



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATIZACIÓN

TEMA:

Elaboración de prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado a la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato.

AUTOR:

Córdova Toro, Luis Adolfo

Trabajo de Titulación previo a la obtención del grado de
INGENIERO ELECTRÓNICA EN CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

TUTOR:

Córdova Rivadeneira, Luis Silvio

Guayaquil, Ecuador

21 de Marzo del 2017



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. **Córdova Toro Luis Adolfo** como requerimiento para la obtención del título de **INGENIERO ELECTRÓNICA EN CONTROL Y AUTOMATISMO**.

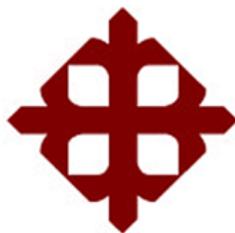
TUTOR

Córdova Rivadeneira, Luis Silvio

DIRECTOR DE CARRERA

Heras Sánchez, Miguel Armando

Guayaquil, a los 21 días del mes de Marzo del año 2017



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Córdova Toro, Luis Adolfo**

DECLARÓ QUE:

El trabajo de Titulación “**Elaboración de prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado a la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato.**”. Previo a la obtención del Título de **Ingeniero Electrónico en Control y Automatismo**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 días del mes de Marzo del año 2017

EL AUTOR

CÓRDOVA TORO, LUIS ADOLFO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

AUTORIZACIÓN

Yo, Córdova, Toro Luis Adolfo

Autorizó a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación, en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Elaboración de prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado a la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 días del mes de Marzo del año 2017

EL AUTOR

CÓRDOVA TORO, LUIS ADOLFO

REPORTE DE URKUND

← → ↻ Es seguro | <https://secure.urkund.com/view/25732415-368158-833421#q1bKLvayjbsSMQMIYx1zSx0L41gdpeLM9LzMtMzIxLzKVCUrAz0DA3MTMwszMwMDYwNzIzMcGggUA> ☆

URKUND Luis Córdova Rivadenera (luis_cordova)

| | |
|-------------------|---|
| Documento | Tesis final.docx (D25953989) |
| Presentado | 2017-02-22 12:36 (-06:00) |
| Recibido | luis.cordova.ucsg@analysis.urkund.com |
| Mensaje | Tesis de Luis Córdova Toro Mostrar el mensaje completo 1% de esta aprox. 42 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 3 fuentes. |

| Categoría | Enlace/nombre de archivo |
|-----------|---|
| | https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062015000400004 |
| | caratula.docx |
| | PLUAS-JARAMILLO capitulo 1.docx |
| | Análisis de un caso de histeria masculina.docx |
| | http://docolaver.es/10164123-Universidad-tecnologica-nacional-facultad-regional-buenos-aij... |

0 Advertencias. Reiniciar Exportar Compartir

de INGENIERO EN ELECTRONICA EN CONTROL Y AUTOMATISMO en

la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, Marzo de 2017

f. _____ Nombre:

CÓRDOVA TORO LUIS ADOLFO

C.C.:

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN
TÍTULO Y

SUBTÍTULO:

Elaboración de prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado a la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato. AUTOR(ES)

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis padres Julián y Ana, a la familia Decker Morán, familia Carrión Toro, familia Ordoñez Toro, por su apoyo incondicional y por creer en mí, quiero dedicarle también este trabajo de titulación a mi hermano Víctor, y a todos que de una forma u otra fueron mi apoyo en momentos difíciles, dedico además a todos los ingenieros, y estudiantes que como yo, aman esta profesión, que el conocimiento no se paralice nunca, y que cada día sean más capaces y eficientes en esta hermosa carrera.

EL AUTOR

CÓRDOVA TORO, LUIS ADOLFO

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer especialmente a mis padres, a mi hermano, a Melba, a Nan, ya mi tutor Luis Córdova Rivadeneira, por su guía en este trayecto que me ha ayudado a superar cada obstáculos que se ha presentado a lo largo del camino, permitiéndome hoy estar más cerca de mi sueño de convertirme en Ingeniero Electrónico en Control y Automatismo, a todos ustedes, gracias.

EL AUTOR

CÓRDOVA TORO, LUIS ADOLFO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
CORDOVA RIVADENEIRA, LUIS SILVIO
TUTOR

f. _____
HERAS SÁNCHEZ, MIGUEL ARMANDO
DIRECTOR DE CARRERA

f. _____
BASTIDAS CABRERA, TOMÁS GASPAR
OPONENTE

Índice General

| | |
|---|-----|
| INDICE DE FIGURAS..... | XII |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | XV |
| Resumen..... | XVI |
| CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Introducción..... | 1 |
| 1.2. Antecedentes..... | 5 |
| 1.3. Justificación del Problema..... | 8 |
| 1.4. Definición del Problema..... | 8 |
| 1.5. Objetivos del Problema de Investigación..... | 9 |
| 1.5.1. Objetivo General..... | 9 |
| 1.5.2. Objetivos Específicos..... | 9 |
| 1.6. Metodología de Investigación..... | 9 |
| CAPÍTULO 2: FUNDAMENTOS TEÓRICOS..... | 11 |
| 2.1. Metodologías de enseñanzas y aprendizaje..... | 11 |
| 2.1.1. Metodología y enseñanzas con método de herramienta TIC..... | 15 |
| 2.1.2. Metodología y enseñanzas para bachillerato..... | 19 |
| 2.2. Software Libre Scratch..... | 23 |
| 2.2.1. Ventajas del uso de Scratch en la educación..... | 24 |
| 2.2.2. Trayectoria experimental usando el lenguaje de programación para desarrollar habilidades del pensamiento de los estudiantes..... | 24 |
| 2.3. Introducción a <i>raspberrypi-platform</i> | 25 |
| 2.3.1. Modelos disponibles de Raspberry Pi..... | 26 |
| 2.3.2. Lenguajes de programación..... | 27 |
| 2.3.3. Salida de entrada de uso general (GPIO)..... | 27 |
| CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE ESTUDIO Y GUÍAS..... | 30 |
| 3.1. Análisis de la Investigación..... | 30 |
| 3.1.1. Tipo de Investigación..... | 30 |

| | | |
|--|---|----|
| 3.1.2. | Métodos Utilizados | 30 |
| 3.2. | Propuesta de Estudio | 31 |
| 3.2.1. | Experiencias en el aprendizaje con la plataforma Raspberry Pi 3, en jóvenes estudiantes..... | 31 |
| 3.2.2. | Actores de la próxima generación..... | 31 |
| 3.2.3. | Análisis de equipos, dispositivos, herramientas y software que se utilizan para impartir clases en la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato..... | 35 |
| 3.2.4. | Raspberry Pi 3 (model B)..... | 35 |
| 3.2.5. | Software Scratch Cat ventajas..... | 38 |
| 3.2.6. | Partes principals del Software Scratch Cat versión 1.4..... | 39 |
| 3.2.7. | Bloques de programación scratch cat 1.4 | 41 |
| 3.2.7.1. | Bloques de control | 42 |
| 3.2.7.2. | Bloque de movimiento..... | 43 |
| 3.2.7.3. | Bloque de sonido | 44 |
| 3.2.7.4. | Bloque de apariencia..... | 45 |
| 3.2.7.5. | Bloque de sensores | 46 |
| 3.2.7.6. | Bloque de variables | 46 |
| 3.2.7.7. | Bloque de operadores..... | 47 |
| 3.2.7.8. | Bloque de Lápiz..... | 47 |
| 3.3. | Metodología de clase aplicada para la enseñanza y aprendizaje | 48 |
| 3.3.1. | Contenido y plan de clases propuesto | 50 |
| CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. | | 58 |
| 4.1. | Conclusiones..... | 58 |
| 4.2. | Recomendaciones..... | 58 |
| ANEXOS DE PRÁCTICAS Y RESULTADOS | | 59 |
| PRACTICA 1 | | 59 |

| | |
|--|-----|
| Conectar, configurar e implementar la tarjeta Raspberry y los diferentes accesorios en sus interfaces..... | 59 |
| PRACTICA 2 | 63 |
| Instalar el software Scratch cat, explicar el menú del sistema y las interfaces del escritorio. | 63 |
| PRACTICA 3 | 67 |
| Funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (Bloque de control, movimiento y de sonido)..... | 67 |
| PRACTICA 4 | 76 |
| Funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (Bloque de Apariencia, sensores y de variables)..... | 76 |
| PRACTICA 5 | 88 |
| Funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (Bloque de operadores y lápiz)..... | 88 |
| PRACTICA 6 | 97 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 108 |

INDICE DE FIGURAS

Capítulo 2

| | |
|---|----|
| Figura 2. 1: Cuadro conceptual de la propuesta de Piaget | 15 |
| Figura 2. 2: Modificación de la actividad de enseñanza TIC | 16 |
| Figura 2. 3: Concepto de innovación educativa con TIC en el discurso de la política educativa | 19 |
| Figura 2. 4: Raspberry Pi model B+ | 26 |
| Figura 3. 5: Raspberry Pi 3 | 36 |

Capítulo 3

| | |
|--|----|
| Figura 3. 1: Proyecto PI Piano | 32 |
| Figura 3. 2: Proyecto PI Life | 33 |
| Figura 3. 3: Proyecto Video Pi | 34 |
| Figura 3. 4: Partes del programa Scratch Cat versión 1.4 | 40 |
| Figura 3. 5: Partes del programa Scratch Cat versión 1.4 | 41 |
| Figura 3. 6: Bloques de programación scratch cat 1.4..... | 42 |
| Figura 3. 7: Bloque de control | 43 |
| Figura 3. 8: Bloque de Movimiento | 44 |
| Figura 3. 9: Bloque de Sonido..... | 45 |
| Figura 3. 10: Bloque de Apariencia..... | 45 |
| Figura 3. 11: Bloque de Sensores..... | 46 |
| Figura 3. 12: Bloque de Variables..... | 46 |
| Figura 3. 13: Bloque de Operadores..... | 47 |
| Figura 3. 14: Bloque de Lápiz | 47 |

ANEXOS

| | |
|---|----|
| Figura 4. 1 : Módulo Raspberry Pi 3 MB | 62 |
| Figura 4. 2 : Tarjeta interna Raspberry Pi 3 MB..... | 62 |
| Figura 4. 3: Muestra como abrir, guardar, exportar e importar un documento | 65 |
| Figura 4. 4: Muestra como compartir un documento en línea o ir al sitio web del scratch | 65 |
| Figura 4. 5: Muestra cómo cambiar de idioma al programa..... | 66 |
| Figura 4. 6: Muestra los 8 bloques de programación | 66 |

| | |
|--|----|
| Figura 4. 7: Funciones básicas del scratch que son: duplicar, cortar, achicar objeto, agrandar objeto, cambiar a modo presentación, cambiar a escenario completo y cambiar a escenario pequeño | 66 |
| figura 4. 8: bloque de control..... | 69 |
| Figura 4. 9: Bloque de movimiento | 70 |
| Figura 4. 10: Bloque de configuración | 71 |
| Figura 4. 11: Demostración de la utilización del bloque de sonido | 73 |
| Figura 4. 12: Programación del sonido | 73 |
| Figura 4. 13: Programación de bloque de apariencia | 78 |
| Figura 4. 14: Disfraces que tiene el objeto o bailarín | 79 |
| Figura 4. 15 Gato que hace un pequeño diálogo con el usuario..... | 80 |
| Figura 4. 16: Programación del gato para realizar el diálogo con el usuario | 81 |
| Figura 4. 17: El gato pregunta tu cómo te llamas? Y el usuario responde Arturo | 81 |
| Figura 4. 18: El gato responde hola Arturo | 81 |
| Figura 4. 19: El gato pregunta cómo has pasado? Y el usuario responde bien y tú? | 82 |
| Figura 4. 20: El gato piensa un poco | 82 |
| Figura 4. 21: En el escenario dibujar un más (+) y una raya para la respuesta | 84 |
| Figura 4. 22: Demostración de cómo sacar las variables | 84 |
| Figura 4. 23: Una simple suma entre dos valores y una respuesta | 84 |
| Figura 4. 24: Programación de la suma de dos valores con una respuesta | 85 |
| Figura 4. 25: Visualización de la suma de dos valores, dándome la respuesta correcta..... | 85 |
| Figura 4. 26: Mensaje diciendo poner el valor 1 | 86 |
| Figura 4. 27: Mensaje diciendo poner el valor 2 | 86 |
| Figura 4. 28: Visualización de la suma con los valores que el usuario puso, dando una respuesta correcta | 86 |
| Figura 4. 29: Visualización de cómo dibujar en el fondo una multiplicación (*) y la raya de resultados..... | 90 |
| Figura 4. 30: Demostración como crear las variables..... | 90 |
| Figura 4. 31: Visualización de cómo queda el fondo con las variables y el dibujo del fondo..... | 90 |

| | |
|---|-----|
| Figura 4. 32: Una simple multiplicación entre dos valores y el resultado correcto..... | 91 |
| Figura 4. 33: Programación de la multiplicación entre dos valores y el resultado | 91 |
| Figura 4. 34: El usuario pone el primer valor | 91 |
| Figura 4. 35: El usuario pone el segundo valor..... | 92 |
| Figura 4. 36: Para finalizar el resultado de la multiplicación entre los dos valores que puso el usuario. | 92 |
| Figura 4. 37: Visualización de cómo dibujar los cuadros de colores en el fondo..... | 93 |
| Figura 4. 38: Visualización de un ejemplo donde el lápiz escoge un color de los que están en el fondo y pinta con ese color | 94 |
| Figura 4. 39: Programación del fondo los cuadros de colores | 94 |
| Figura 4. 40: Programación del lápiz que se mueve con el ratón | 94 |
| Figura 4. 41: Ejemplo de cambio de escenarios | 98 |
| Figura 4. 42: Visualización de cómo importar los escenarios o fondos..... | 98 |
| Figura 4. 43: Programación de los escenarios..... | 99 |
| Figura 4. 44: Los 3 escenarios diferentes | 99 |
| Figura 4. 45: Programación del objeto 2 | 100 |
| Figura 4. 46: Visualización del primer escenario con el objeto 2 (laptop) .. | 100 |
| Figura 4. 47: Programación del objeto 3 | 100 |
| Figura 4. 48: Visualización del segundo escenario con el objeto 3 (lámpara) | 101 |
| Figura 4. 49: Programación del objeto 4 | 101 |
| Figura 4. 50: Visualización del tercer escenario con el objeto 4 (baseball) | 101 |

ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 2

| | |
|--|----|
| Tabla 2. 1: Diferentes versiones de Raspberry Pi..... | 26 |
| Tabla 2. 2: Configuración del pin del conector GPIO en Raspberry Pi Modelo B + | 28 |
| Tabla 2. 3: Lista de pines especiales GPIO | 29 |

Capítulo 3

| | |
|--|----|
| Tabla 3. 4: Modelo didáctico y Estrategia de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior | 48 |
| Tabla 3. 5: Contenido y plan de clases bloque 1 | 50 |
| Tabla 3. 6: Contenido y plan de clases Bloque 2 | 52 |
| Tabla 3. 7: Contenido y plan de clases Bloque 3 | 54 |
| Tabla 3. 8: Contenido y plan de clases Bloque 4 | 56 |

Resumen

El tema de esta tesis trata sobre la elaboración que se pueden obtener al implementar prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado a la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato, con el objetivo de que adquieran competencia en la ciencia y tecnología informática, los principales enfoques teóricos en que se sustenta el abordaje del problema es que en el tercer nivel de educación de bachillerato se enseña la asignatura de sistemas informáticos a nivel de herramientas o solo utilitarios informáticos, por lo que el estudiante no adquieren la suficiente competencias en ciencias y tecnología informática, para esta tesis se utilizó métodos como el investigativo explicativo, cuasi experimental y descriptivo, llegando a resultados como garantizar a los estudiantes los aprendizajes y maximizar el tiempo, aplicando un programa de estudio estructurado para la enseñanza, otro resultado favorable para que halla la captación y la atención absoluta del estudiante es la utilización de un modelo didáctico tecnológico aplicado como metodología de enseñanza y aprendizaje.

Palabras Claves: PRACTICAS DE APRENDIZAJES, EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA INFORMÁTICA, RASPBERRY PI, ELECTRÓNICA, SCRATCH.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción.

Las tecnologías de la información en la actualidad están desempeñando un rol muy importante en la educación tanto así que se han creado nuevas metodologías de la enseñanza y aprendizaje para fortalecerlo desde el punto de vista del educador como del educando, actores importantes en el engranaje educativo desde la formación básica pasando por el bachillerato y terminando en la educación superior.

Cuando se platica de tecnología y educación se refiere al modelo educativo conocido como Tecnología Educativa, que se introdujo hacia los años 50 y que plantea la idea de la planeación educativa y la instrucción programada (Cf. Quiceno, H. 1988:16-17). La tecnología involucra un concepto más amplio que refiere a una representación del mundo que tiene a la base el diseño de relaciones sociales, económicas, culturales, educativas junto con condiciones generadoras de conocimientos y productos a partir de la resolución de problemas en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, tanto en su dimensión científica como cultural, puesto que son múltiples sus campos de desarrollo, la industria, la inteligencia artificial, la robótica, la ingeniería genética, la biotecnología, entre otros campos, no sólo están encaminadas hacia el desarrollo personal o individual también lo están hacia el desarrollo social; es decir, la tecnología tiene en aquél un componente pedagógico en tanto se orienta hacia la formación del sujeto, y un componente educativo, en tanto se traza horizontes en relación con una sociedad global hacia la cual se

orienta para transformar las condiciones y la calidad de vida. (Germán Vargas Guillén, 1996)

Este tema de tesis llamado elaboración de prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado la plataforma Raspberry Pi 3, está orientado principalmente a estudiantes de Bachillerato General Unificado en Ciencias, este nivel educativo en el Ecuador entró en vigor en el año 2011 mediante acuerdo Ministerial Nro. 242-11, este documento surgió con el propósito de brindar a los estudiantes una formación general acorde a su edad y vino a sustituir el conjunto de planes y programas por especializaciones que se empleaban hasta el momento para este nivel educativo, articulando esta oferta formativa con el currículo vigente de la Educación General Básica y respondiendo a la misma estructura.

En el nivel educativo de Bachillerato General Unificado, el Ministerio de Educación en su página web <https://educacion.gob.ec/malla-curricular-bachillerato-general-unificado/> , publica la malla curricular de las asignaturas que las instituciones educativas deben impartir, en el primer año de bachiller general unificado, son de tronco común quiere decir que deben ser impartidas obligatoriamente en todos los planteles educativos materias como física, química, historia y ciencias sociales, lengua y literatura, matemática, idioma extranjero, desarrollo del pensamiento filosófico, educación física, informática aplicada a la educación, además los estudiantes que decidan por el Bachillerato en Ciencias, también del tronco común, deben obtener cinco períodos académicos semanales de materias definidas por la institución según su proyecto e identidad institucional.

Las asignaturas de segundo año de Bachillerato General Unificado son física-química, biología, historia y ciencias sociales, lengua y literatura, matemática, idioma extranjero, emprendimiento y gestión, educación para la ciudadanía, educación física y educación artística, además los estudiantes que decidan por el Bachillerato en Ciencias, también del tronco común, tienen que desempeñar con cinco etapas académicas semanales de materias definidas por la institución de acuerdo a su proyecto e identidad institucional.

Finalmente las materias del tronco común de tercer año de bachillerato general unificado son lengua y literatura, matemática, idioma extranjero, emprendimiento y gestión, educación para la ciudadanía y educación física, de la misma forma los estudiantes que se decidan por el Bachillerato en Ciencias, además del tronco común, deben obtener cinco períodos académicos semanales de materias definidas por la institución dependiendo de cada proyecto.

En este nivel de educación de bachillerato general unificado en ciencias, solo se imparte como obligación la asignatura de informática aplicada a la educación, en el primer año y de tan solo dos horas semanales de clase de acuerdo a información tomada del Ministerio de Educación, luego en el segundo año y tercer año de bachiller general unificado en ciencias, no se encuentra esta asignatura como parte del tronco común, o sea no es obligación de las instituciones educativas impartirla y más bien dejan abierta la posibilidad de que cada institución optativamente defina cualquier asignatura a impartir de acuerdo a su proyecto de identidad institucional.

Este proyecto de tesis tiene como objetivo general motivar a las instituciones educativas que oferten a nivel de Bachiller General Unificado en Ciencias en sus planteles, a que impartan como asignatura optativa una materia que de la posibilidad a los estudiantes de afianzar más y mejores conocimientos en el área de la computación, software y nuevas tecnologías, es indudable que para alcanzar esto se debe demostrar las ventajas en el aprendizaje que tiene la programación de software libre aplicando la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato, analizar equipos, dispositivos y herramientas a utilizar para el laboratorio a implementar, finalmente se debe elaborar una metodología de clase para la enseñanza y aprendizaje que conste del contenido o syllabus y un plan de clase estructurado.

En el primer capítulo de este proyecto se inicia desde la parte introductora, donde se describen las razones, pertinencia, importancia, el problema y los objetivos del proyecto de tesis , adicionalmente se detalla la justificación del problema, la hipótesis planteada y los métodos de investigación utilizados.

