



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 22/05/2018

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El suscrito:

Karla Yulieth Caquimbo Urazán, con C.C. No. 1'083.888.318, Autor del trabajo de grado titulado: Uso De Métodos Didácticos Basados En El Aprendizaje Por Proyectos De Electrónica Para Estudiantes De Los Grados 8 Y 9 De Bachillerato Del Colegio Empresarial De Los Andes, presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Ingeniero Electrónico;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Karla Yulieth Caquimbo Urazán:

Firma: _____

Vigilada Mineducación



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Uso De Métodos Didácticos Basados En El Aprendizaje Por Proyectos De Electrónica Para Estudiantes De Los Grados 8 Y 9 De Bachillerato Del Colegio Empresarial De Los Andes

AUTOR O AUTORES:

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Caquimbo Urazán | Karla Yulieth |

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Molina Mosquera | Johan Julián |

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Ingeniero Electrónico

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA O POSGRADO: Electrónica

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2018

NÚMERO DE PÁGINAS: 67

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___
Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___
Tablas o Cuadros___

SOFTWARE: PDF



| | | | | | | | |
|---------------|---------------------|----------------|----------|-----------------|-------------|---------------|---------------|
| CÓDIGO | AP-BIB-FO-07 | VERSIÓN | 1 | VIGENCIA | 2014 | PÁGINA | 2 de 3 |
|---------------|---------------------|----------------|----------|-----------------|-------------|---------------|---------------|

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

| <u>Español</u> | <u>Inglés</u> | <u>Español</u> | <u>Inglés</u> |
|------------------------|-----------------|----------------|---------------|
| 1. Robótica | Robotics | 6. Proyectos | Projects |
| 2. Tecnología | Technology | 7. Didáctica | Teaching |
| 3. Innovación | Innovation | | |
| 4. Competencias | Competencies | | |
| 5. Método de enseñanza | Teaching Method | | |

RESUMEN DEL CONTENIDO:

Pasantía enfatizada en la formación por proyectos, donde jóvenes de básica secundaria interactuarán con los temas de electrónica y robótica, de manera didáctica y haciendo uso de las herramientas, con cada tema que se presentaba el objetivo de esta era sacar un proyecto que permitiera a los estudiantes entender el concepto desde el ámbito del construccionismo, el cual nos plantea un modelo educativo en donde es mejor el aprendizaje por medio de la construcción de un sistema, lo que se resume en una aprender haciendo, esta pasantía se desarrolló en el Colegio Empresarial de los Andes en la ciudad de Neiva-Huila, con jóvenes de los grados octavo y noveno de básica secundaria

Los estudiantes desarrollaron cuatro etapas, desde lo más básico de la electrónica hasta la programación de arduino.

En cada una de estas etapas los estudiantes hicieron uso de los materiales con lo que contaba el colegio para su aprendizaje, y algunos fueron adquiridos por ello mismo, se usaron plataformas que permitían una mejor contextualización de la programación haciendo más llamativo este proceso. Las plataformas para la programación que se utilizaron fueron Scratch para arduino (S4A), el laboratorio de EDI, arduino y plataformas de circuitos electrónicos com Crocodile



ABSTRACT:

The internship emphasized in the project training, where junior high school students will interact with the subjects of electronics and robotics, in a didactic way and making use of the tools, with each subject that presented the objective of this era to draw up a project that allow students to understand the concept from the field of constructionism, which poses an educational model where learning is better through the construction of a system, which is summarized in a learning by doing, this internship was developed in the Business School of the Andes in the city of Neiva-Huila, with young people from the eighth and ninth grades of basic secondary.

The students developed four stages, from the basics of electronics, to arduino programming.

In each of these stages the students made use of the materials that the school had for their learning, and some were acquired by themselves, platforms were used that allowed a better contextualization of the programming making this process more striking.

