesta que la tecnología no reemplaza al docente, pero sus características como colores, imágenes, sonidos, movimientos entre otros generan un ambiente motivador para el aprendizaje. Este autor denota que programas como los tutoriales, juegos educativos, herramientas multimedia, simuladores generan ambientes dinámicos para el aprendizaje heurístico, por descubrimiento y muchas otras habilidades.

2.4.2.2. Interactividad en los softwares educativos

La interactividad es considerada como el diálogo que se desarrolla entre los usuarios con las aplicaciones y los servicios, propiciando un proceso comunicativo entre los individuos y los medios digitales mediante textos o imágenes, utilizando las diversas interfaces que han venido evolucionado en décadas pasadas, especialmente con la llegada de la web 2.0. (Bordignon & Iglesias, 2015)

Bates (2020), manifiesta que características de interactividad aplicada en el ámbito educativo se presentaron ya en la década de los 70, al desarrollarse el aprendizaje asistido por computadoras con el sistema PLATO, creado por la Universidad de Illinois, que utilizaba, foros, mensajes, pruebas online, correo electrónico, salas de chat y juegos multijugador. De la misma manera el Instituto Tecnológico de Nueva Jersey experimentaba aprendizaje semipresencial combinando el aprendizaje presencial en el aula con foros de discusión online.

Por consiguiente desde esa época la educación se ha visto beneficiada con un conjunto de herramientas multimedia interactivas, que por su estructura, características y elementos que poseen, incrementan el interés del educando, generando un impacto positivo y motivador, que mediante la guía del docente y

actividades bien delineadas permiten al alumno seguir utilizando el software para seguir aprendiendo (Bolaño, 2017).

2.4.2.3. Uso de software interactivos para la enseñanza de la lógica de la programación.

Conforme lo expresa Pérez Narváez (2017), uno de los primeros software que permitía modificar el pensamiento lógico del estudiante fue LOGO, un lenguaje de programación desarrollado para facilitar el aprendizaje de programación, dado que contaba con pocas órdenes como forward, right o left (avanzar, derecha, izquierda) que junta a distancias numéricas le indica a una tortuga cómo avanzar. Además, LOGO podría realizar operaciones aritméticas y tenía sus dos formas de aplicabilidad, a través de la visualización en pantalla y con el uso de un robot tortuga.

2.4.2.4. Software para la enseñanza de la programación en la actualidad.

La preocupación de preparar a los niños y jóvenes del siglo XXI, para que dejen de ser meros receptores, y se conviertan en generadores de su conocimiento en la era digital, ha favorecido la mirada hacia el uso de diversas herramientas tecnológicas tanto gratuitas como de pago que permitan inducir al estudiante en el desarrollo de habilidades y competencias asociadas a la lógica de programación y el pensamiento computacional.

Dada la variedad existente en la red, los investigadores proponen diversos software y estrategias para el uso de los mismos en la enseñanza de los fundamentos de programación, algunos llevan años posicionados en el mercado y han ido evolucionando de acuerdo a las características de sus nuevos usuarios y al avance de la tecnología.

Por ejemplo Casali et al. (2019), mencionan a Scratch, RoboMind y Js Robot, como herramientas adecuadas para la enseñanza de programación en el nivel secundario, los cuales permiten el desarrollo del pensamiento computacional mediante

estrategias enfocadas en juegos de lógica para deducir valores, trabajar operaciones matemáticas, resolver sudoku, entre otros.

Mientras que en el trabajo realizado por Montoya et al. (2016), se menciona a Scratch, Kodu, App Inventor, Code Combat, como herramientas gratuitas para que niños y jóvenes se inicien en la lógica de la programación, cada una de ellas con una versatilidad en su aprendizaje que las convierten en aliados significativos para la labor docente.

2.4.2.5. Software Interactivo Scratch

Lenguaje de programación Visual, que traslada y engancha bloques entre sí, utilizado en los niveles iniciales de aprendizaje de programación. (López, 2014).

Scratch es intuitivo, permite la creación de juegos, animaciones, historias entre actividades interactivas, que genera una experiencia diferente para el programador, pues le permite reflexionar, crear, imaginar, compartir, mientras aprende y se divierte (Martínez, 2018)

Este software también pertenece al grupo de software libre, pues su código fuente es utilizado, editado y corregido por cualquier usuario en la web, fue desarrollado por Lifelong Kindergarten Group del MIT Media Lab, en el año 2003, con una versión de escritorio. En la actualidad es utilizado en más de 150 países y está disponible en más de 40 idiomas. Desde su creación se han desarrollado varias versiones, siendo la más reciente Scratch 3.0.(Grupo Scratch, 2020).

Por tal motivo Scratch ha sido seleccionado por diversas instituciones como fundaciones que apoyan la mejora de la calidad de la educación y ofrecen cursos gratuitos, concursos de robótica entre otras actividades que fomentan la enseñanza de la lógica de programación, considerando las características de las inteligencias múltiples y la Taxonomía de Bloom. Un caso de destacar es la Fundación Telefónica, que desde 2013, impulsa las “superaulas” para la enseñanza del siglo XXI, y que durante la pandemia del COVID-19, oferta varios cursos gratuitos para

docentes de todo el mundo, encaminados en promover el uso de tecnología en la educación.

2.4.2.6. Versiones de Scratch y sus características.

El desarrollo de Scratch fue un proceso largo, ya que inició en el año 2003 por sus gestores Mitch Resnick de LLK, John Maeda del MIT y Yasmin Kafai de UCLAMIT, y la primera versión conocida se la registró en junio del 2006. El aplicativo fue lanzado en enero del 2007, en el sitio web oficial con el nominativo de Scratch 1.0. Esta primera versión incluía entre sus características los botones de creación de sprites, importación y selección en el editor de pintura, monitores de escenario conmutables e importación de GIF animados.

Más tarde, esta versión iría recibiendo mejoras pasando por diversos cambios en sus características a través de las versiones 1.1, 1.2, 1.3, 2.0, 3.0, de las cuáles se detallan a continuación los aspectos más significativos:

Tabla 3.

Características relevantes de las versiones de Scratch.

| Versiones | Características | Modalidad y S.O. |
|---|--|--------------------------------------|
| Scratch 1.0 (Enero 2007) | -Siguiente disfraz y el siguiente fondo , Think () , Think () for () Secs , Stop All Sounds y Forever If () bloques -Nuevos botones para crear sprites -Capacidad para compartir proyectos en línea -La extensión del archivo .sb -Varios idiomas -Tecla agregada como atajo para Green Flag -Importar proyecto agregado | De escritorio Windows Mac OS X |
| Scratch 1.1 (Mayo 2007) | -Se agregó el bloque Repetir hasta () y la forma Caps. Block -Un único sprite puede jugar en varias notas a la vez (es decir, acordes) (anteriormente, un sprite podría jugar sólo una nota a la vez) -Admite hacer clic a la izquierda o derecha de la perilla en un control deslizante para cambiar el número en una pequeña cantidad -Puede agregar etiquetas a los proyectos al compartir. | De escritorio Windows Mac OS X |
| Scratch 1.2 (Diciembre 2007) | -Bloques () Beats Block, para tiempo y sonidos. -Mejor compresión de imagen. -Varias correcciones para proyectos de muestra. | De escritorio Windows Mac OS X |

| Versiones | Características | Modalidad y S.O. |
|--------------------------------------|--|--|
| | -Ligeras diferencias de interfaz, especialmente en el Paint Editor | |
| Scratch 1.3 (Septiembre 2008) | <ul style="list-style-type: none"> -Las variables pueden manejar cadenas de texto -Listas (formas de almacenar múltiples piezas de información en un solo lugar). -Permitía agregar comentarios -Se reemplazaban las fuentes dadas con las de la computadora del usuario. -Los bloques If () Then, Repeat y Forever se ajustan automáticamente a las pilas de bloques cuando se arrastran sobre ellos. | <p>De escritorio</p> <p>Windows Mac OS X</p> |
| Scratch 1.4 (Julio 2009) | <ul style="list-style-type: none"> -Nuevos bloques para manipulación de cadenas. -Se agregan bloques Preguntar () y Esperar para entradas de usuario. Bloques booleano para listas, () Contiene () , que comprueba si la lista tiene un elemento determinado. -Permite usar la cámara web para tomar fotografías, y usarlas en sprites y fondos. -Hay algunos bloques "ocultos" en la categoría Motion, para usar con el kit LEGO WeDo Robotics. -GUI modificada. Nuevo modo de escenario. -Un selector de color revisado en el editor de pintura. | <p>Windows Mac</p> |
| Scratch 2.0 (Mayo 2013) | <ul style="list-style-type: none"> -Primera versión que incluía editor en línea y su versión de escritorio - Se reescribió completamente en Adobe Flash, con extensión de archivo .sb2 - Nueva interfaz de usuario, nuevos Procedimientos, Clonación de Sprites, Almacenamiento de Datos en la nube, soporte para Gráficos vectoriales. -Una " mochila " para recopilar guiones y medios para reutilizar -Mostrar y ocultar listas, un Editor de sonido -Un bloque que informa el nombre de usuario del usuario que ve un proyecto. | <p>Windows Mac Linux</p> |

Fuente: <https://en.scratch-wiki.info>

Elaborado por autor.

2.4.2.7. Scratch 3.0

La última versión de Scratch, publicada en enero del 2019. Tiene como principal novedad que los objetos del escenario han cambiado de ubicación. Trae además nuevos objetos en la galería, es decir nuevos personales y escenarios para la creación de los proyectos. El editor de pintura y sonidos han sido mejorados, con nuevos disfraces, nuevos sonidos y estética mejorada.

Otra novedad es que esta versión está disponible en línea y offline mediante una App para Windows 10+, Mac 10.13+, Android 6.0+, Chrome SO, que se puede descargar desde el sitio oficial: <https://scratch.mit.edu/download>, es decir que Scratch puede estar disponible desde tu móvil.

2.5. Fundamentación legal

2.5.1. Constitución de la República:

Artículo 347, numeral 8.

Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales de la Constitución de la República.

2.5.2. LOEI. Principios de la Educación.

h. Interaprendizaje y multiaprendizaje.- Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo;

n. Comunidad de aprendizaje- La educación tiene entre sus conceptos aquel que reconoce a la sociedad como un ente que aprende y enseña y se fundamenta en la comunidad de aprendizaje entre docentes y educandos, considerada como espacios de diálogo social e intercultural e intercambio de aprendizajes y saberes;

u. Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos. Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica;

w. Calidad y calidez.- Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales.

2.5.3. Acuerdos del Ministerio de educación

a. Acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A. Currículos de Educación General Básica para los subniveles de preparatoria, elemental, media y superior; y, el Currículo de Nivel de Bachillerato General Unificado, con sus respectivas cargas horarias, el cual en su Art. 4 dentro del Plan de estudios establece para el Bachillerato Técnico un total de 45 horas pedagógicas distribuidas de la siguiente manera:

| | | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|
| | Horas pedagógicas del tronco común | 35 | 35 | 20 |
| BACHILLERATO EN CIENCIAS | Horas adicionales a discreción para Bachillerato en Ciencias | 5 | 5 | 5 |
| | Asignaturas optativas | - | - | 15 |
| | Horas pedagógicas totales del Bachillerato en Ciencias | 40 | 40 | 40 |
| BACHILLERATO TÉCNICO | Horas adicionales para Bachillerato Técnico | 10 | 10 | 25 |
| | Horas pedagógicas totales del Bachillerato Técnico | 45 | 45 | 45 |

Figura 3. Distribución del currículo del bachillerato.

b. Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2017-00072-A, que establece el Catálogo de las figuras profesionales de la oferta formativa de bachillerato técnico, con sus respectivas actualizaciones mediante acuerdos Nro. MINEDUC-MINEDUC-2019-00069-A, y Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00017-A, donde se establece la siguiente malla curricular para la figura profesional Informática:

| MÓDULOS FORMATIVOS | 1º Curso | 2º Curso | 3º Curso |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Aplicaciones Ofimáticas Locales y en Línea | 2 | | 2 |
| Sistemas Operativos y Redes | 2 | 2 | 5 |
| Programación y Bases de Datos | 4 | 4 | 6 |
| Soporte Técnico | 2 | 2 | 5 |
| Diseño y Desarrollo WEB | | 2 | 5 |
| Formación y Orientación Laboral - FOL | | | 2 |
| Formación en Centros de Trabajo - FCT | | | 160* horas |
| TOTAL DE HORAS PEDAGÓGICAS SEMANALES | 10 | 10 | 25 |

Figura 4. Carga horaria de los módulos formativos de la figura profesional Informática

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Contexto territorial

El cantón Playas, se encuentra ubicado en la Provincia del Guayas. Su principal actividad comercial está generada por el turismo nacional y extranjero, por los 14Km. de playa que posee; actualmente ha tenido gran auge diversos emprendimientos con temáticas que van entre bazares, tiendas de abarrotes, organización de eventos, tecnología entre otros. Tiene 30.045 habitantes según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC).

Este balneario ha sido el lugar seleccionado para el presente trabajo de investigación, en el cuál funciona el Distrito de Educación 09D22, mismo que cuenta con 37 instituciones a su cargo. De este grupo 13 son Unidades Educativas, es decir ofertan Bachillerato General Unificado en sus diferentes modalidades, como son Ciencias, Técnico e Internacional, de acuerdo a lo que reza en sus respectivos permisos de funcionamiento.

En la oferta formativa de Bachillerato técnico es brindada por un total de 9 Unidades Educativas, tanto fiscales como particulares, en diversas figuras profesionales, conforme se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 4.
Instituciones educativas del Distrito 09D22 que ofertan Bachillerato Técnico

| Nombre de la Institución Educativa | Sostenimiento | Figura Profesional BT |
|---|----------------------|--|
| U.E. Rashid Torbay | Fiscal | Contabilidad – Informática |
| U.E. José De Villamil | Fiscal | Mecanizado y Construcciones Metálicas - Contabilidad y Administración |
| U.E. Playas De Villamil | Fiscal | Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas - Contabilidad y Administración |

| Nombre de la Institución Educativa | Sostenimiento | Figura Profesional BT |
|---|----------------------|--|
| U.E. Comunitaria Intercultural Bilingüe Cacique Tumbalá | Fiscal | Comercialización y Ventas |
| U.E. Inti Raimi | Particular | Administración De Sistemas - Comercialización Y Ventas |
| U.E. Hacia La Cumbre | Particular | Informática |
| Unidad Educativa Quince De Agosto | Particular | Informática |
| Unidad Educativa María Luisa Luque De Sotomayor | Particular | Informática - Contabilidad Y Administración |
| Unidad Educativa Versalles | Particular | Informática |

Fuente: Distrito de Educación 09D22 Elaborado por Autor.

3.2. Diseño y alcance de la Investigación

De acuerdo a lo expresado por Hernández Sampieri & Mendoza Torres, (2018) el diseño de una investigación puede tener enfoque Experimental y No Experimental, este último a su vez será transversal o evolutivo.

Para la presente investigación se consideró el diseño transversal de tipo Descriptivo dentro del enfoque No Experimental, pues, permiten especificar las propiedades, características, perfiles, de grupos, objeto o fenómenos, se recolectan datos de la variable de estudio y se miden (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018, p. 108); por ende, se evaluará la situación actual de la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática de la Unidad Educativa Rashid Torbay, así como también las características y el impacto que tendría el uso del Software Interactivo Scratch en los estudiantes; esto permite describir y evaluar las variables respecto los fenómenos educativos analizados. (Bisquerra Alzina, 2009, p. 197).

3.3. Tipo de investigación

De igual modo Abero et al. (2015), describen dos tipos de investigaciones para el ámbito educativo, estas son cualitativas, cuantitativas.

Ahora bien para obtener datos significativos del problema planteado se utilizará la investigación cuantitativa, pues, como ha dicho Hernández Sampieri “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (2014, p. 4).

En efecto la investigación cuantitativa, comprende la recolección y análisis de la información pertinente al proceso de enseñanza, que realizan los docentes especialistas en informática, relacionado con la lógica de la programación, en beneficio de sus estudiantes.

3.4. Métodos de investigación

El estudio está enfocado en una investigación cuantitativa basados en procesos sistemáticos, secuenciales, probatorios, lo que nos lleva a utilizar el Método Deductivo, ya que a partir de las explicaciones generales se harán las premisas para explicar los hechos particulares de acuerdo como lo manifiesta Navarro Chávez (2014), en su libro Epistemología y Metodología.

Una vez realizado el análisis de datos y actividades de enseñanza de los docentes especialistas en informática y obtenidos los resultados esperados en base a los datos recolectados se podrá comprobar la validez de la hipótesis planteada cuyo título es: “El uso del software interactivo Scratch contribuirá a potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del Bachillerato técnico de las Instituciones educativas del Distrito 09D22, de la zona 5, del Cantón Playas”.

Para esta investigación se utilizará los siguientes instrumentos: entrevistas para grupos pequeños que son los docentes especialistas, encuestas para grupos grandes que son los estudiantes; y la observación mediante una lista de cotejo, para

la valoración del recurso informático existente en las salas de computación de la Unidad Educativa “Rashid Torbay”.

3.5. Población y Muestra

Como se ha mencionado antes, la investigación se realizará en el Distrito 09D22, del Cantón Playas, el mismo que tiene a su cargo 37 instituciones educativas, de las cuales 6 cuentan con el bachillerato técnico en la figura profesional informática, estas instituciones se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5.

Instituciones educativas que ofertan la Figura Profesional Informática

| NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA | SOSTENIMIENTO |
|--|----------------------|
| Unidad Educativa Rashid Torbay | Fiscal |
| Unidad Educativa Inti Raimi | Particular |
| Unidad Educativa Hacia La Cumbre | Particular |
| Unidad Educativa Quince De Agosto | Particular |
| Unidad Educativa María Luisa Luque De Sotomayor | Particular |
| Unidad Educativa Versalles | Particular |

Fuente: Distrito de Educación 09D22

Elaborado por Autor.

En la presente investigación se ha considerado el muestreo no probabilístico, debido a las características de la investigación, la situación actual que vive el país provocada por la emergencia sanitaria del COVID - 19, y la experiencia del investigador.

Dado que el objetivo de la investigación plantea implementar el uso de Software Interactivo Scratch, para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico, y dentro de las actividades se contempla la aplicación de un plan piloto dirigido a la Unidad Educativa Rashid Torbay, para cumplir con la propuesta, se tomará como muestra los 7 profesionales que hacen labor educativa en la institución antes mencionada.

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.6.1. Entrevistas

Se emplea principalmente para recopilar información cara a cara (entrevistado - entrevistador) con las personas involucradas en el trabajo de investigación, cuyas respuestas facultará recoger criterios personales, pensamientos y emociones de los consultados. (Muñoz, 2011) (Keats, 2009).

Particularmente se entrevistará a directivos y docentes, para conocer aspectos relevantes en cuanto al uso de softwares interactivos y equipamiento tecnológico.

3.6.2. Encuestas

A través de la encuesta se obtiene información y sondeos de opinión masiva, generalmente anónima, de tal forma que ayuda a conocer comportamiento y tendencia del hecho u objeto de estudio (Muñoz, 2011).

Esta técnica ayudará a determinar la inserción de las TICs en las metodologías empleadas por los docentes para la enseñanza de la lógica de la programación y sus competencias digitales, por consiguiente, se obtendrá información conductual y opinativa, desde el punto de vista de los docentes y de los estudiantes.

Para la elaboración de estos instrumentos de recolección de la información, se tomó de referencia investigaciones similares, considerando que los datos recopilados tengan consistencia con las variables que se desea medir. Estos instrumentos fueron validados por expertos previo su aplicación como se aprecia en el Anexo . Una vez aplicados se determinó mediante el Alfa de Cronbach que la confiabilidad era alta pues los coeficientes resultantes fueron 1,0 y 0,9, respectivamente.

3.6.3. Observación – Listas de Cotejo

La lista de cotejo es un instrumento utilizado en la técnica de la Observación que permite determinar las características de un objeto, elemento, individuo, mediante un conjunto de criterios establecidos a los cuales se valorará según la presencia o ausencia de estas características (Gómez Ávalos, 2013).

3.7. Análisis técnico y económico de la propuesta.

3.7.1. Evaluación del Software Educativo a utilizar.

El software interactivo a utilizar es Scratch, el cual está disponible en tres versiones, uno en línea, el de escritorio y para dispositivos móviles. En la siguiente matriz se evalúan criterios de educabilidad, interfaz y características técnicas:

Tabla 6.
Evaluación de las versiones de Scratch.

| ASPECTOS A EVALUAR | | HERRAMIENTAS SCRATCH | | |
|---------------------------------|---|----------------------|---------------|----------------------|
| | | En línea | De escritorio | Dispositivos Móviles |
| Educabilidad | Facilita la motivación e interés de los estudiantes | 1 | 1 | 1 |
| | Relación con contenidos | | 1 | |
| | Cumple con los propósitos | 1 | 1 | 1 |
| | Variedad de idiomas | 1 | 1 | 1 |
| | Rango de edades | 1 | 1 | |
| | Versatilidad, adecuación a los usuarios, ritmos de trabajo y estrategias didácticas | | 1 | |
| | Fomenta la iniciativa y el autoaprendizaje | 1 | 1 | 1 |
| Interfaz | Diseño Creativo | | | 1 |
| | Organización de secciones | 1 | 1 | 1 |
| | Sin publicidad | 1 | 1 | 1 |
| | Facilidad de uso | | 1 | |
| Características Técnicas | Rendimiento (velocidad y estabilidad) | | 1 | |
| | Portabilidad (cualquier sistema operativo) | 1 | 1 | 1 |
| | Accesibilidad (Gratis o a costo razonable) | 1 | 1 | 1 |
| | Conectividad | 1 | | 1 |
| Calificación | 16 reactivos | 11 | 14 | 11 |
| | Porcentajes | 68,8% | 87,50% | 68,75% |

Elaborado por Autor.

Al realizar el análisis técnico del Software interactivo Scratch, verificamos que sus tres versiones tienen características que los hacen softwares educativos valorables, pues de los 16 criterios evaluados todos superan el 50% del total de características deseables para estas herramientas. El Scratch en línea y el móvil comparten características semejantes, sin embargo, el móvil lo supera en diseño mientras que el primero se adapta fácilmente a usuarios de cualquier edad.

No obstante, Scratch de escritorio presenta ventajas debido a que tiene mayor versatilidad para adecuarse al ritmo de trabajo de los estudiantes, así como también permite planificar estrategias didácticas docentes acordes a la diversidad de los estudiantes. Por otra parte, el hecho de estar instalado en el equipo permite que su rendimiento sea óptimo, sin los molestos tiempos de espera de internet, caídas de conectividad que surgen constantemente en la institución educativa y los barrios del cantón en general.

3.7.2. Características de Scratch Desktop y requisitos del sistema

Características Generales

- Soporte HTML5, que permite visualizar los proyectos en los celulares y tablets.
- Extensión del archivo .sb3.
- La interfaz cuenta con los paneles principales que a su vez contiene bloques para ir generando los códigos, editar los disfraces y manipular los sonidos; el área de código, el área de resultados (escenario), el panel de objetos entre otros elementos.
- Tiene los siguientes bloques de programación: Movimiento, Apariencia, Sonido, Eventos, Control, Sensores, Operadores, Variables.
- Trae un editor de dibujo muy completo para la manipulación de los objetos y sus disfraces.
- Posee un editor de sonido mejorado respecto la versión 2.0, que facilita la grabación y manipulación de sonidos.
- Scratch Desktop está disponible para los sistemas operativos: Windows, Mac, ChromeSO, Android.

Requisitos del sistema:

- Sistema Operativo Windows 10, ChromeSO, Mac, Android
- Espacio mínimo disponible en disco: 120 MB
- Memoria RAM 1GB
- Pantalla de 800 x 400 pixeles como mínimo

3.7.3. Factibilidad Económica

La herramienta Scratch es un software libre, por consiguiente, no tiene ningún costo de licencia. Sin embargo, la capacitación a los docentes la encontramos en dos modalidades: gratuitas en tutoriales vía internet, y con costo accesibles ofertados por instituciones dedicadas a esta labor.

Dado que dentro del proyecto están involucradas instituciones del estado y existe todo un proceso burocrático que se realizaría si se deseara contratar los servicios de alguna entidad, se recomienda que se optimicen los costos sin perder la calidad académica, es decir procurar la autoformación, esto es a través de círculos de estudios, es que una modalidad implementada por el estado para compartir experiencias educativas que puedan nutrir a todo un conglomerado docente.

3.8. Análisis de las actividades de aprendizajes de la lógica de programación:

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS UTILIZANDO PROGRAMACIÓN VISUAL

Revisadas diversas estrategias de enseñanza en programación, como son clase magistral, Aprendizaje Basado en Problemas, Gamificación, Trabajo en equipo, la metodología orientada a objeto, entre otras, se establece que el aprendizaje basado en problemas y la metodología orientada a objetos son las idóneas en la implementación de Scratch para potenciar el aprendizaje de la lógica de programación, esto podría combinarse con trabajo en equipo cuando se trabaje en el laboratorio de computación de la institución educativa o individual cuando se trabaje en casa.

Como se ha revisado en los apartados anteriores la herramienta Scratch es interactiva, permite la programación visual, es decir, aquí se utiliza la metodología orientada a objetos, así como también mediante los diversos bloques se puede establecer la resolución de problemas tanto matemáticos como lógicos, que podrían plantearse al educando, por eso se ha denominado a la estrategia **Aprendizaje basado en problemas utilizando programación visual**.

De la misma manera sus características: fácil manejo, intuitivo, gama de objetos y sonidos, diversidad de escenarios disponibles, permite el desarrollo de retos y mini-proyectos atractivos a los estudiantes, despertando en ellos el interés, motivándolos a aprender, evitando convertir las clases en momentos rutinarios y aburridos, sino más bien propiciando el desarrollo del conocimiento, mediante eventos significativos.

La propuesta va encaminada a plantear actividades que permitan desarrollar los siguientes contenidos de la lógica de programación:

- Variables
- Operadores aritméticos
- Estructuras de control
- Operadores relacionales

3.9. Procesamiento de la información

Entrevistas

Las entrevistas a los directivos y especialistas se estuvieron gestionando desde el mes de noviembre, y por fin se concretaron a partir del 30 de noviembre hasta el 04 de diciembre. Se logró entrevistar a 5 profesionales: 1 especialista, 2 directivos y 2 coordinadores de área. Para este proceso, 4 entrevistas se ejecutaron mediante la plataforma Zoom, y una de ellas en forma presencial.

Encuestas

Las encuestas fueron dirigidas a docentes de informática. Se alcanzó un total de 18 docentes del cantón de diversas instituciones educativas tanto fiscales como

particulares. En esta fase se contó con la colaboración de los Directivos, quienes nos dieron los contactos de los docentes, y de esta forma se les hizo llegar a través de WhatsApp el link de un formulario de Google que contenía la encuesta.

Algo semejante se realizó con los estudiantes. Se hizo contacto con los docentes tutores y a través de ellos se envió el link de la encuesta para que los estudiantes contestaran. En este proceso se involucraron 8 docentes tutores entre 1°, 2° y 3° bachillerato técnico de informática. Se obtuvo un total de 134 respuestas.

Observación

Se procedió a fines del mes de diciembre a visitar la institución educativa para llenar la ficha de observación de los laboratorios que posee la institución educativa Rashid Torbay. Aquí con ayuda del inspector general se obtuvo acceso a las instalaciones y se registró la información requerida. Es importante destacar que la institución posee 2 laboratorio de cómputo.

3.10. Análisis e interpretación de resultados

3.10.1. Análisis de las entrevistas a expertos y directivos

Luego de la revisión bibliográfica de toda la información pertinente para el trabajo de investigación, se estableció la operacionalización de las variables que obtuvo como resultado un cuestionario de 10 preguntas con el objetivo de analizar las variables, como son la enseñanza de la programación y el software interactivo Scratch, de esta manera demostrar la hipótesis plateada, la cual expresa que el uso del Software Interactivo Scratch contribuirá a potenciar la enseñanza de la lógica de programación. En este proceso intervinieron las siguientes personas por considerarlos parte fundamental de la investigación:

- Msc. Hamilton Pérez, Doctor en Educación (PhD), Docente de la Universidad Central del Ecuador

- Msc. Reina De la A Banchón, Coordinadora Institucional de la Unidad Educativa Inti-Raimi
- Msc. Ramón Quimí Escalante, Rector de la Unidad Educativa Rashid Torbay
- Lcdo. Raúl Leiton Vera, Jefe de Servicios Generales de la Unidad de Producción, Subinspector de la Unidad Educativa Rashid Torbay
- Lcdo. Estiben Andrés Chalén Mejía, Catedrático Coordinador del área de informática de la Unidad Educativa Inti-Raimi.

De acuerdo a esto se obtiene el siguiente cuestionario con el análisis de cada pregunta:

1. ¿Cómo contribuye el uso de las tecnologías de la información y comunicación – TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?

A las respuestas de los entrevistados se concluye que las TICs son importantes en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que fortalecen la educación, ayudan a llevar el conocimiento a la práctica, mediante un aprendizaje activo y motivador, por consiguiente, contribuyen en formación de los estudiantes, aunque por sí solas no resuelven los problemas, el docente debe saber aplicarlas, generar una adecuada interacción con los educandos, en especial hoy en día en este mundo globalizado donde las tecnologías están presentes en todos los campos.

2. ¿Qué tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria?

Los entrevistados indicaron que los docentes conocen las herramientas digitales más comunes para preparar una clase; no obstante, ante los retos del siglo XXI han tenido que aprender y adaptarse a este nuevo contexto educativo, en especial por la situación de pandemia que estamos atravesando, donde las TICs han impactado de una manera positiva, aumentando la motivación, fomentando la cooperación y creatividad en los estudiantes, propiciando un proceso más dinámico y ameno tanto para estudiantes como para docentes.

También indicaron que en nuestro país hay pocos estudios sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria, por tanto, no se puede conocer su impacto. Aunque se conoce y aplica muchas herramientas informáticas en educación secundaria, al docente le falta mayor capacitación para el manejo adecuado de éstas; por lo cual, realiza autoformación mediante la investigación para estar al tanto de las innovaciones tecnológicas.

3. ¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza?

Dadas las respuestas de los entrevistados se establece que los docentes no tienen desarrolladas las competencias digitales, algunos han desarrollado destrezas, otros, capacidades, muy pocos, competencias. Se menciona que los educadores deben estar continuamente preparándose para poder alcanzar las competencias digitales necesarias, caso contrario se quedarían desactualizados.

Entre las respuestas se destaca que los docentes a nivel mundial no tienen capacitación para el correcto manejo de las TICs en la enseñanza. En nuestro país, ha habido programas de capacitaciones que lamentablemente no han cumplido las expectativas por diversos factores, como poca difusión de software libre, poca eficiencia de los programas de mentores.

4. ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas/módulos del área de informática?

Entre las respuestas de los entrevistados podemos destacar que los laboratorios de computación se constituyen en un elemento vital para que los estudiantes desarrollen las competencias en los módulos formativos, pues en ellos los educandos llevan la teoría a la práctica y esto genera conocimiento, pues brindan una experiencia directa al estudiante que combinada con las emociones enriquecen el aprendizaje, en especial a aquellos que tienen dificultad en adquirir la parte teórica de los conocimientos. También se destaca la posibilidad de utilizar combinar prácticas de laboratorio y simulares para fortalecer el aprendizaje

5. ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluye el uso de las tecnologías?

En esta interrogante los profesionales expresaron que la Planificación Macrocurricular en el bachillerato si se encuentra enmarcada en el uso de las tecnologías., y en el bachillerato técnico es vital. Incluso el uso de las TICs, se plantea como un eje transversal muy significativo dentro de los primeros años escolares.

Sin embargo, dentro de las instituciones educativas existen agentes que impiden el uso de las TICs; entre los que mencionaron están, la inseguridad en las instituciones, la escasa infraestructura, y que la mayoría de los docentes no cuenta con las competencias digitales apropiadas para aplicarlas.

6. ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza?

Al analizar las respuestas proporcionadas por los directivos y especialistas, se destacan las siguientes premisas, que el trabajo actual es interdisciplinario, está enlazado con el área de informática, que aporta en un 100% al trabajo diario, se confirma que el proceso educativo requiere el uso de las TICs, para no quedarse rezagado del avance tecnológico.

También se destaca que el éxito de la formación de estudiantes del Siglo XXI no depende solamente de la tecnología, sino principalmente de la metodología que apliquen los docentes, siempre estableciendo parámetros y planificando, considerando la diversidad de estudiantes, caso contrario, cómo va a utilizar una diapositiva, una infografía, por tanto, es muy necesaria la planificación microcurricular.

7. ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías?

En esta interrogante la mayoría de los encuestados contestaron que las estrategias y actividades de aprendizaje están articuladas con el uso de las TICs, además se vuelve a destacar que se debe mejorar el acceso a los servicios tecnológicos en las instituciones educativas. Sin embargo, un encuestado enfatizó, que en bachillerato en ciencias esta situación no se cumple, a diferencia del bachillerato técnico que

por fuerza debe tener mayor acceso a la tecnología para que puedan ingresar al campo productivo.