El segundo capítulo se describen los conceptos más importantes relacionados con el estudio y los múltiples enfoques que se han dado en torno a él; el cual plantea un referente que permite comprender la importancia y validez de la investigación, así como los componentes que posibilitan realizar el estudio, pues el tratar de descubrir el problema se realiza a partir de conceptos y planteamientos que se relacionan con los elementos que conforman el problema.

El tercer capítulo se enfoca en la forma de la obtención de los datos, su tabulación y análisis, sistemas de simulación, herramientas y material de apoyo utilizado, para la presentación de la información. En el cuarto capítulo se cristaliza la propuesta su finalidad, el diseño, estudio tecnológico y económico, con esto se determina las conclusiones y recomendaciones al estudio en mención.

1.2. Antecedentes.

En el año 2014 en el congreso de habla española y portuguesa en el ámbito educativo se abordan trabajos investigativos sobre utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la ingeniería, en una investigación presentada llamada “Declaración AENUI-CODDII por la inclusión de asignaturas específicas de ciencia y tecnología informática en los estudios básicos de la enseñanza secundaria y bachillerato”, realizada por los autores; Xavi Canaleta, Fermín Sánchez, Inés Jacob, Ángel Velázquez, Mercedes Marqués, tiene como objetivo principal analizar las recomendaciones que se deben considerar o ser tenidas en cuenta por las autoridades educativas con el objeto de incluir la ciencia y la tecnología informática en los planes de estudios del bachillerato y de la enseñanza secundaria que declaran la Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática y la Confederación de Decanos y Directores de Ingeniería Informática AENUI-CODDII de España.

Se Indica en esta investigación que el problema que está habiendo es que existe hoy en día una alarmante falta de vocación en nuestros jóvenes para ser ingenieros, y en particular para estudiar ingenierías relacionadas con

las tecnologías de la información, es así que los actuales alumnos de secundaria y bachillerato reciben formación en el uso de herramientas informáticas, pero apenas se forman en la informática como ciencia. Por si fuera poco, desde la aparición de la LOMCE Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa en España , las competencias relacionadas con la tecnología (en general) son adquiridas en asignaturas optativas cuya impartición los centros pueden optar por no ofertar. Sin embargo, la adquisición de competencias en ciencia y tecnología informática es fundamental si queremos que estos estudiantes contribuyan a transformar la sociedad del futuro y ejerzan como catalizadores del cambio de modelo productivo que necesita cualquier país.

Entre la metodología usada lo primero que se realizó según indica la investigación es presentar las fases que ha tenido la elaboración de la declaración hasta disponer de la redacción final del texto, luego describen los diferentes documentos que se consultaron, también explican la situación al respecto en otros países, a reglón seguido presentan el resultado del trabajo, finalmente concluyen sobre el artículo.

La conclusión de esta investigación es permitir realizar una actualización, quizá no exhaustiva pero sí importante, de la documentación en el área de las competencias digitales y la ciencia y tecnología informática, otra conclusión importante que indica este análisis es de considerar de vital importancia maximizar la difusión de la declaración para sensibilizar al entorno educativo y a la sociedad de los beneficios que aporta la inclusión de la ciencia

y tecnología informática en el currículo de secundaria y bachillerato. (Canaleta, Sánchez, Jacob, Velázquez, & Marqués, 2014).

En octubre del 2015 en XIV Congreso internacional y XVII Nacional de Material Didáctico Innovador Nuevas Tecnologías Educativas, se expone una conferencia magistral sobre las tendencias educativas utilizando TIC el salón invertido (flipped classroom), por Mireya García Rangel y Verónica del Carmen Quijada Monroy de la Universidad Interamericana para el Desarrollo, como objetivo principal de este proyecto es identificar si se presenta alguna diferencia significativa en cuanto a aprovechamiento académico y satisfacción, entre dos grupos similares de estudiantes, a los que se aplican estrategias de enseñanza-aprendizaje y herramientas tecnológicas de manera diferenciada.

Como problema de investigación se manifiesta en este estudio que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han propiciado profundos cambios en la sociedad; particularmente en la última década, como en ninguna otra, se ha dado un impacto en diversos ámbitos, como el económico, político, cultural o social. Sin embargo, las amplias posibilidades de la tecnología no pueden darse en todos los contextos de la misma forma, ya que no todas las personas tienen acceso a los avances tecnológicos de forma equitativa, como es el caso de los estudiantes implicados en esta investigación.

Metodológicamente se realizó una planificación del proyecto por etapas con dos grupos de la materia de Multimedia Educativo, luego plantearon estudio de tipo cuasi experimental (Campbell y Stanley, 1995), donde se

aplicó una estrategia innovadora, basada en el uso del aula invertida o *flipped classroom*, a través de una propuesta tecno pedagógica que incluye aspectos psicopedagógicos, prácticos y tecnológicos; y al otro grupo se le aplicó una estrategia “tradicional” de tipo magistral. En ambos casos, las actividades, productos y criterios de evaluación fueron similares.

Como conclusión pudieron determinar en este estudio que la clase invertida se pone en evidencia la importancia de la competencia de los profesores deben poseer para insertar las tic en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, también concluyen que los educadores tienen nuevos desafíos para innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para implementar métodos que buscan privilegiar el aprendizaje del alumno por encima de la enseñanza del docente (Raad, 2015) y que ponen de manifiesto la inserción relevante de las TIC en el acto educativo. (Rangel & Quijada-Monroy, 2015)

1.3. Justificación del Problema.

La enseñanza que se imparte con respecto a las asignaturas de sistemas informáticos en el tercer nivel de educación de bachillerato, se lo realiza a nivel de herramientas o utilitarios informáticos, lo que hace que se formen los estudiantes en la informática como ciencia y no adquieran competencias en ciencia y tecnología informática lo que sería fundamental para la educación de jóvenes de bachiller, ya que contribuirían a transformar la sociedad del futuro y así tratar de cambiar el modelo productivo del País.

1.4. Definición del Problema.

Escasos conocimientos del uso de herramientas, equipos, sistemas y software libre, como por ejemplo dispositivos embebidos llamados raspberry

pi 3, para implementar métodos de enseñanza – aprendizaje utilizando las TIC, que fomenten y motiven la ingeniería desde una perspectiva de crear competencias en ciencias y tecnología informática.

1.5. Objetivos del Problema de Investigación.

1.5.1. Objetivo General.

Diseñar prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicando la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato, para que adquieran competencias en la ciencia y tecnología informática.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- Describir las experiencias en el aprendizaje con la plataforma Raspberry Pi 3, en jóvenes estudiantes de otros países.
- Analizar equipos, dispositivos, herramientas y software que se deben completar en un laboratorio de computación, para impartir clases en la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato.
- Elaborar una metodología de clase para la enseñanza y aprendizaje utilizando la plataforma Raspberry Pi 3, que conste del contenido o syllabus y un plan de clase estructurado.

Hipótesis.

La enseñanza práctica utilizando herramientas tecnológicas mejorará el aprendizaje significativo de los estudiantes de bachillerato.

1.6. Metodología de Investigación.

Este trabajo de titulación utiliza el método investigativo explicativo, ya que se debe determinar la causa del fenómeno, por que ocurre, bajo qué

condiciones se presenta, analiza casos explicativos y usa simulaciones, experimentos o cuasi-experimentos, pero también se realiza análisis de casos explicativos, adicionalmente es descriptiva porque se explican parámetros y conceptos relacionados y se han realizado estudios predictivos mediante simulaciones que nos permitirán determinar la mejor opción para el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Metodologías de enseñanzas y aprendizaje

La actuación estratégica en el transcurso del aprendizaje dentro del salón de clases por parte de los alumnos debe ser un objetivo concreto y consciente para los docentes, no obstante las maneras con las que se están realizando estas estrategias por parte de los educadores difieren con lo que se propone: “ya que entiendo el uso estratégico como un rasgo general o como una característica dependiente de la situación, así como la metodología para conseguirlo; cuestionarios, entrevistas, observación, etc. Con todo, la actuación estratégica no llega a cubrir en todo su dimensión”. (Monereo, 1999).

Luego de la orientación por la orientación del descubrimiento y las serias limitaciones del paradigma de aprendizaje de la percepción, surge un nuevo consenso sobre la naturaleza del aprendizaje como construcción del conocimiento. Estos enfoques han tenido en cuenta explícitamente las teorías contemporáneas de la ciencia como una base metodológica en su conjunto para una concepción del aprendizaje como un cambio conceptual (Perez, 1993), las metas expuestas han estado ligada a la enseñanza desde años atrás, el reto es lograr una máxima comprensión y generar un máximo interés al conocimiento de los estudiantes.

Las estrategias de enseñanza orientadas a producir cambios conceptuales se han desarrollado con resultados prometedores, pero también han aparecido serias y muchas dificultades. Esta contribución promoverá demostrar que esas dificultades se deben a una consideración todavía

insuficiente de la naturaleza de la ciencia en las estrategias de enseñanza. En consecuencia, proponemos algunas modificaciones de estas estrategias, teniendo más en cuenta la relación entre la naturaleza de la ciencia y la naturaleza del aprendizaje. (Perez, 1993).

No obstante los modelos pedagógicos han pasado a ser repetitivos a lo largo de los años, desde los alumnos que en el futuro serán docentes, hasta los nuevos docentes donde se intercambia el lugar con los futuros alumnos desde la educación básica, la primaria, secundaria; en muchos de estos casos los mismos libros de enseñanza acogen esta estrategia como la mejor opción en la enseñanza, esto no permite dar la posibilidad al educador a crear un buen ambiente educacional con base en las condiciones propias de cada sector de enseñanza.

La cotidiana actuación docente en gran porción de las instituciones educativas (Educación formal, y no formal) se caracteriza por ejecutar los procesos de enseñanza/aprendizaje con la manera de enseñanza expositiva (Clase Magistral) como enseñanza tradicional, conllevando que los conocimientos transmitidos se conviertan en simples procesos de transmisión de información favoreciendo la dependencia a los libros didácticos característicos y empobreciendo la creatividad, solución de problemas y la investigación. (Pineda, 2003).

El reconocimiento de que el aprendizaje constituye no solo un proceso de apropiación de experiencia histórica y social, también es un proceso natural del individuo en la población. No es posible considerar la enseñanza/aprendizaje sin estimular la creatividad de los estudiantes en los

cursos educativos, tanto como la investigación autónoma por parte de cada miembro y el enfoque a las competencias profesionales.

La dirección de un proceso educativo debe brindarles a los estudiantes la posibilidad de aprender a aprender (Sánchez, 2001) las instituciones deben ser flexibles, dinámicas, participativos en las gestión de enseñar. El estudiante tiene la obligación y la necesidad de aprender a resolver problemas de su vida, aprender a pensar basado en sus aptitudes, y actuar de manera independiente y con la originalidad de cada uno. Nadie niega el hecho de que la manera de muchos docentes para enseñar sigue siendo igual a la típica tradicionalista, no preparan a los estudiantes a lo anterior descrito (práctica, problemas cotidianos de la vida, ámbito profesional), y como consecuencia, no tienen la formación para afrontar las principales competencias que ellos necesitan para desempeñar en la sociedad. (Sánchez, 2001).

Es importante un aprendizaje significativo, problemático y desarrollador, un aprendizaje vivencial e integrador que tenga como inicio moldear en el aula de clases los problemas que se crean en la sociedad y simular los procesos que rodean su conducta cotidiana. (Sánchez, 2001). Desde que el estudiante crece no solo en estatura sino también en edad y con ello en problemas vivenciales es necesario que los tutores ya sea en el hogar y enfocándonos más allá en los docentes debemos prepararlos a la medida de sus conocimientos como afrontar cada uno de estos retos, al querer crear soluciones a las necesidades de las personas haciendo el énfasis en la incorporación al proceso de enseñanza/aprendizaje, se podría tener en consideración alguna de las siguientes acciones:

Incentivar un aprendizaje importante.

- Estimular los procesos educativos que permitan a los y las estudiantes encontrar el “para qué de su aprendizaje” y de establecer las condiciones adecuadas para su logro.
- Determinar espacios de aprendizaje que fomenten la convivencia, al compartir experiencias unos con otros.
- Inducir a los estudiantes el deseo de aprender a aprender de manera independiente.
- Dirigir las actividades en el aula para que el aprendizaje sea verdaderamente significativo e importante.
- Climatizar el ambiente de manera que todos los estudiantes puedan asumir su propia responsabilidad por aprender.
- Progresar, y gestionar habilidades para emprender un aprendizaje cooperativo sin dejar a un lado su tarea individual.
- Distribuir el salón y organizar el tiempo de aprendizaje.

“El cambio es lento, doloroso, difícil; pero, cuando se logra es maravilloso y de gran valor. Hay generaciones que se quedaron en el camino, y los resultados del siglo XX nos deben llevar a un profundo replanteo.” (Maschwitz, 2010). Este planteamiento se consolida mediante los años y el proceso del aprendizaje en las instituciones, dando como ejemplo de lo que se espera en los años de estudio.



Figura 2. 1: Cuadro conceptual de la propuesta de Piaget
Fuente: (Socas, 2011).

La propuesta de Piaget de la figura 2.1, es la base teórico mas complejo donde se inicia el estudio del desarrollo del ser humano, psicológicamente, creando en esto la teoría de la capacidad de generar nuevas investigaciones aunque en forma comparativa. (Socas, 2011).

2.1.1. Metodología y enseñanzas con método de herramienta TIC

En primer lugar se debe tener totalmente claro que las TIC son herramientas de enseñanzas, tratar de incentivar las estrategias, estas son necesarias para desarrollar capacidades en nuestros alumnos por si solos. Esta es una formación tecnológica tanto para alumnos y docentes donde se obtendrá resultados. (Cervera, 2010)

En la figura 2.2, a continuación muestra la modificación de la actividad de enseñanza con TIC, dando las estructuras de las actividades desde la inicial incluyendo las que están basándose en tutoriales, todo esto en el nuevo ámbito de la información.

| | | |
|--|--|---|
| <p>Estructura inicial de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicación inicial desde la pizarra. • Los alumnos toman apuntes. • Los alumnos realizan la tarea en el ordenador. | <p>Estructura de la actividad al utilizar Netmeeting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicación inicial desde su ordenador. • Los alumnos atienden a la pantalla de su ordenador. • Los alumnos realizan la tarea en el ordenador. | <p>Estructura de la actividad al utilizar un tutorial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada alumno lee un texto explicativo en la pantalla de su ordenador. • Los alumnos realizan la tarea en el ordenador. |
|--|--|---|

Figura 2. 2: Modificación de la actividad de enseñanza TIC
Fuente: (Arasa, 2009).

Para acomodarse a las necesidades del mundo actual, las instituciones de educación superior y bachillerato deben flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación. Por otro lado es necesario realizar una nueva idea de los alumnos-usuarios, así como transformación de rol en los docentes y cambios administrativos en relación con los sistemas de comunicación y con el diseño y la organización de la enseñanza.

Todo ello compromete, al mismo tiempo, cambios en los cánones de enseñanza-aprendizaje hacia un modelo más adaptable. Para entender estos procesos de cambio y sus efectos, así como las circunstancias que para los sistemas de enseñanza-aprendizaje conllevan los cambios y avances tecnológicos, conviene situarnos en el marco de los procesos de innovación.

La unión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a la sociedad como un todo, y de forma específica al mundo educativo, es percibida a nivel mundial como una necesidad evidente sobre donde es necesario evaluar y avanzar. En los países europeos estas medidas de información están incorporados con programas e iniciativas destinadas a promover su uso. (Moreira, Políticas educativas y buenas practicas con TIC, 2010)

Los temas nacionales tienen que ver con el conjunto de la educación en sus diferentes niveles, por lo tanto estarán obligadamente relacionados la educación en el bachillerato y superior; el objetivo principal es el de impulsar la informatización de los centros y el uso práctico de las TIC en el ámbito educativo, ya sea en el desarrollo de docentes, de competencias digitales en los estudiantes o el uso de software educativo.

Dado que no es habitual que los presupuestos se gestionen de forma exclusiva desde el gobierno de cualquier país, es mayormente posible que estos ámbitos se regularicen de manera regional o local, Los objetivos se diferencian entre los niveles de educación a los que van destinados. (Moreira, Políticas educativas y buenas practicas con TIC, 2010)

Ya anteriormente se ha intentado analizar el “estado de cuestion” con el uso e integracion de las TIC en el ambito escolar, este analisis sin embrago a estado en reorientacion desde el inicio donde se buscaba unificar la enseñanza con el uso de ordenadores, hasta el punto de enseñar el corte de la enseñanza y los contextos reales del aprendizaje y su impacto. Los objetivos prioritarios se basan en la integracion de la sociedad al

conocimiento, este plan tiene diferentes areas de aplicación y una de ellas es obviamente la educacion.

Las nuevas tecnologias de informacion y comunicaci3n son muy visibles en discursos pedagogico e institucional, pero su integracion real en las aulas no lo es del todo en terminos generales. Esto se mide por la cantidad de ordenadores por estudiantes, la infraestructuras informaticas, la integracion del mismo.

Se hace sumamente necesario incentivar y fomentar educadores en general, para la familiarizacion en el uso de las TIC, es notable la diferencia entre ni1os y ni1as que han estado bajo la tutela de formadores con intencion de cambio e innovacion en un habitat tecnologico natural, donde se mueven con naturalidad; se confirma la necesidad de que las instituciones realicen acciones formativas en Jornadas para los jovenes basado en experiencias en la tecnologia.

El libro (Los medios y tecnolog3a de la informaci3n) se considera como un manual introductorio al campo del estudio pedag3gico de la Tecnologia Educativa en el que se perfeccionan ideas relativas a los nuevos retos y problemas educativos surgidos en el contexto de la sociedad de la informaci3n, a la definici3n e identificaci3n de los distintos tipos de medios y materiales did1cticos, al an1lisis del papel de los medios y las tecnolog3as en el contexto de la educaci3n escolar, y a las aplicaciones de las nuevas tecnolog3as de la informaci3n y comunicaci3n a la ense1anza. (Moreira, Los medios y la tecnologia de la educacion, 2004), es tambien importante aclarar que se debe dirigir a los estudiantes que se trata de un metodo para almacenar

y alcanzar ,mucha mas informacion de lo que podia anterioremente, de lo contrario se caera en un total caos y falta de control sobre la informacion.

En la figura 2.3 el cuadro conceptual realiza la explicación de la innovación educativa con TIC, el cual indica que es un proceso de cambio que debe incidir en formas de construcción del conocimiento, transformación de la cultura escolar y docente y configurar nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje con el objetivo de mejorar la educación vinculado al concepto de calidad educativa que impacte en lo social, curricular e institucional.

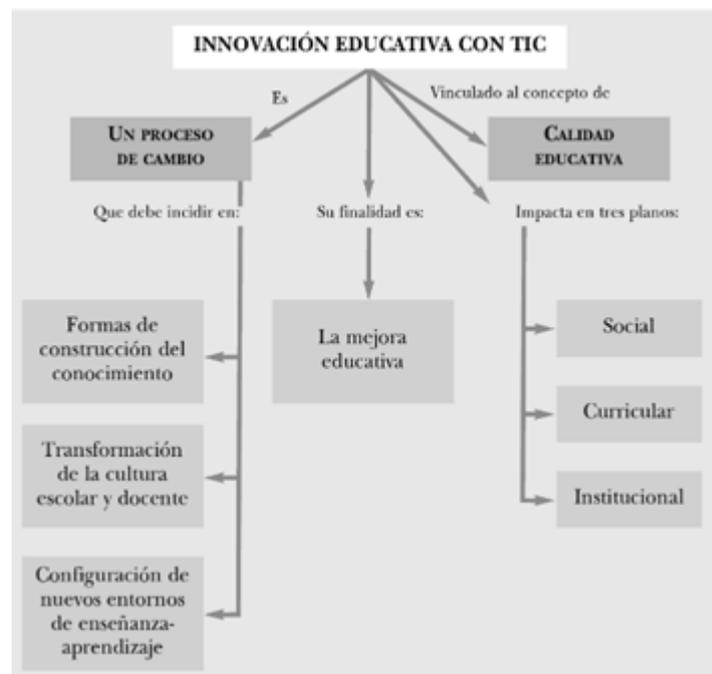


Figura 2. 3: Concepto de innovacion educativa con TIC en el discurso de la politca educativa
Fuente: (Moreira, 2010)

2.1.2. Metodología y enseñanzas para bachillerato

Al adquirir estrategias cognoscitivas, se establece que nuestro ser ha adquirido procedimientos y estrategias que nos permiten aprender a aprender, en la medida que se adquiere estas nuevas maneras de resolver los

problemas y se almacenan en nuestro sistema de memoria como habilidades cognitivas, garantizamos que adquirimos herramientas que contribuyen en forma determinante a que se ejecuten soluciones inteligentes.

Muchos educadores ejecutan serios esfuerzos por desarrollar e incentivar un conjunto de estrategias metodológicas que les favorezcan a promover sesiones de aprendizaje y enseñanzas activas e innovadoras, como consecuencia, de alguna forma, a que una de las ideas más difundidas por el NEP (Nuevo Enfoque Pedagógico) ha sido exactamente la de promover la intervención activa del estudiante en su proceso de aprendizaje.