The platforms for the programming that were used were Scratch for Arduino (S4A), the EDI laboratory, Arduino and electronic circuit platforms such as Crocodile

APROBACION DE LA TESIS

Jesús David Quintero Polanco

Firma:

Julián Adolfo Ramírez Gutiérrez

Firma:

**USO DE MÉTODOS DIDÁCTICOS BASADOS EN EL APRENDIZAJE POR
PROYECTOS DE ELECTRÓNICA PARA ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 8 Y
9 DE BACHILLERATO DEL COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES**

Karla Yulieth Caquimbo Urazán

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
NEIVA, HUILA
2018**

**USO DE MÉTODOS DIDÁCTICOS BASADOS EN EL APRENDIZAJE POR
PROYECTOS DE ELECTRÓNICA PARA ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 8 Y
9 DE BACHILLERATO DEL COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES**

Karla Yulieth Caquimbo Urazán

Proyecto de grado, modalidad: pasantía.

**Director:
Johan Julián Molina Mosquera**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
NEIVA, HUILA
2018**

Nota de aceptación:

Firma del Director del proyecto

Firma del primer jurado

Firma del segundo jurado

Las condiciones están dadas como nunca para el cambio social, y la educación será su órgano maestro.

Una educación desde la cuna hasta la tumba, inconforme y reflexiva, que nos inspire un nuevo modo de pensar y nos incite a descubrir quiénes somos en una sociedad que se quiera más a sí misma. Que aproveche al máximo nuestra creatividad inagotable y conciba una ética y tal vez una estética para nuestro afán desaforado y legítimo de superación personal.

Gabriel Garcia Marquez

Agradecimientos

Ante todo a Dios por el conocimiento, sabiduría brindada y oportunidades presentadas

A mi familia que estuvo siempre presente apoyándome en todo el proceso de aprendizaje, a las dos personas más importantes en mi vida como lo son mi mamá Luz Mary Urazán y mi tía Milena Urazán, quienes fueron parte importante y fundamental, ya que siempre estuvieron pendientes, siendo mi sustento económico en gran parte de mi carrera, animándome en momentos de tristeza y frustración; Reprendiéndome cuando lo necesitaba, aconsejando cada día para ser mejor persona y profesional.

A Sandra Castro por ser una gran amiga que siempre estuvo pendiente, brindando su apoyo y motivación constante.

A todos los Ingenieros del programa Ingeniería electrónica en la Universidad Surcolombiana, quienes aportaron para mi formación su conocimiento

Al colegio Empresarial de los Andes por la oportunidad de desarrollar la pasantía en sus instalaciones.

Y a todos aquellos compañeros con los que compartí tiempo y conocimiento en el transcurso de mi formación

RESUMEN

Se realizó la pasantía enfatizada en la formación por proyectos, donde jóvenes de básica secundaria interactuaran con los temas de electrónica y robótica, de manera didáctica y haciendo uso de las herramientas, con cada tema que se presentaba el objetivo de esta era sacar un proyecto que permitiera a los estudiantes entender el concepto desde el ámbito del construccionismo, el cual nos plantea un modelo educativo en donde es mejor el aprendizaje por medio de la construcción de un sistema, lo que se resume en una aprender haciendo, esta pasantía se desarrolló en el Colegio Empresarial de los Andes en la ciudad de Neiva-Huila, con jóvenes de los grados octavo y noveno de básica secundaria.

Los estudiantes desarrollaron cuatro etapas, desde lo más básico de la electrónica, hasta la programación de arduino.

En cada una de estas etapas los estudiantes hicieron uso de los materiales con los que contaba el colegio para su aprendizaje, y algunos fueron adquiridos por ellos mismo, se usaron plataformas que permitían una mejor contextualización de la programación haciendo más llamativo este proceso.

Las plataformas para la programación que se utilizaron fueron Scratch para arduino (S4A), el laboratorio de EDI, arduino y plataformas de circuitos electrónicos como Crocodile

Palabras clave: Construccionismo, robótica, electrónica, proyectos

ABSTRACT

The internship was carried out, emphasized in the project training, where junior high school students will interact with the subjects of electronics and robotics, in a didactic way and making use of the tools, with each subject that presented the objective of this era to draw up a project that allow students to understand the concept from the field of constructionism, which poses an educational model where learning is better through the construction of a system, which is summarized in a learning by doing, this internship was developed in the Business School of the Andes in the city of Neiva-Huila, with young people from the eighth and ninth grades of basic secondary. The students developed four stages, from the basics of electronics, to arduino programming.