8. ¿Las asignaturas del área del conocimiento de informática son necesarias para la implementación del currículo de bachillerato?

Las expresiones vertidas en esta interrogante fueron muy concluyentes a que los módulos del área del conocimiento de informática son necesarias en todos los niveles educativos, pues es necesario que el estudiante aprenda a utilizar las herramientas digitales.

9. ¿La enseñanza de la lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs?

De lo manifestado por los profesionales, se puede argumentar que el uso de las TICs es imprescindible en la enseñanza de la programación, el docente debe saber utilizarlas, para que el estudiante pueda llevar a la práctica la programación que se enseña en un papel, más aún cuando en todas las profesiones del siglo XXI están presente las tecnologías, por ello es importante formar al estudiante con un pensamiento crítico y reflexivo sobre el uso de la tecnología

La enseñanza de la lógica de programación en el bachillerato informática requiere el uso de las TICs, donde la lógica, la interpretación, desarrollo y ejecución de software son importantes en el aprendizaje, en especial para quienes inician en esta carrera tecnológica como es la informática.

10. ¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de programación?

Al examinar las respuestas de los profesionales, se pudo determinar que la mayoría conocía o había escuchado alguna vez de Scratch, y lo caracterizaron como una herramienta interactiva, sencilla, motivadora. Afirmaron que por sus características es propicia para mejorar la enseñanza de la lógica de programación, desarrollando habilidades del pensamiento como la resolución de problemas, razonamiento lógico y el aprendizaje de los conceptos básicos de la programación.

3.10.2. Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta a docentes:

Una vez recopilada la información de los participantes en la encuesta, docentes de informática, se tabuló la información mediante la herramienta Microsoft Excel, con lo cual se generó gráficos estadísticos para representar los resultados obtenidos y proceder analizarlos.

El análisis de estas encuestas permitió verificar hallazgos referentes al uso de los Softwares Interactivos, y la enseñanza de la lógica de programación, conforme se especifica en los siguientes gráficos:

Pregunta No. 1: ¿El uso de las tecnologías de la información y comunicación – TICs contribuye en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?

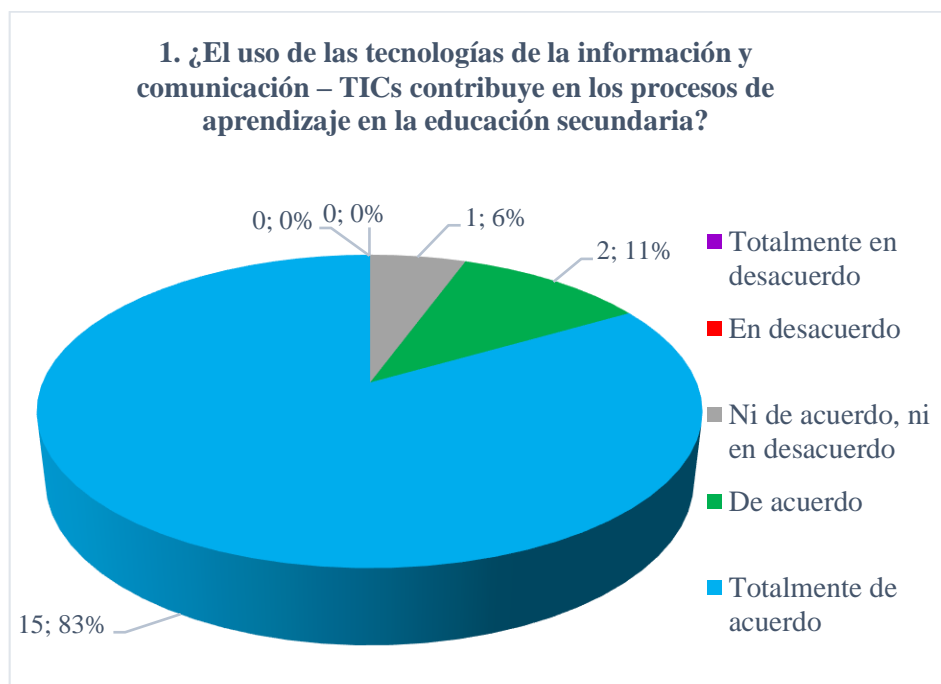


Figura 5. Uso de las TICs contribuye en los procesos de aprendizaje

Análisis:

De acuerdo a los resultados, se constata que el 83% de los encuestados está totalmente de acuerdo que el uso de las TICs contribuye en los procesos de aprendizaje, el 11% indica que está de acuerdo con este aspecto. Mientras que un mínimo porcentaje (6%) le es indiferente.

Pregunta No. 2. ¿Considera que todo docente debe conocer herramientas informáticas para la enseñanza secundaria?

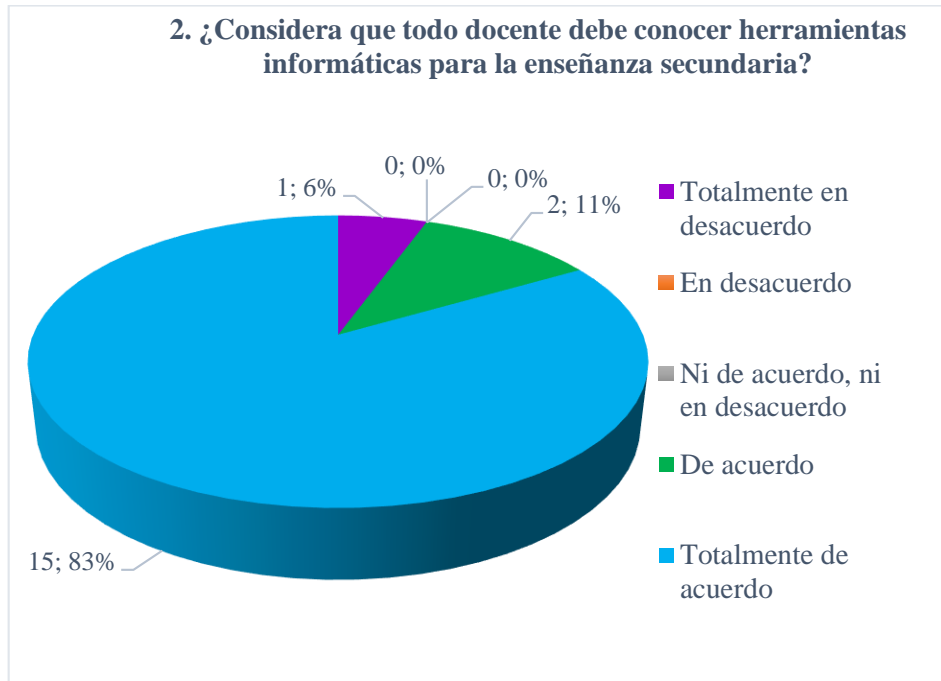


Figura 6. El docente debe conocer herramientas informáticas.

Análisis:

Según se observa en el gráfico, el 83% de los encuestados indica estar totalmente de acuerdo que el docente debe conocer herramientas informáticas para la enseñanza secundaria, el 11% está de acuerdo, mientras que el 6% está totalmente en desacuerdo con este tema.

Pregunta No. 3. ¿El manejo de sus competencias digitales en el uso de las TICs dentro del proceso de enseñanza, están acordes a los retos del siglo XXI?

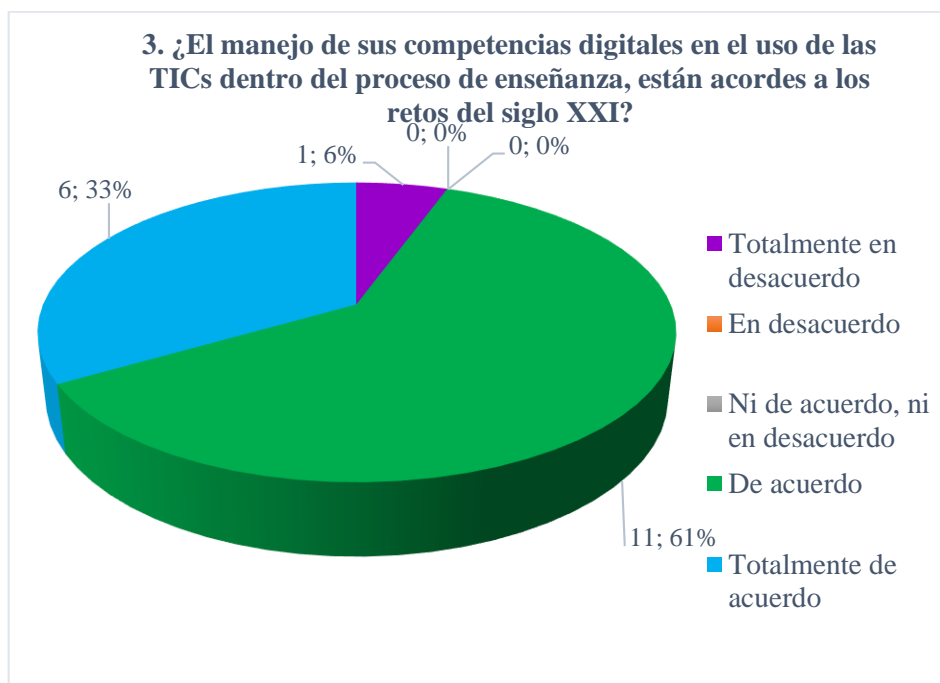


Figura 7. Competencias digitales docentes acordes al siglo XXI

Análisis:

En referencia a este reactivo, un 61% de encuestados han respondido satisfactoriamente, a diferencia del 6% que indicó estar totalmente en desacuerdo, por tanto, en esta oportunidad los docentes consideran que sus competencias digitales están acordes a los retos del siglo XXI.

Pregunta No. 4. ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas/módulos del área de informática?

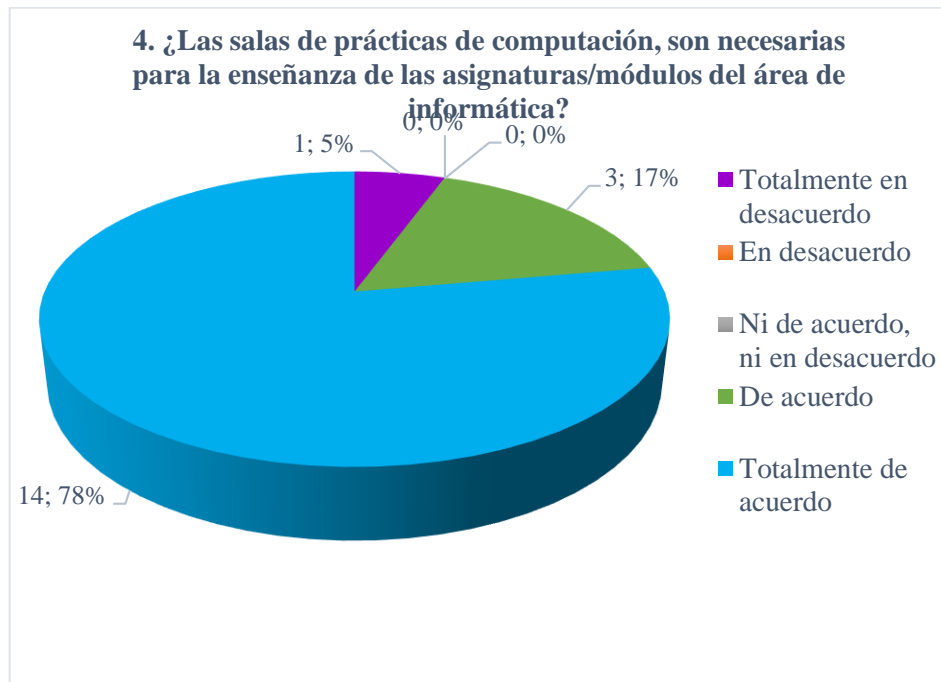


Figura 8. Salas de prácticas de computación

Análisis:

En lo referente a la necesidad de las salas de prácticas de computación en las instituciones educativas, el 77% está totalmente de acuerdo con este requerimiento, para la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de bachillerato y sólo el 6% está totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 5. ¿El uso de las tecnologías en la formación del estudiante debe ser parte del Macro-Currículo?

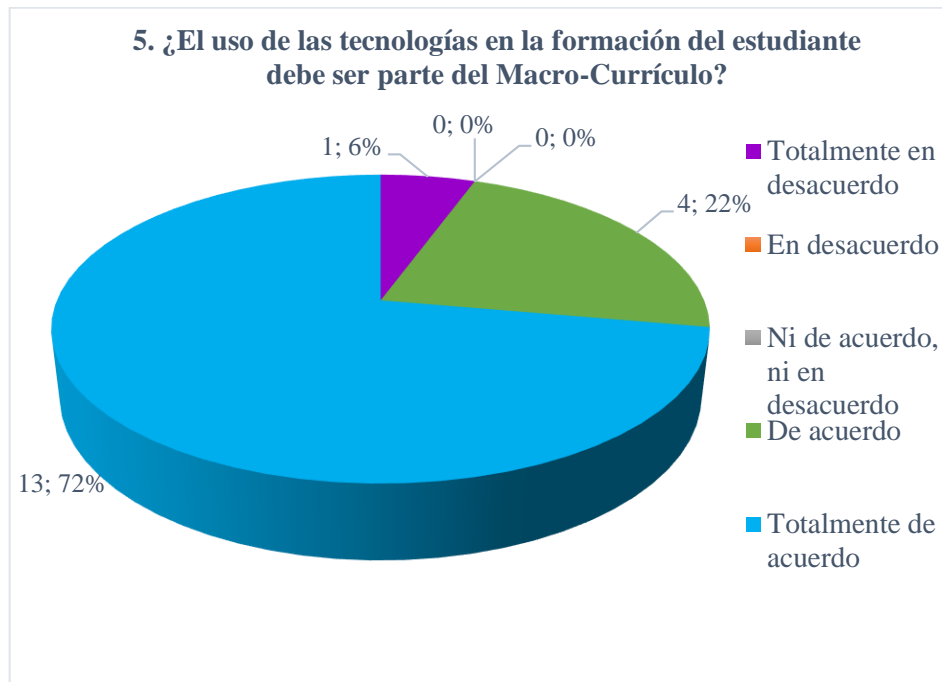


Figura 9. Tecnologías en el Macro-currículo

Análisis:

Respecto al uso de las tecnologías en el Macro-currículo, el 72% de docentes está totalmente de acuerdo, y el 6% está totalmente en desacuerdo, en consecuencia, se advierte que el colectivo docente considera que el uso de las tecnologías debe ser parte fundamental en la formación del estudiante y por consiguiente estar establecida en el Macro-currículo.

Pregunta No. 6. ¿Es necesario el uso de las TICs en la planificación microcurricular para el mejoramiento de la enseñanza?

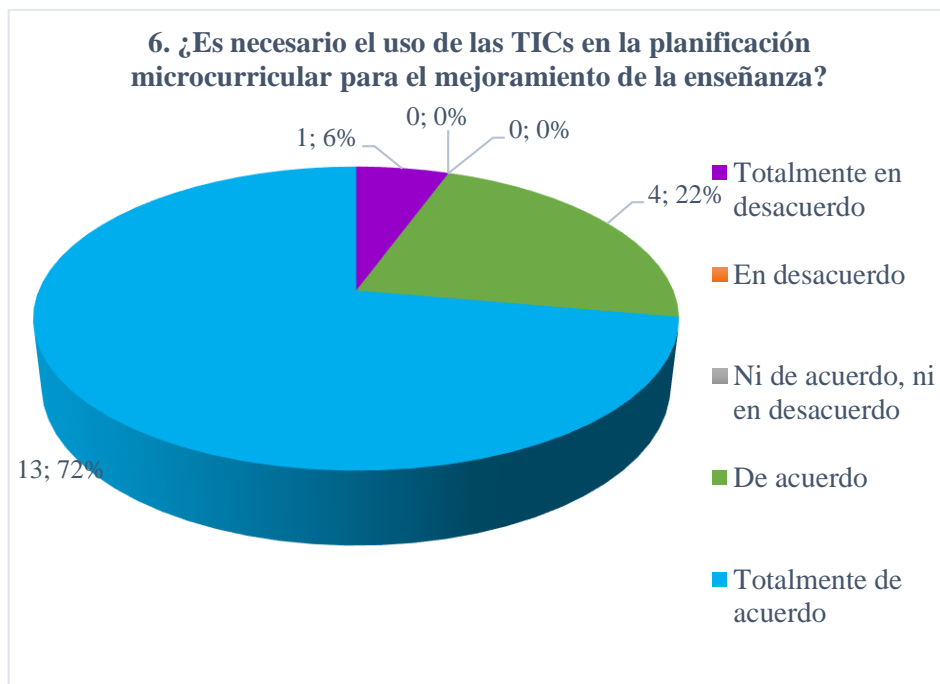


Figura 10. Las TICs en la planificación Microcurricular

Análisis:

En relación al uso de las TICs en la planificación Microcurricular para el mejoramiento de la enseñanza, el 72% de docentes está totalmente de acuerdo con este tema, mientras que el 6% indica estar totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 7. ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas por usted están articuladas con el uso de las tecnologías?

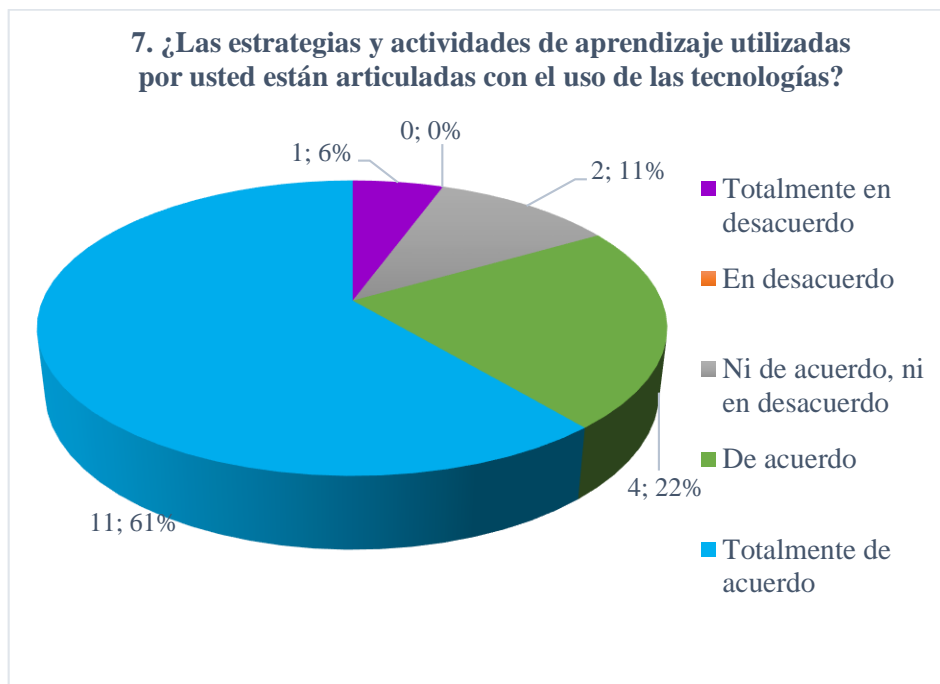


Figura 11. Estrategias y actividades docentes articuladas con el uso de tecnologías

Análisis:

En el caso de la articulación de las tecnologías con las estrategias y actividades docentes, el 61% está totalmente de acuerdo, y cumple con este requisito en el desarrollo de su labor de enseñanza, mientras que un mínimo porcentaje (6%) está totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 8. ¿Las asignaturas del área del conocimiento de informática son necesarias para la implementación del currículo de bachillerato?

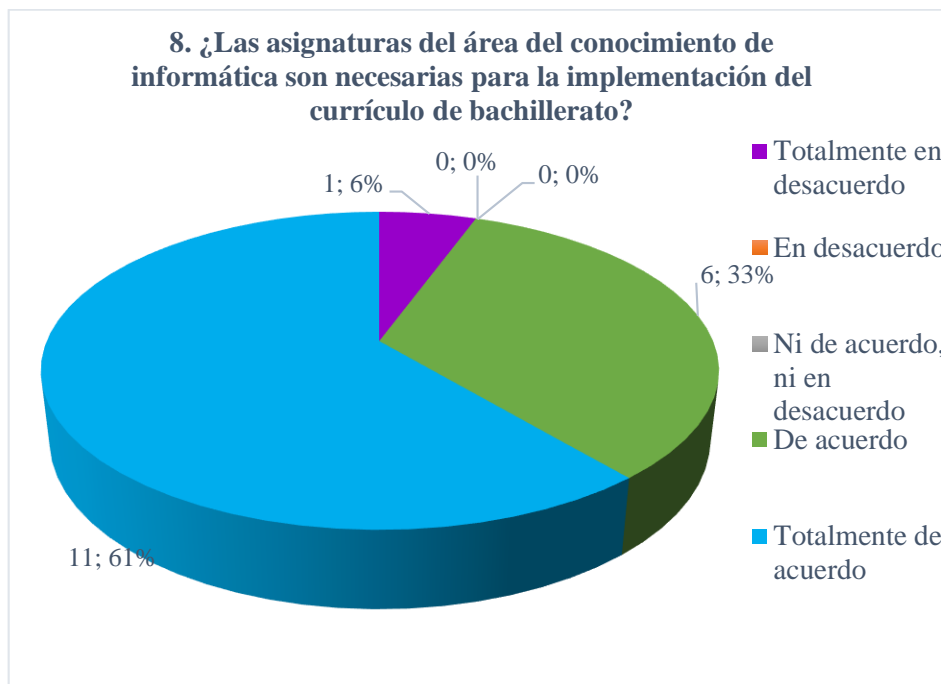


Figura 12. Asignaturas de informática necesarias en el currículo de bachillerato.

Análisis:

En la interrogante referente a la necesidad de las asignaturas de informática para la implementación del currículo del bachillerato, un 61% de docentes indica estar totalmente de acuerdo con este tema, mientras que el 6% está totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 9. ¿La enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN del bachillerato técnico de Informática requiere aplicar competencias digitales?

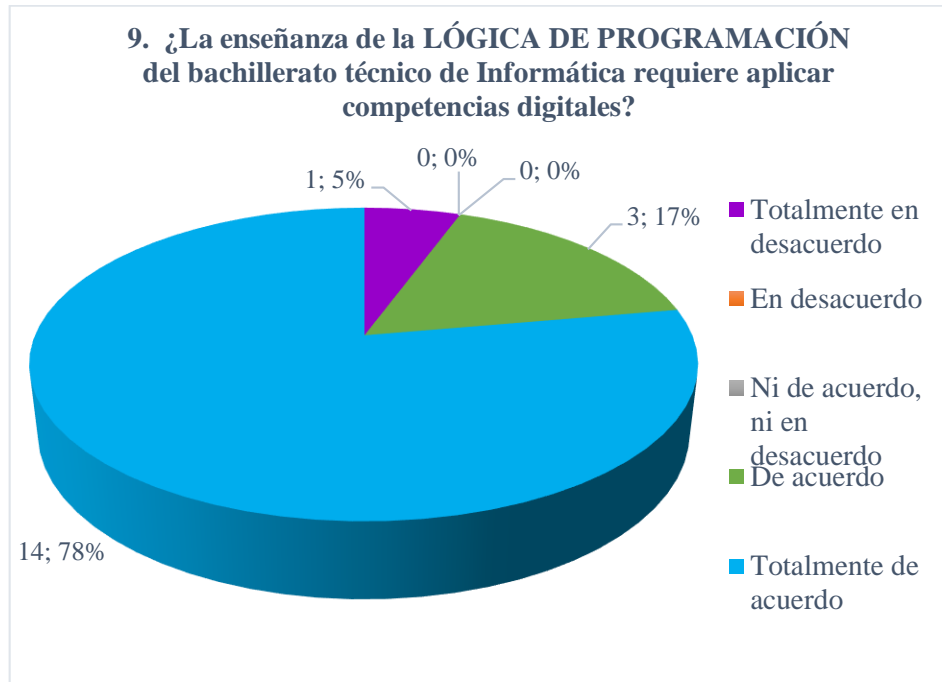


Figura 13. La enseñanza de la lógica de programación requiere competencias digitales

Análisis:

Al consultar si la enseñanza de la lógica de programación requiere competencias digitales, el 77% de docentes está totalmente de acuerdo, que es necesario es requisito en la enseñanza impartida en bachillerato, a diferencia de un docente (6%) que indicó estar totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 10. ¿La enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN en el bachillerato técnico de Informática requiere el uso de las TICs?

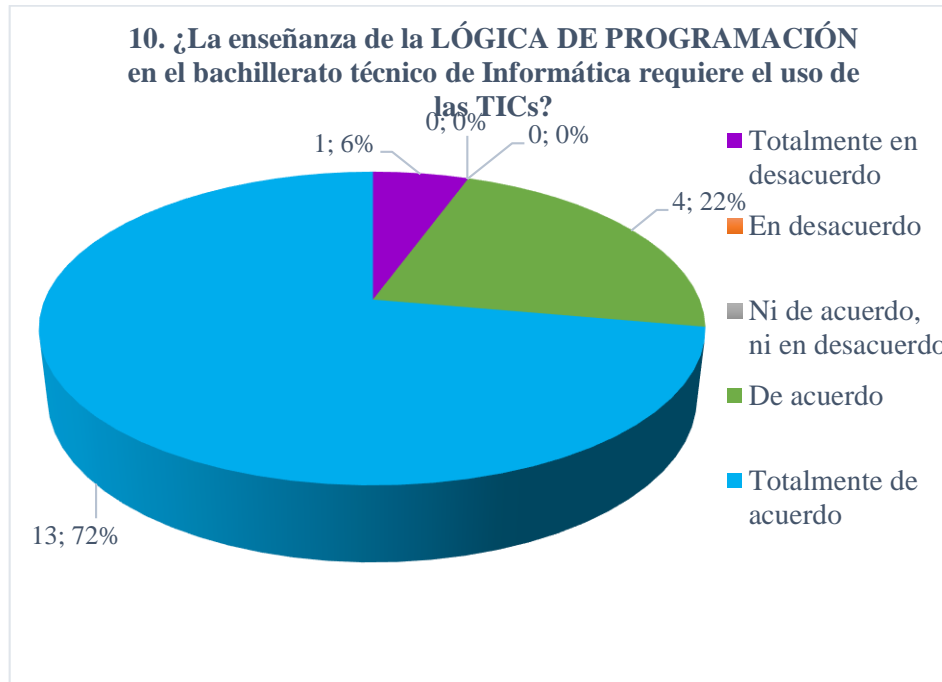


Figura 14. Enseñanza de la lógica de programación y el uso de las TICs

Análisis:

Respecto al uso de TICs en la enseñanza de la lógica de programación, se observa que el 72% está totalmente de acuerdo, que se necesitan estas herramientas en el bachillerato técnico, mientras que el 6% está totalmente en desacuerdo, de tal forma que es necesario disminuir el uso de papel y lápiz para esta actividad.

Pregunta No. 11. ¿Los Softwares Interactivos apoyan la enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN, del bachillerato técnico de Informática?

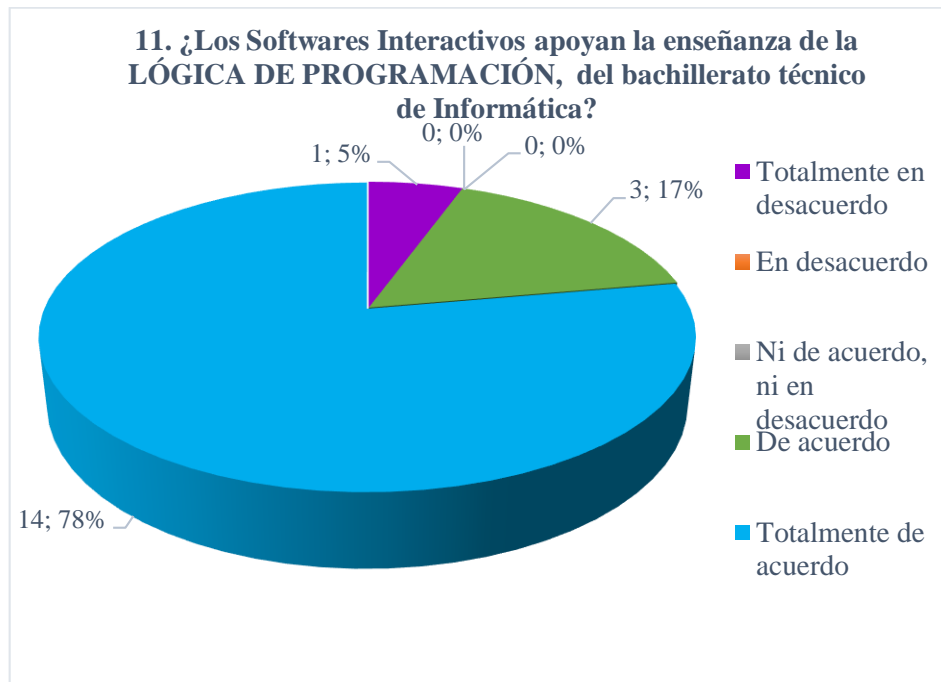


Figura 15. Software Interactivos y enseñanza de la lógica de programación.

En lo referente a la enseñanza de la lógica de programación apoyada por los softwares interactivos, los maestros respondieron que el 77% estaba totalmente de acuerdo, pues la interacción permite fortalecer los conocimientos y despertar el interés en el educando, mientras que un solo docentes (6%) indicó estar totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 12. ¿La Herramienta SCRATCH como Software Interactivo apoyaría la enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN del bachillerato técnico de Informática?

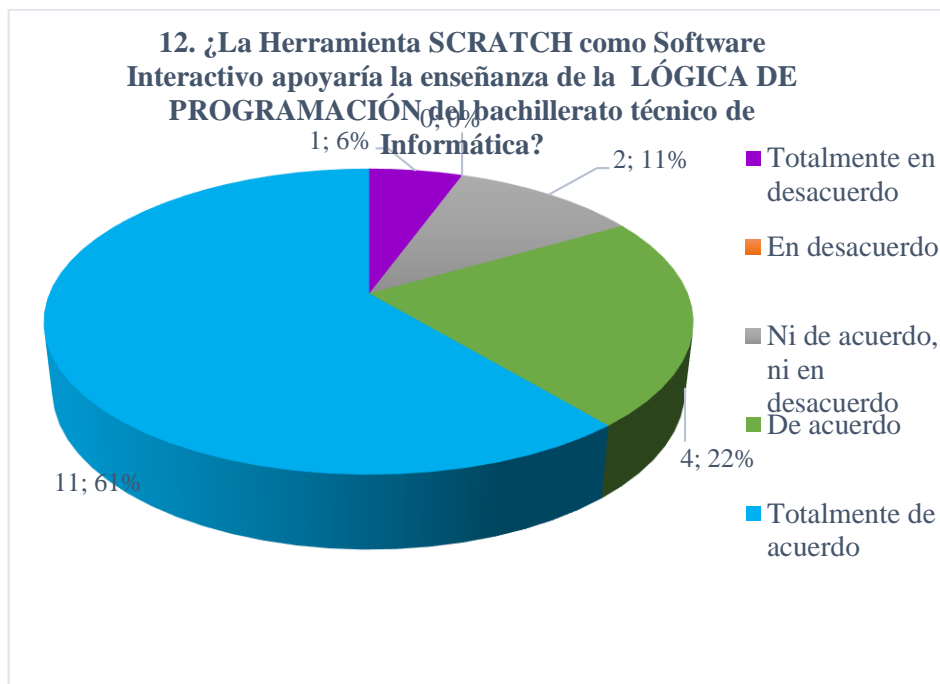


Figura 16. Herramienta Scratch en la enseñanza de la lógica de programación

Análisis:

Al preguntar si la Herramienta SCRATCH apoyaría la enseñanza de la lógica de programación los educadores respondieron que el 61% estaba totalmente de acuerdo, a diferencia de un porcentaje poco significativo (6%) indicó estar totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 13. ¿Le gustaría capacitarse en la Herramienta SCRATCH para la enseñanza de la LÓGICA PROGRAMACIÓN?