En este caso, los formadores hacen uso de un conjunto de técnicas y dinámicas orientadas, algunas de ellas, a desarrollar la información de la clase de manera participativa; mientras que otras buscan incentivar y promover el interés de los estudiantes. Estas últimas se usan generalmente como motivación, es decir, como entrada lúdica al tema central de la clase. (Díaz, 2006).

Los adolescentes requieren de estrategias desarrolladas mediante su capacidad de interpretar y relacionar las ideas realizadas en clases dentro de la vida cotidiana, dando las ideas desde su nacimiento hasta el desarrollo ejecutado, existen incentivos muchos mayores para que los profesores se centren en la investigación que en la docencia.

Si nos referimos al caso de España, con los nuevos planes de estudio, que han puesto mayor énfasis en la importancia de las prácticas y en el proceso de aprendizaje de los alumnos, se ha renovado el interés por las cuestiones docentes.

En la actualidad, el proceso de puesta en marcha del espacio europeo de educación superior pone de nuevo el acento (al menos formalmente) en la perspectiva del alumno, midiendo las reglas y reglamentos del tiempo y actividades a desarrollar para adquirir las destrezas y conocimientos propios de cada materia. (Díaz, 2006). No es posible referirse a un tema tan relevante como es la metodología para la educación de jóvenes y adultos sin reflexionar y comprender sobre el concepto actual de la educación de jóvenes y adultos.

El concepto de educación (enseñanza y aprendizaje) de adultos no tiene, ni ha tenido un sentido solamente, así este tema de la educación se ha ido transformando a través de distintas modalidades y alternativas de acuerdo con los tipos de usuarios y de los argumentos políticos, económicos y sociales que estén involucrados, por lo tanto podemos enfatizar que la educación de adultos ayudan a descubrir un sin número de información correspondiente a un marco individual y comunitario.

Las competencias de los profesores para la integración de las TIC en la práctica escolar. Estudian sus conocimientos y actitudes como variables que determinan el uso que hacen los profesores de los medios tecnológicos, también se comprueba si existen diferencias en función del género, el nivel educativo y los años de experiencia. Por último, se establecen las relaciones entre los variables conocimientos y actitudes con otras variables como: uso personal de las TIC, uso en el aula de las TIC, integración de las TIC en el desarrollo curricular y obstáculos para el uso de las TIC en el centro.

En los estudiantes adolescentes es más complejo su traspaso de información ya que se debe conocer si en la etapa escolar se le fue fácil el

adquirir conocimientos por las herramientas TIC o simplemente jamás las conoció ni supo utilizarlas. Hoy en día se reconoce que el uso de la tecnología en las prácticas de enseñanza estará regularizada y condicionada, por lo que los docentes saben del tema, potencial pedagógico y por las actividades que usan con las mismas (Tejedor, 2004).

Desde un periodo de diez años, en la mayor parte de los países occidentales, y europeos en conjunto, existen políticas educativas destinadas a la dotación de recursos tecnológicos a las escuelas e instituciones de bachillerato, para el desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones que unan las aulas a Internet, a la impartición de planes de formación del profesorado en el ámbito de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), y en la producción de contenidos, materiales y nuevas plataformas educativas digitales.

En el contexto español estas políticas se han materializado, a nivel ministerial, por la creación del CNICE (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa) reconvertido posteriormente en el ISFTIC (Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado) y más últimamente en el ITE (Instituto de Tecnologías Educativas); por el proyecto AGREGA de creación de contenidos digitales, por programas como Internet en el Aula, y por el Plan ESCUELA 2.0 que se encuentra en fase de planificación. (O., 2011)

La planificación con estudiantes para realizar actividades con las herramientas TIC debe estar reguladas tanto por la cantidad del alumnado,

como por las partes físicas de la institución, como son los ordenadores y de más que corresponden en la infraestructura.

2.2. Software Libre Scratch

Scratch utiliza lenguaje de programación y comunidad en línea (<http://scratch.mit.edu>) que permite la creación de cualquier historia interactiva, juegos, animaciones y simulaciones y reparte sus creaciones en línea. Así los jóvenes inventan y reparten proyectos Scratch, asimilan a pensar creativamente, a razonar sistemáticamente y a trabajar en forma grupal, tanto que se les facilita y aprenden ideas matemáticas e informáticas importantes. Los jóvenes de todo el universo comparten actualmente más de 10 millones de proyectos en el sitio web Scratch, con miles de innovadores proyectos cada día. (Resnick, 2009).

Scratch es un lenguaje de programación que permite que los jóvenes adolescentes, niños, académicos, adultos y profesores puedan aprender o enseñar programación básica, debido a que este lenguaje de programación es muy interactivo y versátil, ya que con él se pueden crear juegos, historietas, presentaciones, programas, videos musicales, animaciones. Este software Scratch es muy fácil de aprender, es la iniciativa de entrar al mundo de la programación, con este software los docentes de instituciones puede lograr incentivar a los estudiantes a que tengan mayor interés por el mundo de la programación. Además este software Scratch tiene la facilidad de que el docente o el estudiante puede escoger el idioma que desee o que entienda para mayor facilidad y flexibilidad.

2.2.1. Ventajas del uso de Scratch en la educación

Las ventajas más destacadas en el uso del programa Scratch en la formación de estudiantes en los planteles educativos son:

- Ayuda al desarrollo de procesos de habilidades del pensamiento
- Es un software gratis y libre.
- Es excelente para personas que desean incursionar en el desarrollo de la programación.
- Interactúa con algunos sistemas operativos. (Windows, Ubuntu, Sugar, Mac)
- Se puede descargar, utilizar y compartir todos los proyectos a través del web.
- Es multilinguaje.

2.2.2. Trayectoria experimental usando el lenguaje de programación para desarrollar habilidades del pensamiento de los estudiantes.

(Cristian L. Vidal, 2015) Explica que desarrollar el razonamiento lógico y algorítmico no solo permite analizar problemas y entregar soluciones en el ámbito computacional, sino en otras situaciones de la vida diaria tan variadas como las artes o la empresa respectivamente. Por ejemplo, tener una reunión a una hora determinada para realizar una tarea. Para cumplir con el propósito de estar a la hora en dicha reunión, sin estar atrasado ni muy adelantado, es necesario plantear por otro lado opciones que ayuden a desarrollar el

pensamiento lógico de niños y estudiantes que representa un objetivo claro de los sistemas a nivel educativos.

Adicionalmente si con el lenguajes de programación tradicionales, este objetivo no pudiera parecer del todo logable, debido a los diferentes conflictos indicados antes, hay otros programas animados como Scratch que disminuyen el costo de aprender reglas sintácticas y semánticas de los lenguajes de programación convencionales, y ayudan, a través de la utilización de dispositivos multimedia como imágenes y sonido, la observación de elementos algorítmicos como movimiento, condiciones y repetición de acciones.

2.3. Introducción a *raspberry-pi-platform*

Raspberry Pi es una tarjeta del tamaño de una tarjeta de crédito, con todas las funciones de una computadora que ejecuta cualquier sistema operativo .Raspberry Pi tiene todos los puertos de conexión necesarios Donde el usuario puede conectar dispositivos periféricos. Se puede conectar un monitor a través de HDMI, un ratón y un teclado a los puertos USB y para los altavoces Raspberry Proporciona una toma de audio de 3,5 mm. En el modelo B + hay también una toma Ethernet para La conexión a Internet. (Monk 2013, 1.).

La idea de Raspberry Pi vino del laboratorio de computación de la Universidad de Cambridge Donde el diseñador Eben Upton notó en 2006 que los estudiantes que aplicaban para estudiar ciencias de la computación comenzaron a tener menos experiencia en programación que los estudiantes

de los últimos seis años después que lanzó la primera Raspberry Pi En febrero de 2012. (McManus, S. & Cook, M. 2013, 10.

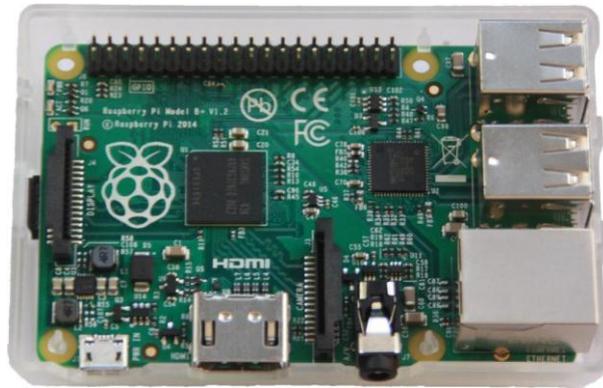


Figura 2. 4: Raspberry Pi model B+
Fuente: (Monk 2013, 1.).

2.3.1. Modelos disponibles de Raspberry Pi

Actualmente hay varias versiones disponibles de Raspberry Pi. La versión más reciente es el Raspberry Pi 2 Modelo B. Es la segunda generación Rasp-berry Pi y se publicó en febrero de 2015. (Raspberry Pi Foundation [Ref. 22.2.2015]). Las diferentes versiones y sus especificaciones técnicas se muestran en la Tabla 2.1, donde se comparan las diferentes características de cada versión de las tarjetas, como dimensión, procesador, memoria, puertos entre otros.

Tabla 2. 1: Diferentes versiones de Raspberry Pi
Elaborado por: (Element14 [Ref. 22.2.2015].)

| | Pi A+ | Pi B+ | Pi 2 B | Pi 3 B | Compute Module |
|------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------|
| Dimensions | 66 x 56 x 14mm | 85 x 56 x 17mm | 85 x 56 x 17mm | 85 x 56 x 17mm | 67.5 x 30mm |
| SoC | BCM2835 | BCM2835 | BCM2836 | BCM2837 | BCM2835 |
| Processor Core | ARM11 | ARM11 | ARM Cortex-A7 | ARM Cortex-A53 | ARM11 |
| Processing Power | 700 MHz | 700 MHz | 900 MHz | 1.2 GHz | 700 MHz |
| Memory | 256 MB | 512 MB | 1 GB | 1GB LPDDR2 | 512 MB |
| Ports | 1x USB 2.0 | 4x USB 2.0 1x 10/100 Ethernet | 4x USB 2.0 1x 10/100 Ethernet | 4x USB 2.0 1x 10/100 Ethernet | N/A |
| GPIO | 40 | 40 | 40 | 40 | N/A |

2.3.2. Lenguajes de programación

Hay algunos lenguajes de programación que han sido adaptados para Raspberry Pi. El lenguaje de programación Python es recomendado por The Raspberry Pi, especialmente para los principiantes. Básicamente cualquier lenguaje de programación que se puede compilar para ARMv6 puede ejecutarse en el Pi de Raspberry. Por lo tanto, los usuarios no están restringidos a usar sólo el Python. En la Raspberry Pi hay preinstalados varios lenguajes, como por ejemplo, C, C ++, Java, Scratch y Ruby. (Fundación Raspberry Pi [Ref. 5.2.2015]).

2.3.3. Salida de entrada de uso general (GPIO)

Raspberry Pi tiene dos filas de pines en un mismo lado. Estos pines se denominan conector GPIO. El conector GPIO permite la conexión de hardware electrónico a la Raspberry Pi. Es una opción alternativa para un puerto USB. (Monk 2013, 115), Los pines que están etiquetados como GPIO pueden ser usados como pines de entrada / salida de propósito general. Esto significa que pueden definirse como un pin de entrada o de salida. (Monk 2013, 115).

El conector GPIO varía poco en diferentes modelos de Raspberry Pi. En los modelos anteriores B y A, el conector GPIO constaba de 26 pines. En el modelo B + el GPIO consiste en un conector de 40 pines donde los primeros 26 pines son iguales que en las primeras versiones. (Adafruit 2015.) La Tabla 2 muestra los pines del conector GPIO en el modelo B + de Raspberry Pi.

Tabla 2. 2: Configuración del pin del conector GPIO en Raspberry Pi Modelo B +
Elaborado por: (Adafruit 2015.).

| GPIO pin layout Model B+ | | | |
|--------------------------|----|----|--------|
| 3V3 | 1 | 2 | 5V |
| GPIO2 | 3 | 4 | 5V |
| GPIO3 | 5 | 6 | Ground |
| GPIO4 | 7 | 8 | GPIO14 |
| Ground | 9 | 10 | GPIO15 |
| GPIO17 | 11 | 12 | GPIO18 |
| GPIO27 | 13 | 14 | Ground |
| GPIO22 | 15 | 16 | GPIO23 |
| 3V3 | 17 | 18 | GPIO24 |
| GPIO10 | 19 | 20 | Ground |
| GPIO9 | 21 | 22 | GPIO25 |
| GPIO11 | 23 | 24 | GPIO8 |
| Ground | 25 | 26 | GPIO7 |
| ID_SD | 27 | 28 | ID_SC |
| GPIO5 | 29 | 30 | Ground |
| GPIO6 | 31 | 32 | GPIO12 |
| GPIO13 | 33 | 34 | Ground |
| GPIO19 | 35 | 36 | GPIO16 |
| GPIO26 | 37 | 38 | GPIO20 |
| Ground | 39 | 40 | GPIO21 |



Los pines se listan desde la esquina superior izquierda, de modo que los números impares están en el lado izquierdo y los números pares están en el lado derecho. Algunos de los pines del conector GPIO tienen etiquetas adicionales después del nombre del pin. Son marcas para características especiales. Por ejemplo, GPIO2 y 3, tienen las etiquetas de SDA y SCL. Estos pines son datos y líneas de reloj para un tipo de bus serie. Este tipo de bus serie se llama I2C y es popular para comunicarse con periféricos como sensores de temperatura y pantallas LC (LCD). (Monk 2013, 116.) La Tabla siguiente muestra los pines GPIO con los propósitos especiales.

Tabla 2. 3: Lista de pines especiales GPIO
Elaborado por: (Monk 2013, 116.)

| Special purpose GPIO pins | | |
|---------------------------|-------|----------------------------------|
| Pin # | Label | Explanation |
| GPIO2 | SDA | Data line |
| GPIO3 | SCL | Clock |
| GPIO9 | MISO | SPI, Serial peripheral interface |
| GPIO10 | MOSI | SPI |
| GPIO11 | SCLK | SPI |
| GPIO14 | Tx | Transmit pin for the serial port |
| GPIO15 | Rx | Receive pin for the serial port |
| ID_SD | | Reserved for Pi plates |
| ID_SC | | Reserved for Pi plates |

Cuando se utiliza el GPIO como una entrada hay dos estados, puede ser "1" o "0". Estos estados se describen como niveles de voltaje. Los voltajes que están por encima del 1,7V dan el primer estado "1" y los voltajes inferiores a 1,7V dan el segundo estado "0". Por ejemplo, si el GPIO obtiene el voltaje de 1.65V su estado de entrada sería "0". (Monk 2013, 116.).

En cambio, si el pin GPIO se define como una salida, también hay dos estados. Estos estados son lógicos 1 y 0. Cuando el pin GPIO está en el estado lógico 1, significa que el nivel de voltaje es entonces 3.3V. El estado lógico 0 está describiendo el nivel de voltaje de 0V. Todos los pines GPIO son pines de 3.3V y conectarlos a un voltaje más alto podría dañar la Raspberry Pi. (Monk 2013, 116.).

La corriente máxima de cualquiera de los pin GPIO es 16mA. Esto significa que los pines pueden usarse para controlar sólo dispositivos pequeños o luces que consumen corriente baja. Por ejemplo, la corriente máxima de los LED normales (diodos emisores de luz) es de aproximadamente 10mA y se puede conectar al GPIO cuando hay una resistencia conectada a la serie. (Monk 2013, 116.).

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE ESTUDIO Y GUÍAS

3.1. Análisis de la Investigación

Para el análisis de la investigación inicialmente se indicará el tipo de investigación aplicada, los métodos utilizados en la investigación y se dará a conocer la propuesta de estudio.

3.1.1. Tipo de Investigación

Esta Investigación es de tipo sistemática, controlada, empírica y crítica, de proposiciones hipotéticas y que cumple con dos propósitos fundamentales: produce conocimiento y teorías y resuelve problemas prácticos, (Hernández Sampieri, 2000).

Adicionalmente se conforma de una serie de procedimientos documentales y de campo avalados por el método científico que guardan un rigor lógico. (Hernández Sampieri, 2000).

3.1.2. Métodos Utilizados

Este trabajo de titulación utiliza el método investigativo explicativo, ya que se debe determinar la causa del fenómeno, por que ocurre, bajo qué condiciones se presenta, analiza casos explicativos y usa simulaciones, experimentos o cuasi-experimentos, pero también análisis de casos explicativos. Adicionalmente es descriptiva porque se explican parámetros y conceptos relacionados y se han realizado estudios predictivos mediante simulaciones que nos permitirán determinar la mejor opción para el desarrollo del proyecto.

3.2. Propuesta de Estudio

En este proyecto de tesis se propone diseñar prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicando la plataforma Raspberry Pi 3, orientada a estudiantes de bachillerato.

3.2.1. Experiencias en el aprendizaje con la plataforma Raspberry Pi 3, en jóvenes estudiantes.

En el libro oficial de los proyectos de Raspberry Pi encontrado en la página web raspberrypi.org/magpi, hace referencia a como la nueva generación de jóvenes se inspira cada vez con mayor frecuencia en el mundo, por realizar proyectos e impresionantes creaciones con la plataforma y dispositivos de Raspberry Pi, a continuación se relatará algunos proyectos realizados por jóvenes creadores.

3.2.2. Actores de la próxima generación

Zachary Igielman de quince años de edad de la localidad de London y estudiante de 12 GCSEs, después de aprender programación en Visual Basic a los 11 años, lanzó algunas aplicaciones en la iOS App Store. Cuando descubrió el Pi, aprendió a codificar en Python y construyó sus propios robots autónomos, mejorándolos con una variedad de sensores.

Algunos proyectos en el cual trabajó Zach fue con robots, cámaras, programó Pi para hacer lapsos de tiempo, realizó tutoriales para utilizar acelerómetro con el Pi. También realizó un taller de sensores, en otros lugares ha estado trabajando en un robot auto-equilibrado, también ha dado charla sobre la teoría de control PID.

El gran proyecto de este joven se muestra en la figura 3.1, fue crear un piano con el Pi de raspberry, agregando conmutadores como un piano real, este incluye 8 botones un transductor piezoeléctrico, parlantes para la salida del sonido y tres led, es de tipo educativo y en la actualidad tiene un manual de uso, donde le enseña desde lo básico hasta la configuración y programación. (MagPi, 2015)



Figura 3. 1: Proyecto PI Piano
Fuente: Raspberry pi

Amy Mather de dieciséis años de edad de la ciudad de Manchester estudiante de noveno GCSEs, con conocimientos de electrónica básica a los 12 años, Amy integro una tarjeta arduino para un proyecto como tarea escolar, después conoció la herramienta Pi aprendió Python y creó su propia versión de Juego de la vida, incluyendo con pantalla de salida, Amy enseña tanto a adultos como a niños a programar para inspirar a otros Jóvenes a involucrarse en Ciencias de la Computación. Ha participado en discurso de apertura en

muchos eventos tecnológicos de prestigio. En ICT 2013 en Lituania recibió un premio como Chica digital europea del año.

Su gran proyecto se muestra en la figura 3.2, fue crear un PI-LIFE, Amy llamo por primera vez la atención de la Raspberry Pi después de dar una impresionante presentación de su versión de Python del Juego de Conwa De la vida - un juego de cero-jugador que simula replicación celular, desarrolló varias versiones de su proyecto e incluso incluyó a un Pi patrones de salida a una matriz LED 8x8 a través de un Mega Arduino conectado, desde entonces ha creado una Versión con una placa adicional Pi-Lite LED. (MagPi, 2015)

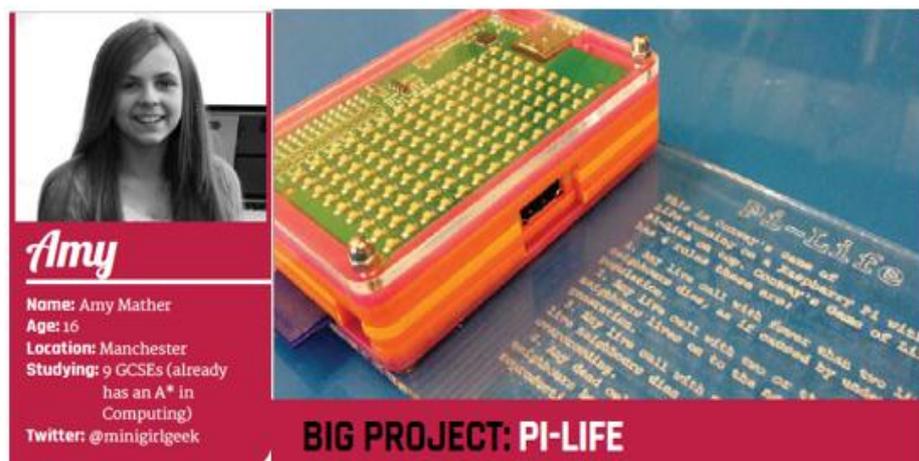


Figura 3. 2: Proyecto PI Life
Fuente: Raspberry pi

Lauren Egts de dieciséis años de la ciudad de Stow, Ohio, estudiante de High School cuando sólo tenía nueve años, el padre de Lauren le enseñó cómo escribir algunos Bash guiones utilizando Scratch en el Pi, más tarde creó el Juego de escape, hace mucho tiempo es miembro de Akron Linux User ha presentado charlas en GlusterFS y enseña a los niños el código en el Pi.