In each of these stages the students made use of the materials that the school had for their learning, and some were acquired by themselves, platforms were used that allowed a better contextualization of the programming making this process more striking.

The platforms for the programming that were used were Scratch for Arduino (S4A), the EDI laboratory, Arduino and electronic circuit platforms such as Crocodile

Keywords: Constructionism, robotics, electronics, projects

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| Resumen | VI |
| Introducción | 6 |
| Justificación | 7 |
| Objetivos | 8 |
| Objetivos Generales | 8 |
| Objetivos Específicos | 8 |
| Marco Teórico | 9 |
| 1. Aspectos Generales del Colegio | 10 |
| 1.1 Ubicación Colegio Empresarial de los Andes | 10 |
| 1.2 Actividades | 10 |
| 1.3 Reseña Histórica | 10 |
| 1.4 Misión | 11 |
| 1.5 Visión | 11 |
| 2. Metodología y Descripción de Actividades | 12 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1 Área Y Línea De Investigación | 12 |
| 2.1.1 Clases Presenciales | 12 |
| 2.1.2 Clases Virtuales | 12 |
| 2.1.3 Material Educativo | 13 |
| 2.2 Cronograma De Actividades | 13 |
| 2.3 Desarrollo De Actividades | 14 |
| 2.3.1 Etapa 1 y Etapa 2 | 14 |
| 2.3.2 Etapa 3 | 23 |
| 2.3.3 Etapa 4 | 32 |
| 3. Consideraciones Finales | 36 |
| 3.1 Limitaciones | 36 |
| 3.2 Recomendaciones | 36 |
| 3.3 Conclusiones | 37 |
| Bibliografía | 38 |
| Anexos | 39 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Cronograma de actividades | 13 |
| Figura 2. Practica baquela I | 15 |
| Figura 3. Practica baquela II | 16 |
| Figura 4. Manejo de elementos básicos I | 16 |
| Figura 5. Proyecto araña | 17 |
| Figura 6. Montaña rusa | 18 |
| Figura 7. Proyecto carro | 19 |
| Figura 8. Sensor de luz circuito | 19 |
| Figura 9. Sensor de luz | 20 |
| Figura 10. Juego de pulso I | 20 |
| Figura 11. Juego de pulso II | 21 |
| Figura 12. Juego de pulso III | 21 |
| Figura 13. Juego de pulso IV | 21 |
| Figura 14. Sala de informática | 22 |
| Figura 15. Software crocodile | 23 |
| Figura 16. Display 7 segmentos I | 25 |
| Figura 17. Display 7 segmentos II | 25 |
| Figura 18. Material de trabajo | 26 |
| Figura 19. Laboratorio de EDI | 27 |
| Figura 20. Interfaz y juego de scratch | 28 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| Figura 21. Interfaz SA4 | 28 |
| Figura 22. Manejo de arduino | 29 |
| Figura 23. Practica arduino | 29 |
| Figura 24. Feria Usco | 30 |
| Figura 25. Kit Robótico | 31 |
| Figura 26. Clave de seguridad | 32 |
| Figura 27. Puerta | 33 |
| Figura 28. Alarma | 33 |
| Figura 29. Juego de Raspberry | 34 |
| Figura 30. Bandas transportadoras | 34 |
| Figura 31. Academia de robótica | 35 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|----------------------------------|------|
| Anexo A. Diario de Clases Octavo | 39 |
| Anexo B. Diario de Clases Noveno | 45 |
| Anexo C. Evaluación Grado Octavo | 50 |
| Anexo D. Evaluación Grado Noveno | 52 |
| Anexo E. Rutas Octavo | 54 |
| Anexo F. Rutas Noveno | 56 |

INTRODUCCIÓN

Al dar una mirada a lo que ha sido la educación en Colombia se puede ver cómo los procesos de formación se han caracterizados por estar centrados en la enseñanza más que en el aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Hoy en día se quiere que el estudiante desarrolle destrezas, es por eso que se han planteado la formación por proyectos, el enfoque del construccionismo, donde los jóvenes adquieran habilidades y destrezas interactuando con el medio, con las herramientas y los problemas planteados.