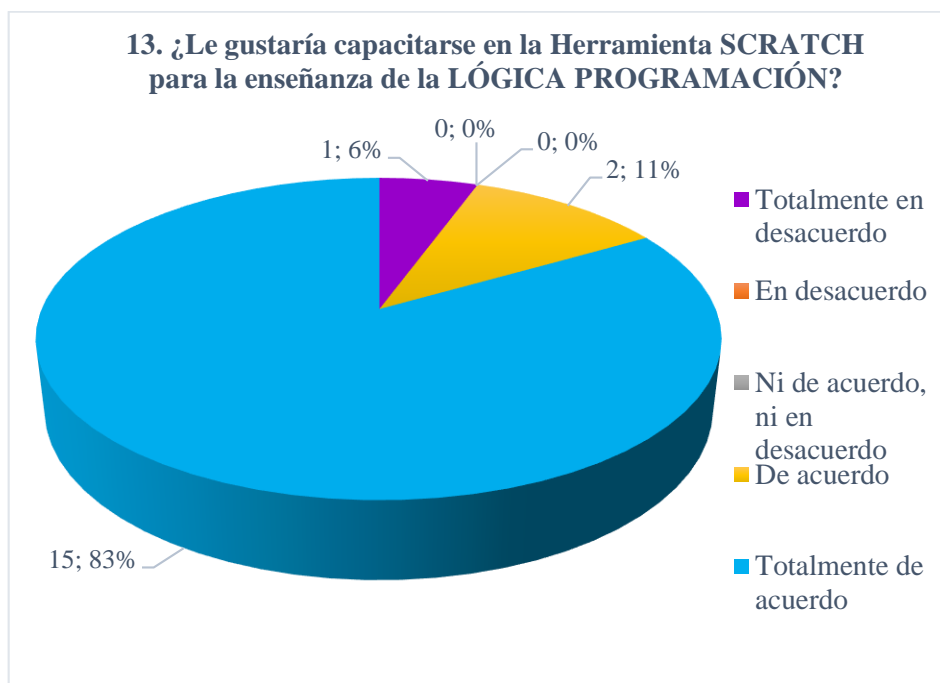


Figura 17. Capacitarse en el uso de la Herramienta Scratch

Análisis:

Cuando se consultó si les gustaría capacitarse en el uso de la Herramienta SCRATCH, un 83% de los maestro indicaron que estaban totalmente de acuerdo, en conocer este lenguaje visual e interactivo; entretanto que sólo el 6% respondieron estar totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 14. ¿Le gustaría usar la Herramienta Scratch para la enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN?

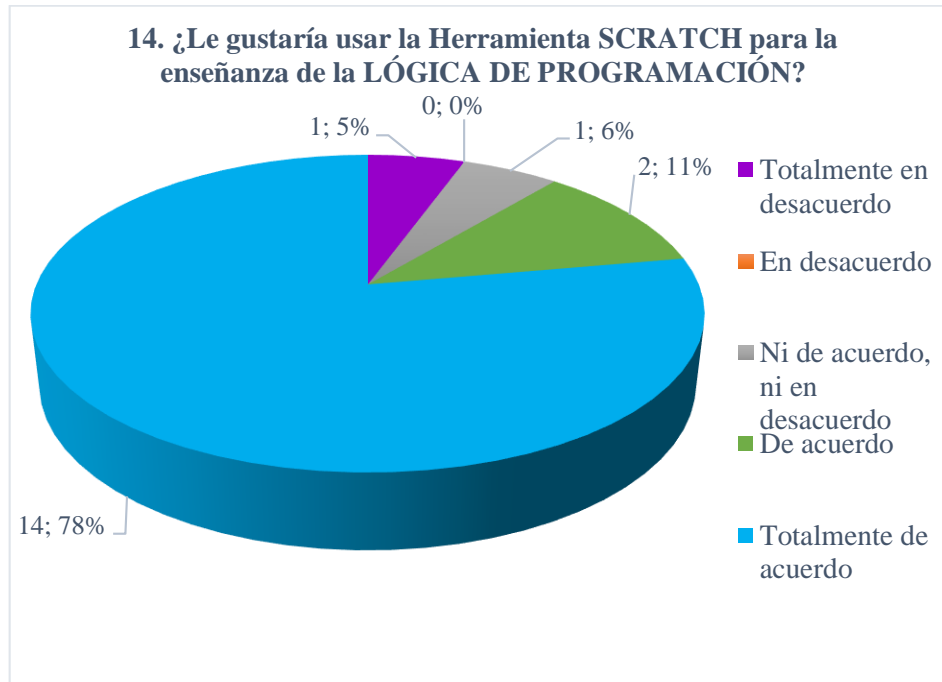


Figura 18. Uso de la herramienta Scratch en la enseñanza de la lógica de programación.

Análisis:

Cuando se interrogó sobre usar la herramienta SCRATCH en la enseñanza de la lógica de programación el 77% de educadores contestaron estar totalmente de acuerdo, para generar clases más dinámicas y entretenidas, en tanto que el 6% dijo estar totalmente en desacuerdo.

3.10.3. Resultados obtenidos de la encuesta a estudiantes:

De la misma manera, el análisis de las encuestas realizadas a los estudiantes, reconoció aspectos concernientes al uso de los Softwares Interactivos en las clases, y la enseñanza de la lógica de programación por parte de los docentes, conforme se describe en las tablas y gráficos que se muestran a continuación:

Pregunta No. 1: ¿El uso de las tecnologías de la información y comunicación – TICs contribuye en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?

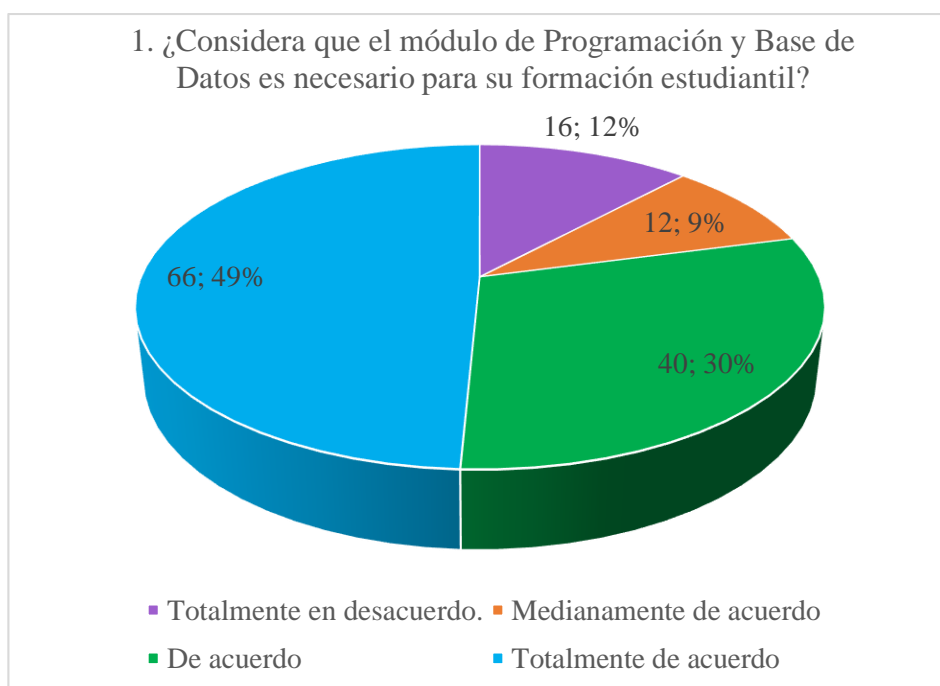


Figura 19. Uso de las TICs en los procesos de aprendizaje en secundaria.

Análisis:

Conforme se muestra en el gráfico, el 49% de estudiantes indicaron estar muy de acuerdo que las TICs, contribuyen en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria, mientras que el 9% respondió estar medianamente de acuerdo.

Pregunta No. 2: ¿En las clases de Programación y Base de Datos, entiende lo que el profesor le enseña?

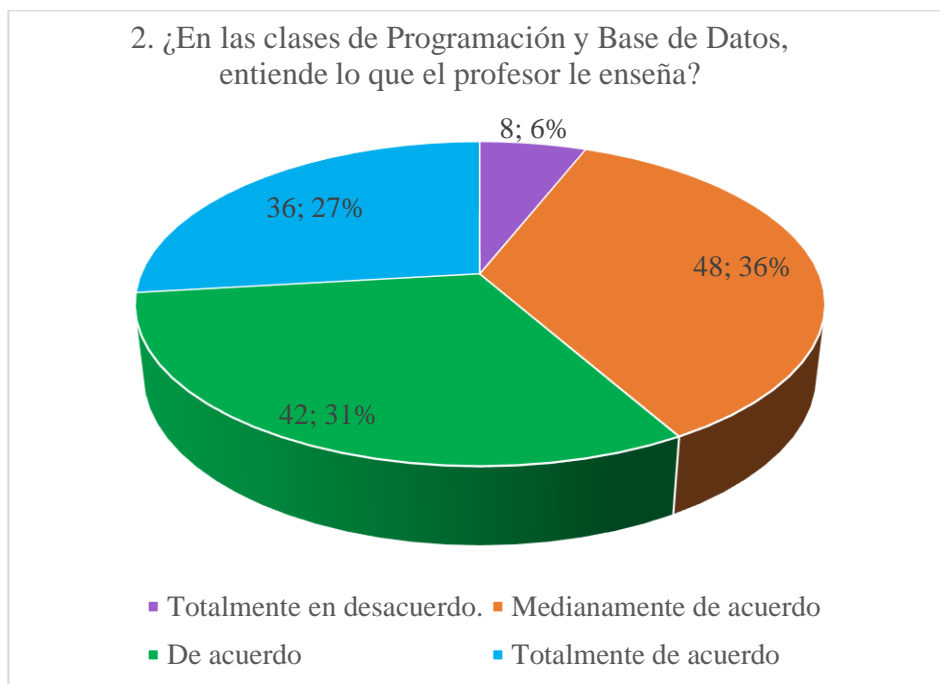


Figura 20. Comprenden las clases de Programación y Bases de datos.

Análisis:

Referente a si comprenden las clases de Programación y Bases de datos, un 36% de estudiantes dijeron estar medianamente de acuerdo, y el 6% totalmente en desacuerdo. En este resultado refleja que si existe algo de dificultad para comprender lo que el profesor enseña.

Pregunta No. 3: ¿Considera que la lógica de programación debe ser parte del módulo de Programación y Base de Datos?

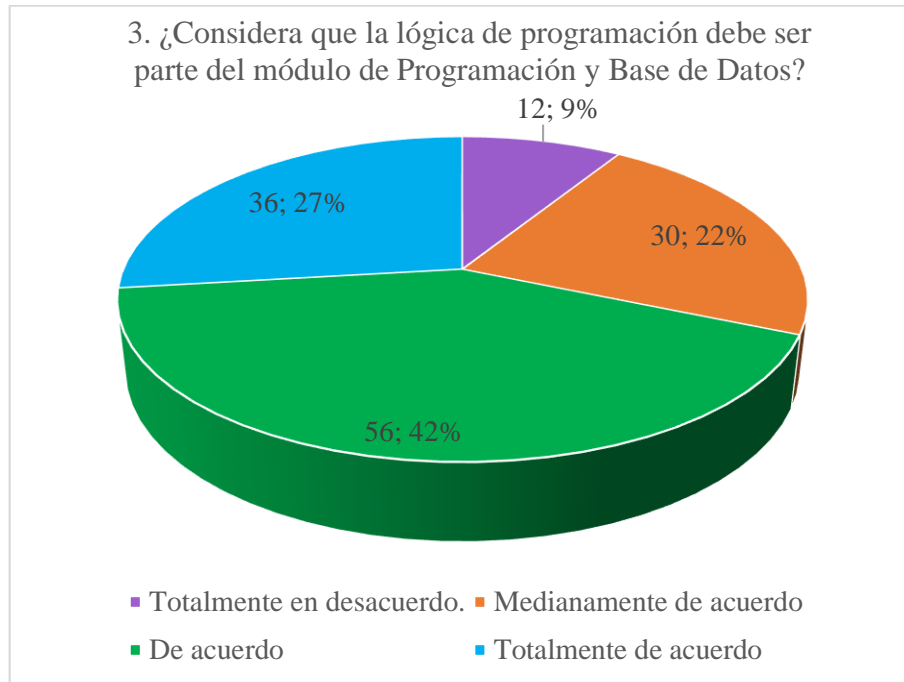


Figura 21. Lógica de programación parte del módulo de Programación y Bases de datos.

Análisis:

Al preguntar si la Lógica de programación debería ser parte del módulo de Programación y Base de datos, el 42% respondió estar de acuerdo, entretanto que el 9% está totalmente en desacuerdo. Por tanto, un número considerable de estudiantes tiene claro que la Lógica de programación es parte del módulo de Programación y base de datos.

Pregunta No. 4: ¿El aprendizaje de lógica de programación lo realiza en forma teórica-práctica, utilizando lápiz y papel?

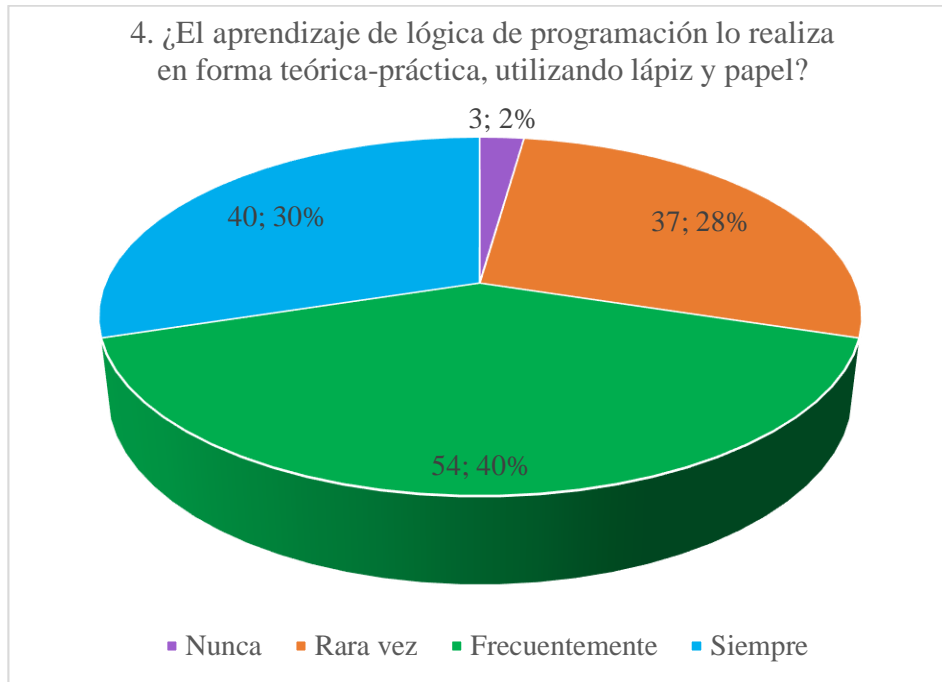


Figura 22. Aprendizaje de la lógica de programación con lápiz y papel.

Análisis:

Ante la pregunta si realizan el aprendizaje de lógica de programación con lápiz y papel, el 40% respondieron que frecuentemente, mientras sólo el 2% manifestó que nunca utilizan estos recursos. Esto indica que la mayoría de las ocasiones los educando utilizan lápiz y papel durante el desarrollo de sus clases.

Pregunta No. 5: ¿El tiempo de duración de las evaluaciones no son suficientes para el desarrollo de los temas de lógica de programación?

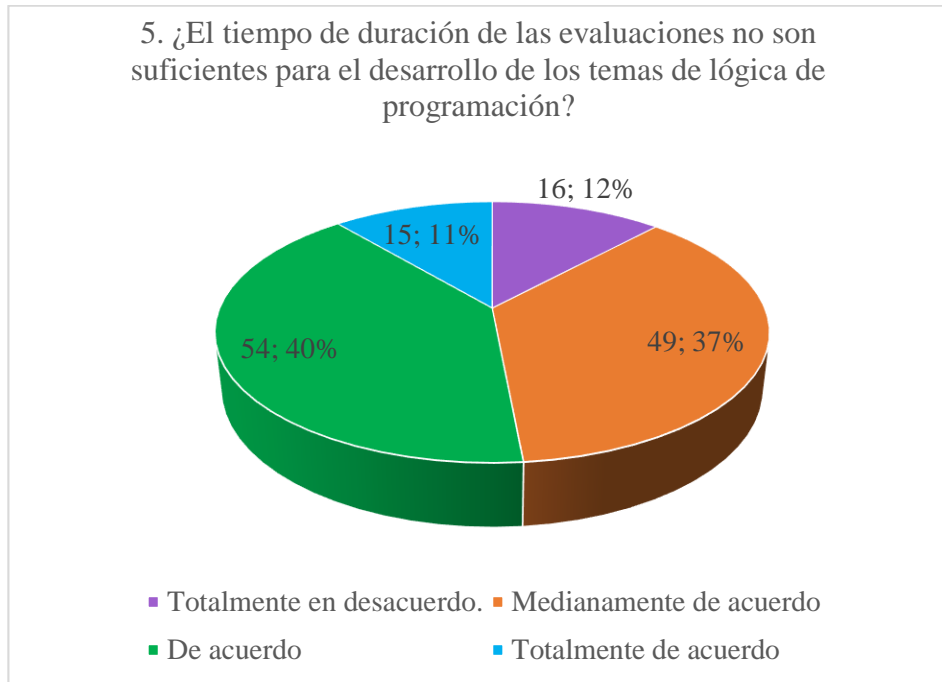


Figura 23. Tiempo adecuado para las evaluaciones de temas de lógica de programación.

Análisis:

Con respecto al tiempo de las evaluaciones de temas de lógica de programación, el 40% de los estudiantes indicó estar de acuerdo, a diferencia de un mínimo grupo (12%) que indicó estar totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 6: ¿Considera que en la enseñanza de la lógica de programación es necesario el uso de computadoras para el mejor desarrollo de las clases?

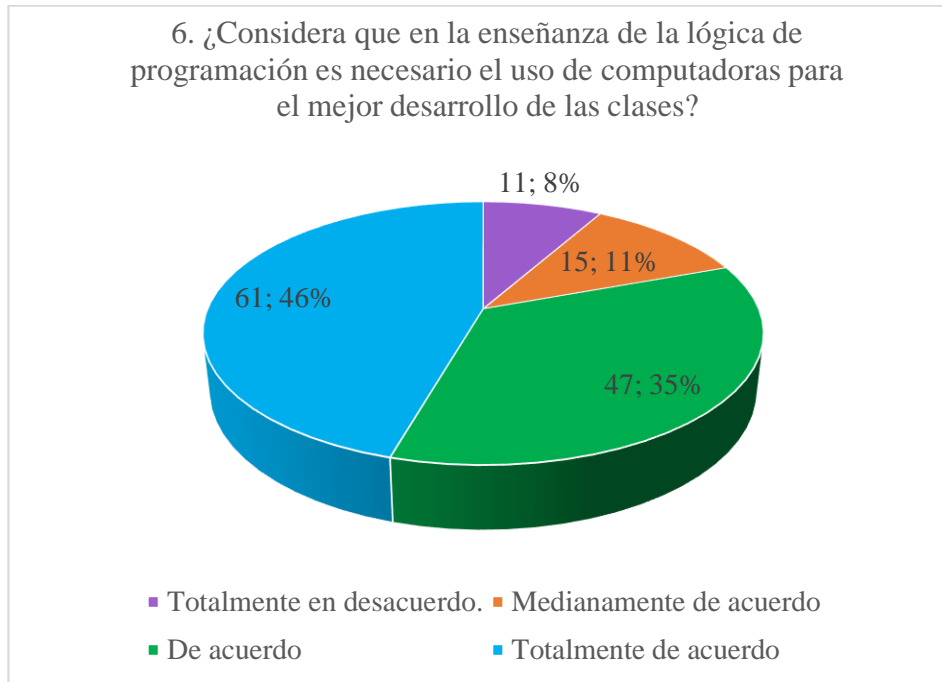


Figura 24. Enseñanza de lógica de programación necesita computadoras.

Análisis:

Cuando se preguntó si la enseñanza de la lógica de programación necesita el uso de computadoras para el mejor desarrollo de las clases, el 46% de los estudiantes dijeron estar totalmente de acuerdo, mientras que el 8% respondió estar totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 7: ¿Los profesores de programación utilizan softwares para la enseñanza en las clases?

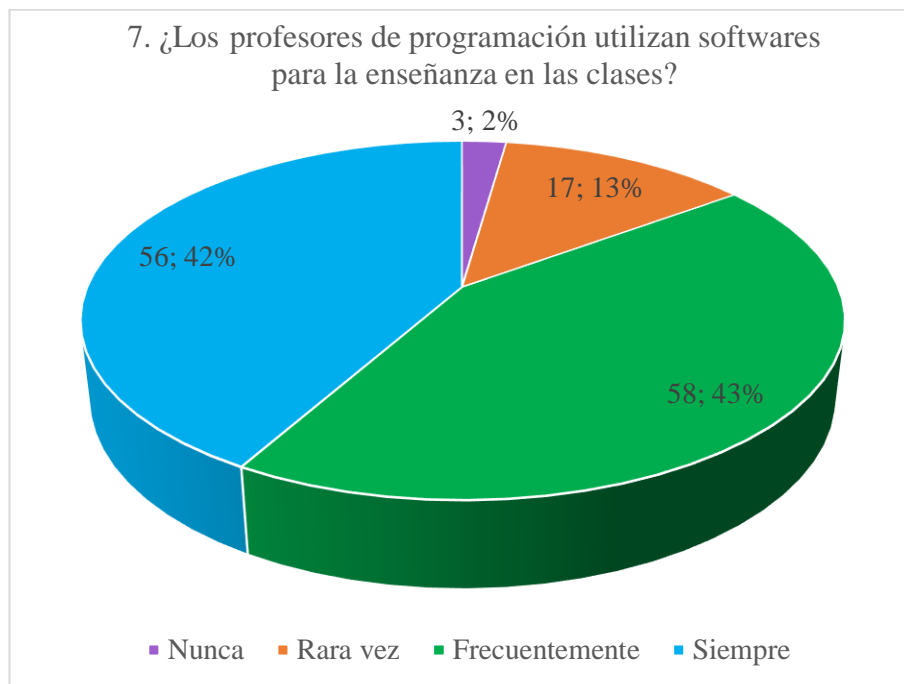


Figura 25. Enseñanza de programación con software.

Análisis:

Ante la pregunta sobre si los profesores de programación utilizan software para la enseñanza en las clases, el 43% respondieron frecuentemente, en tanto que sólo el 2% manifestó que nunca. De tal manera que mayoritariamente los docentes si utilizan algún tipo de software para la enseñanza de programación.

Pregunta No. 8: ¿Los profesores de programación, realizan prácticas en los laboratorios de la institución, para la enseñanza de la lógica de programación?



Figura 26. Prácticas en los laboratorios para la enseñanza de lógica de programación.

Análisis:

Al cuestionar sobre el uso de laboratorios para las prácticas durante la enseñanza de lógica de programación, el 36%, manifestaron frecuentemente, mientras que el 20% indicaron que nunca. Aunque la mayoría declara que se utilizan con constancia los laboratorios para las prácticas en las clases de lógica de programación, un número considerable expresa que nunca utilizan el laboratorio.

Pregunta No. 9: ¿La institución cuenta con equipos de cómputos actualizados?

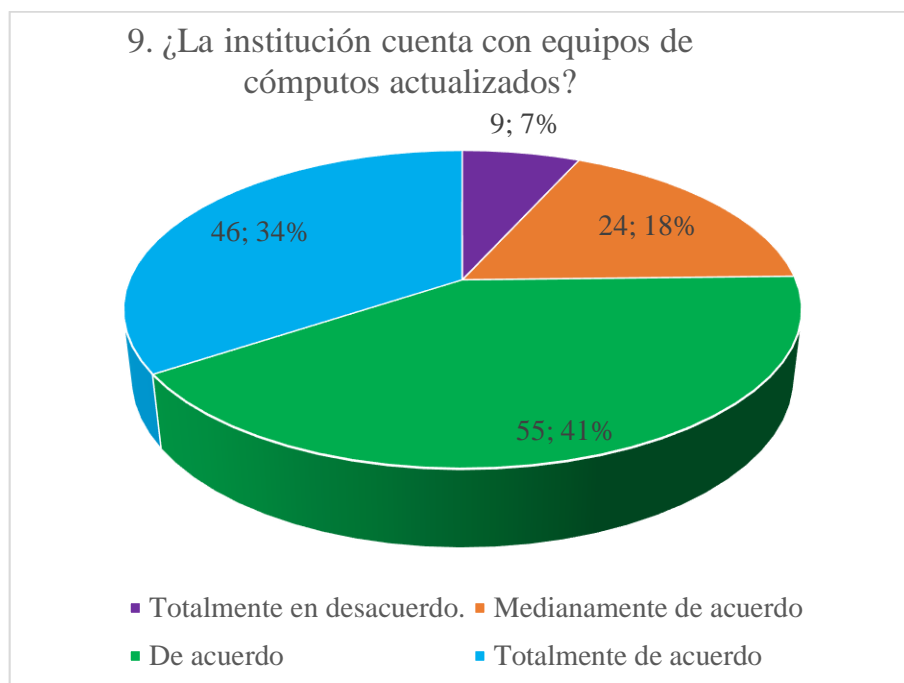


Figura 27. Institución con equipos de cómputo actualizado.

Análisis:

Ante la consulta acerca de si la institución cuenta con equipos de computación actualizados, los jóvenes respondieron de la siguiente manera el 41% de acuerdo, y el 7% totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 10: ¿Dentro de su hogar tiene acceso a internet y uso de computadora?

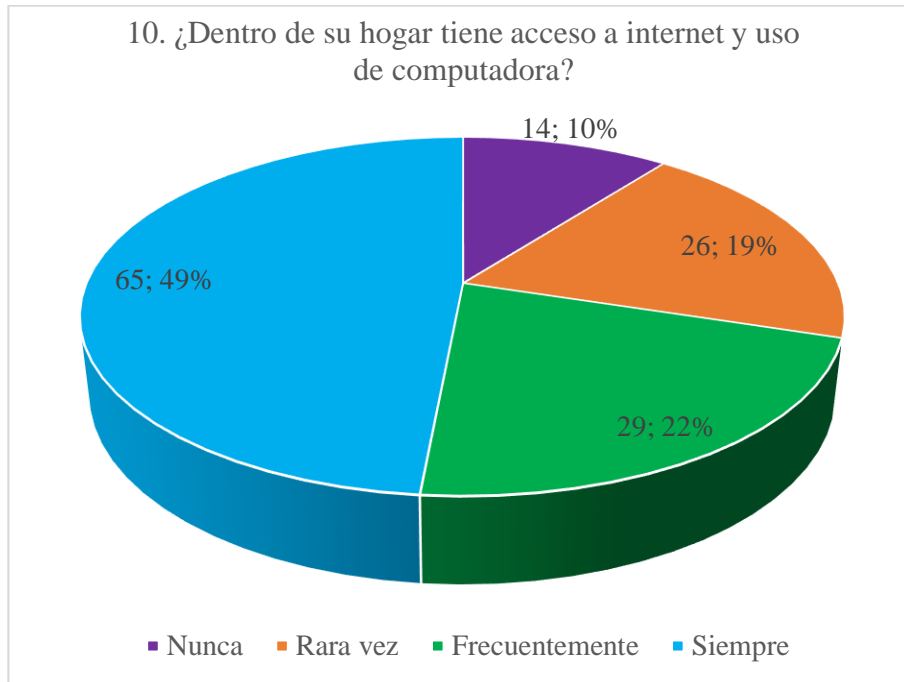


Figura 28. Internet y computadora en el hogar.

Análisis:

Conforme se muestra en el gráfico el 49% de alumnos consultados tiene acceso a computadora e internet siempre, en tanto que un mínimo porcentaje (10%) nunca cuenta con este recurso.

Pregunta No. 11: ¿Considera necesario el uso de softwares interactivos (herramientas de aprendizajes visual) para la enseñanza? (Ej. Geogebra para matemáticas)

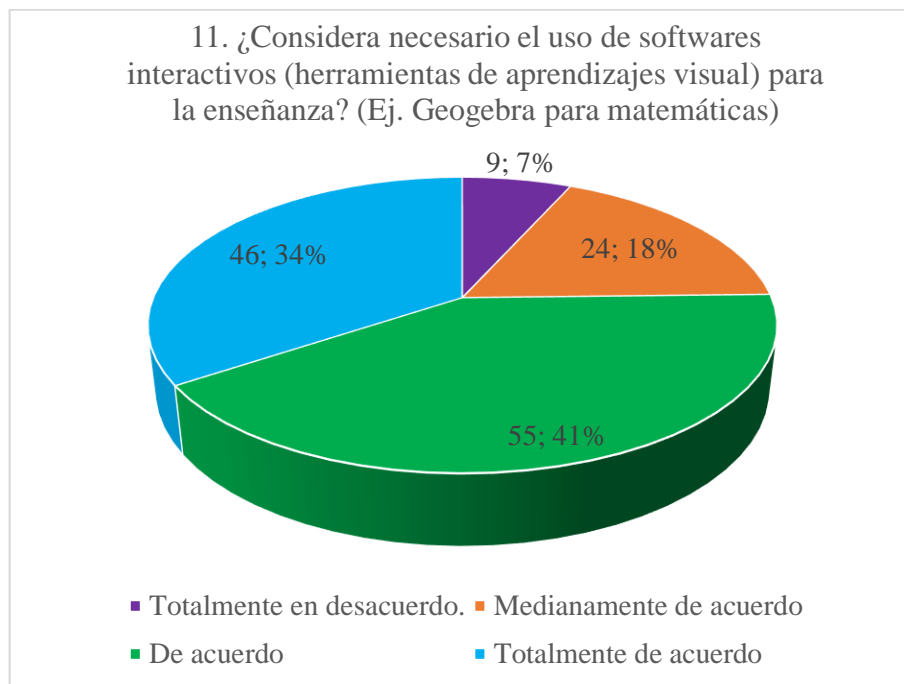


Figura 29. Uso de software en la enseñanza.

Análisis:

Respecto a si es necesario el uso de softwares interactivos para la enseñanza, el 41% de los jóvenes alegaron estar de acuerdo, mientras que el 7% totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 12: ¿Considera que los softwares interactivos son necesarios para un mejor aprendizaje de la lógica de programación?

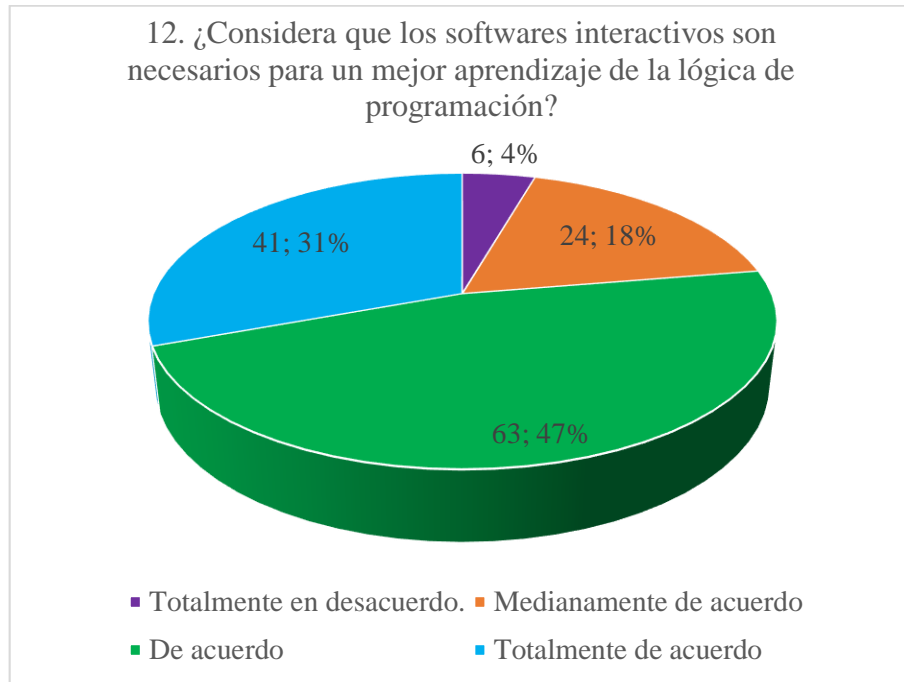


Figura 30. Softwares interactivos permiten mejorar aprendizajes de lógica de programación

Análisis:

Cuando se indagó si los alumnos consideraban que los softwares interactivos son necesarios para un mejor aprendizaje de la lógica de programación el 47% respondió estar de acuerdo, mientras que el 4% totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 13: ¿Han recibido clases de lógica de programación usando software interactivo?