Ganadora del premio del afiliado para 2014 y 2015, y también es pasante en el Centro de Investigación Glenn de la NASA G-VIS Lab. Los proyectos recientes incluyen la creación de una pared de vídeo Pi (en la NASA) y diseñar un LED portátil.

Durante su pasantía en la NASA, Lauren trabajó con el compañero Nick Patterson hizo una prueba de Proyecto para crear un video Pi para Pared (go.nasa.gov/1DYEa2v) se muestra en la figura 3.3. Con el acceso al Laboratorio G-CVIS de la NASA y utilizaron monitores de diferentes tamaños, pero el resultado final fue impresionante, conectaron cuatro Pi a una computadora maestra a través de un enrutador. El paquete de software PiWall (Piwall.co.uk) se utilizó para dividir la pantalla de video en cuatro partes, una para cada monitor. Lauren espera mejorar este proyecto. (MagPi, 2015)



Figura 3. 3: Proyecto Video Pi
Fuente: Raspberry pi

3.2.3. Análisis de equipos, dispositivos, herramientas y software que se utilizan para impartir clases en la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato.

A continuación se detallaran los equipos, dispositivos, herramientas y software que se requieren para la realización de las prácticas, cabe indicar que se realizó clases piloto en la Unidad Particular Del Pacífico en la ciudad de Machala.

3.2.4. Raspberry Pi 3 (model B)

La Raspberry Pi 3 modelo B es muy parecida a la Pi 2 B a primera vista. Tiene el mismo tamaño y muchos componentes comunes en la placa, la diferencia radica en que la nueva Pi 3 aporta una mayor potencia de procesamiento y conectividad en placa, por lo que podrá ahorrar tiempo en el desarrollo de sus aplicaciones. Perfecta para diseños en Internet de las cosas.

Además esta tarjeta de nueva generación se muestra en la figura 3.5 y tiene mejoras en velocidad de procesador. La CPU de la Pi 3 es una vez y media más rápida, con 1,2 GHz. Así, la placa Pi tiene un mayor rendimiento. Conectividad en placa. La Pi 3 incorpora LAN inalámbrica 802.11 b/g/n de 2,4 GHz y Bluetooth Classic y Low Energy (BLE). Puede conectarse mucho más rápidamente sin la necesidad de ningún dispositivo externo.

Fuente de alimentación de 2,5 A. Con más velocidad del procesador y conectividad en placa, necesitará más potencia. Las fuentes de alimentación para placas Pi anteriores no serán suficientes. Necesitará la fuente de alimentación oficial Raspberry Pi 3 (9098126 — blanco) o (9098135 — negro).

Tabla 3.1: Especificaciones técnicas de la tarjeta Raspberry Pi 3.
Elaborado por: Luis Cordova

| Raspberry Pi 1 Modelo A | Raspberry Pi 3 Modelo B |
|--------------------------------------|--|
| SoC: ⁵ | Broadcom BCM2837 (CPU + GPU + DSP + SDRAM + Puerto USB) |
| CPU: | 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 |
| Juego de instrucciones: | RISC de 32 bits |
| GPU: | Broadcom VideoCore IV, ⁶¹ OpenGL ES 2.0, MPEG-2 y VC-1 (con licencia), ⁵⁹ 1080p30 H.264/MPEG-4 AVC ³ |
| Memoria (SDRAM): | 1 GB (compartidos con la GPU) |
| Puertos USB 2.0: ⁵⁵ | 4 |
| Entradas de vídeo: ⁶² | Conector MIPI CSI que permite instalar un módulo de cámara desarrollado por la RPF |
| Salidas de vídeo: ⁵ | Conector RCA (PAL y NTSC), HDMI (rev1.3 y 1.4), ⁶³ Interfaz DSI para panel LCD ^{64 65} |
| Salidas de audio: ⁵ | Conector de 3.5 mm, HDMI |
| Almacenamiento integrado: | MicroSD |
| Conectividad de red: ⁵ | 10/100 Ethernet (RJ-45) vía hub USB ⁶⁶ , Wifi 802.11n, Bluetooth 4.1 |
| Periféricos de bajo nivel: | 17 x GPIO y un bus HAT ID |
| Reloj en tiempo real: ⁵ | Ninguno |
| Consumo energético: | 800 mA, (4.0 W) |
| Fuente de alimentación: ⁵ | 5 V vía Micro USB o GPIO header |
| Dimensiones: | 85.60mm x 53.98mm ⁶⁷ (3.370 x 2.125 inch) |
| Sistemas operativos soportados: | GNU/Linux: Debian (Raspbian), Fedora (Pidora), Arch Linux (Arch Linux ARM), Slackware Linux, SUSE ⁶⁸ Linux Enterprise Server for ARM. RISC OS |

3.2.5. Software Scratch Cat ventajas

La programación es el arte de escribir instrucciones para decirle a un ordenador qué hacer. Un conjunto de instrucciones se denomina programa, las Instrucciones se escriben en lo que se conoce como programación y hay miles para elegir.

Scratch es un lenguaje de programación que es perfecto para hacer juegos, animaciones, historias interactivas y otros programas visualmente ricos. Proporciona una gran introducción a la programación para personas de todas las edades. Es ampliamente utilizado en escuelas y colegios, pero La Universidad de Harvard también lo ha utilizado en la Escuela de Verano. (McManus, 2013).

- Scratch es más fácil de usar que la mayoría de los otros lenguajes de programación por algunas razones:
- No es necesario recordar o escribir comandos: están todos en la pantalla, por lo que sólo puede arrastrar y soltar.
- Los comandos encajan como piezas de rompecabezas, por lo que es muy visual y se puede combinar.
- Los programas siempre tienen algún tipo de sentido. Es Posible escribir programas con errores lógicos en caso de no hacer lo esperado, Scratch guía a escribir la programación que funcione.
- Los comandos están codificados por colores y categorizados, encontrar un comando cuando se necesita es fácil.

- Los comandos de Scratch simplifican las actividades de juegos, como probar si un misil ha golpeado en alguna parte (Detección de colisión), o girar un carácter en la pantalla.

En resumen, Scratch está bien diseñado. Permite ver rápidamente los resultados del trabajo, e incluso incluye gráficos y los sonidos que puede utilizarse para empezar lo más pronto posible. Muchos otros lenguajes de programación requieren que aprenda comandos de texto, y reglas estrictas sobre cómo usarlas. Scratch no lo hace. (McManus, 2013)

3.2.6. Partes principales del Software Scratch Cat versión 1.4

En este proyecto de investigación se utilizó el programa Scratch Cat versión 1.4, ya que las tarjetas Raspberry lo trae preinstalado, las partes principales son las siguientes:

Stage se aprecian las animaciones y juegos en acción. Cuando Scratch comienza, hay un gran gato naranja en el centro del escenario. En Scratch 1.4, el escenario está a la derecha.

Sprite List el gato en la figura 3.4 es un 'sprite', que es como un personaje u objeto en un juego. El proyecto puede incluir un montón de sprites, tales como la nave espacial del jugador, invasores extranjeros y un misil. En la lista de Sprite, se puede ver todos los sprites que están en el proyecto y al hacer clic en ellos para cambiar entre ellos., la Lista de Sprite está debajo de la Etapa.

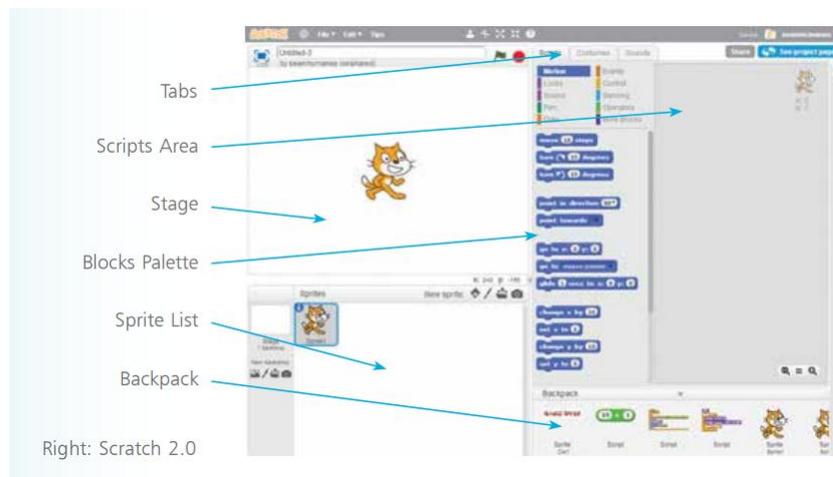


Figura 3. 4: Partes del programa Scratch Cat versión 1.4
Elaborado por: (McManus, 2013)

Blocks Palette En Scratch, los comandos están en bloques, que son instrucciones que se ajustan como piezas de rompecabezas. La paleta de bloques presenta todos los bloques que se puede utilizar. Cuando inicia Scratch, se puede ver los bloques de movimiento, que están codificados por colores en azul oscuro, y son Utilizado para mover sprites alrededor del escenario. Puede navegar por diferentes bloques en la paleta de bloques haciendo clic en uno de Los botones por encima, como el botón Looks o el botón Sound botón.

Scripts Area: El área de Scripts es donde se hacen los programas en Scratch, ensamblando bloques allí. Esta área se expande para llenar el espacio de pantalla disponible, por lo que si utiliza un monitor más grande, el área de secuencias de comandos será mayor.

Backpack: esta es una nueva característica que se encuentra en Scratch versión 2.0, que se puede encontrar debajo de la paleta de bloques y en zona de secuencias de comandos se puede abrir haciendo clip sobre él,

funciona un poco como un portapapeles. Se Puede copiar secuencias de comandos o sprites arrastrándolos allí y Dejándolos caer, si se desea utilizarlos, simplemente arrástre desde La mochila de nuevo en su proyecto. La mochila funciona a través de todos sus proyectos, por lo que es una excelente manera de copiar Bits de programa entre diferentes proyectos.

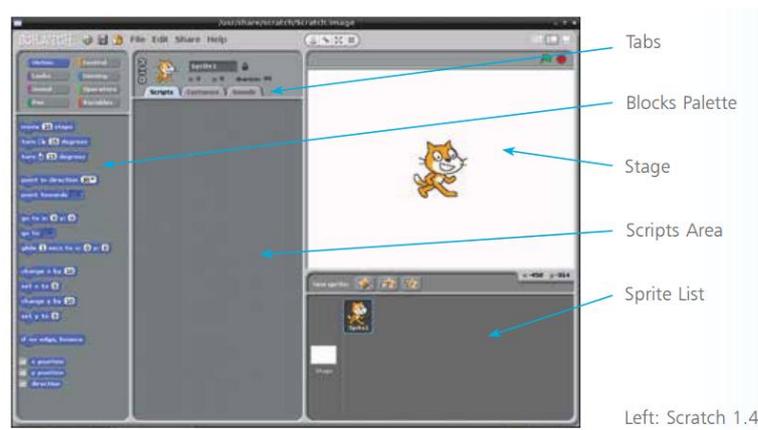


Figura 3. 5: Partes del programa Scratch Cat versión 1.4
Elaborado por: (McManus, 2013)

3.2.7. Bloques de programación scratch cat 1.4

Scratch cat 1.4 maneja ocho bloques de programación que se detallan de la siguiente manera:

1. Bloques de control
2. Bloques de movimiento
3. Bloques de sonido
4. Bloques de apariencia
5. Bloques de sensores
6. Bloques de variables
7. Bloques de operadores
8. Bloques de lápiz

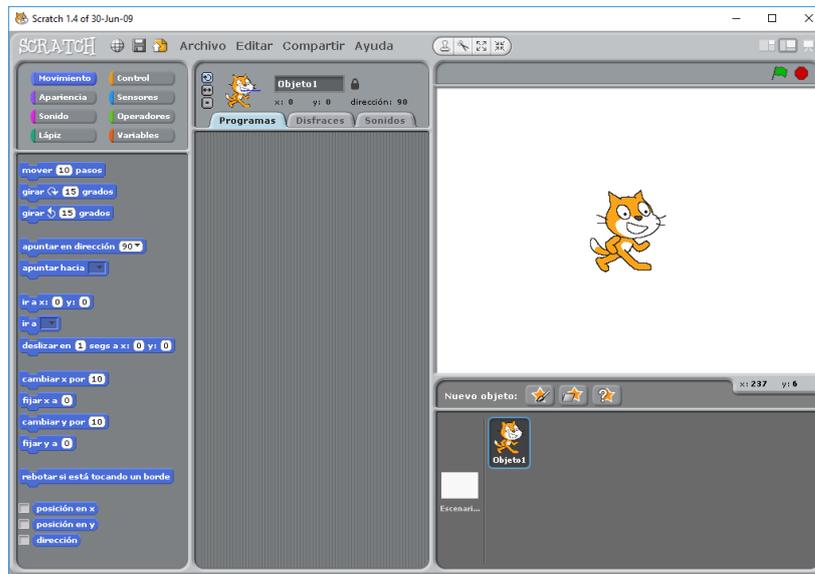


Figura 3. 6: Bloques de programación scratch cat 1.4
Elaborado por: (McManus, 2013)

3.2.7.1. Bloques de control

En la figura 3.7 se indica que en los bloques de control permite que una o algunas sentencias, la cual después de llegar a la última se repite la primera, determinando uno el número de veces que estos ciclos se repiten de acuerdo al objetivo que desees.



| Control | Los bloques en este panel son: |
|---------|--|
| | Ejecutan el programa que tienen debajo estos bloques: |
| | Se inicia el juego al presionar la bandera verde |
| | Se ejecuta el programa al presionar el objeto |
| | Se ejecuta el programa al presionar una determinada tecla. |
| | Al recibir una señal ejecuta el programa situado debajo del bloque |
| | Detener los programas |
| | Detiene el programa en ejecución |
| | Detiene el programa en su totalidad |
| | Bucles.- repetir determinadas acciones: |
| | Repetir indefinidamente el programa que hemos escrito y situado dentro. |
| | Repetir un determinado número de veces el programa que queremos ejecutar. |
| | Bucles.- repetir acciones bajo unas condiciones establecidas por nosotros. (Condicionales) |
| | Repetir el programa elegido si se cumple una determinada condición |
| | Repetir indefinidamente el programa elegido si se cumple una determinada condición |
| | Repetir el programa elegido si se cumple una determinada condición, si no se cumple se ejecutará otro programa |
| | Esperar un tiempo para que se ejecute el programa situado debajo de estos bloques |
| | Esperar un determinado tiempo fijado por nosotros |
| | Esperar hasta que se de una determinada situación. |
| | Enviar una señal a otro programa para que empiece a ejecutarse a partir de aquí |
| | Envía esta orden a todos los programas que queramos |
| | Envía la orden y espera un determinado tiempo antes de ejecutarla. |

Figura 3. 7: Bloque de control
Elaborado por: scratch mit

3.2.7.2. Bloque de movimiento

El bloque de movimiento, es el que nos permite realizar cualquier movimiento con objetos o actor en la figura 3.8 se puede observar los diferentes opciones, ya sea girar, cambiar, moverse, fijar, etc, en la figura 3.8 se observa como el bloque de control tiene algunas opciones

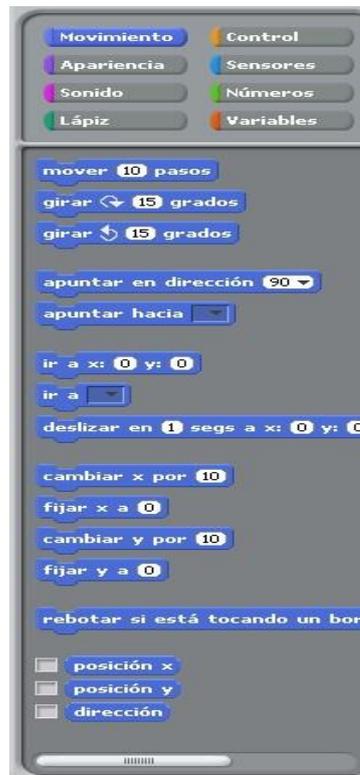


Figura 3. 8: Bloque de Movimiento
Elaborado por: scratch mit

3.2.7.3. Bloque de sonido

Son un grupo de instrucciones que permiten la reproducción de archivos de sonido. Estos archivos de sonido los puedes importar directamente al área del objeto y una vez ahí puedes usar las instrucciones para su reproducción durante la animación.

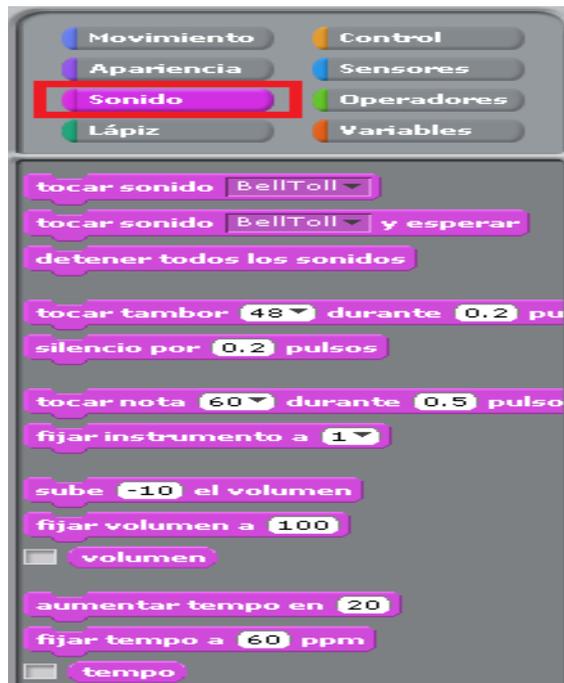


Figura 3. 9: Bloque de Sonido
Elaborado por: scratch mit

3.2.7.4. Bloque de apariencia

Los bloques de apariencia ver figura 3.10 son instrucciones que se realizan cambios de aspecto o de forma de todos los objetos que se encuentran en el escenario, modifican la apariencia y posición de los objetos.

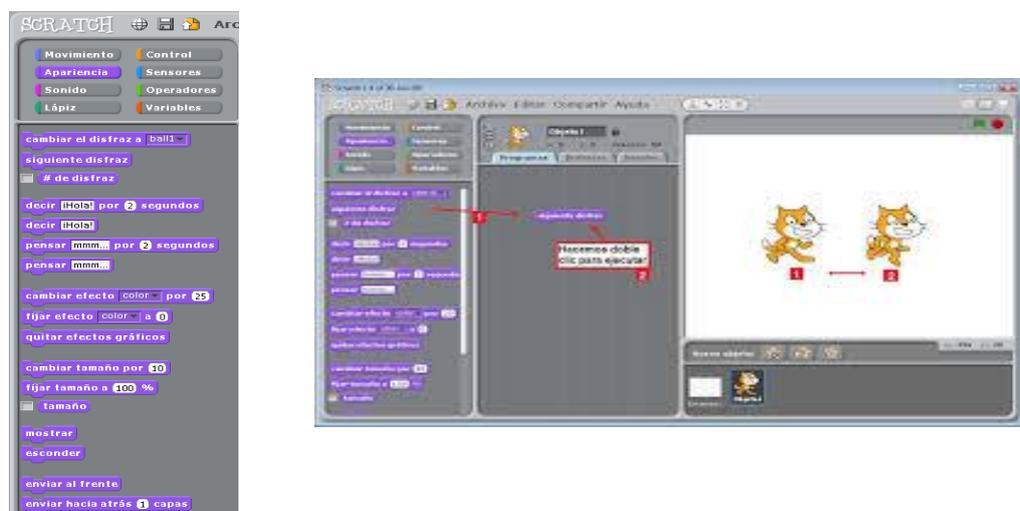


Figura 3. 10: Bloque de Apariencia
Elaborado por: scratch mit

3.2.7.5. Bloque de sensores

El Bloque de sensores ver figura 3.11 permite detectar acciones como tocar otro objeto, tocar un color determinado, tocar otro color, entrada de variables por medio del teclado, si se presionó alguna tecla del ratón, si se presionó alguna tecla en específico, distancia de nuestro objeto a otro, lectura de los puertos de la computadora para leer las señales de los kits robóticos.



Figura 3. 11: Bloque de Sensores
Elaborado por: scratch mit

3.2.7.6. Bloque de variables

El bloque de variables ver figura 3.12 es un grupo de instrucciones caracterizadas por el color rojo, podrá crear variables, las cuales solo pueden almacenar un valor y lista que son variables que almacenan un conjunto de variables.



Figura 3. 12: Bloque de Variables
Elaborado por: scratch mit

3.3. Metodología de clase aplicada para la enseñanza y aprendizaje

La metodología utilizada para impartir las clases es de tipo didáctico con modelos tecnocrático y práctico, el cual se basa en ayuda tecnológica para lograr su objetivo con los principios educativos, con lo que esta metodología proporcionara a los estudiantes de bachillerato una madurez intelectual y humana, así como también los conocimientos y habilidades que les va a permitir desempeñar sus funciones sociales con responsabilidad y competencia, adicionalmente les ayudará para acceder a la formación profesional de grado superior y a los estudios universitarios. (Nicolás Martínez Valcárcel, 2004).