El uso de la tecnología se ha convertido en una herramienta para la educación, que permite a los jóvenes el desarrollo cognitivo. Una de las estrategias que se viene planteando a nivel nacional es el uso de la electrónica y robótica en ambientes escolares, donde se pretende que el estudiante interactúe con las tecnologías y hagan uso adecuado de estas de forma didáctica y realizando proyectos que permitan el manejo de los dispositivos de estas áreas.

El enfoque principal de este proyecto fue la formación por proyectos donde los jóvenes realizaban proyectos de acuerdo al conocimiento que estos iban adquiriendo, y finalmente se obtuvo un proyecto final, para esto se realizaron cuatro etapas de aprendizaje las cuales se enfocaron en:

- Etapa 1: Enfocada en el conocimiento de la electrónica básica, conceptos, terminología y herramientas.
- Etapa 2: El enfoque de esta etapa fue el uso y manejo de las herramientas y materiales básicos de electrónica de modo práctico.
- Etapa 3: Manejo de software de programación y estructuras de cada uno.
- Etapa 4: Donde se desarrollaron los proyectos entregados por los estudiantes.

Los jóvenes hicieron uso del material brindado por la institución educativa y otros adquiridos por ellos mismo.

JUSTIFICACIÓN

Nos movemos en un mundo que está en constante cambio y la electrónica es una de las ramas que permite esos cambios, es por ello que es de suma importancia que áreas de la tecnología se encuentren en los pensum de las instituciones educativas para mejorar el desarrollo de los jóvenes y que estos tenga mayor adaptación con el entorno, aprovechando los recursos humanos con los que contamos en la región que son los estudiantes de la Universidad Surcolombiana. A raíz del problema planteado surgió la idea de permitir que estudiantes de últimos semestre de ingeniería electrónica, interactuar con jóvenes de secundaria del colegio Empresarial de los Andes, para capacitar en temas tecnológicos como robótica y electrónica, con el fin de aportar conocimientos en las áreas nombradas, y generar en los jóvenes de secundaria una experiencia que les permitiera desarrollar nuevas habilidades. Como ya se venía trabajando en este proyecto durante el año 2016, y los resultados obtenidos fueron satisfactorios se decidió seguir durante el 2017 para dar continuidad a la formación e ir impartiendo herramientas que mejoren el desarrollo de la educación. No obstante se quiere desarrollar o implantar un nuevo método o técnica de aprendizaje como lo es el aprendizaje por proyectos que es una técnica didáctica para el aprendizaje, haciendo uso de las herramientas que se tienen y desarrollando proyectos basados en la temática que permitirán a los jóvenes adquirir facultades no solo en el área de robótica, también en las diferentes áreas de la vida ya que aprenden a adaptarse al entorno y materiales que se requieran. Esto permite en el pasante desarrollar habilidades y destrezas en cualquier medio, permitiendo así una adaptación a cualquier entorno de trabajo, no solo en la industria sino también en otras áreas que de cierta forma permite trabajar su conocimiento en el área de electrónica y robótica.

OBJETIVOS

Objetivo General

Aplicar el aprendizaje por proyectos a los estudiantes de los grados 8° y 9° del Colegio Empresarial de los Andes, alimentar el deseo de adquirir conocimientos en las áreas de electrónica y robótica, que permita a los estudiantes desarrollar habilidades en estas áreas y donde ellos puedan conocer y manipular adecuadamente las herramientas.

Objetivos Específicos

- Identificar material de apoyo adecuado que permitan orientar al estudiante, como programas de simulación y programación acorde al nivel de aprendizaje de los jóvenes.
- Implementar actividades que permitan adquirir el conocimiento y desarrollo de los prototipos de robótica y electrónica por parte de los estudiantes, desde lo más básico, donde permitan crear en el estudiante deseos de aprender y de innovar.
- Evaluar por etapas el desarrollo de actividades.
- Evidenciar el proceso que se lleve a cabo y los resultados obtenidos, por medio de registros fotográficos, videos, entre otros.