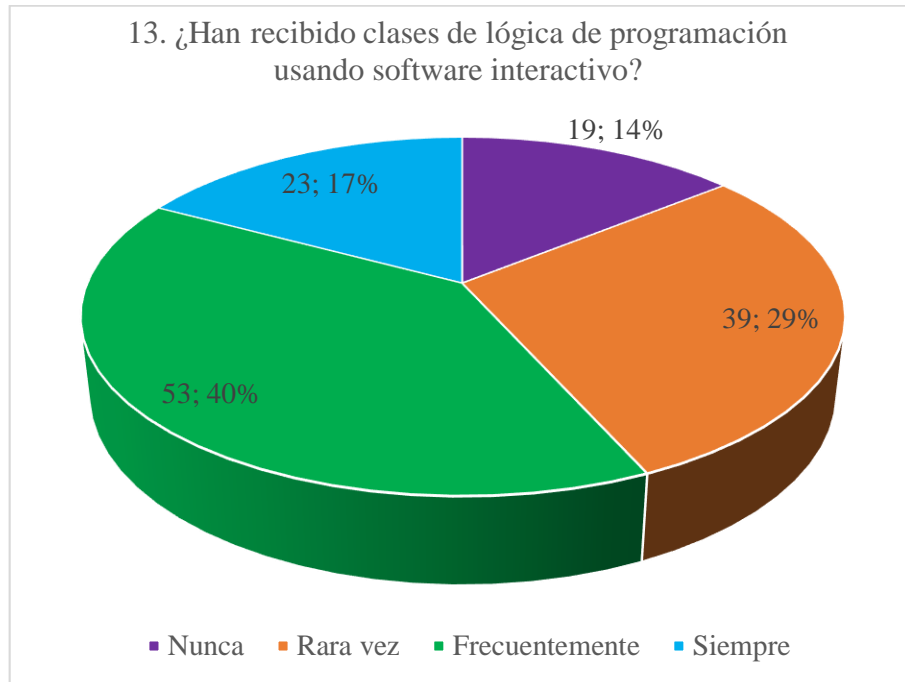


Figura 31. Clases de lógica de programación usando software interactivo.

Análisis:

Conforme se muestra en el gráfico la mayor parte de los estudiantes (40%) declara que frecuentemente han recibido clases de lógica de programación usando software interactivo, mientras que un número importante (29%) rara vez, y el 14% nunca.

Pregunta No. 14: ¿Considera usted que utilizando software interactivo podrá culminar en menor tiempo sus evaluaciones?

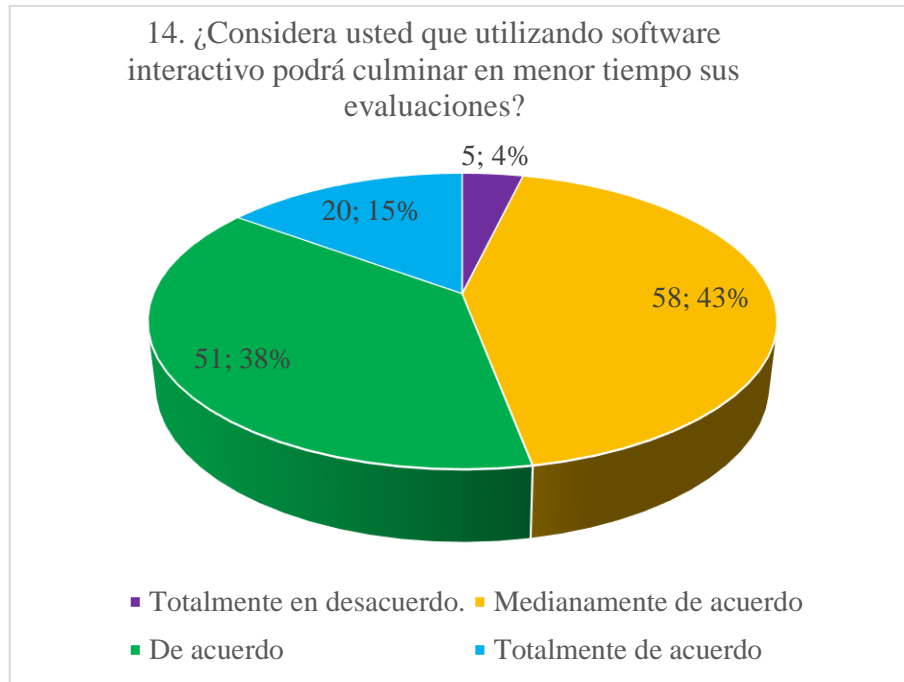


Figura 32. Software interactivo ayuda a terminar en menor tiempo las evaluaciones.

Análisis:

Cuando se interrogó si el estudiante consideraba que utilizando software interactivo podría culminar en menor tiempo sus evaluaciones, el 71% indicó estar de acuerdo y un porcentaje mínimo (4%) estableció estar totalmente en desacuerdo.

Pregunta No. 15: ¿Ha utilizado el Software Interactivo Scratch para el aprendizaje de la lógica de programación?

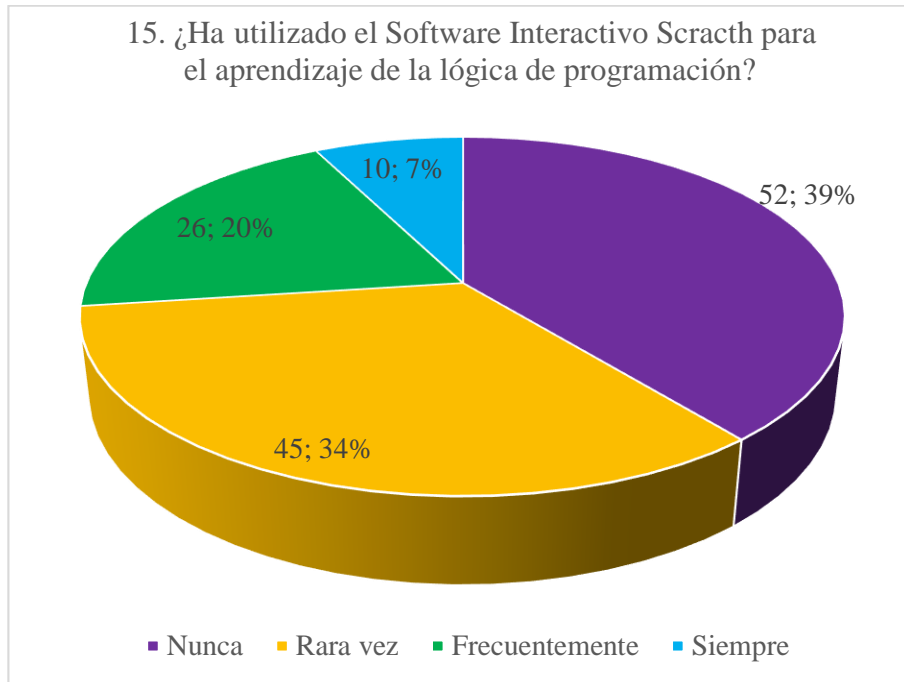


Figura 33. Software Scratch en el aprendizaje de la lógica de programación.

Análisis:

Al preguntar si han utilizado Scratch para el aprendizaje de programación, los jóvenes respondieron el 7% siempre, mientras que el 39% nunca. En esta interrogante se pone de manifiesto que la mayoría de los estudiantes no han utilizado la herramienta Scratch.

Pregunta No. 16: ¿Le gustaría utilizar Scratch para el aprendizaje de la lógica de programación?

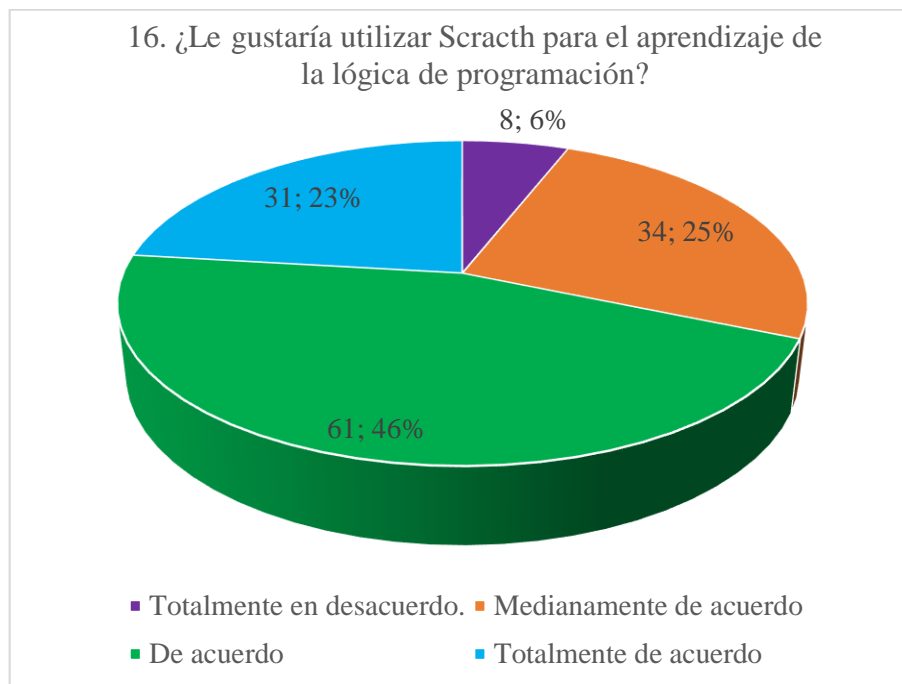


Figura 34. Aprender lógica de programación usando Scratch.

Análisis:

Al consultar a los educandos si le gustaría utilizar Scratch para el aprendizaje de la lógica de programación el 46% respondió estar de acuerdo, a diferencia de un grupo minúsculo (6%) que indicó estar totalmente en desacuerdo.

3.10.4. Resultados obtenidos de la Observación realizada a los laboratorios de informática:

Dentro del trabajo de investigación también se aplicó una ficha de observación a los 2 laboratorios de informática de la Unidad Educativa Rashid Torbay, mediante una lista de cotejo compuesta por 16 ítems. Esta estrategia brindó información acerca del número de equipos de cómputo con los que cuenta la institución educativa, sus características generales de los mismos y algunos aspectos de infraestructura.



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACION EDUCATIVA
COHORTE N° I - PERIODO ACADÉMICO 2018 - 2020

FICHA DE OBSERVACIÓN EVALUACIÓN DE LABORATORIOS

TEMA DEL TRABAJO DE TITULACION:

SOFTWARE INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020.

OBJETIVO: Implementar el uso de Software Interactivo Scratch, a través de actividades de aprendizaje para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5, Cantón Playas.

DATOS INFORMATIVOS:

INSTITUCIÓN: UNIDAD EDUCATIVA "RASHID TORBAY"



DIRECCIÓN: CANTÓN PLAYAS, PARROQUIA GRAL. VILLAMIL TELÉFONO: 0991619630

RESPONSABLE DEL ÁREA: LCDO. CRISTHIAN RAMOS CARGO: COORDINADOR DE ÁREA

LUGAR A EVALUAR: LABORATORIO No. 1 No. De equipos: 20

| PREGUNTAS | SI | NO | OBSERVACIONES |
|---|----|----|---|
| ¿El laboratorio cuenta con medidas de seguridad? | | X | |
| ¿El espacio es adecuado para la distribución del número de equipos existentes? | X | | |
| ¿La iluminación del laboratorio es adecuada para el trabajo de docentes y estudiantes? | X | | |
| ¿El laboratorio posee la climatización adecuada para la conservación de los equipos? | X | | |
| ¿Los equipos cuentan con regulador de voltaje? | X | | Existen menos reguladores que el total de equipos |
| ¿El laboratorio cuenta con un equipo servidor? | | X | |
| ¿Los equipos se encuentran en buen estado? | X | | |
| ¿Se cuenta con algún control de entrada y salida de personas al laboratorio? | X | | |
| ¿El sistema operativo que poseen los equipos se encuentra actualizado? | X | | |
| ¿Los equipos se encuentran en red? | X | | Cableada |
| ¿Los equipos tienen conectividad a internet? | X | | |
| ¿Los equipos tienen instalado algún antivirus? | X | | |
| ¿Los equipos tiene capacidad para la instalación de nuevos programas? | X | | |
| ¿Las aplicaciones instaladas funcionan correctamente? | X | | |
| ¿Los equipos poseen características de Hardware (Memoria, Procesador, Disco Duro) para el manejo de programas actualizados? | X | | No todos |
| ¿La cantidad de equipos son suficientes para el número de estudiantes? | | X | Se asigna hasta 2 estudiantes por equipo |

Figura 35. Ficha de Observación Laboratorio No. 1.


Universidad Estatal
Península de Santa Elena

Instituto de Postgrado

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACION EDUCATI VA
COHORTE N° I - PERIODO ACADÉMICO 2018 - 2020

FICHA DE OBSERVACION EVALUACION DE LABORATORIOS

TEMA DEL TRABAJO DE TITULACION:
SOFTWARE INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA LOGICA DE PROGRAMACIÓN EN LA
ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020.

OBJETIVO: Implementar el uso de Software Interactivo Scratch, a través de actividades de aprendizaje para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5, Cantón Playas.

DATOS INFORMATIVOS:
INSTITUCIÓN: UNIDAD EDUCATIVA "RASHID TORBAY"
DIRECCIÓN: CANTÓN PLAYAS, PARROQUIA GRAL. VILLAMIL **TELÉFONO:** 0991619630
RESPONSABLE DEL ÁREA: LCDO. CRISTHIAN RAMOS **CARGO:** COORDINADOR DE ÁREA
LUGAR A EVALUAR: LABORATORIO No. 2 **No. De equipos:** 15

| PREGUNTAS | SI | NO | OBSERVACIONES |
|---|----|----|--|
| ¿El laboratorio cuenta con medidas de seguridad? | X | | |
| ¿El espacio es adecuado para la distribución del número de equipos existentes? | X | | |
| ¿La iluminación del laboratorio es adecuada para el trabajo de docentes y estudiantes? | X | | |
| ¿El laboratorio posee la climatización adecuada para la conservación de los equipos? | X | | |
| ¿Los equipos cuentan con regulador de voltaje? | X | | |
| ¿El laboratorio cuenta con un equipo servidor? | | X | |
| ¿Los equipos se encuentran en buen estado? | X | | |
| ¿Se cuenta con algún control de entrada y salida de personas al laboratorio? | X | | |
| ¿El sistema operativo que poseen los equipos se encuentra actualizado? | X | | |
| ¿Los equipos se encuentran en red? | X | | Mixta, Cableado y WIFI |
| ¿Los equipos tienen conectividad a internet? | X | | |
| ¿Los equipos tienen instalado algún antivirus? | X | | |
| ¿Los equipos tiene capacidad para la instalación de nuevos programas? | X | | |
| ¿Las aplicaciones instaladas funcionan correctamente? | X | | |
| ¿Los equipos poseen características de Hardware (Memoria, Procesador, Disco Duro) para el manejo de programas actualizados? | X | | |
| ¿La cantidad de equipos son suficientes para el número de estudiantes? | | X | Se asigna hasta 2 estudiantes por equipo |

Figura 36. Ficha de Observación Laboratorio No. 2.

Aspectos de infraestructura:

Al respecto, es pertinente mencionar que un laboratorio cuenta con seguridad, mientras que el otro no posee este requisito. El espacio en ambos laboratorios es propicio para el número de equipos con que cuentan. Tienen buena iluminación, climatización y acceso a internet. Se custodia mediante una bitácora la entrada y salida del personal a los laboratorios.

Generalidades de los equipos:

La institución posee 35 computadoras distribuidas 20 en el laboratorio No. 1 y 15 en el laboratorio No. 2. Los equipos están actualizados en su mayoría, tienen instalado un antivirus, están conectados en red, aunque no tienen un servidor principal; cuentan con reguladores de voltajes, pero en algunos casos se encuentran conectados hasta 2 computadores al mismo regulador, lo cual no es adecuado y podría afectar la vida útil de estos recursos. Un aspecto importante de resaltar es que los equipos cuentan con memoria suficiente para la instalación de nuevos programas.

3.10.5. Discusión de los resultados

En referencia a los resultados obtenidos por la entrevista y encuestas aplicadas a estudiantes y docentes, se puede establecer lo siguiente:

De acuerdo al objetivo planteado de Implementar el uso de Software Interactivo Scratch, a través de actividades de aprendizaje para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5, Cantón Playas, esto se sustenta con la pregunta 16 de la encuesta aplicada a los estudiantes reflejando lo siguiente es que el 69% de los estudiantes expresan que les gustaría utilizar Scratch para el aprendizaje de la lógica de programación.

En base a los resultados de los instrumentos de investigación se comprueba que el uso del software interactivo Scratch contribuirá a potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del Bachillerato técnico de las Instituciones educativas del Distrito 09D22, de la zona 5, del Cantón Playas, esto de acuerdo a la pregunta 12 de la encuesta aplicada a los estudiantes donde el 75% establece que los softwares interactivos permite mejorar su aprendizaje de lógica de programación. En este contexto la pregunta 11 de la encuesta donde el

75% de los estudiantes considera necesario el uso de software interactivos para la enseñanza.

En base a estudios referenciales (Pérez Narváez, 2017) indica que uno de los aspectos más relevantes que manifiesta que un estudiante alcance el desarrollo del pensamiento en lógica y programaciones es saber recopilar, analizar, reconocer patrones y sacar las conclusiones finales, esto se basa en el análisis de la encuestas aplicados al estudio y contraste realizado en la investigación se da a notar que de acuerdo a la pregunta 11 de la encuesta aplicada a docentes se observa que el 94% considera que los softwares interactivos apoyan la enseñanza de la lógica de programación en el bachillerato técnico de informática, este enfoque permite resaltar el compromiso de los docentes a la hora de incorporar herramientas tecnológicas en la enseñanza de la lógica y programación.

En la encuesta aplicada a los docentes y estudiantes existe una clara relación en la tendencia de utilizar herramientas tecnológicas en la enseñanza de la lógica programación en la institución educativa, esto permite implantar la propuesta indicada en el presente estudio, el aporte es significativo porque permite contar con una visualización de comprensión con un gran impacto en el aprendizaje cuando se realiza con herramientas tecnológicas, en el trabajo (Alonso Urbano, 2017) indica que la Herramienta Scratch, permite resolver problemas utilizando la lógica y programación con el propósito de resolver problemas y con esto poder agruparlo para programar y solventar dicho problema, adicional aporta que el proceso de enseñanza y aprendizaje refuerza el aspecto pedagógico del docente para enseñar programación a estudiantes.

De acuerdo a la pregunta planteada en el estudio ¿Cómo contribuyen los softwares interactivos para potenciar la enseñanza de la lógica de la programación, en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22-Playas de la Zona 5 Año 2020?, de acuerdo a los resultados obtenidos la aplicación de herramientas tecnológicas mejora la enseñanza de la asignatura de lógica y programación, motivación de aprender por

parte de los estudiantes, mejorar la fortalezas en el uso de herramientas tecnológicas en los docentes, esto comprobado en la aplicación de entrevistas y encuestas aplicado a los estudiantes y docentes.

3.10.6. Conclusiones:

- El uso de Software Interactivo SCRATCH, en las actividades de aprendizaje de la Lógica de Programación del Bachillerato Técnico de las Instituciones Educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5, Cantón Playas fortaleció la enseñanza de los estudiantes evidenciado en los instrumentos metodológicos de la investigación utilizados como son entrevistas, encuestas y fichas de observación; y, en el Plan Piloto aplicado en la Unidad Educativa Rashid Torbay.
- Se realizó el análisis técnico y económico de las características de software interactivos y se determinó que SCRATCH DESKTOP, es la herramienta idónea para la enseñanza de lógica de programación, por las ventajas que presenta en la instalación, simplicidad en el soporte técnico ya que trabaja fuera de línea, su facilidad de uso al ser un lenguaje de programación visual, versatilidad y disponibilidad para diversos sistemas operativos de escritorio y por sobre todo por su gratuidad.
- Del análisis realizado a las actividades de aprendizajes aplicadas en la enseñanza de Lógica de Programación se concluyó que la idónea para el proceso curricular es el Aprendizaje Basado en Problemas combinado con Programación Visual; en este caso el Software Interactivo SCRATCH, haciendo las clases más dinámicas, generando un mejor rendimiento académico de los estudiantes.
- Se ejecutó un plan piloto a la Unidad Educativa Rashid Torbay, capacitando a los docentes en el uso de una nueva herramienta y estrategia de aprendizaje que podrían aplicar en su labor docente. Esta actividad confirmó que la

utilización del SCRATCH lo hace ideal para su aplicación por parte de los docentes y estudiantes, propiciando una mejora en aprendizaje de acuerdo a lo determinado en la evaluación del grupo interviniente.

3.10.7. Recomendaciones:

- Realizar un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a las Salas y Equipos de Computación de la Unidad Educativa Rashid Torbay y además Instituciones Educativas del Cantón Playas, para que puedan soportar las herramientas informáticas interactivas.
- Aplicar en las demás instituciones educativas del Cantón Playas, el plan piloto ejecutado en la Unidad Educativa Rashid Torbay, que incluya capacitación a los docentes del área de informática en el uso del Software Interactivo SCRATCH, generando en el sector educativo la tendencia del uso de las TICs en el proceso de enseñanza de la Lógica de Programación.
- Integrar el uso de Scratch en las clases de Programación y Bases de Datos en la Unidad Educativa Rashid Torbay, ya que los docentes se encuentran capacitados para implementarlo.
- Fomentar nuevos estudios que permitan reflexionar acerca de la aplicación del Sotwares Interactivos y encontrar hallazgos importantes que incidan en la mejora constante del proceso de enseñanza en la educación secundaria.
- Realizar Planes de Capacitación Docente que les permitan mejorar sus competencias digitales y renovar su proceso de enseñanza en el aula, que vayan de acuerdo a las exigencias de las exigencias de los estudiantes del siglo XXI.
- Generar estudios de acceso a las TICs y uso de Internet al estudiantado de las instituciones educativas y en especial al Bachillerato Técnico, para forjar

Planes de Apoyo a través de gobiernos locales, provinciales o nacionales, contribuyendo al derecho y calidad de la educación.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1. Título de la propuesta:

Implementación de la herramienta SCRATCH Desktop para potenciar la enseñanza de la lógica de la programación, en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22, de la zona 5, Cantón Playas, año 2020.

4.2. Introducción

La presente propuesta va encaminada a la aplicación de un plan piloto del uso del Software Interactivo SCRATCH, para apoyar el trabajo docente, en la enseñanza de la lógica de programación, del módulo formativo de Programación y Base de Datos, pero a su vez beneficiará a todos los módulos formativos de bachillerato técnico de informática, que se encuentren interrelacionados con los contenidos involucrados.

Se encuentra fundamentada en los resultados obtenidos del trabajo de investigación sobre softwares interactivos para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Cantón Playas.

Para ejecutar el plan piloto de la propuesta se consideró a la Unidad Educativa Rashid Torbay, de sostenimiento fiscal, ubicado en la cabecera cantonal, en el Km. 1,5 de la Vía al Morro, esta institución posee una población estudiantil total de 2.383, de los cuales 380 pertenecen al bachillerato técnico de informática, considerado el colegio emblemático del Cantón Playas, con 50 años de vida institucional.

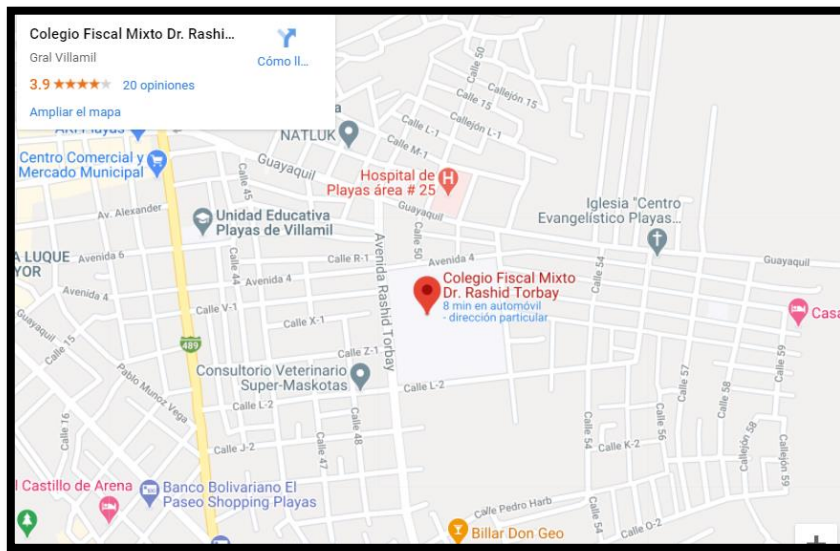


Figura 37. Ubicación georreferenciada de la Unidad Educativa “Rashid Torbay”

El plan piloto considera los siguientes componentes:

- a. Sílabos para capacitación docente
- b. Capacitación docente
- c. Estrategias y actividades de aprendizajes utilizando la Herramienta SCRATCH Desktop, para la enseñanza de lógica de programación.
- d. Aplicación de SCRATCH Desktop en la planificación microcurricular.
- e. Resultados de aprendizaje.

Por consiguiente, la propuesta establece la capacitación para los docentes del bachillerato técnico de informática, de la institución educativa descrita anteriormente, aquí los docentes aprenderán a utilizar el Software Scratch para mejorar su enseñanza de lógica de programación, además se brindará estrategias didácticas y actividades que podrán utilizar en sus planificaciones microcurriculares, para su aplicación en las salas de computación, e inclusive los estudiantes pueden aplicarlas de forma autónoma en sus hogares mientras cuenten con la computadora o tablets.

4.3. Sílabo para capacitación a docentes:

| TEMA GENERAL: SOFTWARE INTERACTIVO SCRATCH COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE LÓGICA DE PROGRAMACIÓN. | | |
|---|--|--|
| OBJETIVO GENERAL: Mejorar la praxis docente, mediante la capacitación en el uso de la herramienta Scratch Desktop, para potenciar la enseñanza de la lógica de la programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico | | |
| TEMAS | ACTIVIDADES | Recursos (materiales o tecnológicos) |
| SESIÓN 1 | | |
| Introducción a Scratch y generalidades Descarga e Instalación | <p>Inicio Juego de preguntas y respuestas en Scratch para explorar conocimientos previos y motivar al docente</p> <p>Desarrollo Mostrar diapositiva con información de Scratch Ingresar a la página web de Scratch para proceder a la descarga del software. Instalación del Software Presentar el entorno del software Realizar un pequeño ejercicio para demostrar su funcionamiento Compartir sus ejercicios con los compañeros.</p> <p>Cierre Presentar sus inquietudes sobre lo aprendido.</p> | <p>Plataforma Teams (para situaciones virtuales o cualquier otra plataforma)</p> <p>Laboratorio de informática (en escenarios presenciales)</p> <p>Internet</p> <p>Scratch Desktop</p> |
| SESIÓN 2 | | |
| Bloques de programación: <ul style="list-style-type: none"> - Movimiento - Apariencia - Sonido - Eventos - Control - Sensores - Operadores - Variables - Mis bloques | <p>Inicio Exploración de conocimientos previos, con preguntas sobre el entorno de Scratch</p> <p>Desarrollo Guiar al docente en el descubrimiento de los elementos de cada bloque Escuchar y reforzar sus ideas y sugerencias. Elaborar un nuevo ejercicio con los bloques Movimiento, Eventos y sonido.</p> <p>Cierre Presentar sus ejercicios, dar apertura a expresar sus conclusiones de lo aprendido en la sesión.</p> | <p>Plataforma Teams (para situaciones virtuales o cualquier otra plataforma)</p> <p>Laboratorio de informática (en escenarios presenciales)</p> <p>Internet</p> <p>Scratch Desktop</p> |
| SESIÓN 3 | | |
| Variables Variables Bloques de control | <p>Inicio Pregunta: ¿Cómo consideran ustedes que podemos trabajar la lógica de</p> | <p>Plataforma Teams (para situaciones virtuales o</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Iteraciones - Condiciones | <p>programación con los chicos?</p> <p>Desarrollo: Revisión de los bloques de variables y de control para usarlos en iteraciones y condiciones. Elaboración de ejercicio práctico</p> <p>Cierre: Presentar sus ejercicios, reflexionar sobre los beneficios encontrados para la enseñanza de la programación.</p> | <p>cualquier otra plataforma)</p> <p>Laboratorio de informática (en escenarios presenciales)</p> <p>Internet</p> <p>Scratch Desktop</p> |
|--|---|---|

4.4. Capacitación docente:

Sesión 1: Introducción a Scratch Desktop y generalidades

Juego inicial

La primera actividad de la capacitación docente es la presentación y ejecución de juego de preguntas desarrollado en Scratch Desktop. El archivo se encuentra disponible en el siguiente link.

En la primera pantalla del juego se muestra el gato con un mensaje de bienvenida.



Figura 38. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 1.

La siguiente pantalla muestra al gato advirtiéndole al usuario que tendrá que responder unas preguntas.



Figura 39. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 2.

Luego muestra la primera pregunta:



Figura 40. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 3

Posteriormente se muestra las opciones de respuestas con un cuadro de texto para ingresar el número de la respuesta correcta.

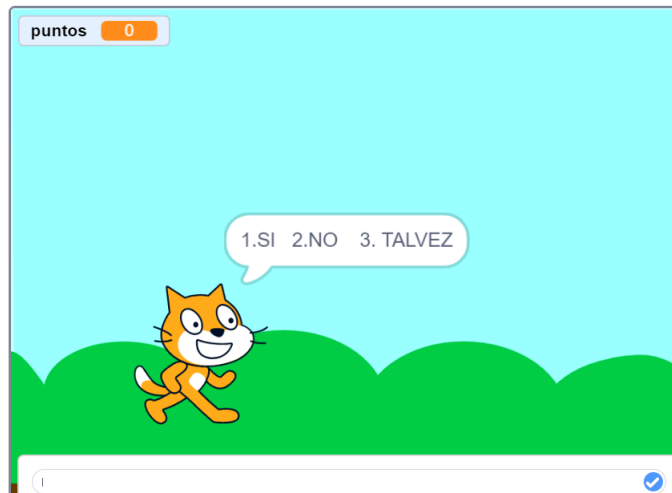


Figura 41. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 4.

Una vez que el docente asigne una respuesta, recibirá un mensaje de refuerzo, según lo que haya respondido.

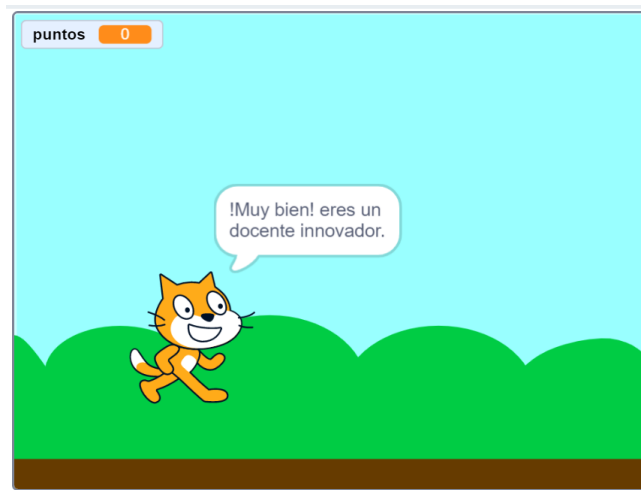


Figura 42. Capacitación Scratch, Juego inicial, pantalla 5.

De forma semejante se presenta la segunda y tercera pregunta en el ejercicio inicial.

Presentación de Diapositivas con las características y generalidades de Scratch

El siguiente proceso dentro de la primera sesión es la presentación de unas diapositivas con las generalidades de Scratch, las mismas que se encuentran disponibles en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1YDmgukF-3AIq3T6hHrQUUnNTyvmDfEPMW/view?usp=sharing>.

Descarga e instalación de Scratch Desktop

Para descargar Scratch Desktop, se debe ingresar a la siguiente dirección: <https://scratch.mit.edu/download>, mediante el navegador de internet de nuestro equipo, que nos lleva a la siguiente ventana:

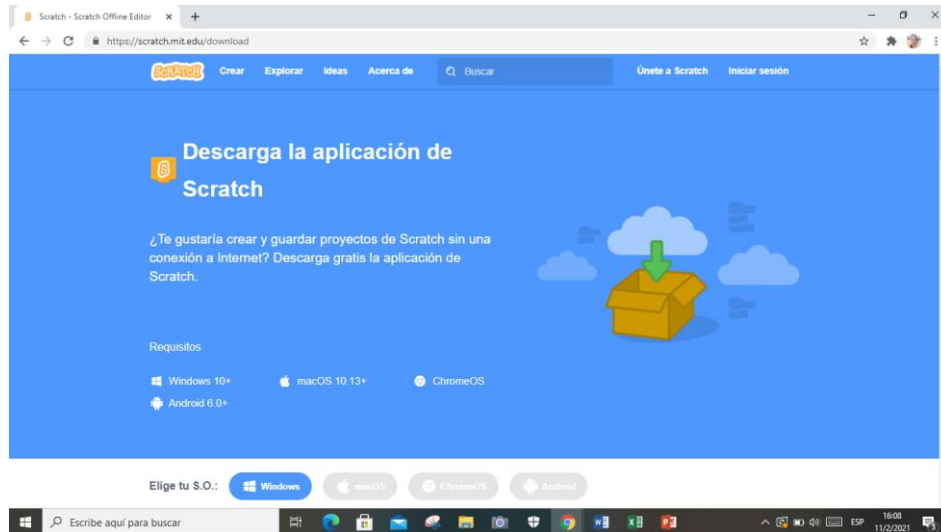


Figura 43. Página web para la descarga de SCRATCH Desktop

Para efecto de este ejemplo se procedió a descargar la herramienta para el sistema operativo Windows 10.