A continuación se incluye un cuadro explicativo con las principales características del modelo didáctico Tecnológico que se llevó a cabo en las clases piloto.

Tabla 3. 4: Modelo didáctico y Estrategia de enseñanza en el Espacio Córdoba
Toro Luis Adolfo Europeo de Educación Superior

Elaborado por:

| Dimensiones analizadas | MODELO DIDÁCTICO TECNOLÓGICO |
|-------------------------------|--|
| Para qué enseñar | Proporcionar una formación "moderna" y "eficaz". Obsesión por los objetivos. Se sigue una programación detallada. |
| Qué enseñar | Saberes disciplinares actualizados, con incorporación de algunos conocimientos no disciplinares. Contenidos preparados por expertos para ser utilizados por los profesores/as. |

| | |
|---|---|
| | <p>Importancia de lo conceptual, pero otorgando también cierta relevancia a las destrezas.</p> |
| <p>Ideas e intereses de los alumnos/as</p> | <p>No se tienen en cuenta los intereses de los alumnos/as. A veces se tienen en cuenta las ideas de los alumnos/as, considerándolas como "errores" que hay que sustituir por los conocimientos adecuados.</p> |
| <p>Cómo enseñar</p> | <p>Metodología vinculada a los métodos de las disciplinas. Actividades que combinan la exposición y las prácticas, frecuentemente en forma de secuencia de descubrimiento dirigido (y en ocasiones de descubrimiento espontáneo). El papel del alumno/a consiste en la realización sistemática de las actividades programadas. El papel del profesor/a consiste en la exposición y en la dirección de las actividades de clase, además del mantenimiento del orden.</p> |
| <p>Evaluación</p> | <p>Centrada en la medición detallada de los aprendizajes. Atiende al producto, pero se intenta medir algunos procesos (p.e. test inicial y final).</p> <p>*Realizada mediante tests y ejercicios específicos.</p> |

3.3.1. Contenido y plan de clases propuesto

El contenido y plan de clases está diseñado para el curso de tercero de bachillerato unificado, como asignatura optativa del área de Informática y está conformado de cuatro bloques, en el cual el primero bloque lleva como título las tics y la web 2.0, en el segundo bloque se enseña sobre servicios de computación en la nube, en el tercero y cuarto bloque se enseñara sobre dispositivos embebidos y programación básica con herramientas tecnológicas como las tarjetas Raspberry Pi 3 y el programa scratch cat, todo de forma práctica, usando el modelo didáctico tecnológico, este diseño fue aplicado en las clases piloto realizadas en el Colegio Unidad Particular Del Pacífico, a continuación en la tabla 3.5, 3.6 , 3.7 y 3.8 se detalla el contenido y plan de clase completo.

DISEÑO DE SYLLABUS
Colegio Unidad Particular Del Pacífico
Asignatura Informática

Tabla 3. 5: Contenido y plan de clases bloque 1
 Elaborado por: Córdova Toro Luis Adolfo

| | | | |
|--|-----------------------------|--|--|
| AREA: INFORMATICA | | GRADO/CURSO: TERCERO DE BACHILLERATO | |
| PARALELO: 301 | NÚMERO DE BLOQUE: 01 | NÚMERO DE PERIODOS: 14 HORAS 7 SEMANAS | |
| FECHA DE INICIO: | FECHA TERMINAL: | AÑO LECTIVO: 2017 | |
| DOCENTE: | | | |
| TÍTULO DEL BLOQUE: | | Las TICS y la Web 2.0 | |
| 1. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL BLOQUE: | | Comprender las potencialidades que posee cada una de estas herramientas tecnológicas y, al mismo tiempo, que puedan utilizarlas correcta y provechosamente para el desarrollo de las destrezas que plantean las diferentes asignaturas del curriculum. | |
| OBJETIVO DEL ÁREA: | | Conocer y comprender de manera óptima las funciones y procesos de las diferentes tecnologías y comunicación actuales, y utilizar adecuadamente el | |

| | computador como herramienta base para el desarrollo de sus actividades diarias. | |
|---|---|--|
| MACRODESTREZAS POR DESARROLLAR: | <p>Identificar y valorar los avances que se han producido a lo largo de la historia en el campo de las tecnologías de la información.</p> <p>Incorporar el uso de las tics en la planificación y ejecución del proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a las características de los estudiantes, las escuelas y la comunidad.</p> <p>Emplea las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes.</p> | |
| EJE TRANSVERSAL (EGB) PERFIL DE SALIDA | Honestidad, responsabilidad, solidaridad. | |
| 2. RELACION ENTRE COMPONENTES CURRICULARES | | |
| EJE DEL APRENDISAJE | PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas) | CONOCIMIENTOS |
| <p>Comunicación responsable</p> <p>Respeto por el otro</p> <p>Trabajo cooperativo</p> <p>Buen vivir</p> | <p>Motivación</p> <p>Verificar los conocimientos previos sobre las tics y la web 2.0</p> <p>Desarrollar conceptos generales</p> | <p>1. Las Tics</p> <p>Que son las Tics y cuáles fueron sus inicios</p> <p>Ventajas y desventajas de las Tics</p> <p>Características de las Tics</p> <p>Importancia de las tics</p> <p>2. La Web 2.0</p> <p>El término Web.</p> <p>El cambio Constante</p> <p>Orígenes</p> <p>Características</p> <p>Tecnologías que lo apoyan</p> <p>Herramientas basadas en tecnología de Web 2.0</p> |

| |
|--|
| <p>Indicadores de Evaluación</p> <p>Uso responsable de un navegador de internet, utilizar en sus tareas de investigación diversas fuentes de internet, validadas y confiables.</p> <p>Responsabilidad frente al uso de redes sociales, crear un perfil en una red social académica y lo utiliza de manera responsable.</p> <p>Uso de herramienta para la organización del conocimiento.</p> |
| <p>Actividades de Evaluación</p> <p>Inicia trabajos relacionados con las diferentes asignaturas, los termina en la casa y los acceso desde cualquier computadora con acceso a internet</p> |

Tabla 3. 6: Contenido y plan de clases Bloque 2
Elaborado por: Córdova Toro Luis Adolfo

| | | | |
|--|-----------------------------|--|---------------------------|
| AREA: INFORMATICA | | GRADO/CURSO: TERCERO DE BACHILLERATO | |
| PARALELOS: 301 | NÚMERO DE BLOQUE: 02 | NÚMERO DE PERIODOS: | 14 HORAS 7 SEMANAS |
| FECHA DE INICIO: | FECHA TERMINAL: | AÑO LECTIVO: 2017 | |
| DOCENTE: | | | |
| TÍTULO DEL BLOQUE: | | Servicios de computación en la Nube | |
| 1. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL BLOQUE: | | Aplicar los servicios de computación en la nube como herramienta de apoyo en el aprendizaje de las diferentes asignaturas que permiten almacenar información de manera permanente en los servicios de internet | |
| OBJETIVO DEL ÁREA: | | Conocer y comprender de manera óptima las funciones y procesos de las diferentes tecnologías y comunicación actuales, y utilizar adecuadamente el computador como herramienta base para el desarrollo de sus actividades diarias. | |
| MACRODESTREZAS POR DESARROLLAR: | | <p>Utilizar las funciones de las tics en el aprendizaje: Este conocimiento funcional de las tics permite la identificación de características transversales como la alta velocidad de cambio. Eso a su vez le permite al estudiante tener un manejo dinámico y actualizado de estas herramientas permitiendo un aprendizaje constante sobre ellas y con ellas.</p> <p>Comprensión y utilización de la ética de las tic en el aprendizaje: Se busca que el estudiante comprenda como las tic afectan al otro en el proceso de aprendizaje y de qué forma las puede utilizar para un desarrollo académico y vital, respetuoso y democrático.</p> | |
| EJE TRANSVERSAL (EGB) | | Honestidad, responsabilidad, solidaridad. | |
| PERFIL DE SALIDA | | | |

| 2. RELACION ENTRE COMPONENTES CURRICULARES | | |
|---|--|---|
| EJE DEL APRENDISAJE | PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas) | CONOCIMIENTOS |
| Comunicación responsable Respeto por el otro Trabajo cooperativo Buen vivir | Motivación Verificar los conocimientos previos sobre herramientas de computación en la nube. Desarrollar conceptos generales Almacenar y compartir información empleando los servicios en la nube | 1. Dropbox Instalar el programa Crear una carpeta para compartir Acceso a la cuenta 2. Skydrive Creación y utilización de una cuenta Configuración. Crear una carpeta para compartir 3. Google drive Crear, subir y editar documentos Compartir documentos Crear formularios. |
| Indicadores de Evaluación Crear una carpeta en una Pc y realizar una copia a través de internet de todos los archivos que se depositen en ella. Guardar documentos, libros de Excel, y presentaciones de Power Point en la nube empleando Skydrive | | |
| Actividades de Evaluación Inicia trabajos relacionados con las diferentes asignaturas, los termina en la casa y los acceso desde cualquier computadora con acceso a internet | | |

Tabla 3. 7: Contenido y plan de clases Bloque 3
Elaborado por: Córdova Toro Luis Adolfo

| | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---|--|
| AREA: INFORMATICA | | GRADO/CURSO: TERCERO DE BACHILLERATO | |
| PARALELOS: 301 | NÚMERO DE BLOQUE: 03 | NÚMERO DE PERIODOS: 14 HORAS 7 SEMANAS | |
| FECHA DE INICIO: | FECHA TERMINAL: | AÑO LECTIVO: 2017 | |

| | |
|--|--|
| DOCENTE: | |
| TÍTULO DEL BLOQUE: | Iniciando con RaspBerry PI 3 |
| 1. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL BLOQUE: | Estimular la enseñanza en equipos tecnológicos embebidos de última generación con mini placas de computadoras y sistemas de programación. |
| OBJETIVO DEL AREA: | Conocer y comprender de manera óptima las funciones y procesos de las diferentes tecnologías y comunicación actuales, y utilizar adecuadamente el computador como herramienta base para el desarrollo de sus actividades diarias. |
| MACRODESTREZAS POR DESARROLLAR: | Los estudiantes desarrollan habilidades en el manejo de sistemas y computadoras embebidas. Los estudiantes desarrollan habilidades de programación con conceptos y principios de control y automatismo. Los estudiantes desarrollan aplicaciones que pueden servir para solucionar problemas en la vida laboral. |
| EJE TRANSVERSAL (EGB) PERFIL DE SALIDA | Honestidad, responsabilidad, solidaridad. |

| 2. RELACION ENTRE COMPONENTES CURRICULARES | | |
|--|--|---|
| EJE DEL APRENDISAJE | PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas) | CONOCIMIENTOS |
| Comunicación responsable Respeto por el otro Trabajo cooperativo Buen vivir | Motivación Verificar los conocimientos previos sobre RaspBerry PI3 Desarrollar conceptos generales Almacenar y compartir información empleando los servicios en la nube | 1. Rasperry Pi 3 Que es y para qué sirve la Rasperry Pi3. Explicar los componentes del kit de Rasperry pi 3. Indicar las características de la tarjeta Rasperry Pi3 modelo B. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>2. El Software Scratch cat.</p> <p>Que es y para qué sirve el software Scratch Cat.</p> <p>Explicar las características principales de Scratch Cat. y sus bloques de configuración.</p> <p>3. Practica 1</p> <p>Conectar, configurar e implementar la tarjeta Raspberry y los diferentes accesorios en sus interfaces.</p> <p>4. Practica 2</p> <p>Instalar el software Scratch cat, explicar el menú del sistema y las interfaces del escritorio.</p> <p>5. Practica 3</p> <p>Enseñar el funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (bloque de control, movimiento y de sonido)</p> |
| <p>Indicadores de Evaluación</p> <p>Crear una carpeta en una Pc y realizar una copia a través de internet de todos los archivos que se depositen en ella.</p> <p>Guardae documentos, libros de Excel, y presentaciones de Power Point en la nube empleando Skydrive</p> | | |
| <p>Actividades de Evaluación</p> <p>Conectar e instalar cualquier accesorio a la interface de la tarjeta Raspberry, mostrar al profesor.</p> | | |

Tabla 3. 8: Contenido y plan de clases Bloque 4
Elaborado por: Córdova Toro Luis Adolfo

| | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---|--|
| AREA: INFORMATICA | | GRADO/CURSO: TERCERO DE BACHILLERATO | |
| PARALELO:301 | NÚMERO DE BLOQUE: 04 | NÚMERO DE PERIODOS: 14 HORAS 7 SEMANAS | |
| FECHA DE INICIO: | FECHA TERMINAL: | AÑO LECTIVO: 2017 | |

| | |
|--|---|
| DOCENTE: | |
| TÍTULO DEL BLOQUE: | Iniciando con RaspBerry PI 3 |
| 1. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL BLOQUE: | Estimular la enseñanza en equipos tecnológicos embebidos de última generación con mini placas de computadoras y sistemas de programación. |
| OBJETIVO DEL ÁREA: | Conocer y comprender de manera óptima las funciones y procesos de las diferentes tecnologías y comunicación actuales, y utilizar adecuadamente el computador como herramienta base para el desarrollo de sus actividades diarias. |
| MACRODESTREZAS POR DESARROLLAR: | Los estudiantes desarrollan habilidades en el manejo de sistemas y computadoras embebidas. Los estudiantes desarrollan habilidades de programación con conceptos y nociones de control Los estudiantes desarrollan aplicaciones que pueden servir para solucionar problemas en la vida laboral. |
| EJE TRANSVERSAL (EGB) | Honestidad, responsabilidad, solidaridad. |
| PERFIL DE SALIDA | |

| 2. RELACION ENTRE COMPONENTES CURRICULARES | | |
|--|--|--|
| EJE DEL APRENDISAJE | PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas) | CONOCIMIENTOS |
| Comunicación responsable Respeto por el otro Trabajo cooperativo Buen vivir | Motivación Verificar los conocimientos previos sobre RaspBerry PI3 Desarrollar conceptos generales Almacenar y compartir información empleando los servicios en la nube | 1. Practica 4 Enseñar el funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (bloque de apariencia, sensores y de variables) |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>2. Practica 5</p> <p>Enseñar el funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (Bloque de operadores y lápiz).</p> <p>3. Practica 6</p> <p>Proyecto cambio de escenario.</p> |
| <p>Indicadores de Evaluación</p> | | |
| <p>Actividades de Evaluación</p> <p>Realizar un proyecto con los aprendizajes explicados</p> | | |

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

4.1. Conclusiones.

Al impartir el curso práctico en la institución educativa UNEIN del Pacífico sobre el uso de la tarjeta Raspberry Pi 3, se pudo observar que los estudiantes asimilan con gran facilidad los contenidos de programación.

Se comprobó que el centro de cómputo de la unidad educativa está bien equipado y resulta fácil adaptar la tarjeta Raspberry Pi 3 para que los estudiantes puedan hacer uso de esta y desarrollar sus conocimientos sobre las TICS.

Con la aplicación de los contenidos abordados en este proyecto de tesis se concluye que es una metodología efectiva para los docentes que impartan la asignatura de TICS en la institución educativa.

4.2. Recomendaciones.

Este trabajo de titulación servirá para futuros proyectos de vinculación entre la universidad y otras instituciones educativas con el objetivo de incentivar a los futuros estudiantes universitarios a estudiar las carreras de Ingenierías.

Se recomienda que las clases deben ser dadas con la metodología didáctica tipo tecnocrático y practico en un aula de clase donde se tengan los recursos tecnológicos adecuados como monitor, teclados y más periféricos.

ANEXOS DE PRÁCTICAS Y RESULTADOS

A continuación se estructurará seis prácticas de enseñanza para los estudiantes de tercero de bachillerato sobre las tarjetas Raspberry Pi 3 y el software Scratch cat, cada practica consta del nombre del tema, los objetivos planteados, marco teórico, desarrollo y conclusiones de la misma.

PRACTICA 1

1. TEMA

Conectar, configurar e implementar la tarjeta Raspberry y los diferentes accesorios en sus interfaces.

2. OBJETIVO GENERAL

Aprender cómo implementar una raspberry pi 3 con todos su accesorios correctamente, para poder aprender cómo funciona internamente la tarjeta y como se la utiliza.

3. OBJETIVO ESPECIFICO

- Enseñar cómo implementar la tarjeta raspberry pi 3 conectando todos los accesorios como: mouse, teclado, parlantes, monitor.
- Explicar el funcionamiento de la tarjeta raspberry pi 3 de tal manera de saber cómo navegar, como abrir un documento en Word, power point, Excel, etc.
- Explicar cuál es la función del convertidor de cable VGA a HDMI.

4. MARCO TEORICO

Raspberry pi prácticamente es una minicomputador, tiene la misma función a la de un CPU. Inició como un proyecto en la Universidad de Cambridge en el año 2006 con el propósito de impulsar y motivar a los estudiantes a que aprendan electrónica y programación.

La raspberry pi 3 (model B) cuenta con:

- chip de 64 bits ARM
- 1 GB de RAM
- un procesador de cuatro núcleos y funciona a 1,2 GHz
- potencia comparable a la de un ordenador de sobremesa de hace cinco años.

La raspberry pi 3 (model B) posiblemente no puede reemplazar a un ordenador actual, pero puede reproducir videos en alta definición debido a que tiene un puerto de HDMI (high definition multimedia interface).

Prácticamente una de las ventajas de la raspberry pi 3 (model B) es su tamaño reducido.

Entre las características más importantes están:

- Procesador a 1,2 GHz de 64 bits con cuatro núcleos ARMv8.
- 802.11n Wireless LAN.
- Bluetooth 4.1.
- Bluetooth Low Energy (BLE).
- 4 puertos USB.
- 40 pines GPIO.
- Puerto Full HDMI.

- Puerto Ethernet.
- Conector combo compuesto de audio y vídeo de 3,5 mm.
- Interfaz de la cámara (CSI).
- Interfaz de pantalla (DSI).
- Ranura para tarjetas microSD (ahora push-pull en lugar de push-push).
- Núcleo de gráficos VideoCore IV 3D.
- Dimensiones de placa de 8.5 por 5.3 cm.

5. DESARROLLO

- a) Primero se conectó todos los accesorios a la Raspberry Pi 3 que son: mouse, teclado, tarjeta de memoria Micro SD con el software, convertidor de cable VGA a HDMI, y por último la fuente de poder o cargador.
- b) Después una vez que se conectó la fuente la tarjeta Raspberry Pi 3 se inicializa automáticamente.
- c) Una vez que ya inicio la Raspberry Pi 3 se empezó a ver como es el funcionamiento de la tarjeta.
- d) Luego se vinculó la Raspberry Pi 3 con la red de internet de la institución vía wifi y funcionó correctamente.
- e) Después se abrió los correos y se descargó documentos de Word, Excel, power point y pdf para probar que trabaja de la misma manera que una PC normal, debido a que abre cualquier clase de documentos y no solo eso sino que también se puede editar.
- f) Se navegó en youtube se puso videos de la Raspberry Pi 3

- g) Luego con un parlante Vía Bluetooth se lo vínculo con la tarjeta para probar el sonido para probar el sonido
- h) Después de eso se explicó un poco que softwares que tiene la tarjeta y con cual se va a trabajar que es el scratch.
- i) Se explicó también que sin la tarjeta de memoria Micro SD no trabaja la Raspberry Pi 3, debido a que no tiene almacenamiento.



FIGURA 4. 1 : Módulo Raspberry Pi 3 MB
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 2 : Tarjeta interna Raspberry Pi 3 MB
Fuente: Luis Córdova Toro

6. CONCLUSIONES

En conclusión la raspberry pi 3 es una minicomputadora, tiene la misma función y trabaja de la misma manera, una de las ventajas que tiene esta tarjeta es su tamaño diminuto y que puede ser muy portable.

PRACTICA 2

1. TEMA

Instalar el software Scratch cat, explicar el menú del sistema y las interfaces del escritorio.

2. OBJETIVO GENERAL

Enseñar a los alumnos de tercero de bachillerato como funciona, para qué sirve el software libre scratch. Además Enseñar el funcionamiento del menú principal y de las interfaces del escritorio.

3. OBJETIVO ESPECIFICO

- Enseñar a los estudiantes de tercero de bachillerato el funcionamiento correcto del Scratch y lo que pueden realizar como juegos, diálogos, escenarios, animaciones, entre otros.
- Aprender el lenguaje de programación del scratch.
- Enseñar a los estudiantes de tercero de bachillerato el funcionamiento correcto del menú y de las interfaces del escritorio del programa Scratch.

4. MARCO TEORICO

El software scratch cat principalmente es para que niños, niñas y jóvenes adolescentes puedan aprender a programar de una manera mucho más

creativa e interactiva. Se puede poner en práctica todas las ideas creativas, pueden crear juegos, animaciones, historietas, etc. Además se puede compartir las creaciones en línea con otras personas y se puede adquirir el software de manera gratuita.

Especialmente scratch cat fue creado para niños de 8 hasta 16 años de edad, y la mayoría de instituciones ya lo están practicando y no solo instituciones también en los hogares, museos, etc.

Se aplica en más de 150 países y tiene más de 40 idiomas disponibles. Scratch cat se practica hoy en día desde los estudiantes de primaria hasta los de universidad en ciertas disciplinas como matemáticas, ciencias de la computación, artes del lenguaje y estudios sociales.