MARCO TEÓRICO

La educación por proyectos es una técnica didáctica de la Formación Profesional Integral que permite desarrollar en el aprendiz una estructura mental que le faculta para solucionar problemas de la vida real. Según el planteamiento del SENA (servicio nacional de aprendizaje): <https://es.slideshare.net/aracelosa/formacin-por-proyectos-en-el-sena>

Es coherente con los requerimientos y las necesidades de aprendizaje actuales, incorpora procesos como trabajo colaborativo, uso de la tecnología, énfasis en la construcción del conocimiento por parte del aprendiz y aprender a aprender entre otros.

Con la Formación por Proyectos se conduce a los aprendices a construir su propio aprendizaje a partir de la planeación y desarrollo de actividades que generan un producto tangible o intangible como respuesta a una situación de problemática real.

“La investigación evidencia que existen prácticas docentes que estimulan una mayor participación de los estudiantes, dando lugar a un trabajo motivador que estimula el pensamiento creativo e innovador, que potencia su autonomía y facilite el aprendizaje de competencias transversales y profesionales. En este sentido, la enseñanza basada en proyectos (PBL) (Karlín & Viani, 2001) es una estrategia holística en vez de ser un complemento, en donde los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase. Por ello, se vuelven imprescindibles para trabajar las competencias transversales así como las profesionales. Por otra parte, los estudiantes aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos actuales y previos y se sienten más motivados al tener un papel activo en la planificación de su propio aprendizaje.” (Carina González González, 2014, p.2).

Con la puesta en marcha de proyectos educativos se pretende que nuestros estudiantes puedan desarrollar y plasmar sus pensamientos de inventiva y participación en este mundo cambiante de pensamientos y tecnologías.

1. ASPECTOS GENERALES DEL COLEGIO

1.1 UBICACIÓN DEL COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES

En la ciudad de Neiva, capital del departamento del Huila, República de Colombia. La FUNDACIÓN EDUCAR es la organización que regenta estos centros educativos; cuenta con la sede principal Ubicada en la Carrera 31 No.18ª-50 barrio el Jardin.

1.2 ACTIVIDADES

El Colegio Empresarial de los Andes es un establecimiento educativo de Neiva y del Huila. La Institución ofrece los niveles de: preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica con especialidad empresarial, en jornada diurna única. Además se ofrecen cursos de preparación a las pruebas de estado -SABER-ICFES-, talleres y conferencias de actualización en diferentes campos del conocimiento.

1.3 RESEÑA HISTÓRICA

El Colegio Empresarial de los Andes abrió sus puertas a los niños y jóvenes del Huila desde el año 1996 por iniciativa del Licenciado Fernando Monje Bonilla, reconocido educador y un grupo de Empresarios Huilenses.

El anhelo de crear un centro educativo que además de la formación en valores y alto nivel académico, se complementara con el emprendimiento y el empresarismo, soportado en la tecnología como la informática y la robótica. Fueron los pilares del proyecto.

La nueva Constitución Política colombiana del año 1991 y la expedición de la Ley de Educación 115 de 1994, abrieron la posibilidad de aplicar nuevas estrategias educativas, encaminadas a la formación de un estudiante capaz de crear, innovar, competir y aplicar sus conocimientos en la solución de los problemas, que las sociedades modernas requieren para su bienestar y progreso. El desarrollo de un pensamiento lógico y divergente es una herramienta fundamental para lograr dichos propósitos.

La motivación que originó la idea de fundar una Institución Educativa que propendiera por formar los futuros empresarios, se generó por los vientos de la apertura económica y la globalización de los mercados, dando como resultado la internacionalización de la economía. Estas

transformaciones iniciadas al empezar la década de los noventa permitieron una renovación en los modelos educativos, con la re conceptualización de las estrategias pedagógicas, impulsando la creación de nuevos centros educativos que desarrollaran al nuevo colombiano en habilidades para generar desarrollo a través de la ciencia y la tecnología.

Frente a estos cambios en la educación colombiana, el colegio abrió las puertas en modernas sedes en las ciudades de Neiva, Pitalito y La Plata, en el departamento del Huila. Hoy en día funcionan las sedes de Neiva y La Plata.

La Institución ofrece los niveles de: preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica con especialidad empresarial, en jornada diurna única. Además se ofrecen cursos de preparación a las pruebas de estado -SABER-ICFES-, talleres y conferencias de actualización en diferentes campos del conocimiento.