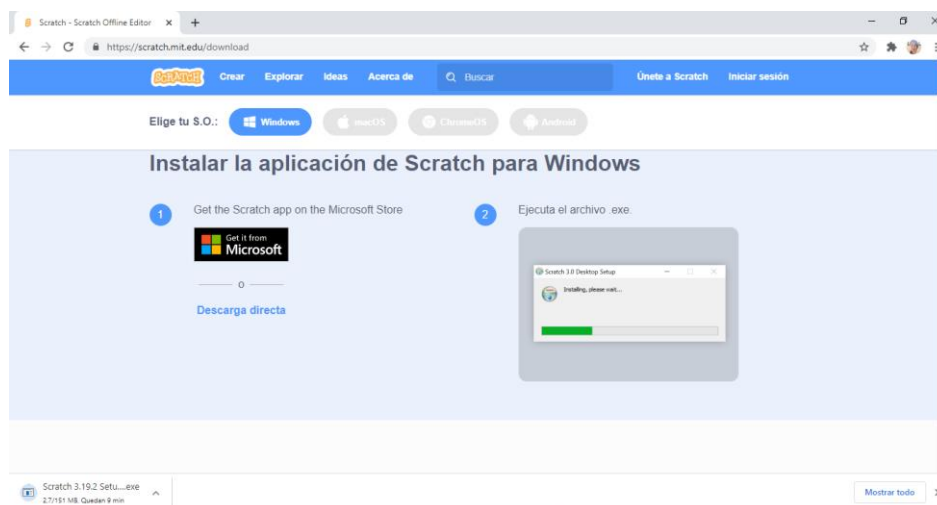


Figura 44. Descarga de SCRATCH Desktop para Windows 10.

Luego se realizó el proceso de instalación de la herramienta, el mismo que tiene 4 pasos.

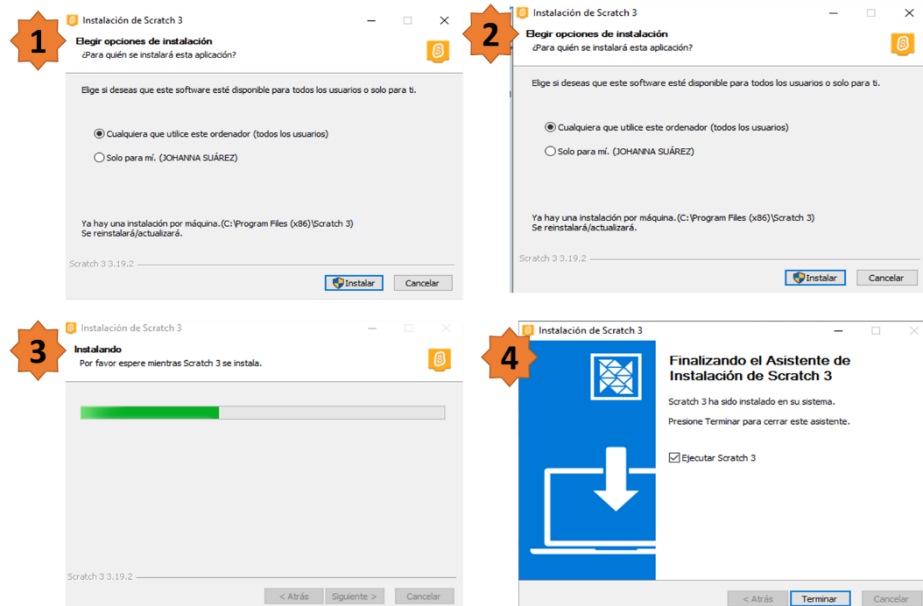


Figura 45. Proceso de instalación de SCRATCH Desktop.

Presentación de Entorno de SCRATCH Desktop

A continuación, se abre la ventana de Scratch y se procede a revisar cada una de sus partes.



Figura 46. Entorno de SCRATCH Desktop.

Ejercicio de aplicación

En esta primera sesión se da apertura a la exploración de objetos, escenario y movimientos. El ejercicio aplicado, contiene el objeto Cat, que viene predeterminado, el escenario basketball, y se agrega otro objeto, es este caso un balón (ball). Se da movimiento de 10 pasos a cada objeto utilizando los bloques respectivos.

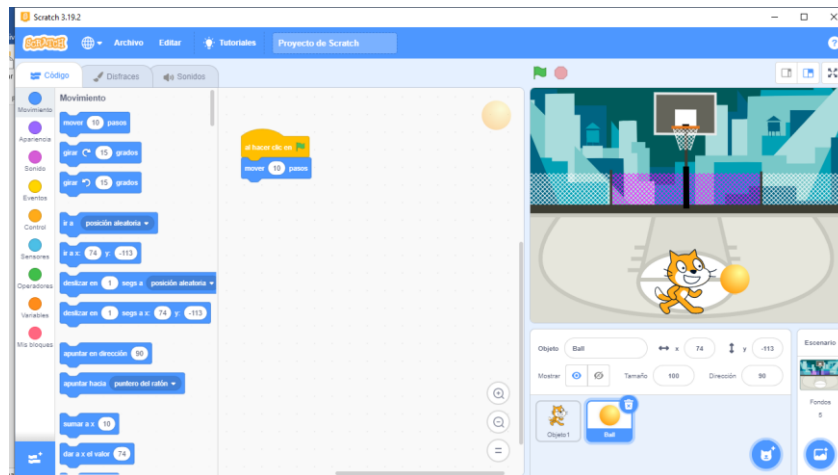


Figura 47. Ejercicio inicial elaborado en SCRATCH.

Sesión 2: Bloques de programación.

En esta sesión lo más relevante es la revisión de cada uno de los bloques de programación en sus respectivas categorías: Movimiento, Apariencia, Sonido, Eventos, Control, Sensores, Operadores, Variables, Mis bloques.

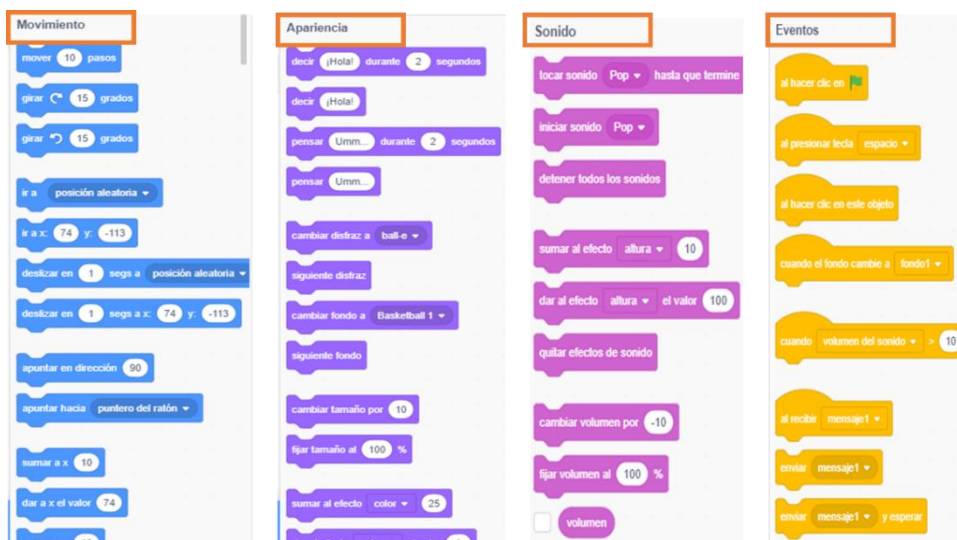


Figura 48. Bloques de las categorías Movimiento, Apariencia, Sonido, Eventos.

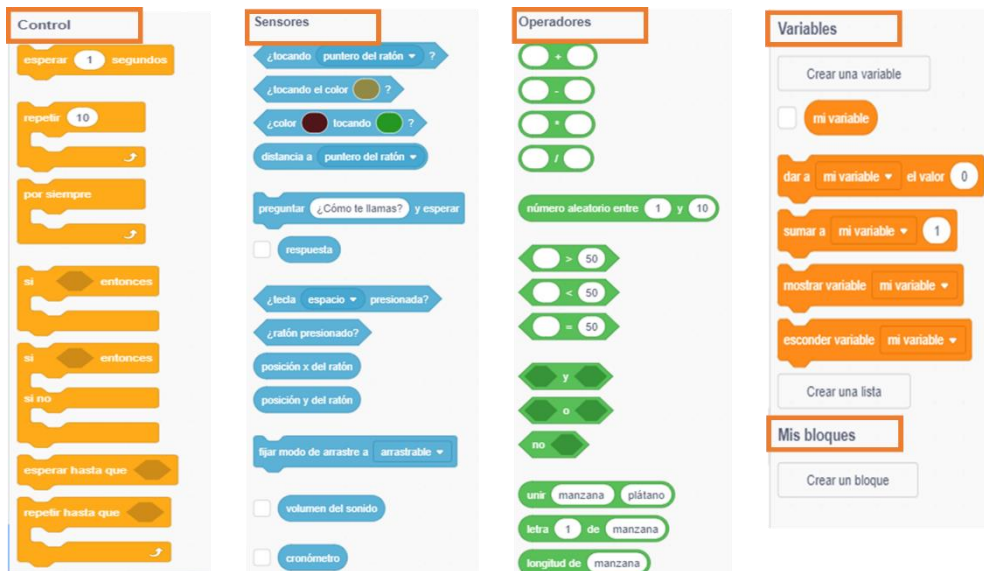


Figura 49. Bloques de las categorías Control, Sensores, Operadores, Variables, Mis Bloques.

Una vez revisados los bloques de control, se procede a trabajar un ejercicio que comprende asignar movimientos a los objetos y controlar dichos movimientos.

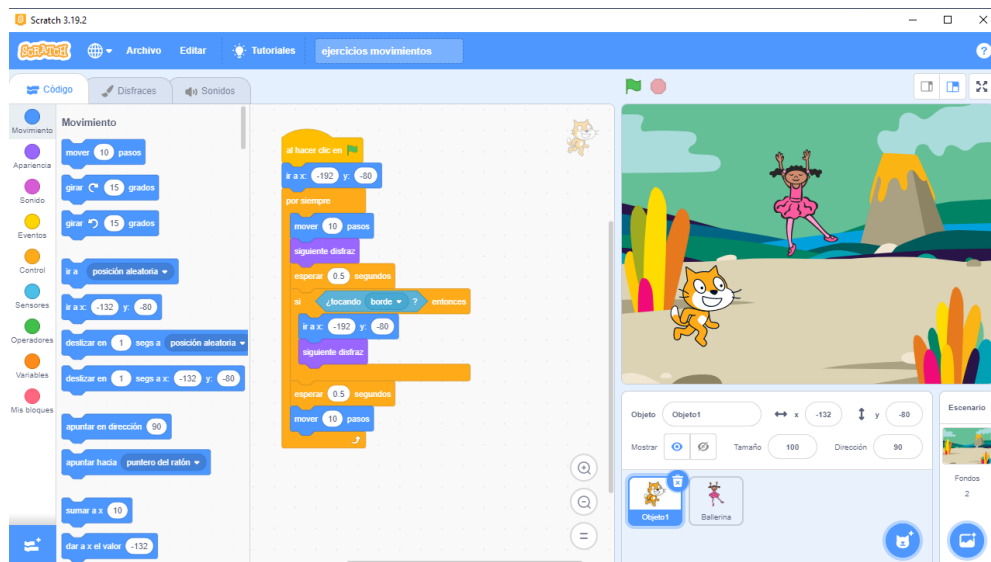


Figura 50. Ejercicio utilizando movimientos.

Sesión 3: Variables, Bloques de control (iteraciones y condiciones).

En esta sesión se enfatiza el manejo y creación de variables. Aquí se aprovecha y se realizan cálculos sobre esas variables. Una vez concretados esas definiciones. También se procede a revisar las estructuras de control, iniciando por el bloque que permite controlar un número definido de veces una iteración. Luego controlar una iteración dependiendo de una condición. Es decir, el ejercicio práctico tiene tres etapas.

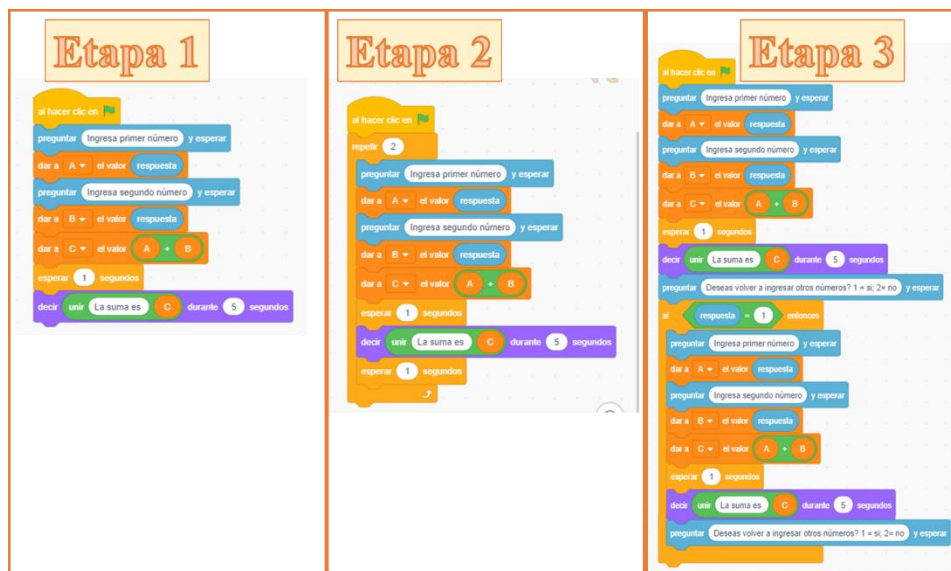


Figura 51. Ejercicio de la sesión tres, utilizando variables, iteración y condición.

Para complementar esta fase de capacitación docente, queda a disposición del profesorado los archivos correspondientes a todos los ejercicios desarrollados en esta parte del pilotaje en el siguiente link [Descarga de archivo](#), de tal manera que los interesados puedan descargarlos y hacer uso de los mismo para mayor comprensión.

4.5. Estrategias y actividades de aprendizajes utilizando la Herramienta SCRATCH Desktop, para la enseñanza de lógica de programación.

Aprendizaje Basado en problemas con Programación Visual (ABPr/PV)

Para la aplicación de la Herramienta SCRATCH Desktop, se utilizará como estrategia el Aprendizaje Basado en Problemas con Programación visual, cuyas actividades se encuentran adaptadas a las fases planteadas por los ingenieros Jordán Ascencio & Cevallos Gamboa:

- a. **Presentación del problema.-** La presentación del problema o retos contextualizados se realiza por parte del docente, donde integra contenidos curriculares.
- b. **Análisis del problema.-** En esta fase el estudiante analiza el problema planteado con pensamiento crítico y reflexivo.

- c. **Determinar datos e información requeridos.**- Los estudiantes determinan los datos e información requerida para resolver el problema que les ha sido planteado, esto en base al análisis realizado previamente.
- d. **Planteamientos de alternativas de solución.**- Los alumnos plantean alternativas de solución utilizando los objetos, bloques, escenarios, sonidos del Software Interactivo Scratch.
- e. **Pruebas.**- Los estudiantes realizan las pruebas a las soluciones planteadas y se corrigen errores si es necesario.
- f. **Compartir las soluciones.**- Se comparten las soluciones con los compañeros y docente, para generar un interaprendizaje.
- g. **Presentación de nuevos problemas.**- El docente plantea nuevos problemas o retos, semejantes al primero para proceder a su resolución.



Figura 52. Actividades de la Estrategia ABPr/PV.

4.6. Aplicación del Software Interactivo SCRATCH Desktop en la planificación microcurricular para la enseñanza de lógica de programación.

| | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|---|
| NOMBRE DEL MÓDULO FORMATIVO | PROGRAMACIÓN Y BASE DE DATOS | | |
| OBJETIVO DEL MÓDULO FORMATIVO | Desarrollar sistemas informáticos con lenguajes de programación y base de datos, aplicando diferentes metodologías según los requerimientos de funcionalidad. | | |
| N° Y NOMBRE DE LA UNIDAD DE TRABAJO | Lógica de programación. | N° DE HORAS PEDAGÓGICAS | 2 |
| OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO | Seleccionar las técnicas adecuadas para solucionar problemas mediante la codificación y representación de algoritmos y programas. | | |

| 2.-DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|
| CONTENIDOS | | | ACTIVIDADES | RECURSOS | EVALUACIÓN | |
| PROCEDIMENTALES | CONCEPTUALES | ACTITUDINALES | | | CRITERIOS | TÉCNICA - INSTRUMENTO |
| Seleccionar las técnicas adecuadas para solucionar problemas mediante la codificación y representación de algoritmos y programas | Flujogramas Pseudocódigo Variables | Trabajar de forma autónoma, manifestando eficiencia, ética y disciplina en el desarrollo de soluciones algorítmicas a los problemas planteados | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los bloques para declarar variables. - Plantear el problema a desarrollar que permita declarar variables: - Analizar el problema planteado. - Determinar las variables a declarar | <ul style="list-style-type: none"> - Plataforma Teams - Proyector - Computador as o tablets. - Herramienta Scratch Desktop | Selecciona los elementos adecuados para el desarrollo del programa. | Ejercicio inicial: La Unidad Educativa Rashid Torbay requiere conocer los datos personales de la selección de básquet femenino: Desarrolle un programa que permita ingresar el |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar el programa para solucionar el problema, utilizando la herramienta Scratch Desktop. - Realizar las pruebas de la solución planteada y corregir si es necesario. - Compartir la solución con los compañeros y docentes. - Resolver el nuevo problema planteado: | | <p>Construye las soluciones identificando los elementos algorítmicos utilizados.</p> | <p>nombre, apellido, edad, año de nacimiento y correo electrónico de los estudiantes de la selección.</p> <p>Ejercicio final: La farmacia Cruz Azul, requiere conocer los datos de los productos recibidos cada día, a fin de actualizar su inventario. Desarrolle un programa que permita ingresar datos de los productos a inventariar.</p> <p>Rúbrica</p> |
|--|--|--|---|--|--|--|

| | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|---|
| NOMBRE DEL MÓDULO FORMATIVO | PROGRAMACIÓN Y BASE DE DATOS | | |
| OBJETIVO DEL MÓDULO FORMATIVO | Desarrollar sistemas informáticos con lenguajes de programación y base de datos, aplicando diferentes metodologías según los requerimientos de funcionalidad. | | |
| N° Y NOMBRE DE LA UNIDAD DE TRABAJO | Lógica de programación. | N° DE HORAS PEDAGÓGICAS | 2 |
| OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO | Seleccionar las técnicas adecuadas para solucionar problemas mediante la codificación y representación de algoritmos y programas. | | |

2.-DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO

| CONTENIDOS | | | ACTIVIDADES | RECURSOS | EVALUACIÓN | |
|---|---|---|--|---|---|---|
| PROCEDIMENTALES | CONCEPTUALES | ACTITUDINALES | | | CRITERIOS | TÉCNICA - INSTRUMENTO |
| Seleccionar las técnicas adecuadas para solucionar problemas mediante la codificación y representación de algoritmos y programas. | Flujogramas Pseudocódigo Operadores aritméticos, lógicos, relacionales. | Tener una actitud propositiva para aportar con ideas y soluciones creativas e innovadoras, respetando los derechos de autoría y aplicando | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los bloques de la categoría Operadores. - Plantear el problema a desarrollar: - Analizar el problema planteado. - Determinar las variables a declarar | <ul style="list-style-type: none"> - Plataforma Teams - Proyector - Computadoras o tablets. - Herramienta Scratch Desktop | Selecciona los elementos adecuados para el desarrollo del programa. Construye las soluciones identificando | Ejercicio práctico inicial: La Unidad de Producción Artec requiere un programa que permita realizar la sumatoria de dos números ingresados. |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|---|
| | | normas, estándares y especificaciones técnicas. | <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar el programa para solucionar el problema, utilizando la herramienta Scratch Desktop. - Realizar las pruebas de la solución planteada y corregir si es necesario. - Compartir la solución con los compañeros y docentes. - Resolver el nuevo problema planteado: | | los elementos algorítmicos utilizados. | <p>Ejercicio práctico final: Realizar un programa que permita ingresar dos números y realizar con ellos las 4 operaciones fundamentales.</p> <p>Rúbrica</p> |
|--|--|---|---|--|--|---|

| | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|---|
| NOMBRE DEL MÓDULO FORMATIVO | PROGRAMACIÓN Y BASE DE DATOS | | |
| OBJETIVO DEL MÓDULO FORMATIVO | Desarrollar sistemas informáticos con lenguajes de programación y base de datos, aplicando diferentes metodologías según los requerimientos de funcionalidad. | | |
| N° Y NOMBRE DE LA UNIDAD DE TRABAJO | Lógica de programación. | N° DE HORAS PEDAGÓGICAS | 2 |
| OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO | Seleccionar las técnicas adecuadas para solucionar problemas mediante la codificación y representación de algoritmos y programas. | | |

2.-DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO

| CONTENIDOS | | | ACTIVIDADES | RECURSOS | EVALUACIÓN | |
|--|---|---|---|--|---|---|
| PROCEDIMENTALES | CONCEPTUALES | ACTITUDINALES | | | CRITERIOS | TÉCNICA - INSTRUMENTO |
| Aplicar sentencias de control en la solución de problemas, empleando software de programación privativo o libre. | Flujogramas Pseudocódigo Estructuras de control | Tener una actitud propositiva para aportar con ideas y soluciones creativas e innovadoras, respetando los derechos de autoría y aplicando | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los bloques de la categoría movimientos y control y su aplicabilidad. - Plantear el problema a desarrollar: - Analizar el problema planteado. | <ul style="list-style-type: none"> - Plataforma Teams - Proyector - Computador as o tablets. - Herramienta Scratch Desktop | Selecciona los elementos adecuados para el desarrollo del programa. | Ejercicio Práctico inicial: Desarrollar un programa en Scratch que permita movilizar el objeto de izquierda a derecha en el parque “La Madre del Cantón |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| | | <p>normas, estándares y especificaciones técnicas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Determinar las variables a declarar - Diseñar el programa para solucionar el problema, utilizando la herramienta Scratch Desktop. - Realizar las pruebas de la solución planteada y corregir si es necesario. - Compartir la solución con los compañeros y docentes. - Resolver el nuevo problema planteado: | | <p>Construye las soluciones identificando los elementos algorítmicos utilizados.</p> | <p>Playas”. Utilice estructuras de control.</p> <p>Ejercicio Práctico final: Complementar el ejercicio anterior haciendo que el objeto se movilece en ambos sentidos del Parque “La Madre” del Cantón Playas (izquierda – derecha – izquierda)</p> <p>Rúbrica</p> |
|--|--|--|--|--|--|---|

| | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|---|
| NOMBRE DEL MÓDULO FORMATIVO | PROGRAMACIÓN Y BASE DE DATOS | | |
| OBJETIVO DEL MÓDULO FORMATIVO | Desarrollar sistemas informáticos con lenguajes de programación y base de datos, aplicando diferentes metodologías según los requerimientos de funcionalidad. | | |
| Nº Y NOMBRE DE LA UNIDAD DE TRABAJO | Lógica de programación. | Nº DE HORAS PEDAGÓGICAS | 2 |
| OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO | Seleccionar las técnicas adecuadas para solucionar problemas mediante la codificación y representación de algoritmos y programas. | | |

2.-DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO

| CONTENIDOS | | | ACTIVIDADES | RECURSOS | EVALUACIÓN | |
|--|---|--|--|---|---|---|
| PROCEDIMENTALES | CONCEPTUALES | ACTITUDINALES | | | CRITERIOS | TÉCNICA - INSTRUMENTO |
| Aplicar sentencias de control en la solución de problemas, empleando software de programación privativo o libre. | Flujogramas Pseudocódigo o Estructuras de control y operadores relacionales. | Tener una actitud propositiva para aportar con ideas y soluciones creativas e innovadoras, | <ul style="list-style-type: none"> - Recordar los bloques de la categoría control y de la categoría operadores - Plantear el problema a desarrollar: - Analizar el problema planteado. - Determinar las variables a declarar | <ul style="list-style-type: none"> - Plataforma Teams - Proyector - Computadoras o tablets. - Herramienta Scratch Desktop | Selecciona los elementos adecuados para el desarrollo del programa. Construye las soluciones identificando los elementos | Ejercicio práctico inicial: El entrenador de la selección de Básquet de la Unidad Educativa Rashid Torbay, requiere clasificar a los jugadores según las categorías SUB-14 Y SUB-16, elabore un programa en Scratch que le ayude al |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---------------------------------|---|
| | | <p>respetando los derechos de autoría y aplicando normas, estándares y especificaciones técnicas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar el programa para solucionar el problema, utilizando la herramienta Scratch Desktop. - Realizar las pruebas de la solución planteada y corregir si es necesario. - Compartir la solución con los compañeros y docentes. - Resolver el nuevo problema planteado: | | <p>algorítmicos utilizados.</p> | <p>entrenador a clasificar a los estudiantes, ingresando el año de nacimiento.</p> <p>Ejercicio práctico final: La Armada del Ecuador desea reclutar jóvenes al servicio militar, los que deben cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 años de edad o más - Estatura = o superior a 1.60 m. <p>Rúbrica</p> |
|--|--|---|---|--|---------------------------------|---|

4.7. Resultados de aprendizaje

Una vez aplicada la técnica e instrumentos de evaluación, esto es ejercicios prácticos de laboratorio y rúbrica, respectivamente, se espera mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y por consiguiente optimizar la adquisición de los conocimientos en el módulo de programación y base de datos, que traería como resultado final el decremento de los índices de supletorios y remediales (estudiantes con promedios finales menores que 7) que se tienen al finalizar el periodo lectivo en cada uno de los paralelos.

Esto queda demostrado con los datos derivados del proceso de evaluación aplicado a los estudiantes de Primero Informática “C” y a los cuadros estadísticos generados al finalizar el periodo lectivo 2019-2020. Como principal hallazgo se establece que: al utilizar las técnicas e instrumentos de evaluación determinadas en el plan piloto, se demuestra que no existen estudiantes con notas menores de 7, a diferencia de los resultados del periodo lectivo anterior donde el 14% de estudiantes obtuvo notas entre 4 y 6,99, y el 16% obtuvo notas menores a 4, conforme se observa en las siguientes tablas:

Tabla 7.

Resultados de la evaluación aplicada en el plan piloto.

| ESCALA CUALITATIVA | Escala Cuantitativa | N° de estudiantes | Porcentajes |
|---|---------------------|-------------------|---------------|
| Domina los aprendizajes requeridos | 10 - 9 | 5 | 45,45 |
| Alcanza los aprendizajes requeridos | 7 - 8,99 | 6 | 54,55 |
| Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos | 4,01 - 6,99 | 0 | 0,00 |
| No alcanza los aprendizajes requeridos | <=4 | 0 | 0,00 |
| T o t a l | | 11 | 100,00 |
| PROMEDIO GENERAL DE RENDIMIENTO ACADEMICO | | | 8,59 |

Tabla 8.*Estadísticas obtenidas del periodo lectivo anterior 2019 - 2020.*

| CURSOS | Aprobados | % | Supletorios | % | Remediales | % |
|---------------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 1° INFOR "A" | 6 | 11% | 15 | 14% | 13 | 19% |
| 1° INFOR "B" | 6 | 11% | 25 | 23% | 6 | 9% |
| 1° INFOR "C" | 7 | 13% | 16 | 14% | 11 | 16% |
| 1° INFOR "D" | 6 | 11% | 19 | 17% | 10 | 14% |
| 1° CONTA "A" | 15 | 27% | 14 | 13% | 6 | 9% |
| 1° CONTA "B" | 10 | 18% | 13 | 12% | 8 | 12% |
| 1° CONTA "C" | 5 | 9% | 9 | 8% | 15 | 22% |
| TOTAL | 55 | 100% | 111 | 100% | 69 | 100% |

Referencias Bibliográficas

- Abero, L., Berardi, L., Capocasale, A., García Montejo, S., & Rojas Soriano, R. (2015). *Investigación Educativa* (C. S.R.L. (ed.); 1°).
- Acevedo Correa, Y., Patiño Toro, O., Rúa-Ortiz, A., & Valencia-Arias, A. (2019). *Utilización del software libre en el contexto educativo: un análisis bibliométrico*. 1(9).
- Alonso Urbano, D. (2017). *Scratch como herramienta para la enseñanza de la programación en la educación primaria*. 608.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=129743>
- Antonio, A., Castillo, S., Berenguer, I. A., & Sánchez, A. G. (2013). Lógica, algorítmica para la resolución de problemas de programación computacional: una propuesta didáctica. *Lógica, Algorítmica Para La Resolución de Problemas de Programación Computacional: Una Propuesta Didáctica*, IV(1), 57–76.
- Bates, T. (2020). *UNA BREVE HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA*.
<https://cead.pressbooks.com/chapter/6-2-una-breve-historia-de-la-tecnologia-educativa/>
- Bisquerra Alzina, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. In E. La Muralla (Ed.), *Metodología de la Investigación Educativa* (2° Edición).
- Bolaño, M. (2017). Didáctica, innovación y multimedia. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 0(35), 1–20.
<http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/323352/413964>
- Bordignon, F. R. A., & Iglesias, A. A. (2015). *Diseño y construcción de objetos interactivos digitales: experimentos con la plataforma Arduino*. 131.
- Camilo, A., & Cardona, A. (2017). *Lógica de programación*.
- Carrizo, B. R., Corso, C. L., & Olmedo, A. (2015). *Aplicación de una herramienta basada en Software Libre para la enseñanza de Algoritmos y Lógica de Programación*. 1.
- Casali, A., Deco, C., Viale, P., Bender, C., Zanarini, D., & Monjelat, N. (2019). *Enseñanza y Aprendizaje del Pensamiento Computacional y la Programación en los distintos Niveles Educativos*. 595–599.
- Castro Castro, C. A., Toborda Blandón, G. E., & Botero Tabares, R. de J. (2009). *Método*

- y Entorno Integrado de Desarrollo para el Aprendizaje en Lógica de Programación Orientada por Objetos*. 84–89. <https://www.researchgate.net/publication/258441545>
- Córdova Toro, L. A. (2017). *Elaboración de prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado a la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato*. 1–125.
- Franco-González, D., García-Herrera, D. G., Guevara-Vizcaíno, C. F., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Scratch para la enseñanza de Lenguaje de Programación en Primero de Bachillerato. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 398. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i5.1050>
- Gagliano, G. M., Alarcón, C. I., Angelone, L. M., Del Rosario Camposano, E. I., Cardona, P., Guspi, F., Guzmán Mendoza, J. E., Luna, Z., Magé, P. A., & Arteaga, J. M. (2014). *Elementos esenciales para programación: Algoritmos y Estructuras de Datos* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Garzón Morales, S. N. (2015). UNA PROPUESTA METODOLOGICA PARA LA ENSEÑANZA DE PROGRAMACIÓN EN INGENIERIA MULTIMEDIA. In *Universidad Militar Nueva Granada* (Vol. 151, Issue 2013). <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>
- Golondrino Chanchí, E. G., Álvarez Sánchez, P. H., & Campo Muñoz, W. Y. (2018). Estrategias para la enseñanza de programación en Ingeniería. *Gestión, Calidad y Desarrollo En Las Facultades de Ingeniería*.
- Gómez Ávalos, G. (2013). *Consideraciones técnico-pedagógicas en la construcción de listas de cotejo, escalas de calificación y matrices de valoración para la evaluación de los aprendizajes en la Universidad Estatal a Distancia*. 1, 41.
- Gómez, G., Abrego, R., & Blanco, D. (2014). *Implementación de Scratch para potenciar el aprendizaje significativo a través lógica de programación en los estudiantes de Nivel Básica Secundaria*. January 2015.
- Grosso Molano, E., Nájjar Sánchez, O., & Pérez Castillo, J. N. (2012). Aprendizaje Con Modelo Tcpg Y E-Learning De La Lógica De Programación. *Aprendizaje Con Modelo Tcpg Y E-Learning De La Lógica De Programación*, 9(2), 57–72. <https://doi.org/10.14483/2322939X.4287>
- Grupo Scratch. (2020). *Scratch*. <https://scratch.mit.edu/about>

- Guzmán Valeta, A. M., López Silva, L. E., & Ledesma Sulbarán, G. (2017). Conocimiento pedagógico matemático para el desarrollo cognitivo y metacognitivo. *Opción*, 33, 378–403. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31054991014>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Mc Graw Hill Education (ed.); Sexta Edic).
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. In *Mc Graw Hill* (Vol. 1, Issue Mexico).
- Hernando Calvo, A. (2015). *Viaje a la escuela del Siglo XXI*.
- Hervis, E. (2018). El desempeño del docente como factor asociado a la calidad educativa en América Latina. *Revista Educación*, 42, 717–739. <https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.27033>
- Jaume, S. (2017). *¿Debe enseñarse programación en todas las carreras de la universidad?* <https://www.xataka.com/otros/debe-ensenarse-programacion-en-todas-las-carreras-de-la-universidad>
- Jordán Ascencio, E., & Cevallos Gamboa, M. (2018). *Metodología para enseñar a programar. Una revisión teórica*. 1-10III CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL “SOCIEDA.
- Llorens, F. (2015). Dicen por ahí... que la nueva alfabetización pasa por la programación. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 8(2), 8–11. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/49092/1/2015_Llorens_ReVision.pdf
- López, P. (2014). *Las bases conceptuales de la programación*.
- Lugo, M. T., & Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 11–31. <https://doi.org/10.35362/rie7913398>
- Mariappan, S. S. and M. (2019). *Scratch en la enseñanza de la computación a los adolescentes infractores*. 3(Novembre). <https://doi.org/10.1101/843326>
- Martínez, M. C. (2018). Experiencias de programación en las escuelas. *Cuadernos de Educación*, 16(16), 92–103.
- Mateo, Án., & Fernández, J. (2018). *INFLUENCIA DE LAS REDES SOCIALES E*

INTERNET EN EL ALUMNADO ADOLESCENTE : UN ESTUDIO EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Y BACHILLERATO. 123–141.