- Las características principales de scratch son:
- La interfaz es muy intuitiva y muy gráfica.
- Existencia de un banco de recursos en el propio programa: objetos, personajes, escenarios, sonidos.
- Las acciones de los personajes se forman apilando piezas a modo de puzzle
- Visualización instantánea de lo que hacemos en el programa.
- Interacción con los objetos y personajes que introducimos con el ratón y el teclado, es decir, una vez que creamos nuestro proyecto el usuario puede interactuar moviendo los objetos en la pantalla.

5. DESARROLLO

- a) Se abrió el software scratch

- b) Luego se cambió los idiomas al software
- c) Después se enseñe como guardar un documento
- d) Luego como importar o exportar un documento
- e) Después se compartió un proyecto en línea
- f) También se enseñó como ir al sitio web del scratch
- g) Luego se mostró una de las funciones básicas del scratch que son: duplicar, cortar, achicar el objeto y agrandar el objeto
- h) Se mostró los 8 bloques de programación que tiene el scratch
- i) De los bloques se explicó las funciones básicas para poder iniciar: como dar inicio, como parar, como cambiar a escenario pequeño, como cambiar a escenario completo y como cambiar a modo de presentación



FIGURA 4. 3: Muestra como abrir, guardar, exportar e importar un documento

Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 4: Muestra como compartir un documento en línea o ir al sitio web del scratch

Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 5: Muestra cómo cambiar de idioma al programa
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 6: Muestra los 8 bloques de programación
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 7: Funciones básicas del scratch que son: duplicar, cortar, achicar

objeto, agrandar objeto, cambiar a modo presentación, cambiar a escenario completo y cambiar a escenario pequeño

Fuente: Luis Córdova Toro

6. CONCLUSIONES

En conclusión el manejo del software libre scratch es muy interesante e interactivo, debido a que el usuario es capaz de crear sus propios juegos, diálogos, sonidos, etc.

El scratch tiene un manejo muy sencillo, entonces no es complejo para el usuario aprenderlo, este software es muy creativo y una forma de programar en bloques básica, se podría decir que el scratch es el comienzo para aprender a programar en otros software.

PRACTICA 3

1. TEMA

Funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (Bloque de control, movimiento y de sonido).

2. OBJETIVO GENERAL

Enseñar el funcionamiento correcto de los 3 bloques que son: control, movimiento y sonido a los estudiantes de tercero de bachillerato, para que puedan presentar un proyecto hecho por ellos.

3. OBJETIVO ESPECIFICO

- Explicar el funcionamiento de los bloques de control a los estudiantes de bachillerato, mediante ejemplos y una explicación breve.

- Explicar el funcionamiento de los bloques de movimiento a los estudiantes de bachillerato, mediante ejemplos y una explicación breve.
- Explicar el funcionamiento de los bloques de sonido a los estudiantes de bachillerato, mediante ejemplos y una explicación breve haciendo pruebas con un parlante mediante bluetooth.

4. MARCO TEORICO

Bloque de Control

El bloque de Control permite realizar sentencias repetitivas las cuales después llegar a la última sentencia se repite la primera, determinando uno el número de veces que estos ciclos se repiten de acuerdo al objetivo que desees.

Bloque de Movimiento

El bloque de movimiento, es el que nos permite realizar cualquier movimiento con nuestro objetos o actor, ya sea girar, cambiar, moverse, fijar, etc.

El Bloque de Movimiento como su nombre lo indica, contiene instrucciones las cuales van a permitir mover al objeto o posicionarlo en cualquier parte del escenario.

Bloque de Sonido

Son un grupo de instrucciones que permiten la reproducción de archivos sonoros. Estos archivos de sonido los puedes importar directamente al área

del objeto y una vez ahí se pueden usar las instrucciones para su reproducción durante la animación.

5. DESARROLLO

- a) Mediante un ejemplo planteado se explica paso a paso los bloques de control, este ejemplo se trata de una pelota que brinca en unas direcciones y al momento de cada vez tocar el piso toca un sonido.

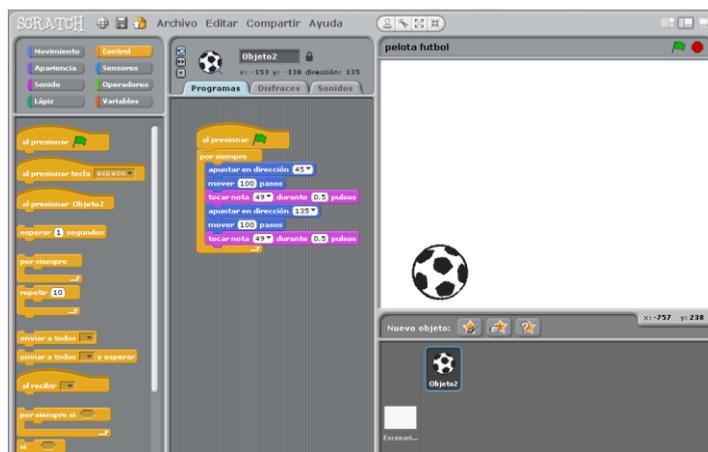


FIGURA 4. 8: Bloque de control
Fuente: Luis Córdova Toro

- b) En este caso se saca una pelota de fútbol como objeto
- c) Se tiene el escenario en blanco
- d) Luego se ubica en la parte donde dice programas
- e) Se saca un bloque del bloque de control que al presionar la banderita verde va a iniciar en programa
- f) Después en la parte de bloques de movimiento se saca el que dice apuntar en dirección a tantos grados, uno escoge los grados hacia donde quiere que vaya el objeto

- g) De ahí en los bloques de movimiento se saca un bloque que dice mover tantos pasos, se escoge los pasos que queremos que el objeto de los pasos
- h) Luego en el bloque de sonido para sacar un bloque que dice tocar nota durante tantos pulsos, esto es para que cuando la pelota toque el suelo de un sonido de rebote
- i) Luego se hace los mismo para que la pelota rebote en otra dirección y no se quede en el mismo lugar.
- j) Para culminar del bloque de control se saca un bucle que dice por siempre, este sirve para repetir por siempre la programación por eso se encierra dentro del bucle lo que quieres que uno repita
- k) Mediante un ejemplo empleado se va a enseñar cómo mismo funcionan los bloques de movimiento, el ejemplo se trata de maniobrar el gato con las flechas del teclado.

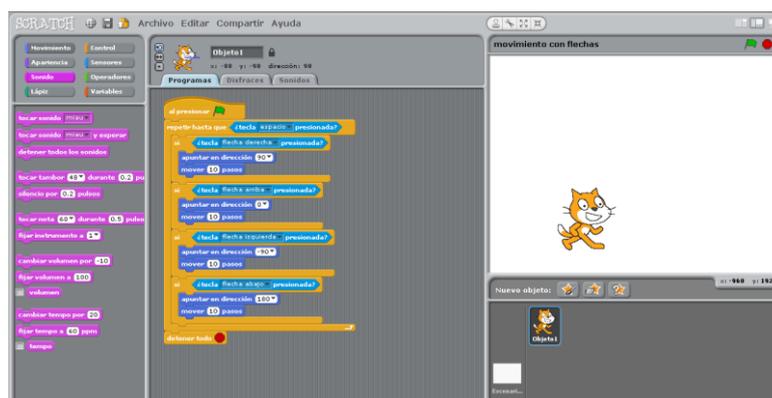


FIGURA 4. 9: Bloque de movimiento
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 10: Bloque de configuración
Fuente: Luis Córdova Toro

En este ejemplo se explica cómo funcionan los bloques de movimiento, aunque ya se vio un poco en el ejemplo anterior, además veremos un poco de bloques de sensores ya que esta programación tiene partes de bloques de sensores.

- a) Se saca un objeto para empezar, en este caso es el gato mismo
- b) Se tiene un escenario en blanco
- c) Se va a la parte donde dice programas para empezar con la programación del objeto
- d) Del bloque de control se saca el bloque que dice que al presionar la bandera verde manda a iniciar la programación.
- e) Luego del bloque de control mismo se saca un bucle que dice si y a la vez del bloque de sensores sacamos un bloque que dice

tecla presionada y se une con el bucle si, esto quiere decir que si se toca tal tecla la que uno escoja.

- f) Luego se va al bloque de movimiento y dentro del mismo bucle se saca apuntar en tal dirección y a su vez mover tantos pasos, todo esto va dentro del bucle
- g) De ahí se selecciona los grados donde queremos, en el ejemplo escogimos 90 grado entonces esto vendría hacer que se tiene que poner la tecla de la flecha para la derecha para poder utilizar las flechas del teclado
- h) Luego se aplica 3 veces el bucle con todos los bloques de adentro y lo único que se hace es cambiar los grados de acuerdo a las flechas que pongamos para mover el objeto con las flechas de nuestro teclado.
- i) Para culminar después de que se tiene los 4 bucles programados con las flechas del teclado se saca un bucle del bloque de control que dice repetir hasta que;
- j) Se saca del bloque de sensores el mismo bloque que se sacó anteriormente el que indica, si al presionar una tecla, una vez que se tiene esto, uno los dos bloques nuevamente pero encerrando toda la programación anterior, que era de controlar el movimiento del objeto con las flechas.
- k) Después de esto lo que se hace es poner la tecla espacio para que al instante de presionar espacio del teclado pare la programación y adicional no se olviden de poner el bloque del

bloque de control que dice detener todo, para detener la programación.

Mediante este ejemplo planteado vamos a explicar cómo mismo se maneja el bloque de sonidos, este ejercicio se trata de que el gatito avanza de izquierda a derecha y lo hace por siempre, cuando el gatito llegue a la posición del lado izquierdo manda un sonido (miu).

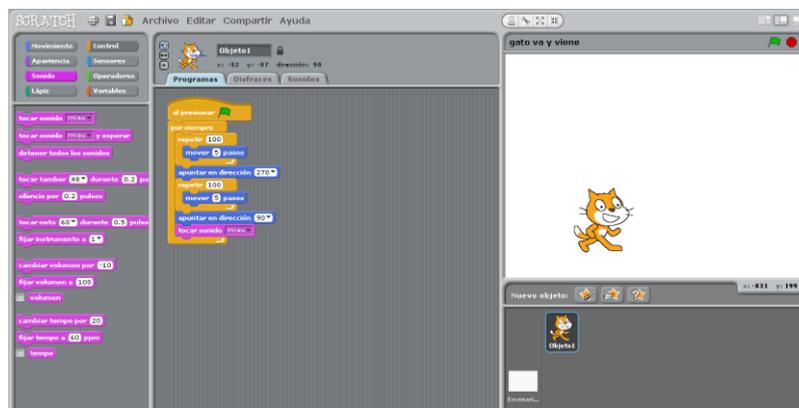


FIGURA 4. 11: Demostración de la utilización del bloque de sonido
Fuente: Luis Córdova Toro



Fuente: Luis Córdova Toro
FIGURA 4. 12: Programación del sonido

- a) Primero en este ejemplo se realiza lo mismo se saca un objeto, en este caso es el gato.
- b) Se programa al gato, se empieza seleccionando en el bloque de control el bloque que dice que al presionar la bandera verde va a dar inicio a la programación.
- c) Después del mismo bloque de control se saca un bucle que dice repetir tantas veces, se pone el valor que se desee.
- d) Después dentro de ese bucle se pone un bloque del bloque de movimiento que dice mover tantos pasos, de igual manera se pone los pasos que desee.
- e) Luego después de tener ese bucle, fuera del bucle se pone un bloque del bloque de movimiento que apunte a 270 grados para que el gato se mueva.
- f) Después de tener esto duplicamos el bucle y el bloque de apuntar en dirección a tantos grados y lo único que se hace es cambiar los grados y poner a 90 grados para que el gato vaya y regrese.
- g) Luego para que el gato emita el sonido se va al bloque de sonidos y escogemos el bloque que dice tocar sonido y la opción de (miu) que es el sonido del gato, se coge este bloque y lo ubicamos ultimo para que cuando el gato vaya y regrese haga el sonido.

- h) Para culminar esta programación del bloque de control se saca un bucle que dice por siempre y se lo ubica de tal manera que toda la programación menos el inicio que es al presionar la bandera estén ubicados dentro del bucle para repetir siempre la programación

6. CONCLUSIONES

Los bloques de control es uno de los principales, debido a que estos bloques por lo general siempre se utilizan más que sea de un bloque de estos para cualquier programación. En estos bloques de control existen bucles para repetir una programación, bloques para iniciar y detener la programación entre otros.

En conclusión los bloques de movimiento en sí como la palabra lo dice es para hacer que un objeto se mueva de tal manera como el usuario lo desee. Estos bloques de movimiento también son importantes, debido a que por lo general en un juego siempre tiene que hacer que el objeto se mueva. Hay que tener en cuenta que en los bloques de movimiento el objeto por lo general siempre se va a mover de acuerdo a los grados.

Los bloques de sonidos, son por lo general para crear sonidos o emitir un sonido a objetos. Los sonidos vienen de acuerdo a cada uno de los objetos o también los podemos importar y grabar.

PRACTICA 4

1. TEMA

Funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (Bloque de Apariencia, sensores y de variables).

2. OBJETIVO GENERAL

Enseñar el método correcto de funcionamiento de los bloques de apariencia, sensores y variables para que los estudiantes del tercero de bachillerato continúen con el aprendizaje del scratch.

3. OBJETIVO ESPECIFICO

- Explicar el funcionamiento de los bloques de apariencia a los estudiantes de bachillerato, mediante ejemplos y una explicación breve haciendo pruebas de cambio de escenario o cambios de disfraz de cada objeto.
- Explicar el funcionamiento de los bloques de sensores a los estudiantes de bachillerato, mediante ejemplos y una explicación breve haciendo pruebas con los sensores que cuando toque una tecla accione un objeto.
- Explicar el funcionamiento de los bloques de variables a los estudiantes de bachillerato, mediante ejemplos y una explicación breve haciendo pruebas con las variables que existen en él programa.

4. MARCO TEORICO

Bloques de Apariencia

Los bloques de apariencia son instrucciones que se realizan cambios de aspecto o de forma de todos los objetos que se encuentran en el escenario, modifican la apariencia y posición de los objetos.

Bloques de Sensores:

Permite detectar magnitudes físicas y transformarlas en variables eléctricas las cuales pueden ser manipuladas con algún dispositivo para proporcionarnos algún número que se pueda entender.

Detectan movimiento o calor y en base a esto, se envía una señal como respuesta.

El bloque de Sensores permite detectar las siguientes acciones:

- Tocar otro Objeto.
- Tocar un color determinado.
- Cuando un color determinado toca otro color.
- Entrada de variables por medio del teclado.
- Si se presionó alguna tecla del ratón.
- Si se presionó alguna tecla en específico.
- Distancia de nuestro objeto a otro.
- Lectura de los puertos de la computadora para leer las señales de los kits robóticos.

Bloques de Variables

Grupo de instrucciones caracterizadas por el color rojo, podrá crear variables, las cuales solo pueden almacenar un valor y lista que almacenan un conjunto de variables.

Es aquel bloque que que permite crear y nombrar la acción constante que ayuda al movimiento del objeto y el escenario. Tiene aplicaciones como: Crear y nombrar nuevas variables, eliminar todos los bloques que se asocien con una variable, muestra informes del valor de alguna variable, cambios en la variable y establecer la variable de valor específico, que se aplica a un sprite específico o varios sprites (global). Permite crear y nombrar nuevas listas, elimina elementos de una lista, muestra la variable en el escenario, inserta algún elemento en un lugar específico de la lista, sustituye algún valor, anuncia el tema en la lista, informa la cantidad de elementos en la lista.

5. DESARROLLO

Ejemplo desarrollado para la enseñanza de los bloques de apariencia, este ejercicio se trata de hacer cambio de disfraz de este bailarín.

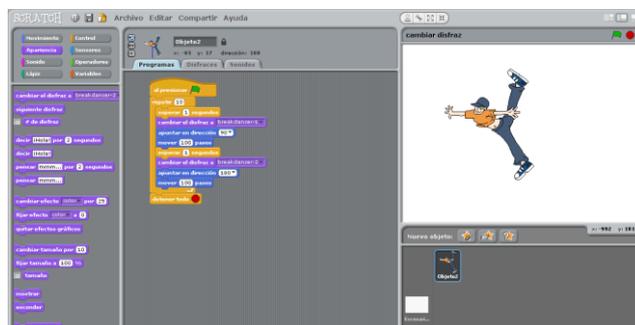


FIGURA 4. 13: Programación de bloque de apariencia
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 14: Disfraces que tiene el objeto o bailarín
Fuente: Luis Córdova Toro

Programación del bailarín

- a) Lo primero que se hace es escoger un objeto, en este caso se tiene a un bailarín que tiene dos disfraces.
- b) Una vez que ya se tiene el objeto, se tiene un escenario en blanco.
- c) Luego se va a la opción programas para empezar a programar el objeto.
- d) Después para iniciar la programación se escoge del bloque de control el bloque que dice que al presionar la bandera verde inicie todo.
- e) Luego en el bloque de control mismo se tiene un bloque que dice esperar tantos segundos, nosotros para este ejemplo usamos 1 segundo.
- f) De ahí se va a los bloques de apariencia y ahí hay un bloque que dice cambiar el disfraz se escoge una opción, estas opciones es

de acuerdo al objeto debido a que cada objeto tiene diferentes disfraces

- g) Luego debajo se ubica un bloque de apuntar en dirección a 90 grados del bloque de movimiento.
- h) Luego de los mismos bloques de movimiento se escoge el bloque mover a 100 pasos, ojo los pasos los pone como se desee.
- i) Luego se duplican todos esos bloques y lo único que se hace es cambiar de disfraz uno al dos y también cambiamos los grados de 90 a 180
- j) Para culminar se saca un bucle de los bloques de control que dice repetir 10 veces y se lo ubica de manera que todo este dentro del bucle.

Ejemplo planteado para la enseñanza de los bloques de sensores, mediante un ejemplo que trata de un dialogo entre el gatito y el usuario.

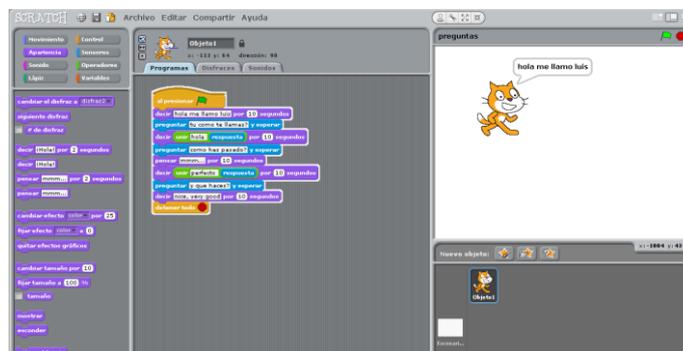


FIGURA 4. 15 Gato que hace un pequeño diálogo con el usuario
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 16: Programación del gato para realizar el diálogo con el usuario
 Fuente: Luis Córdova Toro

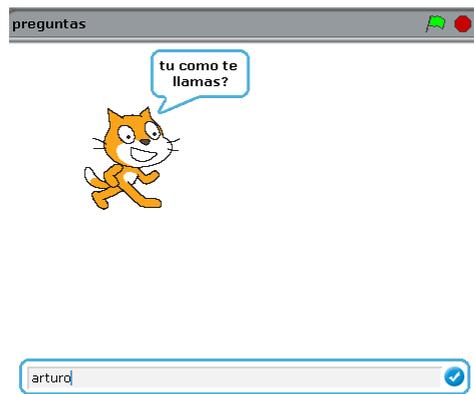


FIGURA 4. 17: El gato pregunta tu cómo te llamas? Y el usuario responde Arturo
 Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 18: El gato responde hola Arturo
 Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 19: El gato pregunta cómo has pasado? Y el usuario responde bien y tú?
Fuente: Luis Córdova Toro

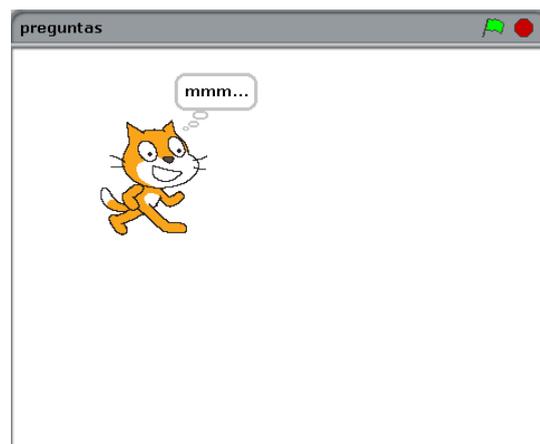


FIGURA 4. 20: El gato piensa un poco
Fuente: Luis Córdova Toro

- a) Para iniciar con este ejemplo se escoge un objeto y en este caso es el gato.
- b) Se va a la opción programas para empezar con la programación del dialogo con el objeto.
- c) Se va al bloque de control y escogemos el bloque que dice que al presionar la bandera verde inicia toda la programación.
- d) Luego se dirige a los bloques de apariencia y se escoge el bloque que dice decir “Hola me llamo Luis” por 10 segundos

- e) Después se va a los bloques de sensores y se escoge el bloque que dice preguntar “tu cómo te llamas? ” y esperar.
- f) Luego se va nueva mente al bloque de apariencia y se escoge el mismo bloque por 10 segundos y en esta parte se va al bloque de operadores y hay un bloque que dice unir y al mismo tiempo se va a los bloques de sensores y hay un bloque que dice respuesta, entonces estos tres bloque los uno de manera que me quede así: “decir unir hola respuesta por 10 segundos”
- g) Se va de nuevo a los bloques de sensores y se escoge el bloque que dice preguntar “como has pasado ?” y esperar.
- h) Luego se va a los bloques de apariencia nuevamente y se saca el bloque que dice pensar “mmm...” por 10 segundos.
- i) Y en los mismo bloques de apariencia se hace lo mismo que se hizo anteriormente, más arriba se ecoge decir por 10 segundos y en esta parte se va al bloque de operadores y hay un bloque que dice unir y al mismo tiempo se va a los bloques de sensores y hay un bloque que dice respuesta, entonces estos tres bloque se unen de manera que quede así: “decir unir perfecto respuesta por 10 segundos”.
- j) Luego se va a los bloques de sensores y se escoge el bloque que dices preguntar “y que haces?” y esperar.
- k) Después se va a los bloques de apariencia y se saca el bloque de decir “nice, very good” por 10 segundos.
- l) Para culminar la programación se pone del bloque de control un bloque que dice detener todo.

Ejemplo realizado para explicar cómo funcionan los bloques de variables, mediante un ejemplo que funciona con la suma de dos valores y una respuesta.

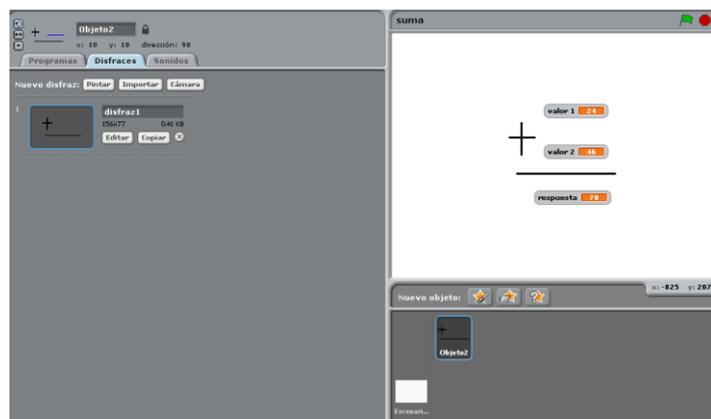


FIGURA 4. 21: En el escenario dibujar un más (+) y una raya para la respuesta

Fuente: Luis Córdova Toro

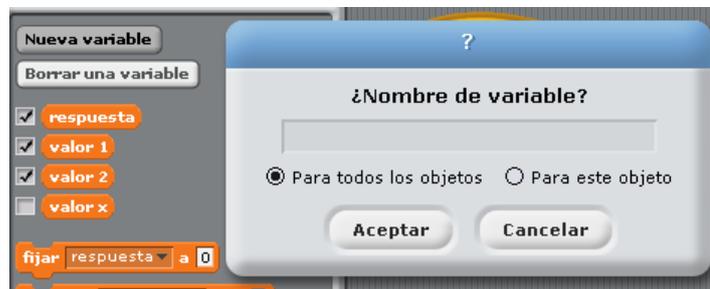


FIGURA 4. 22: Demostración de cómo sacar las variables

Fuente: Luis Córdova Toro

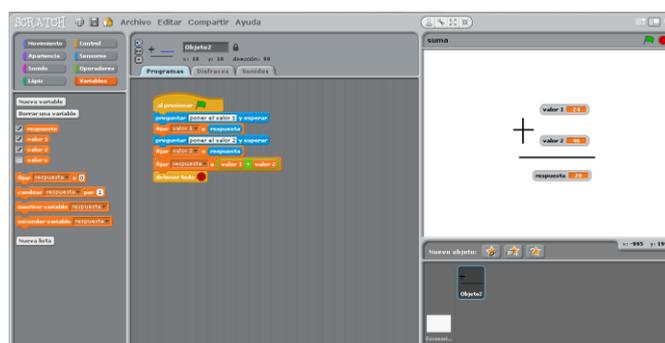


FIGURA 4. 23: Una simple suma entre dos valores y una respuesta

Fuente: Luis Córdova Toro

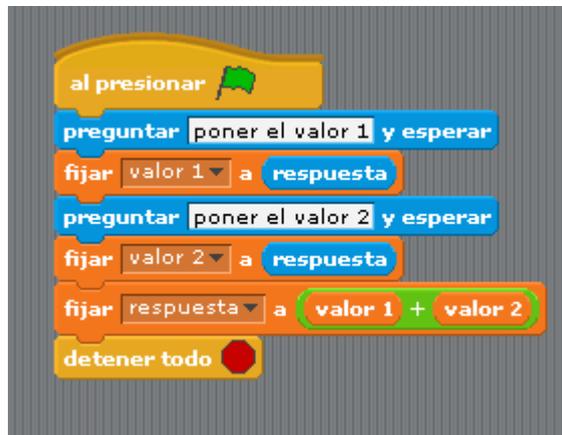


FIGURA 4. 24: Programación de la suma de dos valores con una respuesta
 Fuente: Luis Córdova Toro

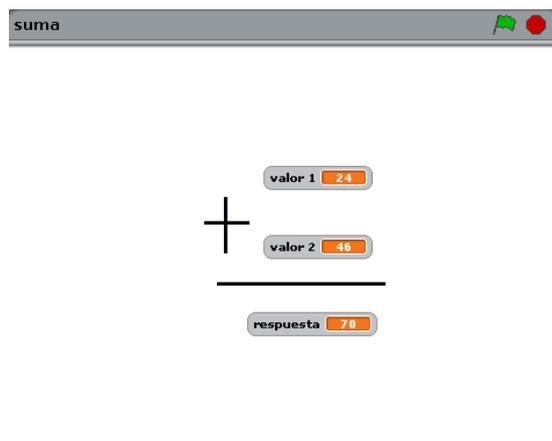


FIGURA 4. 25: Visualización de la suma de dos valores, dándome la respuesta correcta
 Fuente: Luis Córdova Toro

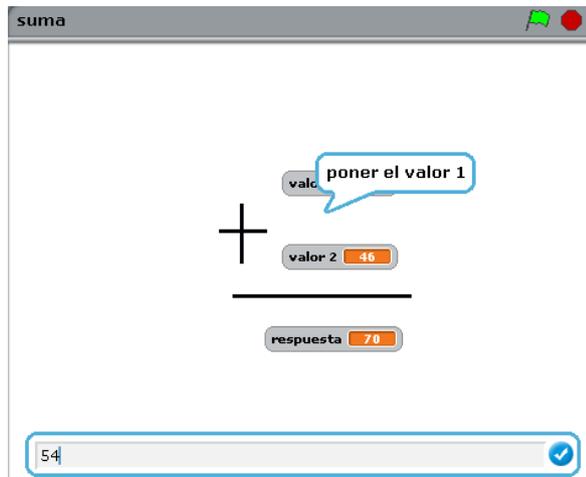


FIGURA 4. 26: Mensaje diciendo poner el valor 1
Fuente: Luis Córdova Toro

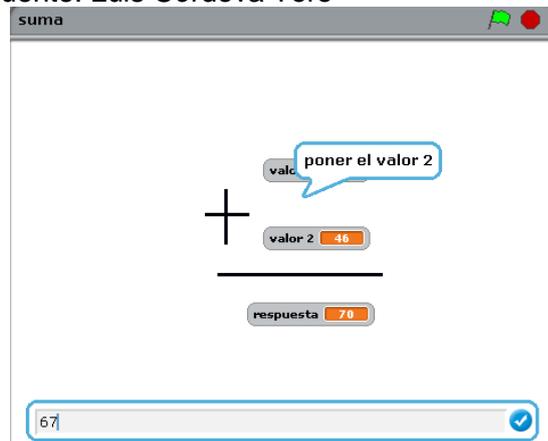


FIGURA 4. 27: Mensaje diciendo poner el valor 2
Fuente: Luis Córdova Toro

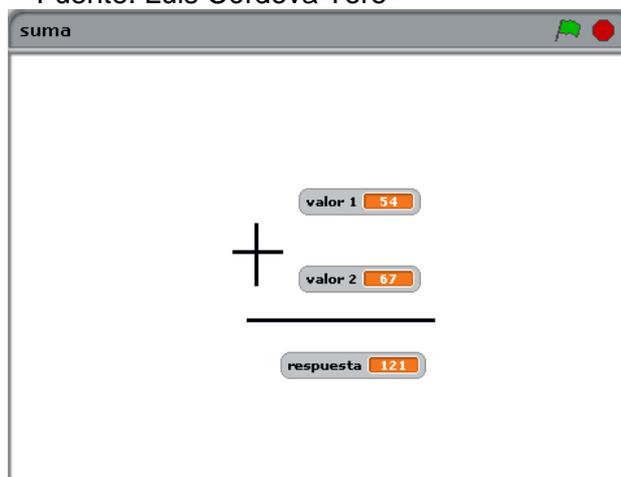


FIGURA 4. 28: Visualización de la suma con los valores que el usuario puso, dando una respuesta correcta
Fuente: Luis Córdova Toro

- a) Lo primero que se hace es dibujar un más (+) y una raya de respuesta en el escenario de fondo.
- b) Luego se va a los bloques de variables y seleccionamos nueva variable y escribimos valor 1.
- c) Después se hace lo mismo pero con el valor 2 y la respuesta.
- d) Una vez ya teniendo esas 3 variables se va a la opción programas para empezar con la programación del ejemplo.
- e) Se va a los bloques de control y se saca el bloque que dice que al presionar la bandera verde empieza la programación de la suma.
- f) Luego se va a los bloques de sensores y se escoge el bloque preguntar “poner valor 1” y esperar.
- g) Después se va a los bloques de variables y se escoge el bloque que dice fijar “valor 1” y al mismo tiempo se une adicionalmente un bloque respuesta de los bloques de sensores.
- h) Después se vuelve a preguntar “ poner el valor 2” y esperar con los bloques de sensores
- i) Nuevamente se vuelve a fijar el “valor 2” y al mismo tiempo se une un bloque respuesta de los bloques de sensores.
- j) Luego en los bloques de variables mismo se selecciona el bloque que dice fijar “respuesta” a y a su vez se une un bloque de operadores que es de suma, sumando el valor 1 y el valor 2 que se los saca de los bloques de variables solo se los arrastra y va a quedar así: “fijar respuesta a valor 1 + valor 2”.

6. CONCLUSIONES

Los bloques de apariencia en sí son para crear diferentes disfraces o escenarios, los disfraces se crean con diferentes objetos o también cada uno de los objetos tiene por lo menos un disfraz.

Con los bloques de sensores se puede decir en sí que es el que sensa y manda a actuar en general, en el scratch funciona de una manera parecida como por ejemplo se dice si se toca la tecla “espacio” manda a iniciar la programación, entonces eso es un sensor que detecta que si presiono la tecla “espacio” manda a iniciar la programación.

En conclusión con los bloques de variables se pueden crear y fijar valores y magnitudes de las variables.

PRACTICA 5

1. TEMA

Funcionamiento de cada uno de los bloques de programación de Scratch cat. (Bloque de operadores y lápiz).

2. OBJETIVO GENERAL

Enseñar el funcionamiento correcto de los dos últimos bloques que son los operadores y lápiz para completar toda la enseñanza a los alumnos de tercero de bachillerato, para poder revisar el proyecto final.

3. OBJETIVO ESPECIFICO

- Explicar el funcionamiento de los bloques de operadores a los estudiantes de bachillerato, mediante ejemplos y una explicación breve haciendo pruebas con los operadores.

- Explicar el funcionamiento de los bloques de operadores a los estudiantes de bachillerato, mediante ejemplos y una explicación breve haciendo pruebas con los bloques de lápiz.
- Aprender como mezclar estos dos bloques.

4. MARCO TEORICO

Bloque de Operadores:

El bloque de operadores contiene una serie de instrucciones que te va a permitir hacer una variedad de operaciones las cuales se encuentran divididas en tres grupos: operaciones matemáticas, operaciones booleanas, operaciones con cadena de texto.

Contiene una serie de instrucciones que te va a permitir hacer una variedad de operaciones las cuales se encuentran divididas en tres grupos:

- Operaciones matemáticas.
- Operaciones booleanas.
- Operaciones con cadenas de texto.

Bloque de Lápiz

El bloque de lápiz permite realizar dibujos en el escenario, al usar el objeto en el escenario como lápiz, y por cada movimiento del objeto se realiza el trazo de una línea que va del punto inicial a punto final del movimiento del objeto, creándose unas secuencias de líneas las cuales forman la figura que uno elija.

5. DESARROLLO

Ejemplo planteado para explicar los bloques de operadores mediante una simple multiplicación con dos valores y un resultado.



FIGURA 4. 29: Visualización de cómo dibujar en el fondo una multiplicación (*) y la raya de resultados
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 30: Demostración como crear las variables
Fuente: Luis Córdova Toro

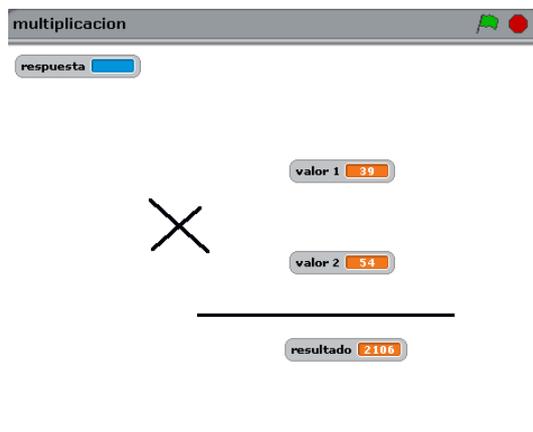


FIGURA 4. 31: Visualización de cómo queda el fondo con las variables y el dibujo del fondo
Fuente: Luis Córdova Toro

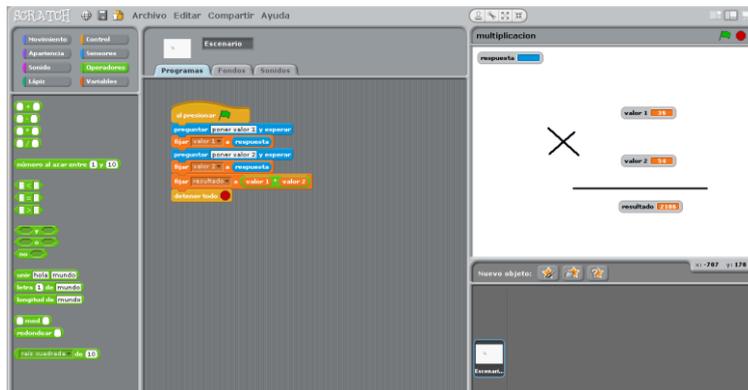


FIGURA 4. 32: Una simple multiplicación entre dos valores y el resultado correcto
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 33: Programación de la multiplicación entre dos valores y el resultado
Fuente: Luis Córdova Toro

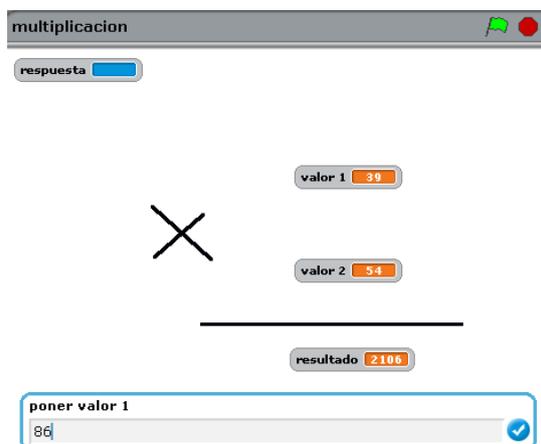


FIGURA 4. 34: El usuario pone el primer valor
Fuente: Luis Córdova Toro

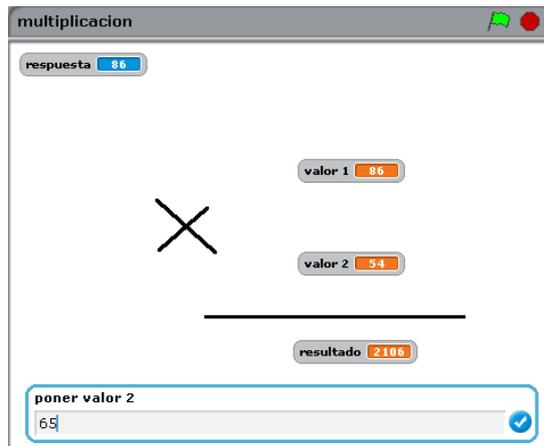


FIGURA 4. 35: El usuario pone el segundo valor
Fuente: Luis Córdova Toro

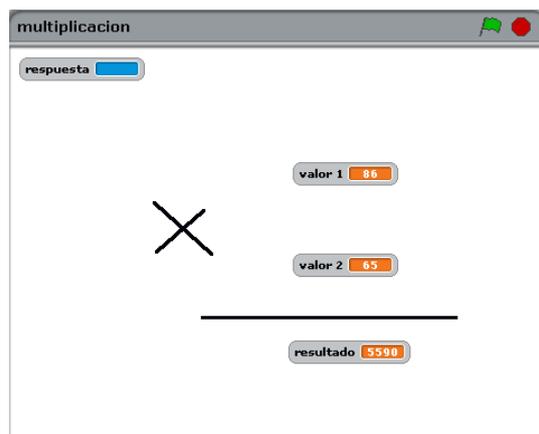


FIGURA 4. 36: Para finalizar el resultado de la multiplicación entre los dos valores que puso el usuario.
Fuente: Luis Córdova Toro

- a) Lo primero que se hace es dibujar un multiplicación (x) y una raya de respuesta en el escenario de fondo
- b) Luego se va a los bloques de variables y seleccionamos nueva variable y escribimos valor 1.
- c) Después se hace lo mismo pero con el valor 2 y el resultado.
- d) Una vez ya teniendo esas 3 variables se va a la opción programas para empezar con la programación del ejemplo.

- e) Se va a los bloques de control y se saca el bloque que dice que al presionar la bandera verde empieza la programación de la suma.
- f) Luego se va a los bloques de sensores y escogemos el bloque preguntar “poner valor 1” y esperar.
- g) Después se va a los bloques de variables y escogemos el bloque que dice fijar “valor 1” y al mismo tiempo le unimos un bloque respuesta de los bloques de sensores.
- h) Después se vuelve a preguntar “poner el valor 2” y esperar con los bloques de sensores.
- i) Nuevamente se vuelve a fijar el “valor 2” y al mismo tiempo le unimos un bloque respuesta de los bloques de sensores.
- j) Luego en los bloques de variables se selecciona el bloque que dice fijar “resultado” a y a su vez se une un bloque de operadores que es de suma, sumando el valor 1 y el valor 2 que se los saca de los bloques de variables solo se arrastra y va a quedar así: “ fijar respuesta a valor 1 * valor 2”

Ejercicio realizado para maniobrar correctamente los bloques de lápiz, utilizando un lápiz como objeto y dibujar cuadros de colores en el escenario.



FIGURA 4. 37: Visualización de cómo dibujar los cuadros de colores en el fondo
Fuente: Luis Córdova Toro

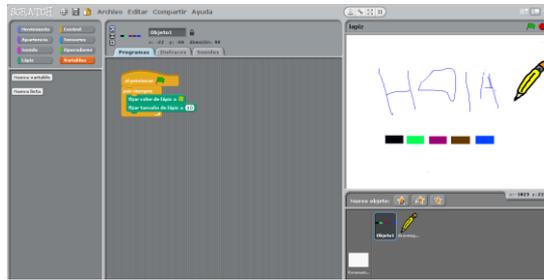


FIGURA 4. 38: Visualización de un ejemplo donde el lápiz escoge un color de los que están en el fondo y pinta con ese color
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 39: Programación del fondo los cuadros de colores
Fuente: Luis Córdova Toro

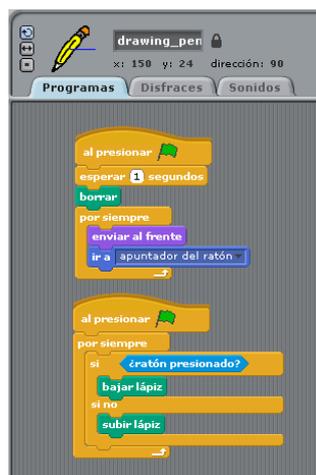


FIGURA 4. 40: Programación del lápiz que se mueve con el ratón
Fuente: Luis Córdova Toro

- a) Lo primero a realizar en este ejemplo de lápiz es dibujar en el escenario cuadritos de diferentes colores y tenerlos como objeto uno.
- b) Luego se saca un objeto de lápiz que vendría hacer el objeto 2.
- c) Después de esto se va a la opción programas para programar el objeto uno que son los cuadros de colores en el escenario
- d) Luego se empieza con el bloque de control de que dice que al presionar la bandera verde inicia la programación.
- e) Luego se va a los bloques de lápiz y escogemos un bloque que dice fijar color de lápiz a (un cuadrito de color).
- f) Después en los mismos bloques de lápiz se escoge un bloque que dice fijar tamaño de lápiz a "10".
- g) Y para terminar con la programación del objeto 1, se va a los bloques de control y sacamos un bucle que dice por siempre y se lo ubica de tal manera que la programación quede dentro de este bucle.
- h) Luego se selecciona el objeto 2 y se va a la opción donde dice programas para empezar a programar este objeto.
- i) Se va a los bloques de control y se vuelve a seleccionar el bloque que dice que al presionar la bandera verde inicie la programación
- j) Después en los mismos bloques de control hay un bloque que dice esperar "1" segundo.
- k) Luego se va a los bloques de lápiz y hay un bloque que dice borrar y lo arrastramos a la programación.