- Mathieu, M. (2014). *Introducción a la programación / Mihaela Juganaru Mathieu*.
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.07.006>
- Medina, J. R., Mora, C., & Ruiz, R. (2016). *Prototipo de objetos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la lógica de programación en Colombia. 58–63.*
- Montoya, A., Hernández, J., & Ramos, H. (2016). Analizar por qué se debe enseñar la lógica de programación a niños y jóvenes en los hogares de la ciudad de Medellín . *Revista CIES –*, 7(10), 2–14.
<http://www.escolme.edu.co/revista/index.php/prueba/issue/view/14/showToc>
- Moroni, N., & Señas, P. (2005). Estrategias para la enseñanza de la programación. *JEITICS*, 254–258. <https://es.slideshare.net/Kryst77/estrategias-para-la-enseanza-de-la-geografia>
- Navarro Chávez, J. C. L. (2014). Epistemología y metodología. *Memoria.Fahce.Unlp.Edu.Ar*, 28, 210.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Peñalosa, E. (2013). Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica. In *Pearson*.
<https://www.casadellibro.com/libro-estrategias-docentes-con-tecnologia/9786073214919/2118259>
- Pérez Narváez, H. O. (2017). *Uso de scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional en programación y de la carrera de Informática de la Universidad Central del Ecuador. 1.*
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=121416>
- Reina, F., Roche, L., Bianchi, M., Languasco, J., & Della Rocca, P. (2016). Estrategias pedagógicas para la enseñanza de la programación. *Proyecciones*, 14, n, 1–109.
- Suárez Valdés-Ayala, Z., & Meza Cascante, L. G. (2018). PROMATES: Promoción de la matemática en la educación secundaria. Un proyecto de extensión de la Escuela de Matemática del TEC. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 18(2).
<https://doi.org/10.18845/rdmei.v18i2.3519>
- Trejos Buriticá, O. (2017). *Lógica de Programación* (Ediciones de la U (ed.); Primera).
<https://books.google.com.ec/books?id=7zOjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq>

=lógica+de+programación+qué+es&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwio8OXO-
vDqAhVyg-AKHSwKB7kQ6AEwAHoECAyQAg#v=onepage&q=lógica de
programación qué es&f=false

Valencia Cuero, M. Y. (2016). *EL SOFTWARE LIBRE EN EL APRENDIZAJE DE
COMPUTACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL ÁREA TÉCNICA DEL COLEGIO
DE BACHILLERATO “16 DE OCTUBRE “*. <https://www.pucese.edu.ec>

Zatarain Cabada, R. (2018). Affective recognition and gamification applied to learning
algorithmic logic and programming [Reconocimiento afectivo y gamificación
aplicados al aprendizaje de Lógica algorítmica y programación]. *Revista Electronica
de Investigacion Educativa*, 20(3), 115–125.
<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1636>

Anexos

Anexo 1. Cronograma de actividades

NOMBRE DEL TEMA "SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09022 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020"

JOHANNA MARIANELA SUAREZ CRESPIN

Día de reunión: Jueves Hora: 19h00 a 21h30

| ACTIVIDADES | AÑO 2020 | | | | | | | | | | | | | | | | AÑO 2021 | | | | | | | | TOTALES | | | |
|---------------------------------------|------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----------|-------------|------|
| | SEPTIEMBRE | | | | OCTUBRE | | | | NOVIEMBRE | | | | DICIEMBRE | | | | ENERO | | | | FEBRERO | | | | | | MARZ | |
| | 03 | 10 | 17 | 24 | 01 | 08 | 15 | 22 | 29 | 05 | 12 | 19 | 26 | 03 | 10 | 17 | 07 | 14 | 21 | 28 | 04 | 11 | 18 | 25 | 04 | TOTAL MES | TOTAL ACUM. | |
| | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 | 72 | 76 | 80 | 84 | 88 | 92 | 96 | 100 | | | |
| Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | Sem | | | | |
| 1) INTRODUCCIÓN | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | |
| 2) MARCO TEÓRICO | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 20 | |
| 3) MATERIALES Y MÉTODOS | | | | | | | | | | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | | | | | | | | | | 17,5 | 37,5 | |
| 4) RESULTADOS Y DISCUSIÓN (PROPUESTA) | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | | | | | | | 10 | 47,5 |
| 5) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,5 | | | | | | | 2,5 | 50 |
| 6) PROPUESTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | | | 10 | 60 | |

Compromiso: Yo

JOHANNA MARIANELA SUAREZ CRESPIN

me comprometo a cumplir responsablemente el presente cronograma de Proyecto de Investigación y Desarrollo socializado

previamente con el Docente Tutor, caso contrario será decisión del Docente con autorización del Consejo Académico de la Facultad, tomar las decisiones pertinentes.


 ING. FREDDY VILLOA SANTOS, Msc.
 Firma del Docente Tutor


 Firma del Egresado/Estudiante

Anexo 2. Matriz de consistencia

| PROBLEMA | TEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS |
|--|---|--|---|
| <u>Problema general</u> | <u>TEMA</u> | <u>Objetivo general</u> | <u>Hipótesis general</u> |
| ¿Cómo contribuyen los softwares interactivos para potenciar la enseñanza de la lógica de la programación, en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5, Cantón Playas, Año 2020? | SOFTWARE INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020. PROPUESTA: LA CONTRIBUCIÓN DE LA | Implementar el uso de Software Interactivo Scratch, a través de actividades de aprendizaje para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5, Cantón Playas. | El uso del software interactivo Scratch contribuirá a potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del Bachillerato técnico de las Instituciones educativas del Distrito 09D22, de la zona 5, del Cantón Playas. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>HERRAMIENTA SCRATCH PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN.</p> | | |
|--|--|--|--|

Anexo 3. Entrevistas a expertos y directivos

ENTREVISTADO: MSC. HAMILTON PÉREZ, PhD

1. ¿Cómo contribuye el uso de las tecnologías de la comunicación y la información – TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?

En general hay bastantes estudios a nivel mundial sobre el uso de las TICs, no sé si por un boom o si nos vemos de verdad interesados por las tecnologías y su aplicación educativa, pero como señalo hay bastante información sobre las tecnologías de la información y comunicación aplicadas al proceso enseñanza aprendizaje. Hay que tener en cuenta una cosa, que ya han demostrado estas investigaciones, las TICs no son la panacea que va a resolver el problema educativa y va a resolver todos los elementos que tenemos de dificultad en este proceso de enseñanza aprendizaje, simplemente son elementos que no podemos obviar, puesto que está presente en todas las actividades del ser humano actualmente en esta sociedad, hablamos de la ubicuidad, es decir la presencia de la tecnología en todos los momento, y por lo tanto sacarla del contexto es un poco desagregar la realidad en la que viven los chicos y jóvenes, segundo es un recurso presente en muchas partes que podemos sacarle bastante provecho en comparación a los materiales clásicos de enseñanza aprendizaje, pero hay que tenerlo como esos, elementos, pueden trabajarse recursos didácticos, si los docentes saben sacarle provecho o como un canal de conexión para tener la posibilidad como estamos teniendo en este momento por ejemplo de comunicar cuando tenemos distancias importantes, cuando tenemos dificultades de tiempo y que eso si en la realidad es un elemento importantísimo al que se le puede sacar, mucho pero mucho provecho a nivel de educación básica, y además sobre todo en bachillerato, obviamente en educación superior, eso es lo que en realidad en este momento se puede entender sobre las TICs, y lo importante estará en cómo el docente lo puedo aplicar... cómo él construye un aparataje completo que le de soporte a esa tecnología... porque de lo contrario no conseguimos mucho si utilizamos las tecnologías de la información y la comunicación, o herramientas que son propias de esta tecnología, como puede ser un proyector, como es el propio internet, si seguimos manejándonos en metodologías clásicas de enseñanza donde el estudiante lo único que hace es

memorizar y repetir problemas y ya no crean en realidad un interés y tampoco crean verdaderos problemas porque ya los podemos encontrar en cualquier parte la solución dentro del mismo internet.

2. **¿Qué tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria?**

En nuestro país los estudios que se han hecho lamentablemente, observando varias investigaciones y analizando lo que está en artículos científicos no hablan mucho de los resultados, y son un poco generales, es decir yo podría hablar de mis experiencias, de las experiencias que he logrado observar fuera del país, que coinciden con la experiencia realizada en la universidad central y que he tenido posibilidad de hacerlo en otra partes, pero es muy poco lo que a nivel de país, se puede generalizar sobre el uso de la tecnología, los resultados, del uso de esa tecnología, lo que mayormente se encuentra son descripciones, hechas en ciertas instituciones, como señalo eso hay bastante, pero no hay un análisis comparativos, no hay una sintetización del estado del arte a nivel de Ecuador, por lo tanto saber cómo nos encontramos en eso, es un poco por opiniones, por generalizaciones que pueden llegar, pero no hay un documento, cifras específicas que nos puedan guiar, a más allá de las que nos da el INEC, que ha aumentado el uso del internet y sabemos mucho más por el asunto de la pandemia, que los chicos tienen una mayor predisposición al uso de la tecnología, sin embargo, lo que presente el ministerio de educación a nivel de bachilleratos, es poco creible y muy limitado, por qué lo digo... porque nos señala que 112.000 docentes fueron capacitados a nivel nacional... eso plantea el ministerio de educación, pero no es real... lo que el Ministerio de Educación en el momento que llegó la pandemia... y se demostró que los docentes y también los estudiantes tenía escaso conocimiento de lo que es la tecnología, y lo que hizo como respuesta fue capacitar a un grupo de docentes, para que ellos a su vez sean los reproductores, y no es una mala metodología, el problema está en que esa metodología no llegó a su conclusión, es decir capacitaron alrededor de 10.000 docentes en el uso de la tecnología de Microsoft y otras compañías grandes a nivel mundial, pero lamentablemente la segunda parte no se pudo completar. Es decir, estos docentes no reprodujeron, se quedaron con el conocimiento para ellos, reprodujeron en sus instituciones, no fueron irradiadores,

como se pensaba a nivel nacional, entonces eso disminuye la capacidad el impacto real que tenemos sobre el uso de la tecnología.

Al menos en la ciudad de Quito que nosotros podemos hablar como carrera de informática, que nuestros estudiantes tuvieron la oportunidad de trabajar con las instituciones educativas municipales son alrededor de 47 y estamos hablando de que apoyamos alrededor de unos 1000 maestros de estas instituciones, de las generalidades de las conversaciones de unos chicos con los propios docentes de las instituciones nos manifiestan que han mejorado un poco pero no el nivel todavía que se requiere, entonces bajo esas dos premisas yo podría decir que hay mucho por hacer a nivel de capacitación en tecnología y sobre todo entender para qué utilizar la tecnología y como sacarle provecho , más que el simple uso de ciertos paquetes de programas como los de ofimáticas con la intención de crear documentos o generar aspectos chiquititos que son elementos determinados del aprendizaje pero que definitivamente no desarrollan la creatividad, la imaginación, y tal vez es porque digo falta esa parte de capacitación.

3. ¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza?

Si eso decía, los docentes a nivel nacional no tienen esa capacitación, yo recuerdo que había un programa, cuando yo también trabajé en bachillerato técnico, había un programa que el Ministerio implementó que se llamaba SI PROFE, que ayudó mucho en algunos aspectos, pero en otros no tuvo los impactos que se esperaba. Los aspectos que ayudó: pensamiento crítico, lectura crítica, formación en teorías pedagógicas, fueron interesantes a nivel Nacional, y capacitó a un buen número de docentes en aquel tiempo, y fue un programa estable hasta el 2013 que se cerró, sin embargo lo que ellos quisieron hacer con la tecnología no alcanzó el nivel que esperaban primero porque lo que se intentó implementar en ese momento fue el uso de software, libre y está bien, pero no estaba de acuerdo con la realidad de nuestro país, la mayoría de las personas cuando lo adquieren ya viene implementado el software privativo y se han acostumbrado, y si usted va al cyber porque no tiene la computadora usted va un cyber y encuentran software privativo, no encuentra Linux, ni Open Office, entonces en esas condiciones el impacto que tuvo en los

maestros el uso del software libre no fue alto, segundo, de las pocas evidencias que se ha recogido no se puede observar que los docentes hayan mejorado sustancialmente sus competencias digitales, yo diría que tienen sus competencias iniciales si tomamos en cuenta como referencia lo que la UNESCO, plantea, hay tres niveles de las docentes en informática, nivel básico donde es alguien que manipula o utiliza lo que le han enseñado, un nivel intermedio donde él productivamente saca provecho y el tercer nivel donde él es capaz de producir, construir, elaborar esas propias herramientas, modificar esas herramientas de acuerdo a sus necesidades, para resolver problemas de la sociedad, o problemas en general de la vida cotidiana, entonces nuestros docentes están ubicados en el nivel inicial, y no tiene que ver nada con que sea nativos digitales o migrantes digitales, no está por allí el problema, sino más bien el escaso interés de los profesores, porque lo veían como algo lejano, algo negativo a la tecnología, segundo, la poca oportunidad que le da el ministerio de capacitarse, de mejorar profesionalmente en este sentido, digo el SIPROFE, se cerró en el 2013 y no se volvió a abrir este sistema de capacitación, porque si más no recuerdo se capacitaban con el sistema de mentores, y los mentores eran los reproductores que iban a las instituciones educativas a mejorar el conocimiento en las diferentes áreas de sus compañeros, pero esto de la tutorías no funcionó completamente, y allí están las consecuencias que podemos observar, solo por contar una experiencia, puedo contarles, que hay profesores, que le piden a los estudiantes que ellos creen las reuniones en Zoom Teams, que ellos los administren, que ellos les lleven las notas, porque la tecnología ellos no las dominan, y se puede evidencia con una cosa más: el Ministerio les solicitó a una buena parte de las instituciones educativas particulares, que los docentes debían capacitarse, y en Quito, se pudo observar cómo las universidades empezaron a ofertar cursos, y los docentes salían disparados a buscar, hubo un nivel alto de esos cursos, no necesariamente de calidad, pero que si se ofertaban en gran número, y los docentes también los buscaron porque se dieron cuenta que sus capacidades y competencias no habían sido desarrolladas, por lo menos en lo inicial para poder frente a esta nueva situación de trabajo virtual.

4. ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas/módulos del área de informática?

El espacio real siempre va a apoyar, siempre va a ser importante, porque le da la experiencia, directa al estudiante, si bien puedo tener un software como existen en algunas empresas que dan estos tutoriales, estos programas que permiten en realidad 3D, realizar una experiencia muy cercana a la realidad física, siempre quedan algunas cositas que uno puedo hacer cuando está frente a los dispositivos, pongo un ejemplo, hay este programa, el Packet Tracer de la empresa Cisco que te sirve para manejar lo que es redes, no cierto para hacer las topologías de redes, para hacer subneteos, todo un montón de cosas de las redes y es muy interesante y muy bueno porque los chicos a veces no tienen esa posibilidad, por ejemplo les falta la posibilidad de parchar ese cable y que funcione correctamente para conectar dos computadoras, cuando lo observan se sienten que alcanzaron el cielo, porque se emocionan, y esa emoción genera más interés por aprender más y eso te da posibilidad de una experiencia directa, en el caso de los bachilleratos técnicos, se pueden manejar elementos virtuales, estos tipos de programas, pero queda ese pedacito que es una emoción generada por la experiencias directa que no se siente igual, entonces los laboratorios si son una parte importante porque el chico en cierta manera está directamente frente a un problema, y va y lo experimenta, puede sentir, hasta una descarga eléctrica si se olvidó de desconectar, lo que no le va a pasar en el simulador que también tiene el armaje y ensamblaje de computadoras, el CISCO y otras empresas, esas cosas si te enriquecen. Ahora aprovechando la tecnología tiene un proyecto de virtualización de bachillerato técnico, en el cuál la Universidad Central y concretamente la carrera de informática de la que formo parte, estamos participando con los estudiantes y docentes, construyendo los objetos de aprendizaje, en la parte de la informática precisamente ellos van a utilizar precisamente lo que acabo de mencionar, y otros programas más como simuladores. La Universidad Central, hablando de simulares, tiene una experiencia riquísima en los últimos años sobre el uso de los laboratorios, en el caso de física, es muy caro mantener los equipos de física, y el daño y el desgaste que sufren estos aparatos debido al uso continuo es alto, entonces la Universidad, vio buscar otra salida, en aquel tiempo, el director del centro de física y actual decano de la facultada de filosofía de la central y pidió apoyo a la facultad de ingeniería y a docentes de filosofía y formó un grupo de investigación y construyeron lo que se llama el fisclab

y son simuladores de física, sobre las leyes, los movimientos, y otros elementos, más y ahora son un aparataje importante que nos sirvió bastante en esta pandemia, y nosotros no tenemos problemas de las prácticas de la física porque están los simuladores, posteriormente se hizo simuladores para lo que es medicina y biología, y allí se puede observar un corazón, le hacen cortes al corazón transversales y te da la sensación que están viendo un corazón normal... está muy bien diseñando, esto también fue presentado al Ministerio, pero lamentablemente no le ha dado mayor apertura, no sabemos porque sería muy importante, imagínese llegar a instituciones que por situación económica, que por este mismo caso que estamos teniendo este distanciamiento social, podría utilizar similares, en este caso el gasto económico, su es reemplazado un poco con los simulares y ayuda bastante, en el caso de informática se podría manejar en ambos ámbitos y no tendríamos mayor impacto.

5. ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluye el uso de las tecnologías?

La planificación Macro Curricular, de nuestro país, es bastante prometedora, en el sentido de lo que quiere hacer, sin embargo, en el sentido de la práctica nos queda debiendo, tenemos una de la legislación muy avanzada, el otro día, History Channel, hablaba sobre ecología, y decía hay países que tienen legislaciones avanzadas y que reconocen a la madre naturaleza como un ser vivo, nos mencionaba a Bolivia y Ecuador, yo dije si es verdad nosotros tenemos una legislación muy interesante, sin embargo, eso no se aplica, porque no cuidamos el ecosistema nosotros los ecuatorianos. Así mismo nos pasa la tecnología, alguna vez leí la LOEI, y su reglamento. El reglamento a la LOEI, dice que se permite el uso apropiado con fines educativos de computadores, portátiles, tablets, dispositivos móviles, se refiere a los celulares, sin embargo en las instituciones educativa lo que se hace es todo lo contrario, se prohíbe que el estudiante saque el celular, y eso responde a diferentes situaciones, que van desde la pérdida, el compromiso de tener una herramienta de esas en la clase, el muchacho puede distraerse si el docente no tiene cuidado de cómo utilizarla apropiadamente para que sea un recurso importante de investigación, entonces en la mayoría de las instituciones lo que se ha optado es por disminuir el uso de la tecnología al máximo antes de la pandemia, se negó esta oportunidad a pesar de que en la legislación y en los documentos del ministerio

consta eso, a pesar de que le hemos dicho varias veces que no ha dado resultado, y que por eso es necesario la informática nuevamente en las instituciones educativa, por lo menos en bachillerato para los chicos vengan con unas competencias digitales avanzadas, que les permitan realizar investigación, análisis de investigación y no simple copia que encuentran en el primer blog y en Wikipedia; el Ministerio de Educación plantea que el uso de las tecnologías de la información y comunicación es un elemento transversal y que al ser un elemento transversal, por lo tanto todos los profesores deben abordarla, sin embargo no toma en cuenta dos elementos, el primer elemento lo que dije las competencia digitales que tienen los docentes no son las más apropiadas por la mayoría, habrá casos muy especiales donde si han podido alcanzar esos niveles de excelencia, que les ha permitido, estar en proyectos que se observan en las revistas, en los periódicos, reconocimientos a docentes, son casos muy, muy particulares, sí. Digo ese primer punto impide que la tecnología sea entendida como un elemento transversal, segundo, puedo ser capacitado el docente, pero en ciertas tecnologías, qué quiero decir, en ofimática probablemente, pero ya en especificidad de las disciplinas científicas, no. Si les preguntamos a los profesores de matemáticas, cuántos de ellos manejan, Algebra, Geogebra, muy pocos, si les preguntamos a los docentes de historia o de ciencias sociales, cómo utilizan las líneas de tiempos, las bases de datos científicas, que les pueden dar mayor información que la Wikipedia, que bien están para iniciar, pero que no son la última palabra, entonces nos daríamos cuenta que entonces es imposible esa transversalidad de que hablan, que no se puede efectivizar debido a estos elementos y si le sumamos también que en muchas instituciones educativas, principalmente de provincias y de zonas rurales, hay deficiencia en la infraestructura tecnológica, cómo esperamos que ese docente, pueda utilizar esa tecnología en su aula, si de pronto no tiene tecnología de internet, si él no tiene un computador en el aula, si a veces ni siquiera tiene un proyector, o la institución tiene un proyector para las 15 o 14 aulas que hay. Todos esos elementos suena muy bonitos a nivel de macro-currículo y están allí inscritos puestos que el gobierno va a promover el uso de la tecnología, sin embargo en la práctica lo que se observa es que muchos funcionarios del ministerio de educación y del gobierno nacional consideran a la educación y el uso de la tecnología como un gasto, no como una

inversión, como algo que permita mejorar las condiciones de vida y la productividad en nuestros estudiantes, que al final eso es parte de su formación, de lo que busca de los objetivos educativos, y por lo tanto dicen no, no hay que invertir en eso.

6. ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza?

Como dije hace un momento, necesarias no son, sin embargo, aportan y hay investigaciones que demuestran que el profesor obtiene mejores resultados de aprendizaje con el uso de las tecnologías con una metodología coherente. Eso ha investigaciones, los resultados a nivel general demuestran que las tecnologías por sí solas no influyen pero que conjuntamente con una apropiada metodología implementada por el docente, allí sí se consigue resultados. Hay un video, de cuando yo hablo de informática, de didáctica de mis estudiantes, le digo que hay un video allí colgado, muy real, viene el director ingresa a la escuelita, hacen dibujos, y dice la profesora está enseñando.... 1×1 es 1, 1×2 es 2, lalalala, y los niños siguen escribiendo; el director viendo esto les dice, vamos a cambiar toda esta situación y mañana tendremos una escuela nueva. Al siguiente día hace poner computadoras, hace poner proyector, pizarras digitales, todo eso; entonces la profesora llega con los niños, y les dice muy bien vamos a empezar las clases de hoy... prendan las computadoras y comienzan nuevamente: 1×1 es 1, 1×2 es 2,..., entonces la tecnología no sirvió para nada en ese caso, el mensaje de este video es que “si el docente no utiliza una apropiada metodología, no saca no hay resultados, no habrá influencia de la tecnología”. Muchos docentes a nivel universitario, a nivel básica y bachillerato, lo que hacen es utilizar un proyector para que el estudiante lea, lea unas diapositivas, dónde está la experiencia de aprendizaje en la lectura, sino hay una reflexión, no hay un análisis, si no hay una discusión, un debate con los estudiantes, o si no lo utilizó como punto de partida para generar unas experiencias como las que mencioné, no fue aportativa, porque no cambió nada, sigue siendo la clase expositiva con la que el docente fue formado y que sigue utilizando en el siglo XXI para formar a sus estudiantes, entonces no depende solamente de la tecnología, los resultados positivos en los estudiantes en su formación, sino principalmente, reitero en la metodología del docente y algunas

otras condiciones externas que claramente nosotros no podemos incidir, como la alimentación, la salud de los jóvenes, y otras cosas. Pero no por ello podemos despreciar y dejar de pensar el uso de la tecnología, porque es un elemento que es muy cercano, y eso fue la idea a la que se referían Prensky, cuando habla de los nativos digitales, no les está dando el derecho a que ya vienen con el chip integrado y que ya son capaces de hacer cosas maravillosas, eso lo dieron otras personas, y eso lo digo porque el propio Prensky, en el 2018, en un escrito lo plantea, “la gente, me entendió mal.. porque quiso... porque hay intereses por debajo”. El chico lo que pasa es que tiene la tecnología tan al día, tan cercana, a diferencia a algunos que fuimos formados en los años 70, 90, donde comprarte un computador era una cosa muy especial, muy pocos tenían esa posibilidad. Menos tener un celular en casa, que tengas una televisión que se pueda conectar con el celular, cosas así que le pasan a los chicos actualmente, no nos pasaba a nosotros, veíamos en películas, eso no nos va a pasar, a eso se refería Prensky, y si tienen esa cercanía, ese entorno muy cercano a la tecnología de la información y comunicación, hay que aprovecharlo, y ahí está el ingenio, la creatividad del docente, cómo utilizar aquellas herramientas, aquellos elementos que están cercanos al chico para generar conocimiento. Hay una metodología bien interesante que unifica esta situación, STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), complementemos 4 disciplinas del conocimiento con un proyecto general donde el estudiante puede aprender cómo funciona la matemática en la práctica y cómo la matemática puede ser resuelta con la computadora, yo digo porque le seguimos enseñando a los chicos cosas que son innecesarias, porque le seguimos enseñando la regla del 9,... es necesario?,... yo digo porque todavía tenemos ese rezago de la educación porque es algo clásico y creemos que es bueno; en ese momento era necesario porque no tenía otras posibilidad, ahora tienes infinitas posibilidades que van desde la computadora, de un programa, del propio internet que te resuelve estas cosas, en vez de perder tiempo en eso, debíamos ayudarlo a reflexionar más en cómo utilizar la suma, cuán aplicar la resta, la multiplicación, la división con ejemplos más reales, y lo mismo pasa con esto del STEM, en vez de ver a la ciencia dividida, se pueden unificar estas ciencias y que la tecnología sea el conductor, el medio que les permite resolver el problema a estas disciplinas, es bien interesante hablar de STEM, esa metodología en el país

es casi desconocido, así mismo no se habla de aula invertida, se ha hablado y no se ha comprendido bien, qué mismo es y cómo funciona, porque en el aula invertida ingresa la tecnología también, en el aprendizaje basado en problemas la tecnología es fundamental para la investigación, me permite acceder a las bases de datos científicas, un chico con un celular básico que puede utilizar el internet,, podría estar en Dialnet, o en el Google Schoology, buscando información, mejor que la que encuentra en los libros del ministerio de educación, y con eso por ejemplo, cómo elaborar un brazo robótico, cómo elaborar, algún otro elemento que requieran para su institución educativa, les digo por ejemplo los estudiantes de la universidad se pusieron a investigar en Scopus, que es una base de datos científica pagada, y plantearon una aula, o mejor dicho una carrera de informática domotizada, los laboratorios se abren y se cierran, con la voz se encienden las luces, etc; gracias a que pudieron investigarse una propuesta, algo similar, con unas características que debían modificarse con la realidad de la carrera de informática, y son interesantes y eso no solamente podrían hacerlo estudiantes universitarios, podrían hacerlo, niños jóvenes, hay algunos casos que lo menciona Mitchel Resnick, que es uno de los creadores de Scratch y dice que por ejemplo, hay casos de dos o tres niñas que el cita, voy a hablar de una niña, (nosotros conocemos los zapatos de luces), que quería implementar un sonido en sus zapatos y que además tengan una secuencia de sonido, de acuerdo a lo que ella quería usar... que se prenda el rojo, el azul, y que eso lo logró implementando el Scratch y una placa arduino. Entonces hizo esa prueba una niña de 8 años, muchos van a decir que ella es un genio, pero no, lo que pasa es que ella tiene un acercamiento a la tecnología, está motivada, y posibilidad de acceso a la información y todo lo demás y le permitió hacer esas cosas. Nuestros chicos a qué edad se acercan a la tecnología y cómo se acercan a la tecnología. Cómo queremos que ellos produzcan lo que hacen estos niños en Asia si no le proveemos del acercamiento, del acceso a la tecnología.

7. ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías?

Si hablamos de la mayoría de casos, como dije del bachillerato unificado, yo diría que no, ... en el bachillerato técnico es distinto, por fuerza, al ser una figura profesional, la figura profesional, que tiene el interés de permitirle al estudiante si

bien una posibilidad de acceso a estudios superiores, también que ingrese rápidamente en el campo productivo, le da mayor posibilidad y relación con el uso de la tecnología, y el docente por lo tanto también sabe que debe implementar en el aula actividades, recursos, tecnológicos, no es el mismo caso para el bachillerato general unificado, en el BGU, no se observa una articulación de la tecnología, como decía yo, hay maravillas de programas en ciencias sociales, en las ciencias naturales que se podría utilizar y aplicar con los niños y no se emplean... queremos enseñarles a los niños las figuras, podríamos utilizar el propio Paint, para que comiencen a dibujar y eso para ellos va a ser bastante atractivo, el profesor le dice mira cómo está aquí está el cuadrado, comienza a manipular los objetos, es mucho más cercano a que lo dibuje en papel y lápiz, y así en otras herramientas, más elaboradas más técnicas, digo por ejemplo, todavía seguimos trazando en papel y lápices los dibujos artísticos técnicos, cuando se enseña esta parte de la educación artística, pero hay herramientas mucho más apropiadas para utilizar, y que daría mejores resultados pero el docente no las conoce, o prefiere utilizar lo clásico, hay por ejemplo el Comics Life, es muy bonito, le permite generar las tiras cómicas al estudiante, puede contar historias, además de ir utilizando su creatividad, va a aprendiendo a desarrollar su comunicación, mediante estos elementos, pero lamentablemente no se ve en el país un esfuerzo por conectar esta parte del uso de la tecnología con la metodología de la enseñanza. Para concluir la idea, se me viene a la mente una frase: “Educamos a niños del XXI, con profesores del XX, empleando metodologías del XIX, he aquí los resultados.

8. ¿Las asignaturas del área del conocimiento de informática son necesarias para la implementación del currículo de bachillerato?

En el bachillerato técnico indudablemente son necesarias, completamente son necesarias, sin ellos le va a faltar la practicas enriquecedoras que te da el acercamiento a estos módulos, los chicos en segundo bachillerato tienen la oportunidad de hacer prácticas, los de contabilidad, los informáticos, los de mecánica, entre otros, esto le permite entender lo que en teoría vio en las aulas de clases y entender la realidad que a veces les falta, porque lo que el profesor le dijo es limitado y tendrá que investigar o que de pronto lo que el profesor le dijo no escuchó, no quiso entender la validez que tenía, es aquello que él ahora requiere,

por eso el bachillerato técnico, estos módulos formativos son extremadamente importantes, dan resultados. Es lo mismo un poco tomado de la realidad que hacemos a nivel de universidades donde nuestros estudiantes en cualquiera de las facultades, en cualquiera de las profesiones, toman un tiempo para hacer la práctica para ir directamente a ir a la realidad para conectar claramente la teoría y la práctica y ve la importancia de haber entendido algunos elementos, algunas teorías, algunos conceptos o definiciones, de manera que sean aplicables a la realidad de cómo utilizo esos elementos. En el caso del Bachillerato General Unificado, como sus objetivos son otros, y muchas cosas se quedan en el aire, y eso es triste. El Ministerio ha intentado hacer cosas y tal vez los docentes no han comprendido, por ejemplo se habló de lo que decía David Perkins, que él hablaba de un constructivismo social, de la enseñanza para la comprensión, y plantea dentro de los elementos para la enseñanza, la necesidad de conectar los contenidos con la realidad, es decir, explícale para qué le va a servir, cómo lo va a hacer, cómo utiliza eso en la realidad, todavía hay en nuestro sistema educativo, profesores de matemáticas o física, que el estudiante le pregunta, ¿profesor eso cuándo lo utilizo? ¿cómo lo utilizo?, y el profesor le responde –Ah, eso lo vas a utilizar cuando estés a la politécnica o en la universidad. – Y quién le ha dicho que voy a ir a la politécnica, o voy a ir a la universidad, no cierto, que tal si quiero ser un artista por ejemplo, esto tiene sentido conmigo?, entonces nos lleva a un punto en el cual el docente es el tutor de un sistema también desconectado de la realidad, donde te enseñan contenidos que probablemente te enseñan contenidos que ya no responden a necesidades actuales, que responde a las creencias que tienen ciertos técnicos sobre lo que se debe enseñar sin que necesariamente, haya un estudio profundo de aquello que se debe enseñar a niños y jóvenes, y entonces cuando no entiendo, allí vienen la parte del aprendizaje significativo de Ausubel, si yo no entiendo lo olvido, sino lo utilizo me olvido. Claro en este momento me enseñan, no entiendo para qué pasó para qué sirvió, allí está el meme clarito que saben utilizar.: “Un día más sin utilizar el trinomio cuadrado perfecto y sigo vivo”, me está diciendo me enseñaron esto, no lo aprendí bien y tampoco pasó nada, no es que haya muerto porque no aprendí el trinomio cuadrado perfecto. Pero en la realidad si nosotros le explicáramos a los chicos que el trinomio cuadrado perfecto como tal al ser un

objeto abstracto no lo vas a ver así, pero te ayuda a pensar, y ese pensamiento lógico, ese pensamiento divergente para resolver ese problema, ese pensamiento abstracto, y ese pensamiento abstracto mismo le va a permitir construir lógica que en la vida real tiene sentido porque te puede salvar la vida, porque puedes crear cosas, puedes resolver problemas, etc., esa es la función de la matemática y de muchos de estos elementos del álgebra que te enseñó, te voy a hacer más inteligente, entonces yo creo que el chico le prestaría más atención, pero si yo le digo tienes que aprender trinomio cuadrado perfecto y no le digo para qué, él termina diciendo al final para qué me enseñaste algo que no necesito.

9. **¿La enseñanza de la lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs?**

Como habíamos hablado, la tecnología está presente en la vida de todos los jóvenes actualmente ¿No es cierto?, y si vamos a formar un bachillerato técnico requiere el uso de las TICs como habíamos dicho ¿No es cierto? Es necesario si voy a formar un informático, el uso de las TICs es innegable, yo diría, le hago una pregunta simple para empezar algunas conferencias, algunas conversaciones ya los que tenemos, denme una sola profesión del siglo XXI actual ¿Dónde no está presente la tecnología, el mecánico, yo le llevo mi carro, que es un 2014, tiene energía electrónica, entonces él por ejemplo no puede revisarlo sin un escáner ¿No es cierto?, conecto una computadora, tiene que manejar un programa, ese programa escanea a mi carro y le dice “vea, sabe que me está fallando la bomba de oxígeno”, eso no lo hacía antes ¿cierto?, Al ojómetro no lo puede hacer, porque mi carro no es de los antiguos, es un carro electrónico como van saliendo todos actualmente y ya requiere este tipo de implementación, en una profesión que probablemente la mayoría piensa que no estaría conectada con la tecnología, pues si tiene una conexión altísima en estos momentos ¿No?, pongamos otro caso más donde uno pueda pensar que no hay conexión con la tecnología, no se me ocurre, el agricultor no tiene que ir al banco, utilizar los cajeros automáticos, no tiene que llevar cuentas y para llevar sus cuentas ya no le sirve mandar por el libro de.... Tiene que mandar por hojas Excel, entonces en cuanto cualquier plano de la actualidad, cualquier profesión o cualquier situación vamos a encontrar la tecnología, por lo tanto el acercamiento de la tecnología eso sí, importante formar al estudiante con un

pensamiento crítico y reflexivo sobre el uso de la tecnología, no es el uso in des criminal, resiente mente leía un libro de Michael de la Desmurget, pero este señor escribió un libro que se llama “ La era de los idiotas digitales”, el cuestiona mucho, él es un neurólogo, que hace bastantes investigaciones y se junta con otros neurólogos para hacer este libro y dice “ cuidado con cómo utilizar la tecnología los niños”, no es de enseñarles desde pequeñitos a que usen la tecnología para todas la cosas, no, eso genera varios daños y afectaciones, en su movilidad, daños a las neuronas, pueden pensar que lo virtual es real, tienden por ejemplo que la violencia es algo normal cuando no lo es ¿No es cierto?, pasa jugando el niño desde pequeño, tú le das juegos violentos y él está teniendo esa experiencia de aprendizaje y puede creer que la violencia es algo natural, matar a una persona, matar a un animal es algo natural y dice que además este tipo de experiencia que dan los colores, los sonidos fuertes, también van destruyendo ciertos elementos neuronales que no le permite pensar tan rápidamente como desearíamos y a eso le suma también el asunto de que se va limitando la posibilidad del contacto con el ser humano, cada niño ahora usted puede ver que está cogiendo el celular, está cogiendo la computadora y no le habla al padre no le habla a la madre y lo mismo el papá tampoco le habla, destruye esa comunicación necesaria entre los seres humanos que nos hace crecer, entonces por eso digo, si tenemos que usar la tecnología pero de manera discrecional con cuidado y enseñarles también a ellos a utilizar con muchísimo cuidado, con muchísima reflexión por la seguridad que implica también el uso de la tecnología actualmente, no podemos dejar que jóvenes descarguen un programa si saber que pueden estar cometiendo un delito legal cuando descargas un programa que tiene software privativo que tiene derechos legales ¿No? Entonces esas cosas, por ejemplo, enseñarles a nuestros jóvenes que no es lo mismo permitir el acceso a todas las personas sus datos, no es bueno entregar los datos porque estos datos probablemente tú no sabes cómo son usados, esos son los elementos que ahora debemos entrar a reflexionar ¿Cómo construimos una ciudadanía digital? Es el término que se utiliza bastante, que nos permita ser conscientes de a quién y cómo entregamos esos datos, a quien le permitimos estar en nuestras redes sociales, que publicamos en esas redes sociales y si somos conscientes, además de que lo que publicamos y lo que hacemos clic, las súper computadoras que tienen estas

empresas comienzan a construir algoritmos sobre lo que nosotros hacemos, todo ese historial que los jóvenes tal vez no comprenden todo ese historial de clic que nosotros hacemos alimenta la súper computadora y eso le sirve para venderte un producto, para saber qué quieres y comenzar a promocionar lo que ya se dieron cuenta es tu interés, vivimos en un mundo donde la inteligencia artificial no es como se piensa que todavía no llega, tiene las máquinas súper algoritmo que piensan más rápido que tú, fácil verlo, en YouTube pones una canción y te pone la otra que te sigue, estaba viendo Julio Jaramillo le vas a poner entonces esta otra canción de esta persona, comienza a dar esa publicidad específica para un grupo es porque las computadoras no hay nadie viendo son sus computadora trabajando en el mundo obteniendo nuestra gran información se llama el big data y que le puede sacar mucho provecho pero que nosotros inconscientemente les ofertamos y ellos manejan a como les dé gusto, hay casos muy conocidos al nivel mundial donde Facebook vendió los datos a (min 7:33) entonces todo lo que nosotros hemos dicho ellos lo vivieron y nosotros que beneficios tenemos hay, nada, ellos se enriquecen con eso, entonces esas cosas siempre hay que enseñarles, la seguridad, ciudadanía digital, el uso apropiado de la tecnología la búsqueda de información en sitios seguros, que los chico ahora piensan que lo que está en el internet es verdadero, lo que le salió primero, hay que contrastar y hay es la diferencia de lo que el docente debe enseñar ¿No es cierto? A lo que enseñábamos antes, tomábamos un libro y creíamos que ese libro, como era conocido, como muchos lo habían utilizado ya estaba seguro de lo que estaba en ese libro es apropiado es ciencia, ahora cada quien puede publicar lo que quiera en el internet y por lo tanto quien dice que eso es científico tiene un valor académico, nadie, entonces hay que enseñarle al estudiante a buscar la información en diversas fuentes en mi comparar esos es lo que dice el autor y en verdad eso es cierto, así funciona esa cosa, eso le va a ayudar a nuestros chicos en el bachillerato técnico mejorar, imagínense a nuestros chicos teniendo la experiencia de búsqueda de información en sitios distintos a los que se han acostumbrados, ellos se van a dar cuenta que muchas cosas se pueden hacer sin mayor situación económica y que no son tan difíciles como uno podría pensar y probablemente ello puedan verle otra aplicación mayor a esta situación.

10. ¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de la programación?

Sí, he tenido la experiencia desde el 2015 de utilizar con mis estudiantes en la universidad Scratch, yo tuve un problema y creo que todos lo hemos enfrentado, como enseñar a pensar lógicamente a las personas es un reto muy fuerte, yo empecé desde el 2001 a ser docente de programación y también en bachillerato de programación y me encontraba con que la gente lo que hacía es repetir, quería aprender de memoria porque se dieron cuenta que ese es el proceso ¿No?, entonces cuál es el ejercicio, a entonces esto se resuelve así, entrada, proceso, salida y esa es la forma en la que clásicamente se resuelven las cosas ¿No? Pero ya en la realidad si uno tiene, se pone a pensar que eso no es efectivo para todos los casos, si no para los ejemplos bases que no está mal para empezar, luego no hay que negar la validez de esos ejercicios de esos problemas ¿No? Pero si nos quedamos en eso no alcanzamos mucho, entonces, además, digo los chicos trataban de memorizarse y era difícil para ellos saltar del lenguaje natural, el lenguaje humano a un lenguaje con una semántica diferente, como es los lenguajes de programación, por más que traten de ser muy amigables y toda la mayoría de lenguajes de programación incluido los visuales tenían esa dificultad, entonces había que buscar un lugar intermedio que permita ir desarrollando el algoritmo, la lógica de algoritmización de un problema, solución de un problema mediante alguna herramienta utilicé el DFD, no nos fue muy bien, utilicé por ahí también raptor, no nos fue tan bien, muy parecido al DFD, después utilizamos algunas otras PSeInt, si algo claro pero les daba la posibilidad de la graficación y la ejecución que es muy interesante lo hace bonito pero todavía faltaba algo más porque seguíamos utilizando la forma clásica que no es tan real como dije, la vida en realidad no funciona con un proceso entrada - salida, funciona con múltiples factores, múltiples problemas, afectando un proceso o varios procesos que dan una respuesta ¿No es cierto?, digo, haber, si yo me pongo a pensar que voy a construir un robot chiquitito que camine, que se mueve, ¿Cuáles son los elementos que están ingresando ahí?, Está ingresando la programación, la mecánica, que me daría la física, cómo poner las llantas, las cosas, y la electrónica obviamente y cada uno de estos factores tiene un proceso específicos que da como resultado este prototipo llamando robot, eso en los mencionados programas y en los

flujogramas antiguos que se utilizaban y que los seguimos utilizando, porque no los podemos desechar, porque es una simbología interesante, pero con los ejemplos clásicos no se pueden gestionar de esa manera, entonces buscando me encontré con esta herramienta, creada por la Universidad de Massachusetts, por alguien que mencioné Mitchel Resnick, que es un seguidor de Seymour Papert. Este señor Mitchel Resnick y otros autores, construyeron un lenguaje que sea muy sencillo, decía hay que evitar que la persona se preocupe cómo debe escribir, demos las herramientas para que él se preocupe cómo utilizar esas herramientas, dónde poner esos bloques, entonces se guiaron por la lógica de los legos, al niño no le dices, anda construye el lego, le doy la pieza de lego y él construye su mundo y hace lo que él quiere con la pieza de lego. Entonces dijeron, en un lenguaje en entorno visual, si yo te doy una pieza que se llama repetir, o te doy una pieza que dice sonar; lo único que él necesita saber es que esa pieza permite hacer un sonido y que puede durar 10 segundos, entonces él puede por ejemplo con eso mover un objeto y que al tocar otro objeto suene, clásico gato, chocando con una puerta suena plop... quiero que el gato se mueva le pongo el mover quiero que al tocar el objeto, otro bloque. Entonces si toca el objeto pongo el bloque sonar.

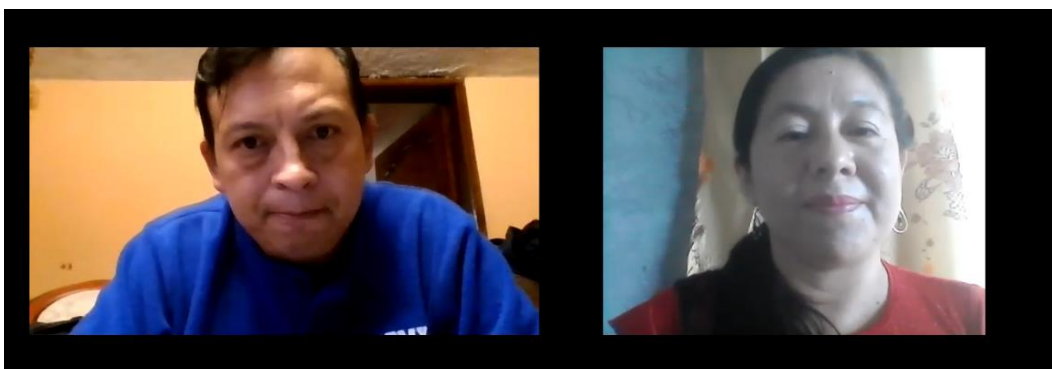
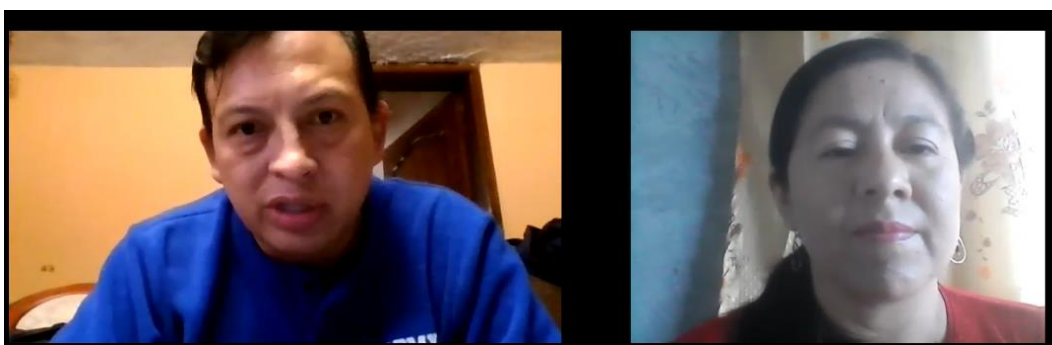
Esta herramienta me permitió ver que había posibilidades interesantes y que sobrepasan lo clásico y que le permitían primero al estudiante, interesarse y motivarse viendo un ambiente de trabajo distinto, que además podía tener posibilidades de utilizarse a nivel de niños y jóvenes y que así había nacido con jóvenes y niños pequeños. De hecho, los autores crearon el Scratch para niños que no saben leer, con la intención que crearan sus propios programas.

Volvamos al punto.

En ese sentido comenzamos hacer una investigación, cuasiexperimental. Los resultados fueron bastantes interesantes. Primero si había un nivel de rendimiento mejorado, entre el grupo que utilizó Scratch con el grupo que utilizamos las herramientas clásicas no había un nivel muy grande, pero sí había, y esto coincidía con otros investigadores que habían hecho investigaciones parecidas con jóvenes de colegio, si había un aumento en el rendimiento académico de los jóvenes. Segundo lo que si se lograba era niveles elevados de motivación e interés por

trabajar con los niños y jóvenes debido a que les parecía nuevo, novedoso, les interesaba crear sus propios juegos, sus propios programas, con lo que ellos querían como objeto, escenarios. Otras cosas bien interesantes que saltó en esta situación era que las mujeres frente a la solución de problemas, habían alcanzado niveles mayores que los hombres, y si hacemos un comparativo, con cómo ellos se veían, eso era mucho más interesante, porque las mujeres se subvaloraban, y los hombres se sobrevaloraba, o sea si les preguntabas son capaces de hacer esto y los hombres si, si, si, se notaba por debajo un poco el asunto del machismo, o sea, el no reconocimiento de tus limitaciones reales, y las chicas se disminuían, al contrario. Pero ya en la práctica se veía que la resolución de problemas y otras cosas más, a quienes les iba mucho mejor era a las mujeres, entonces nos quedaba allí pendiente ese asunto de estudiar y revisar. Y en los niveles del pensamiento computaciones, porque hay algunos niveles, la abstracción, la generalización, reconocimiento de patrones, etc. El que mayor énfasis tenía era la resolución de problemas, o sea, le iba mejor, había crecido este elemento de resolución de problemas y el manejo de condiciones principalmente y sentencias de control. Eso eran unas cosas que me botó que eran interesantes. Y claro, hemos seguido investigando un poco, últimamente he dejado esa línea, quisiera retomarla un poco con jóvenes para abrirnos a otros campos, porque en la universidad ya se estableció que sí, y ahora está digamos en la formación de los estudiantes que van a ser profesores de informática, estandarizados, primero la Central, posteriormente también hay gente en otras universidades del país por las conversaciones que hemos tenido en la Red de docentes universitario de formadores de profesores de informática que efectivamente también utilizan Scratch, la Universidad de Machala, U. de Bolívar, Nacional de Chimborazo. Entonces ya está difundido a nivel nacional la utilización de Scratch para los docentes de informática. Hubiera sido interesante que los ingenieros les presten atención al principio, y que no los boten directamente como dije a nadar sin salvavidas, a los jóvenes y allí vemos porque pierden bastante, hay un nivel altísimo de deserción y pérdida en programación de los primeros años de ingeniería, porque para los chicos es un cambio frustrante y fuerte de lo que ellos piensan que va a ser la programación, con lo que se encuentran con un lenguaje ya duro, como es el C, el Java el Python. Por eso digo que sería interesante que a nivel

de bachillerato técnico se vaya incluyendo el lenguaje de programación del Scratch como una herramienta para empezar a enseñarles la lógica de la programación y que obviamente se lo puede conectar con la robótica porque el Scratch tiene una variante que se llama el 4Am que sirve para conectar Arduino y otras placas, y usted puede construir los robots que puedan hacer movimientos, juegos, un montón de cosas interesantísimas, entonces sería importante ver qué sucede a nivel de bachillerato técnico, replicar esa investigación en varias instituciones educativas del país. Y si logramos observar que fue muy aportativo, como a nivel de universidad, se podría replicar a nivel nacional, es decir todos vamos a utilizar Scratch para enseñarles a programar, y después si el Python el Java, que son muy buenos también, pero que tienen esa dificultad que el Scratch no la tiene.



ENTREVISTADA: MSC. REINA DE LA A BANCHÓN

- 1. ¿Cómo contribuye el uso de las tecnologías de la comunicación y la información – TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?**

Las TICs ahora es una parte fundamental de lo que es el trabajo nuestro diario, son las que fortalecen la educación

Las TICs nos ayudan a llevar el conocimiento a la práctica. Tanto los docentes como los jóvenes estudiantes compartimos un aprendizaje más interactivo y también motivador. Esto va a permitir que ellos vayan a desarrollar sus actividades. Y conlleva a la investigación y la innovación. Las TICs en la actualidad se constituyen en las estrategias tecnológicas que van a generar muchas expectativas a través de las nuevas experiencias que van a dar origen a un conocimiento y al pensamiento que es significativo.

2. ¿Qué tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria?

Las TICs hemos tenido que aplicarla en las aulas en este siglo XXI, ha generado un cambio de paradigma en lo que respecta al siglo XXI, qué ha sucedido, que esto provoque una revolución en los docentes, porque no teníamos conocimientos anteriormente desde que yo inicié mi trayectoria como docente de lo que es el uso de las TICs, pero dadas las circunstancias ahora que estamos en pandemia, ésta, se ha convertido en una herramienta vital para el docente, entonces, qué es lo que ha provocado? que el docente tiene que aprender y adaptarse a este nuevo estilo de enseñanza, del que no estábamos acostumbrados pero ahora lo estamos haciendo con el fin de que podamos nosotros aplicar estas TICs en el nuevo contexto educativo, por lo tanto el uso de las tecnología ha impactado en una manera positiva lo que es el aprendizaje académico, aumenta lo que es la motivación en el estudiante, la parte de lo que es la interactividad y por otro lado le hace fomentar la cooperación, tanto en los estudiantes como para el docente y esto es lo que provoca un impulso de sus iniciativas y más que nada esa creatividad que tienen estos jóvenes en lo que es nuestro trabajo, es algo muy positivo.

3. ¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza?

En lo que respecta a nuestra zona, a nuestro cantón, en el caso del Inti-Raimi, se selecciona y el personal que está trabajando y está colaborando tiene ese compromiso de lo que es la calidad de la educación. Entonces los compañeros están continuamente preparándose y asistiendo a los cursos y se podría decir que un 90%

de ellos si tienen conocimiento de lo que son las TICs en los procesos de enseñanza aprendizaje.

4. ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas/módulos del área de informática?

Claro que sí, porque desde el momento que como autoridad adquirimos el compromiso de brindar la educación técnica, más que nada en nuestro Playas, que está en el desarrollo económico y es observado a nivel nacional e internacional, es obvio que debemos tener lo que son los laboratorios, que constituyen una parte vital para que el estudiante pueda desarrollar sus habilidades en lo que respecta a los módulos técnicos, entonces toda institución que ofrecemos lo que es educación técnica, también debemos tener las herramientas necesarias para lo que es el trabajo de los módulos de los chicos.

5. ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluye el uso de las tecnologías?

Si, en lo que es el parámetro educativo están incluidas porque ofertamos lo que es una educación técnica, entonces necesariamente, vitalmente, necesitamos lo que es esta parte.

6. ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza?

Por supuesto que sí, si tenemos el trabajo interdisciplinario, más que nada ahora que estamos atravesando esta pandemia, nos ha unido, nos ha enlazado lo que es este trabajo con el área de la informática, y nos está apoyando a un 100%, lo que es nuestro trabajo diario.

7. ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías?

Si por supuesto están articuladas, y eso para nosotros poder alcanzar los objetivos trazados en todas las áreas, no solamente en las áreas técnicas, están sumamente enlazadas.

8. ¿Las asignaturas del área del conocimiento de informática son necesarias para la implementación del currículo de bachillerato?

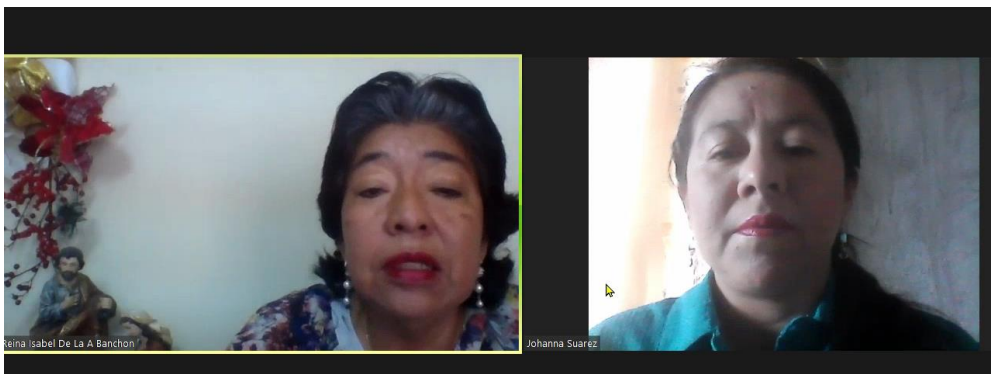
Si por supuesto, más que nada estamos ofertando una educación técnica, es algo fundamental, lo que es para el trabajo de todas las áreas, del conocimiento, de toda la parte técnica, entonces no nos podemos divorciar un área de otra para poder continuar y alcanzar el objetivo que establece el currículo nacional. Y la planificación que nosotros como institución nos planteamos.

9. ¿La enseñanza de la lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs?

Es pregunta está al 100% sí, si hablamos de la programación, más que nada de los que ofertamos informática, debemos nosotros tener todo ese conocimiento de lo que es el personal docente, para que pueda transmitir a los chicos.

10. ¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de programación?

No lo conocía, pero dada las circunstancias que uno está dirigiendo la institución y se debe monitorear el trabajo del docente, qué es lo que está haciendo, qué es lo que está trabajando con los estudiantes, entonces yo tenía una inquietud con uno de los compañeros del área técnica, y le preguntaba de qué manera estos niños presentaban esos trabajos que estaban bien elaborados y allí uno de los compañeros me decía que utilizaba este programa Scratch, él me indicaba, yo no soy especialista de informática, mi especialidad es química(allí sí sé un poquito más) pero dadas las circunstancias entonces como dirigente de aquí del colegio, me indicaba que esta herramienta es para interactuar y lo hacen a través de juegos y que ya están creadas algunas estructuras de los códigos para poder realizar de manera sencilla y rápida los trabajos de los chicos. Entonces me gustó mucho y esta pregunta la hice la hice el año anterior a los docentes que ya aplicaban con los de primero de bachillerato.



ENTREVISTADA: MSC. RAMÓN QUIMÍ ESCALANTE

- 1. ¿Cómo contribuye el uso de las tecnologías de la comunicación y la información – TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?**

Actualmente las conocidas como TICs son indispensables para la educación, pues sin ellas no sería posible impartir conocimientos a los estudiantes.

- 2. ¿Qué tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria?**

De todo el mundo de herramientas digitales muy poco, pero si puedo defenderme para realizar una clase con las más comunes.

- 3. ¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza?**

No, algunos tenemos desarrolladas unas destrezas, muy pocos hemos desarrollado capacidades y casi nadie hemos desarrollado competencias.

- 4. ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas/módulos del área de informática?**

Muy necesarias en estos casos la teoría debe ir de mano de la práctica, caso contrario no hay conocimiento.

- 5. ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluya el uso de las tecnologías?**

Bueno que yo recuerdo desde que se realizó la reforma curricular ya vino contemplado el uso de las TICs más aún en la actualización de la reforma curricular y del bachillerato, siendo un eje transversal muy significativo.

- 6. ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza?**

Por supuesto, el proceso educativo no se puede quedar a la saga del avance tecnológico de la humanidad.

7. ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías?

En la mayoría de las Instituciones Educativas ya se usan las TICs para desarrollar las estrategias y actividades del proceso de enseñanza- aprendizaje.

8. ¿Las asignaturas del área del conocimiento de informática son necesarias para la implementación del currículo de bachillerato?

Muy importante y no solamente para el bachillerato sino para todos los ámbitos de educación y aprendizaje.

9. ¿La enseñanza de lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs?

De qué sirve enseñar a programar en un papel sino se lo pone en práctica e inclusive cómo compruebas que lo realizado es correcto.

10. ¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de la programación?

Sinceramente no, pero me gustaría conocerlo.



ENTREVISTADO: LCDO. RAÚL LEYTON VERA, SUBINSPECTOR RESPONSABLE DE LABORATORIOS

1. ¿Cómo contribuye el uso de las tecnologías de la comunicación y la información – TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?

Las TICs contribuyen en una interacción acorde a las nuevas tendencias de telecomunicación entre docente y estudiante, permite mantener activo el aprendizaje informático.

2. ¿Qué tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria?

Conozco un nivel medio, sin embargo, trato de investigar, para estar al tanto de las innovaciones Tecnológicas.

3. ¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza?

Considero que un 50%, ya que no todos tenemos acceso a las TICs en su totalidad, nos falta llegar a todos lados con la tecnología.

4. ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas/módulos del área de informática?

Son el pilar para el aprendizaje practico de los estudiantes donde pueden desarrollar sus habilidades informáticas.

5. ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluya el uso de las tecnologías?

Sí, pero aún falta por hacer de las tecnologías algo primordial en el aprendizaje

6. ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza?

Sí, siempre estableciendo parámetro y planificando considerando la diversidad de aprendizaje en los estudiantes.

7. ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías?

En la actualidad en gran parte si, debemos continuar con ese objetivo que todos tengamos acceso a servicio tecnológico.

8. ¿Las asignaturas del área del conocimiento de informática son necesarias para la implementación del currículo de bachillerato?

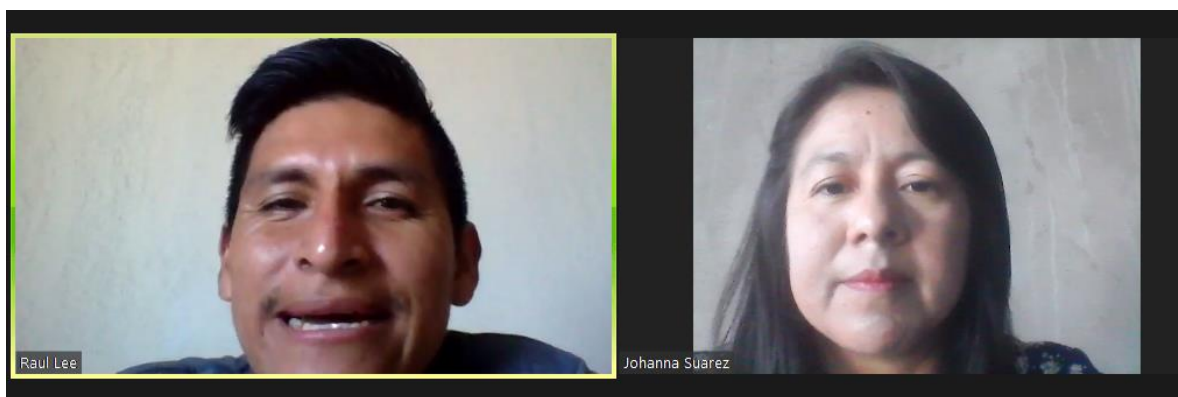
Si son necesarias tal como las otras asignaturas, hay que darle el mismo interés para alcanzar los objetivos.

9. ¿La enseñanza de lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs?

Por supuesto, más aún en donde la lógica, la interpretación, desarrollo y ejecución de software son importantes en el aprendizaje.

10. ¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de la programación?

Un poco, ya que es la tendencia hoy en día en programación para facilitar el aprendizaje en los estudiantes sin la utilización de tanta codificación.



ENTREVISTADO: Lcdo. Estiben Andrés Chalén Mejía, Catedrático Coordinador del área de informática de la Unidad Educativa Inti-Raimi.

1. ¿Cómo contribuye el uso de las tecnologías de la información y la comunicación – TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?

Respecto a su pregunta las tecnologías de la información y la comunicación son las partes, pautas importantes que también se tiene que tomar en cuenta, al momento del proceso de enseñanza aprendizaje ya que hoy en día vivimos en un mundo globalizado en un mundo donde las tecnologías y hoy más que nunca están presentes, por lo que considero que en este sentido contribuyen de una manera magnífica en todo este proceso en lo que corresponde a la educación más que todo en la parte secundaria que son lo que desarrollan más competencias.

2. ¿Qué tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria?

Bueno, yo como soy docente del área técnica, si conozco muchas de ellas y las aplica también, y en este tiempo de pandemia lo he aplicado mucho más también, son unas herramientas indispensables en lo que es el proceso, ya que hace de manera más dinámica y amena el proceso de enseñanza aprendizaje, no sólo para el estudiante, sino también para el docente.

3. ¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza?

En esta pregunta si los docentes tienen, yo respondería que los docentes deben tener las competencias en cuanto lo que es las tecnologías de la información y la comunicación, ya que una vez me explicaron también de que hoy en día, si un docente no se capacita en el ámbito tecnológico, de cómo implementar estas herramientas va quedando un poco obsoleto, así que es muy importante tener esas competencias.

4. ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas/módulos del área de informática?

Son muy necesarias, son indispensables al momento de la práctica, al momento de desarrollar las diferentes competencias que ahí es donde se ve si el estudiante está aprendiendo, ya que también como docentes conocemos que hay estudiantes que muchas veces la teoría no se le queda, pero va a la práctica e inmediatamente lo realiza todo en un santiamén, verdad, entonces es muy necesario también para nosotros como docentes verificar esa parte de allí, si los estudiantes están adquiriendo ese conocimiento o a la vez mediante la práctica lo puedan ir adquiriendo. Son muy importantes los laboratorios.

5. ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluye el uso de las tecnologías?

Bien hablando de lo que es la parte curricular macro y microcurricular, menciona lo que es la parte de las TICs, en este sentido que los docentes deben aplicarla, en este caso escuché para la educación superior, el nivel superior, no la he escuchado tanto en lo que es para la educación secundaria. en el caso si se enmarca en lo que es la legislación creo yo. En esta preguntita no tengo mucho conocimiento en cuanto a la legislación

6. ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza?

Es muy necesario, y bueno, vuelvo a repetir esta parte, hoy en día vemos cuán necesario es, cuán indispensable ha sido para los docentes, un momento de conexión, lo que es aplicar unas diapositivas de manera correcta, unas infografías, verdad, entonces eso también necesita una planificación, una organización y caería muy bien la parte microcurricular, al momento de planificar, al momento de organizarse en cuanto al uso de la tecnología.

7. ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías?

Se deben articular, porque las estrategias que nosotros los docentes aplicamos deben estar inmerso también, o deben incluir un poco de lo que es la tecnología, y lo que es las diferentes áreas del conocimiento, sobre todo de la informática se ve bastante el uso del as TICs. Pero vamos a otras áreas que no las aplican mucho, se dedican todavía a la parte del texto, estas estrategias deberían también implementar lo que es la parte de una tecnología de la información y comunicación.

8. ¿Las asignaturas del área del conocimiento de informática son necesarias para la implementación del currículo de bachillerato?