- l) Luego se escoge un bucle de control que dice por siempre y dentro de ese bucle se ubica un bloque de apariencia que dice enviar al frente y un bloque de movimiento que dice ir “seleccionamos apuntador del ratón”.
- m) Después en el mismo programa del objeto se realiza otra programación que se empieza igual con el bloque de control que dice que al presionar la bandera verde inicié la programación.
- n) Se ubica del bloque de control mismo un bucle que dice por siempre y dentro de ese bucle se ubica otro bucle que dice si y ahí se une con un bloque de sensores que dice “ratón presionado”, y en ese bucle dice si no. Entonces debajo de la parte del bucle que dice si “ratón presionado” ubicamos un bloque de lápiz que dice bajar lápiz y en la parte del bucle que dice si no, debajo de eso seleccionamos del bloque de lápiz mismo un bloque que dice subir lápiz

6. CONCLUSIONES

En conclusión con los bloques de operadores se pueden realizar sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, comparaciones, unir letras. Como la palabra lo dice operaciones eso son los bloques de operadores.

Con los bloques de lápiz se pueden concluir que podemos usar con el movimiento del ratón un simple lápiz y con una simple programación podemos hacer que suba, baje, cambie de color, todo esto lo puede hacer automáticamente, o sea puede dibujar automáticamente.

PRACTICA 6

1. TEMA

Proyecto

2. OBJETIVO GENERAL

Enseñar a los estudiantes de tercero de bachillerato como hacer un cambio de escenario con objetos correctamente como parte de su primer proyecto.

3. OBJETIVO ESPECIFICO

- Explicar a los estudiantes de bachillerato como realizar una práctica usando cambios de escenarios en el proyecto.
- Aprender cómo sacar otros objetos.
- Aprender cómo colocar objetos en cada uno de los escenarios.

4. MARCO TEORICO

Esta práctica consiste en demostrar cómo se programa el cambio de escenario con ciertos accesorios donde se los toca y se visualiza el nombre del accesorio y al comandar las flechas del teclado cambia de escenario.

5. DESARROLLO

Proyecto desarrollado para la enseñanza adicional de cómo maniobrar correctamente diferentes escenarios con objetos diferentes.

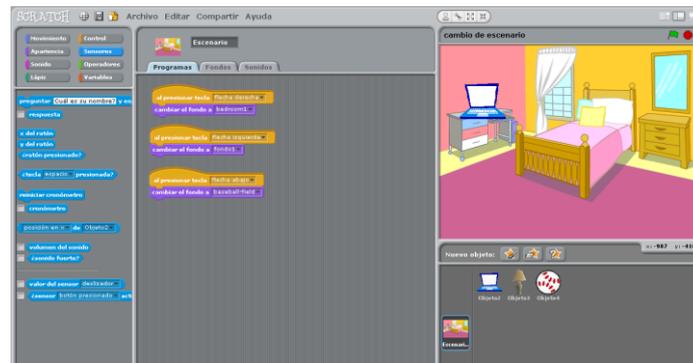


FIGURA 4. 41: Ejemplo de cambio de escenarios
Fuente: Luis Córdova Toro

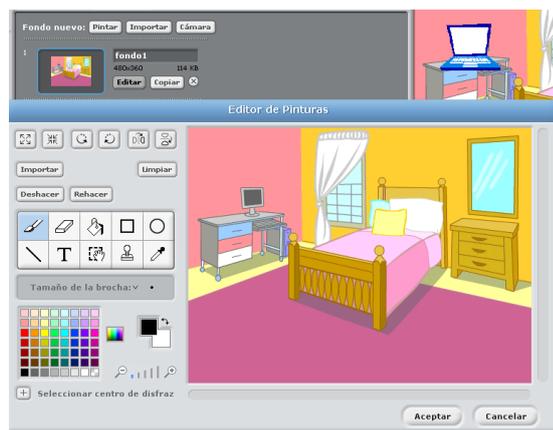


FIGURA 4. 42: Visualización de cómo importar los escenarios o fondos
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 43: Programación de los escenarios
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 44: Los 3 escenarios diferentes
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 45: Programación del objeto 2
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 46: Visualización del primer escenario con el objeto 2 (laptop)
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 47: Programación del objeto 3
Fuente: Luis Córdova Tor



FIGURA 4. 48: Visualización del segundo escenario con el objeto 3 (lámpara)
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 49: Programación del objeto 4
Fuente: Luis Córdova Toro



FIGURA 4. 50: Visualización del tercer escenario con el objeto 4 (baseball)
Fuente: Luis Córdova Toro

- a) Primero lo que se hace es importar 3 diferentes escenarios.
- b) Luego en cada escenario ubicar un objeto diferente, en este caso se observa que en el primer escenario se tiene una laptop como objeto, en el segundo se tiene una lámpara como objeto y en el tercer escenario se tiene un balón de baseball como objeto.
- c) Luego teniendo seleccionado los mismos escenarios se va a la opción programas para poder programar con bloques los escenarios de acuerdo a como queremos
- d) Se empieza programando los escenarios sacando del bloque de control un bloque que dice al presionar tecla seleccionada “flecha derecha”, luego se saca de los bloques de apariencia y se ubica debajo un bloque que dice cambiar de fondo a “bedroom1”.
- e) Una vez que se tiene programado lo mismo lo duplicamos dos veces más para los otros dos escenarios y lo único que se va hacer es que cuando se cambie a “flecha izquierda” se tiene que cambiar de fondo a “fondo1” y cuando se presione “flecha abajo” tenemos que cambiar de fondo a “basebal-field”.
- f) Luego de tener programados los escenarios, seleccionamos el objeto 2 (laptop) y se programa el objeto.
- g) Para programar el objeto 2 se va a los bloques de control y se arrastra un bloque que dice que al presionar el objeto 2, luego debajo de este bloque se ubica los bloques de sonido un bloque que dice tocar tambor “48” durante “0.2” pulsos, de ahí se saca el bloque de apariencia un bloque que debe de decir “laptop por “5” segundos y

debajo de todo esto se ubica del bloque de control un bloque que dice detener todo.

- h) En el mismo objeto se va a programar para que este objeto al cambiar de escenario se oculte y vuelva al escenario correspondiente se muestre, de tal manera que lo va a programar, primero se empieza sacando del bloque de control un bloque que diga que al presionar tecla “flecha derecha”, esto es para mandar a cambiar de escenario con la flecha derecha, debajo de este bloque se ubica los bloques de apariencia en este hay un bloque que dice esconder, que quiere decir con esto que al tocar la tecla derecha se va a ir a otro escenario y el objeto no va a aparecer en el otro escenario.
- i) Para que el objeto 2 aparezca al momento de regresar a su escenario correspondiente hay que programar casi de la misma manera como se lo hizo para que se esconda solo que debemos de cambiar que al presionar “tecla izquierda” se va a volver al mismo escenario y para que se muestre el objeto se ubica en la parte de abajo un bloque de bloques de apariencia que dice mostrar, con esto el objeto 2 ya va a desaparecer cuando se cambie de escenario y a mostrar cuando se vuelva al mismo escenario
- j) Lo que hace este escenario es que al momento de tocar el objeto 2 va a mandar un sonido enviando un mensaje que dice el nombre del objeto que es “laptop” y que cuando se cambie el escenario este

objeto ya no aparezca en los otros escenarios caso contrario se se está en el escenario donde estaba el objeto 2.

- k) Para programar el objeto 3 (lámpara) se hace lo mismo del objeto 2 adicionando una programación más que dice que al presionar tecla “flecha abajo” va a mandar a esconder el objeto 3 ubicando debajo un bloque de apariencias que dice esconder, luego de eso va hacer cambios en el objeto dos se tiene que cuando tocaba la “tecla izquierda” manda a mostrar , con la “tecla derecha” se mandaba a esconder y también se tiene que decir el nombre del objeto 2 que era laptop, ahora se va a realizar cambios diciendo que cuando se toque la “tecla izquierda” se mande a esconder , cuando toquemos la “tecla derecha” se made a mostrar y se dice también que cuando toquemos el objeto 3 nos mande un mensaje diciendo “lámpara”
- l) Y para programar el objeto 4 (baseball) se hace lo mismo del objeto 2 cambiando solo el toque de las flechas, en el objeto 2 decía que al presionar tecla “tecla izquierda” se manda a mostrar , con la “tecla derecha” se manda a esconder y también se tiene que nos iba a decir el nombre del objeto 2 que era laptop, ahora se va a realizar cambios diciendo que cuando se toque la “tecla izquierda” se mande a esconder , cuando toquemos la “tecla abajo” se mande a mostrar y decimos también que cuando toquemos el objeto 4 nos mande un mensaje diciendo “baseball” .

6. CONCLUSIONES

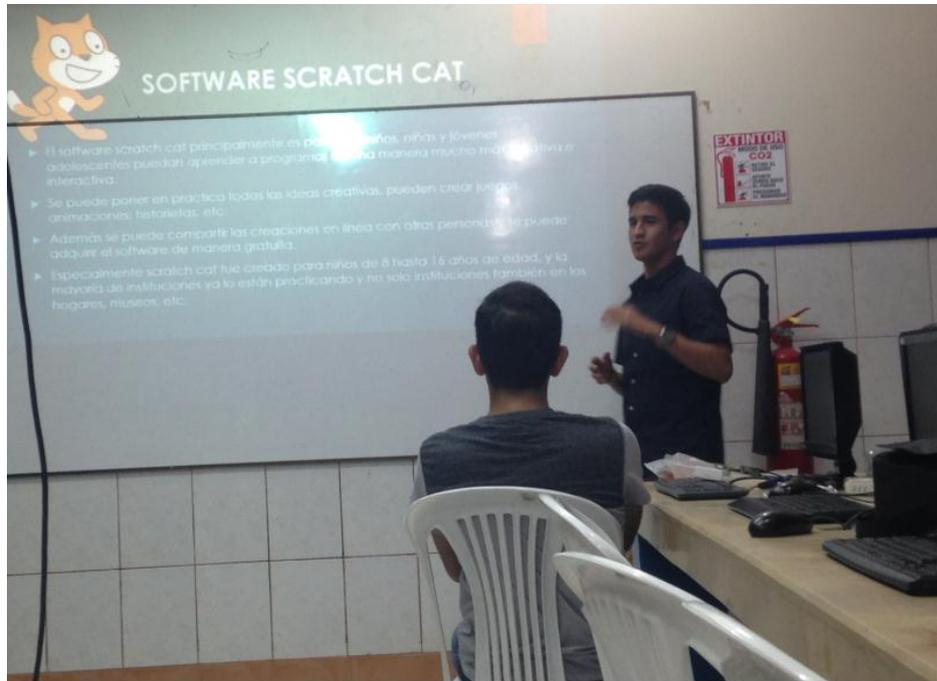
En conclusión con este proyecto de cambios de escenarios con diferentes objetos se puede apreciar de manera muy creativa y de manera de aprendizaje porque se puede observar que en cada escenario tenemos un objeto y al presionar el objeto se puede ver que da un sonido como click y manda un mensaje diciendo lo que es el objeto, de esta manera se podría hacer para aprender diferentes idiomas como el inglés, por ejemplo que se presione una lámpara y envíe el mensaje en inglés lamp. Entonces se puede decir que este proyecto se lo hizo de manera creativa y educativa.

Clases piloto acerca de la plataforma Raspberry Pi 3 realizado en el colegio Unidad Particular Del Pacífico en la ciudad de Machala.

Explicación de las características de la Raspberry Pi 3



Explicación breve del software libre Scratch cat



Enseñanza de los bloques de Control del scratch cat



Costos- Materiales, herramientas y equipos

| Detalle | Cantidad | Precio unitario | Precio final |
|------------------------------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| Raspberry Pi 3 (Model B) | 5 | \$100 | \$500 |
| Convertidor de VGA a HDMI | 5 | \$20 | \$100 |
| Tarjeta de Memoria de 8 Gb | 5 | \$8 | \$40 |
| Case para Raspberry Pi 3 (Model B) | 5 | \$6 | \$30 |
| Fuente de 5v | 5 | \$15 | \$75 |
| Total | | | \$745 |

Fuente: Luis Córdova Toro

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arasa, C. S. (2009). *El metodo didactico a traves de las TIC*. Valencia: Culturals Valencials.
- Canaleta, X., Sánchez, F., Jacob, I., Velázquez, Á., & Marqués, M. (2014). *TICs para el Aprendizaje de la Ingeniería. ISBN 978-84-8158-690-9 Declaración AENUI-CODDII por la inclusión de asignaturas específicas de ciencia y tecnología informática en los estudios básicos de la enseñanza secundaria y bachillerato*. . Vigo: Universidad de Vigo.
- Cervera, D. (2010). *Investigacion, informacion y buenas practicas*. España: GRAO.
- Cristian L. Vidal, C. C. (2015). Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile. *Formación universitaria*, 8(4), 23-32.
- Diaz, M. d. (2006). *Metodologia de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Madrid: Alianza Editorial.
- Fischmeister, S. (2015). *Introduction to Programming Embedded Systems*. Pennsylvania: Department of Computer and Information Science UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA.
- Germán Vargas Guillén, R. R. (1996). La pedagogía ante la tecnología como estructura del mundo de la vida. *Nómadas (Col)*,.
- Gutierrez, D. J. (2000). *Metodologia de enseñanza para adultos y jovenes*. La Habana.
- Kamal, R. (2014). *Embedded Systems: Architecture, Programming and Design* . McGraw Hill Education.
- Maschwitz, E. M. (2010). *Metodologia del aprendizaje*. Guatemala: Digecade.
- McManus, S. (2013). *Scratch Programming covers Scratch 2.0 and Scratch 1.4*. In Easy Steps.
- Monereo, C. (1999). *Estrategias de enseñanzas y aprendizajes*. Barcelona: Grao.
- Moreira, M. A. (2004). *Los medios y la tenologia de la educacion*. Piramides.

- Moreira, M. A. (2010). *Políticas educativas y buenas practicas con TIC*. Barcelona: GRAO.
- Nicolás Martínez Valcárcel. (2004). *Los modelos de enseñanza y la práctica de aula*. Murcia: Universidad de Murcia.
- O., C. (2011). *Un analisis de las actividades didacticas con TIC en las aulas de educacion secundaria*. Pixel-Bit.
- Ocaña, A. L. (2012). *Metodologia de Aprendizaje significativo, problematico y desarrollador*. Cuba: ISBN.
- Perez, G. (1993). *Contribucion de la historia y de la filosofia de la ciencia al desarrollo de un modelo de enseñanza como investigacion*. Valencia: Universitat de Valencia.
- Pineda, D. M. (2003). *Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje*. Medellin - Colombia: Pregon.
- Rangel, M. G., & Quijada-Monroy, V. d. (2015). El Aula invertida y otras estrategias con uso de TIC. Experiencia de aprendizaje con docentes. *XIV CONGRESO INTERNACIONAL Y XVII NACIONAL DE MATERIAL DIDACTICO INNOVADOR "NUEVAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS"* (pág. 15). Mexico: Universidad Autonoma Metropolitana Casa Abierta al Tiempo.
- Sánchez, A. R. (2001). *La directora como asesora en la práctica docente*. Mexico: UPN - 95.
- SIICEX Sistema Integrado de Información de Comercio. (2015). *SIICEX*.
Obtenido de
<http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/1025163015radB52B3.pdf>
- Socas, M. (2011). *Jean Piaget y su influencia en la educacion*.
- Tejedor, F. J. (2004). *Competencias de los profesores en el uso de las TIC*. Salamanca.
- Christof Paar, J.P. (s.f.). Obtenido de es.wikipedia.org/wiki/Cifrado_por_bloques.
- Colombia, M. d. (mayo de 2014). Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-241894.html>
- Delors, J. (2006). *La educacion encierra un tesoro*. Madrid: Santillana.
- Marji, M. (. (s.f.).
- Mellon, A. (28 de Mayo de 2014). Obtenido de Alice ORG: www.alice.org.

- Mora, J. (2007). *Geometría dinámica*. Sevilla: Union Iberoamericana.
- Resnick, M. (2009). *Scratch: Programming for All, Communication of the ACM*. Washington: Monroy- Hernandez.
- Monk, S. 2013. *Programming the Raspberry Pi: Getting Started with Python*. USA: The McGraw-Hill Companies.
- McManus, S. & Cook, M. 2013. *Raspberry Pi For Dummies*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Element14. No date available. Raspberry Pi Model B+. [Website]. Element14 Community. [Ref. 22.2.2015]. Available: <http://www.element14.com/community/community/raspberry-pi/raspberry-pi-bplus?ICID=rpi2-comp-chart>
- Raspberry Pi Foundation. No date available. FAQ. [Website]. Raspberry Pi Foundation. [Ref. 25.3.2015]. Available: <http://www.raspberrypi.org/help/faqs/> 49
- Adafruit. 2015. GPIO Port. [WWW-article]. Adafruit Industries. [Ref. 25.3.2015]. Available: <https://learn.adafruit.com/introducing-the-raspberry-pi-model-b-plus-plus-differences-vs-model-b/gpio-port>
- Vidal, Cristian L, Cabezas, Carlos, Parra, José H, & López, Leopoldo P. (2015). Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile. *Formación universitaria*, 8(4), 23-32. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062015000400004>



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **CÓRDOVA TORO LUIS ADOLFO** con C.C: # 0705186666 autor del Trabajo de Titulación: **ELABORACIÓN DE PRÁCTICAS DE APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN CON SOFTWARE LIBRE APLICADO A LA PLATAFORMA RASPBERRY PI 3, ORIENTADO A ESTUDIANTES DE BACHILLERATO** previo a la obtención del título de **INGENIERO EN ELECTRÓNICA EN CONTROL Y AUTOMATISMO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 21 de Marzo del 2017

f. _____

Nombre: **CÓRDOVA TORO, LUIS ADOLFO**
C.C: 0705186666



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

| REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA | | | |
|--|--|--|-----|
| FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN | | | |
| TÍTULO Y SUBTÍTULO: | ELABORACIÓN DE PRÁCTICAS DE APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN CON SOFTWARE LIBRE APLICADO A LA PLATAFORMA RASPBERRY PI 3, ORIENTADO A ESTUDIANTES DE BACHILLERATO. | | |
| AUTOR(ES) | LUIS ADOLFO CÓRDOVA TORO | | |
| REVISOR(ES)/TUTOR(ES) | M. Sc. LUIS CORDOVA | | |
| INSTITUCIÓN: | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil | | |
| FACULTAD: | Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo | | |
| CARRERA: | Ingeniería Electrónica en control y automatismo | | |
| TITULO OBTENIDO: | Ingeniero Electrónico en Control y Automatismo | | |
| FECHA DE PUBLICACIÓN: | 21 de Marzo de 2017 | No. DE PÁGINAS: | 110 |
| ÁREAS TEMÁTICAS: | Elaboración de prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado a la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato. | | |
| PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS: | Prácticas de aprendizajes, educación, tecnología informática, Raspberry pi, Electrónica, scratch. | | |
| RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): | | | |
| <p>El tema de esta tesis trata sobre la elaboración que se pueden obtener al implementar prácticas de aprendizaje de programación con software libre aplicado a la plataforma Raspberry Pi 3, orientado a estudiantes de bachillerato, con el objetivo de que adquieran competencia en la ciencia y tecnología informática, los principales enfoques teóricos en que se sustenta el abordaje del problema es que en el tercer nivel de educación de bachillerato se enseña la asignatura de sistemas informáticos a nivel de herramientas o solo utilitarios informáticos, por lo que el estudiante no adquieren la suficiente competencias en ciencias y tecnología informática, para esta tesis se utilizó métodos como el investigativo explicativo, cuasi experimental y descriptivo, llegando a resultados como garantizar a los estudiantes los aprendizajes y maximizar el tiempo, aplicando un programa de estudio estructurado para la enseñanza, otro resultado favorable para que halla la captación y la atención absoluta del estudiante es la utilización de un modelo didáctico tecnológico aplicado como metodología de enseñanza y aprendizaje.</p> | | | |
| ADJUNTO PDF: | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO | |
| CONTACTO CON AUTOR: | Teléfono: 0958980460 | E-mail: luis.cordovat@hotmail.com | |
| CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE | Nombre: | | |
| | Teléfono: +593-9-68366762 | | |
| | E-mail: | | |
| SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA | | | |
| Nº. DE REGISTRO (en base a datos): | | | |
| Nº. DE CLASIFICACIÓN: | | | |
| DIRECCIÓN URL (tesis en la web): | | | |