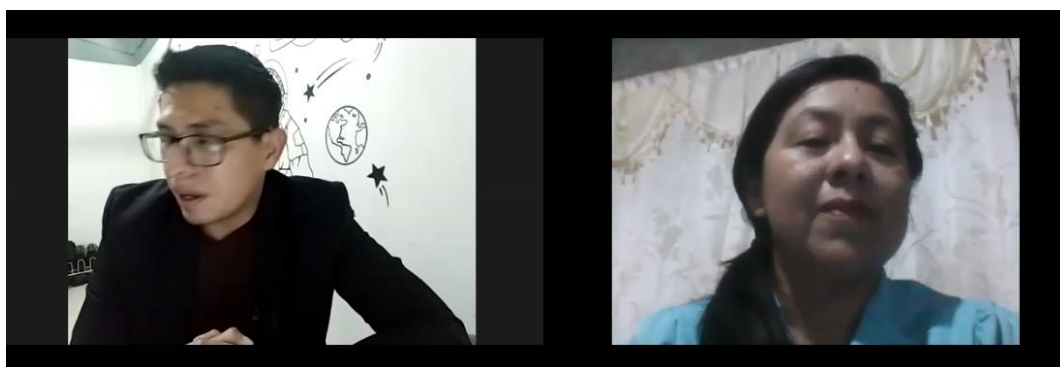
Esta partecita una vez discutía con unos compañeros, cómo la computación le hace falta mucho al estudiantes, incluso al área de informática, le hacía falta la parte del uso de la computadora, y eso ha afectado mucho, ahora me voy a la parte del bachillerato general unificado, ellos necesitan también la parte informática, la parte de las TICs, no solo de realizar una investigación, sino de realizar una presentación para preparar sus exposiciones, un organizador gráfico, hacer test de preguntas y respuesta crear formulario, entre otras actividades que muy bien podría realizarlo cualquier estudiante ya sea de bachillerato general o de bachillerato técnico.

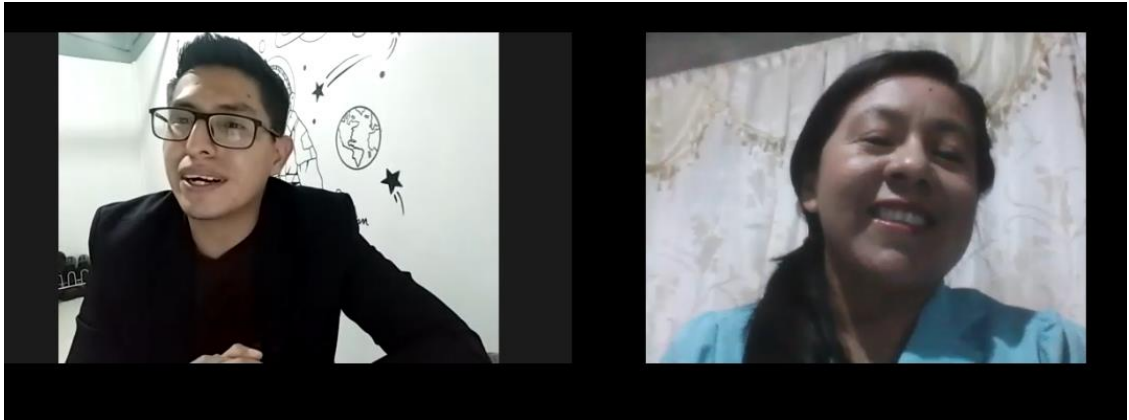
9. ¿La enseñanza de la lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs?

Requiere mucho el uso de las TICs, le hago un ejemplo lo que es un primer curso del bachillerato técnico, doy la parte de programación y base de datos, a los estudiantes les falta desarrollar un poco la lógica de la programación, pero no es culpa de ellos sino que en casos anteriores no han visto un preámbulo de lo que es la lógica de la programación. Así que es muy indispensable lo que es la lógica de la programación. Por ejemplo, en Finlandia aplican esa parte de la programación en los años básicos, comienzan con las herramientas y juegos dinámicos para enseñar un poco la lógica de programación.

10. ¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de programación?

Si lo conozco, le comento que en cierto momento se suplantó la parte de computación por proyectos educativos, le cuento que en la institución en la que laboro se incluyó un poco de lógica de programación, pero ya pasó, después no enviaban a hacer manualidades, pero si conozco de Scratch, es una aplicación muy buena, que ayuda a entender los conceptos básicos de la programación, ¿cómo mover un muñeco, qué si le doy una instrucción, una orden, yo al darle clic a algo ejecuto esa acción, así que es una buena herramienta para comenzar lo que es la lógica de la programación.





Anexo 4. Validación de Expertos del Instrumento1. Encuestas a docentes



Universidad Estatal
Península de Santa Elena

Instituto de Postgrado

Hoja de registro para la validación por expertos

Maestrante JOHANNA MARIANELA SUÁREZ CRESPIN¹
Tutor ING. FREDDY VILLAO SANTOS²

(1) Universidad Estatal Península de Santa Elena: Johanna Marianela Suárez Crespin;
ORCID: 0000-0002-4266-3238. Investigador.

(2) Universidad Estatal Península de Santa Elena: Freddy Villao Santos; ORCID: 0000-0003-
4282-4924. Docente tutor.

Datos del Experto

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombres y Apellidos | ZOILA MARIELA MEJIA YAGUAL |
| Ultima titulación académica | Master Universitario en Métodos de Enseñanza en Educación Personalizada |
| Institución de adscripción | Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Cacique Tumbala |
| Cargo | Inspectora encargada |
| Teléfono celular | 0994102026 |
| Dirección de correo | mejia2541@gmail.com |

Instrumento.

Formato de encuesta para docentes de Informática del Bachillerato técnico (primero, segundo, tercero bachillerato).

Sobre el instrumento.

Se presenta, para su validación, el formato de encuesta para docentes, cuyo objetivo es: Implementar el uso de Software Interactivo Scratch, a través de actividades de aprendizaje para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09D22 de la Zona 5, Cantón Playas.

El presente cuestionario se ha elaborado a partir del Cuadro de operacionalización de variables, que a continuación se expone:

CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Instrumentos |
|--|---|---|--|---------------------|
| Independiente: SOFTWARE INTERACTIVO SCRATCH | Tecnología e Innovación Educativa | Planificación curricular y Tics | ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluya el uso de las tecnologías? | Encuesta a docentes |
| | | | ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza? | Encuesta a docentes |
| | | | ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías? | Encuesta a docentes |
| | | Uso de Tics en el bachillerato técnico | ¿La enseñanza de asignatura de lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs? | Encuesta a docentes |
| | | | ¿Los Softwares Interactivos apoyan la enseñanza de la lógica de la programación? | Encuesta a docentes |
| | | | ¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de la programación? | Encuesta a docentes |
| | | | ¿Le gustaría capacitarse en la Herramienta Scratch para la enseñanza de la LOGICA PROGRAMACION? | Encuesta a docentes |

| | | | | |
|---|---------------------------------|--|--|----------------------------|
| <p>Dependiente: ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN</p> | <p>Las Tics en la educación</p> | <p>Proceso de enseñanza-aprendizaje</p> | <p>¿Cómo contribuye el uso de las tecnologías de la comunicación y la información –TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?</p> | <p>Encuesta a docentes</p> |
| | | | <p>¿Qué tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria?</p> | <p>Encuesta a docentes</p> |
| | | <p>Competencias docentes</p> | <p>¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza?</p> | <p>Encuesta a docentes</p> |
| | | <p>Dispositivos y Herramientas tecnológicas</p> | <p>¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas del área de informática?</p> | <p>Encuesta a docentes</p> |
| | | | <p>¿Los Softwares Interactivos apoyan la enseñanza de la lógica de la programación?</p> | <p>Encuesta a docentes</p> |
| | | | <p>¿La Herramienta Scratch como Software Interactivo apoyaría la enseñanza de la lógica de la programación?</p> | <p>Encuesta a docentes</p> |
| | | | <p>¿Le gustaría usar la Herramienta Scratch para la enseñanza de la LOGICA DE PROGRAMACION?</p> | <p>Encuesta a docentes</p> |

E

La definición conceptual y operacional de la variable independiente *Software Interactivo Scratch* es:

Software Interactivo Scratch es lenguaje de programación visual, del grupo de software libre, que permite a niños, jóvenes y adultos aprender a programar a través de juegos educativos, simulaciones, animaciones, que combinan elementos audiovisuales, que ayuda al educando a desarrollar la creatividad y mejorar el trabajo colaborativo.

La definición conceptual y operacional de la variable dependiente *Enseñanza de la lógica de programación* es:

Acción realizada por el docente especialista del bachillerato técnico de informática donde utiliza estrategias y actividades de aprendizaje adecuadas para brindar al estudiante las bases en el conocimiento de la programación, y la utilización de herramientas y técnicas fundamentales para el diseño y desarrollo de programas (soluciones de software) en cualquier lenguaje de programación, que respondan a los requerimientos del usuario.

Sobre la validación

A continuación, se presentan dos tablas, con la referencia numérica de los ítems o aspectos sobre los que se indaga a través de cada cuestionario.

Por favor, valore cada ítem de acuerdo con los siguientes criterios:

- **(S) Suficiencia:** Los ítems que evalúan el mismo componente bastan para obtener la medición de este.
- **(Cl) Claridad:** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.
- **(Co) Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con el componente sobre el que se supone que indaga.
- **(R) Relevancia:** El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.

Para ello, coloque en la casilla correspondiente un número del uno (1) al cuatro (4) de acuerdo con la siguiente escala:

| | | | |
|------------------------------|---------------|-------------------|---------------|
| 1. No cumple con el criterio | 2. Bajo nivel | 3. Moderado nivel | 4. Alto nivel |
|------------------------------|---------------|-------------------|---------------|

Además de su valoración, por favor, agregue las observaciones que explican su valoración o ayudan a la mejora de la pregunta.


Instrumento 1: Encuesta para docentes de Informática

| Pregunta por componente | (S) | (CI) | (Co) | (R) | Observación |
|--|-----|------|------|-----|--|
| ¿La Planificación Macro-curricular se enmarca en una legislación que incluya el uso de las tecnologías? | 4 | 3 | 4 | 4 | Es enmarcado pero no se aplica en su totalidad por las diferentes accesos. |
| ¿Es necesario el uso de las TICs para la planificación microcurricular y el mejoramiento de la enseñanza? | 4 | 4 | 3 | 4 | Debe formar parte integral de la práctica docente |
| ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas están articuladas con el uso de las tecnologías? | 3 | 4 | 4 | 4 | |
| ¿La enseñanza de asignatura de lógica de programación en el bachillerato técnico de informática requiere el uso de las TICs? | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| ¿Los Softwares Interactivos apoyan la enseñanza de la lógica de la programación? | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| ¿Conoce la existencia del Software Scratch como herramienta para la enseñanza de la lógica de la programación? | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| ¿Le gustaria capacitarse en la Herramienta Scratch para la enseñanza de la LOGICA PROGRAMACION? | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| ¿Como contribuye el uso de las tecnologías de la comunicación y la información – TICs en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria? | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| ¿Que tanto conoce sobre el uso de herramientas informáticas en la enseñanza secundaria? | 4 | 4 | 4 | 4 | |

| Pregunta por componente | (S) | (CI) | (Co) | (R) | Observación |
|--|-----|------|------|-----|-------------|
| ¿Los docentes tienen las competencias idóneas para el uso de las TICs en el proceso de enseñanza? | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas del área de informática? | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| ¿Los Softwares Interactivos apoyan la enseñanza de la lógica de la programación? | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| ¿La Herramienta Scratch como Software Interactivo apoyaría la enseñanza de la lógica de la programación? | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| ¿Le gustaría usar la Herramienta Scratch para la enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACION? | 4 | 4 | 4 | 4 | |

| |
|--|
| Consideraciones sobre el instrumento revisado. |
| Es un instrumento necesario y útil en el nuevo sistema de aprendizaje. |
| Sugerencias y recomendaciones. |
| |

Anexo 5. Imagen de encuesta para docentes diseñada en Google Forms

 **Universidad Estatal
Península de Santa Elena**
Instituto de **Postgrado**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN
TECNOLOGÍA E INNOVACION
EDUCATIVA**

ENCUESTA A DOCENTES
TEMA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:
SOFTWARE INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE
INFORMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES
EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09022 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020.
OBJETIVO: Implementar el uso de Software Interactivo Scratch, a través de actividades de aprendizaje
para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del
bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09022 de la Zona 5, Cantón Playas.

1. ¿El uso de las tecnologías de la información y comunicación – TICs contribuye
en los procesos de aprendizaje en la educación secundaria?

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

2. ¿Considera que todo docente debe conocer herramientas informáticas para la
enseñanza secundaria?

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

3. ¿El manejo de sus competencias digitales en el uso de las TICs dentro del proceso de enseñanza, están acordes a los retos del siglo XXI?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4. ¿Las salas de prácticas de computación, son necesarias para la enseñanza de las asignaturas/módulos del área de informática?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

5. ¿El uso de las tecnologías en la formación del estudiante debe ser parte del Macro-Curriculo?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

6. ¿Es necesario el uso de las TICs en la planificación microcurricular para el mejoramiento de la enseñanza?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

7. ¿Las estrategias y actividades de aprendizaje utilizadas por usted están articuladas con el uso de las tecnologías?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

8. ¿Las asignaturas del área del conocimiento de informática son necesarias para la implementación del currículo de bachillerato?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

9. ¿La enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN del bachillerato técnico de Informática requiere aplicar competencias digitales?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

10. ¿La enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN en el bachillerato técnico de Informática requiere el uso de las TICs?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

11. ¿Los Softwares Interactivos apoyan la enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN, del bachillerato técnico de Informática?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

12. ¿La Herramienta Scratch como Software Interactivo apoyaría la enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN en el módulo de Programación y Base de datos del bachillerato técnico de Informática?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

13. ¿Le gustaría capacitarse en la Herramienta Scratch para la enseñanza de la LÓGICA PROGRAMACIÓN?


- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

14. ¿Le gustaría usar la Herramienta Scratch para la enseñanza de la LÓGICA DE PROGRAMACIÓN?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Enviar

Anexo 6. Imagen de encuesta para estudiantes diseñada en Google Forms



Universidad Estatal
Península de Santa Elena
Instituto de Postgrado

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN
TECNOLOGÍA E INNOVACION
EDUCATIVA**

**Obligatorio*

ENCUESTA A ESTUDIANTES
TEMA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:
SOFTWARE INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE
INFORMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES
EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09022 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020.
OBJETIVO: Implementar el uso de Software Interactivo Scratch, a través de actividades de aprendizaje
para potenciar la enseñanza de la lógica de programación en los estudiantes de informática del
bachillerato técnico de las instituciones educativas del Distrito 09022 de la Zona 5, Cantón Playas.

Queridos estudiantes le invitamos a colaborar con el trabajo de investigación
respondiendo a las siguientes preguntas:

1. ¿Considera que el módulo de Programación y Base de Datos es necesario para
su formación estudiantil? *

Totalmente en desacuerdo.

Medianamente de acuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

2. ¿En las clases de Programación y Base de Datos, entiende lo que el profesor le
enseña? *

Totalmente en desacuerdo.

Medianamente de acuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

3. ¿Considera que la lógica de programación debe ser parte del módulo de Programación y Base de Datos? *

- Totalmente en desacuerdo.
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4. ¿El aprendizaje de lógica de programación lo realiza en forma teórica-práctica, utilizando lápiz y papel? *

- Nunca
- Rara vez
- Frecuentemente
- Siempre

5. ¿El tiempo de duración de las evaluaciones no son suficientes para el desarrollo de los temas de lógica de programación? *

- Totalmente en desacuerdo.
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

6. ¿Considera que en la enseñanza de la lógica de programación es necesario el uso de computadoras para el mejor desarrollo de las clases? *

- Totalmente en desacuerdo.
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

7. ¿Los profesores de programación utilizan softwares para la enseñanza en las clases? *

- Nunca
- Rara vez
- Frecuentemente
- Siempre

8. ¿Los profesores de programación, realizan prácticas en los laboratorios de la institución, para la enseñanza de la lógica de programación? *

- Nunca
- Rara vez
- Frecuentemente
- Siempre

9. ¿La institución cuenta con equipos de cómputos actualizados? *

- Totalmente en desacuerdo.
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

10. ¿Dentro de su hogar tiene acceso a internet y uso de computadora? *

- Nunca
- Rara vez
- Frecuentemente
- Siempre

11. ¿Considera necesario el uso de softwares interactivos (herramientas de aprendizajes visual) para la enseñanza? (Ej. Geogebra para matemáticas) *

- Totalmente en desacuerdo.
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

12. ¿Considera que los softwares interactivos son necesarios para un mejor aprendizaje de la lógica de programación? *

- Totalmente en desacuerdo.
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

13. Han recibido clases de lógica de programación usando software interactivo. *

- Nunca
- Rara vez
- Frecuentemente
- Siempre

14. Considera usted que utilizando software interactivo podrá culminar en menor tiempo sus evaluaciones. *

- Totalmente en desacuerdo.
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

15. ¿Ha utilizado el Software Interactivo Scratch para el aprendizaje de la lógica de programación? *

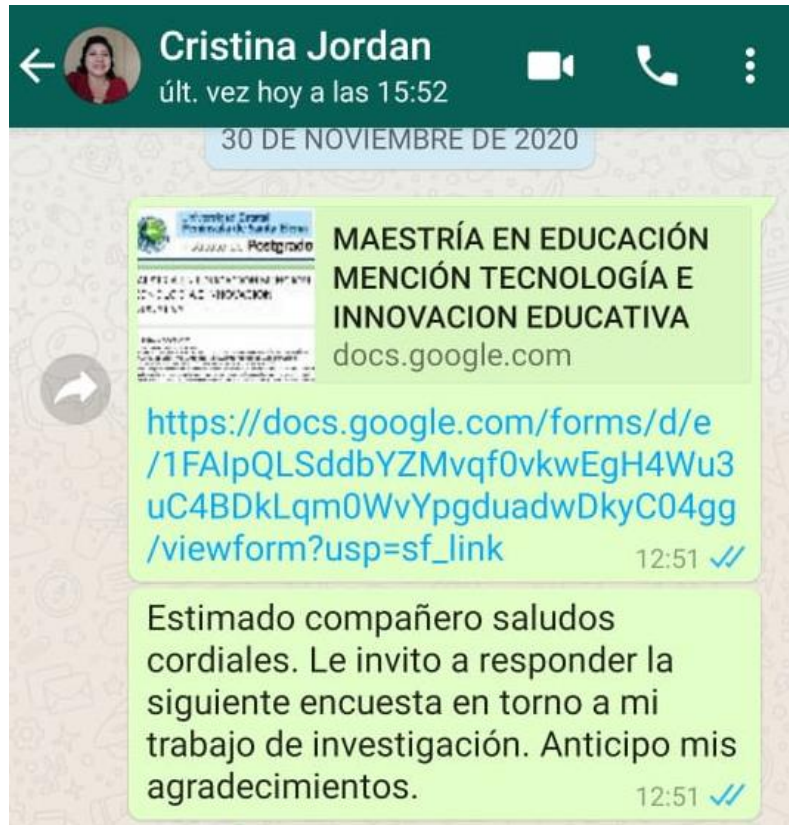
- Nunca
- Rara vez
- Frecuentemente
- Siempre

16. ¿Le gustaría utilizar Scratch para el aprendizaje de la lógica de programación? *

- Totalmente en desacuerdo.
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Enviar

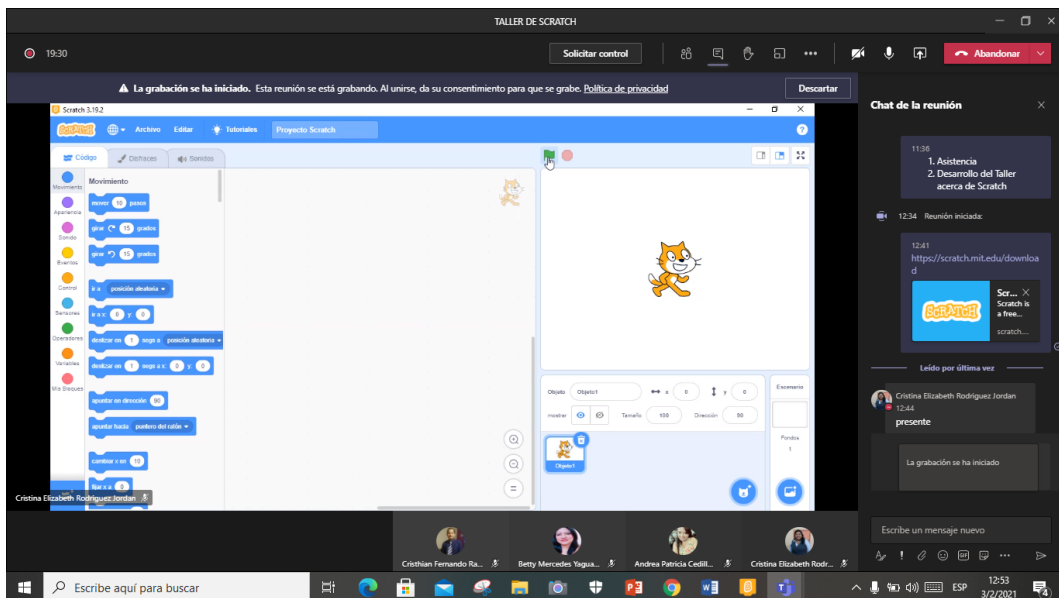
Anexo 7. Evidencia de la ejecución de la encuesta por parte de los docentes.

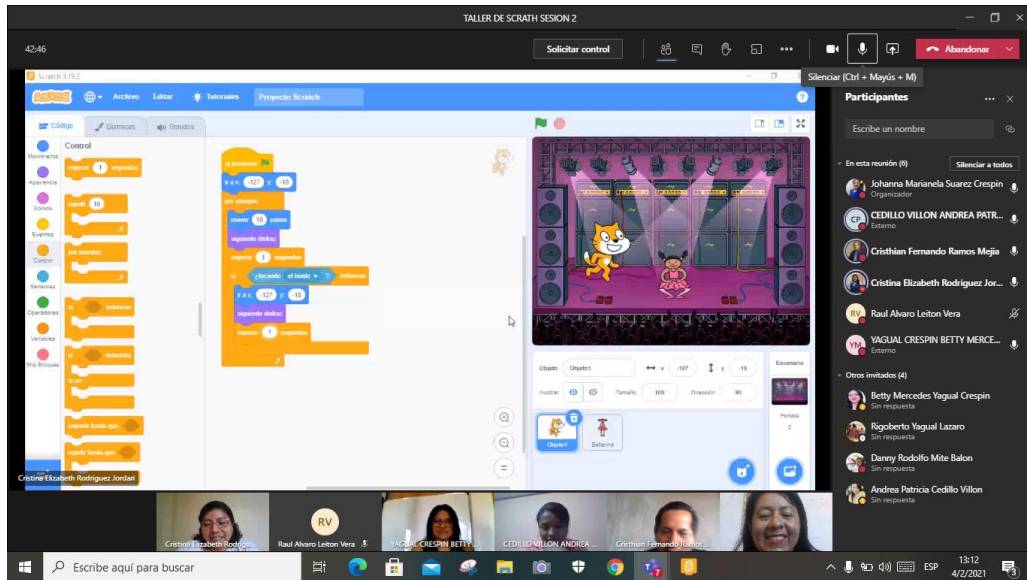


Anexo 8. Evidencia de la ejecución de la encuesta por parte de los estudiantes.

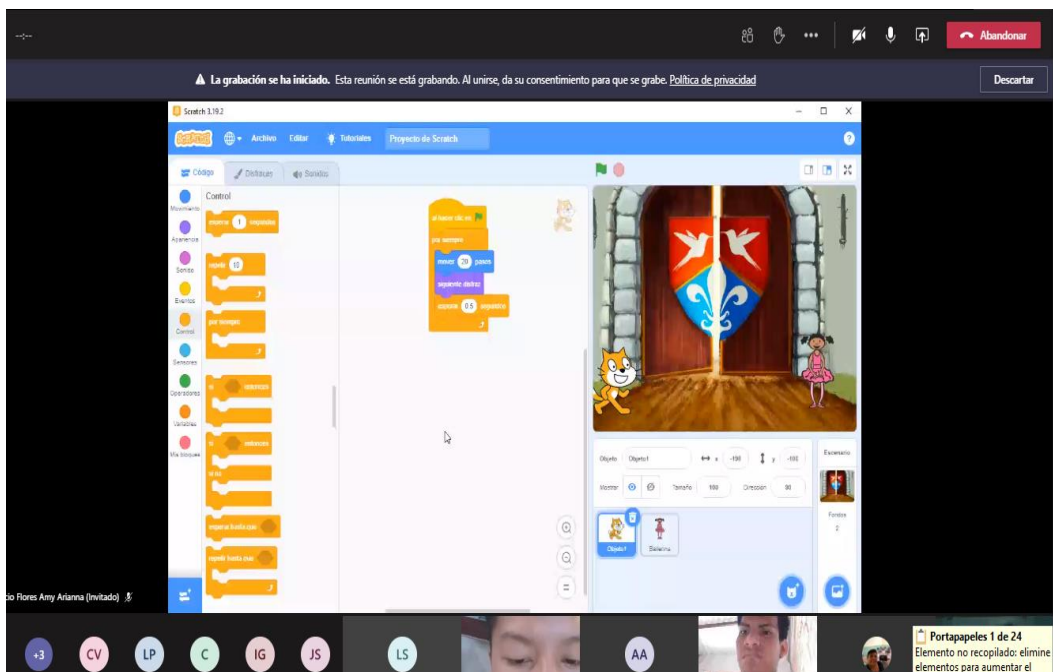


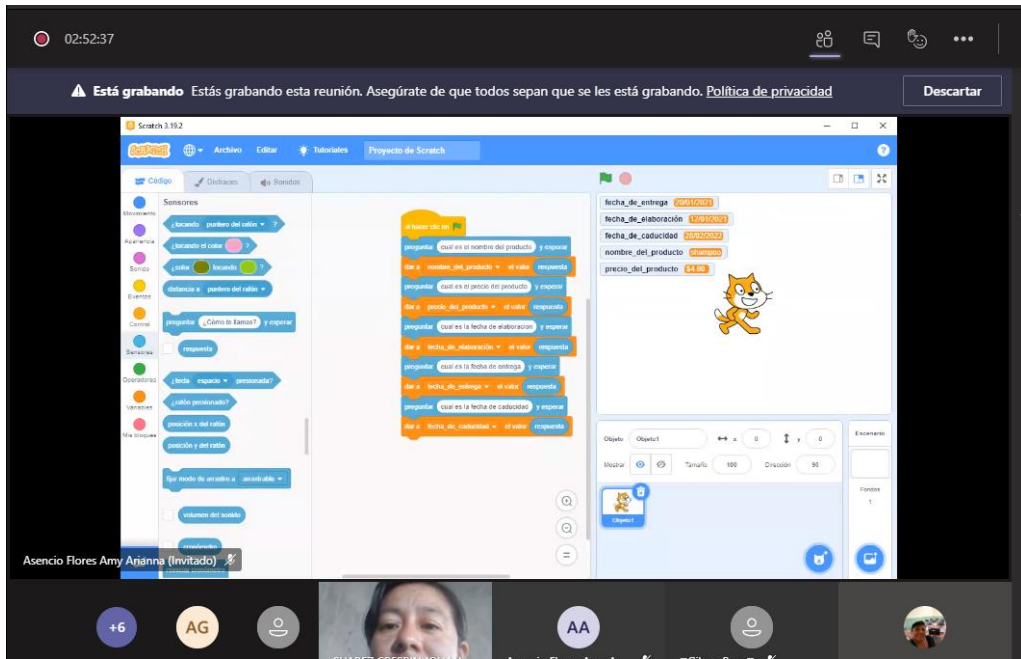
Anexo 9. Evidencia del Plan Piloto para la implementación de Scratch. Capacitación docente.





Anexo 10. Evidencia del Plan Piloto para la implementación de Scratch. Taller con estudiantes.





Anexo 11. Rúbrica de evaluación utilizada en el Plan Piloto en Taller con estudiantes.

| RÚBRICA PARA TRABAJO PRÁCTICO DEL LABORATORIO | | | | | |
|---|--|---|---|--|--------------|
| | 2,5 | 2 | 1,25 | 1 | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | DOMINA LOS APRENDIZAJES | ALCANZA LOS APRENDIZAJES | ESTÁ PRÓXIMO EN ALCANZAR LOS APRENDIZAJES | NOALCANZA LOS APRENDIZAJES | CALIFICACION |
| Capacidad de resolver problemas | Resuelve con exactitud los ejercicios planteados | Resuelve levemente los ejercicios planteados | Resuelve con dificultad los ejercicios planteados | No resuelve los ejercicios planteados | |
| Participación, responsabilidad, Puntualidad | Todos participan activamente y con entusiasmo | Participa medianamente activamente y con entusiasmo | Participa parcialmente activamente y con entusiasmo | No participa | |
| Temporización | El estudiante utilizó el tiempo adecuado y resolvió el ejercicio planteado | El estudiante utilizó el tiempo adecuado pero tuvo dificultad en el desarrollo del ejercicio. | El estudiante utilizó parcialmente el tiempo adecuado pero tuvo dificultad en el desarrollo del | El estudiante no empleó el tiempo adecuadamente. | |
| Calidad de Trabajo | El estudiante cumple con todas las instrucciones dadas | El estudiante cumple medianamente con todas las instrucciones dadas | El estudiante cumple parcialmente con todas las instrucciones dadas | No cumple | |
| | 10 | 8 | 5 | 4 | |

Anexo 12. Carta Aval 1.



UNIDAD EDUCATIVA
"RASHID TORBAY"
Playas – Ecuador



Departamento de
Rectorado

CARTA AVAL

A quien corresponda:

Yo, **RAMÓN VICTORIANO QUIMI ESCALANTE**, en calidad de Rector de la UNIDAD EDUCATIVA "RASHID TORBAY", del cantón Playas, certifico y autorizo a la **Leda. Johanna Mariamela Suárez Crespin**, portadora de la cédula de identidad N° 0921140141, estudiante de la Maestría en Educación, mención tecnología e innovación educativa de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, realizar su **Informe de Investigación** con el tema " **SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020**", así como la aplicación de los instrumentos y técnicas de investigación, que serán utilizados para fines académicos.

Es todo cuanto puedo dar fe.

Playas, noviembre del 2020.



MSc. **RAMÓN QUIMI ESCALANTE**
RECTOR

"Solo la Educación salvará al Ecuador"

Dirección: Av. 1.5 vía al Momo diagonal al Hospital Playas. Email: unrashidtorbay@gmail.com
colegiorashidtorbayrectorado@hotmail.com

Anexo 13. Carta Aval 2.



Unidad Educativa "Inti Raimi"

"Por una educación progresista, el desarrollo de mi Patria"
PLAYAS - ECUADOR

CARTA AVAL

A quien corresponda,

Yo, Msc. MAYRA JALCA ROMERO, en calidad de Rectora de la UNIDAD EDUCATIVA "INTI-RAIMI", del cantón Playas, certifico y autorizo a la Leda. Johanna Mariana Suárez Crespín, portadora de la cédula de identidad N°0921140141, estudiante de la Maestría en Educación, mención Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, realizar su proyecto de investigación y titulación con el tema "SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020", así como la aplicación de los instrumentos y técnicas de investigación, que serán utilizados para fines académicos.

Es todo cuanto puedo dar fe

Playas, noviembre del 2020.




MSc. MAYRA JALCA ROMERO
RECTORA

Anexo 14. Porcentaje Urkund.



Instituto de Postgrado

La Libertad, 08 de Marzo 2021.

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del Informe de Investigación "SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020", elaborado por la maestrante Lda. JOHANNA MARIANELA SUÁREZ CRESPIÁN, egresada de la MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA PRIMERA COHORTE, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA PRIMERA COHORTE me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio URKUND, luego de haber cumplido los requerimientos exigidos de valoración, el presente proyecto ejecutado, se encuentra con 2% de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente,

Ing. FREDDY VILLAGO SANTOS, MSc.

Docente tutor

Anexo 15. Certificado de Gramatología.

CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

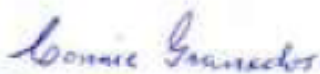
Quien suscribe, Lic. Connie Petra Granados Lindao, MSc. informo que he revisado la documentación del Informe de Investigación: "SOFTWARES INTERACTIVOS PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMÁTICA DEL BACHILLERATO TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO 09D22 DE LA ZONA 5, CANTÓN PLAYAS, AÑO 2020", de la estudiante Lcda. Johanna Marianela Suárez Crespín, de la MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA del IPG, de la UPSE, y en consecuencia:

CERTIFICO:

Que desde el punto de vista de la sintaxis de la lengua castellana y de las normas de la redacción científica, el trabajo revisado cumple los requisitos gramatológicos necesarios y suficientes para su sustentación, como trabajo de fin de maestría.

Dado en Playas, a los 19 días de marzo de 2021.

Firmado:



Lic. Connie Petra Granados Lindao, MSc.

Cédula No. 0907446702