El colegio cuenta con un selecto grupo de directivos y docentes capacitados en el manejo y aplicación del modelo pedagógico transformador, basada en el desarrollo de la inteligencia emocional y pensamiento lógico divergente. La aplicación de diversas estrategias didácticas hace que el Proyecto Educativo Institucional, se enriquezca en forma permanente con el aporte de cada uno de los miembros de la comunidad educativa (docentes, estudiantes, padres de familia, egresados, autoridades gubernamentales, entre otros).

1.4 MISIÓN

Formar un individuo con pensamiento universal, apoyado por un equipo de educadores y directivos de alta calidad académica y profesional, en la cual interactúan todos los estamentos de la comunidad, para que los educandos asuman una visión empresarial como estilo de vida, soportada con una educación bilingüe con una lengua extranjera - Inglés y enriquecida por una formación orientada en unos conocimientos básicos en robótica que integren valores éticos, morales, políticos, económicos, ambientales y culturales, en un contexto de alto nivel de excelencia científica y tecnológica.

1.5 VISIÓN

El Colegio Empresarial de los Andes será para el 2020, una institución que brinde un servicio educativo de alta calidad académica, fundamentado en lo ético-espiritual, lo político, tecnológico, académico, científico y empresarial, permitiendo a los habitantes de la región andina mejorar su calidad de vida en el tercer milenio.

2. METODOLOGIA Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

2.1 AREA Y LINEA DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se enfocó en el área de la tecnología, teniendo como foco la robótica y electrónica.

La Metodología llevada a cabo:

2.1.1 Clases presenciales:

Clases presenciales dos horas a la semana, las cuales se realizaron teórico práctico, contando con herramientas tecnológicas adecuadas, divididas en cuatro etapas, se contó con tres aulas, un aula para la parte teórica, aula de informática que permitía tener acceso a los diferentes programas manejas y la web y finalmente el aula de robótica el cual cuenta con diferentes herramientas de electrónica y robótica.

2.1.2 Clases Virtuales:

Para complementar los conocimientos adquiridos se les suministro material en la web para que los jóvenes puedan afianzar temas que le permitirán desarrollar los proyectos, entre esos materiales se encuentran paginas en la web que contengan tutoriales que permitan una visualización didáctica de los temas, así como de manejo de software.

Entre esas páginas se relacionan los siguientes links:

Videotutoriales de Electrónica Básica del Ing. Edison Viveros
<https://tallerelectronica.com/curso-basico-de-electronica-desde-cero/>

Aprender electrónica (teoría):
<http://www.areatecnologia.com/Electronica.htm>

<http://www.mundomanuales.com/electricidad-y-electronica/>

Tipos de circuitos:
<https://www.youtube.com/watch?v=R8PDKfxlazQ>

2.1.3 Material Educativo:

Las herramientas y materiales utilizados, como también el laboratorio fue suministrado por el colegio Empresarial de los Andes, las herramientas tanto de software como de hardware.

El colegio otorgara:

- Software:
 - Crocodile Clips v3.5
 - Scratch.
 - SA4
 - Arduino
 - La boratorio de EDI

2.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Figura 1. Cronograma de actividades

| Mes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etapa | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |

Autor: Karla Yulieth Caquimbo

2.3 DESARROLLO CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

2.3.1 ETAPA 1 Y ETAPA 2

En estas etapas se dio a conocer a los estudiantes la parte de electrónica básica, los conceptos fundamentales, la terminología a usar y el reconocimiento de las herramientas que se trabajaron. Los conceptos aprendidos se comenzaron a trabajar con los elementos básicos, los circuitos básicos y con las herramientas necesarias.

Se les aplicó una encuesta para conocer el grado de conocimiento que tenían, si conocían los elementos y herramientas que se manejarían, con estos resultados obtenidos se desarrolló la estructura de la primera etapa que consistía fundamentalmente en que reforzar, aclarar y recordar temas que ellos previamente habían visto la primera etapa fue la etapa más corta ya que los estudiantes tenían conocimiento y se pasó a realizar la segunda etapa en conjunto con la primera. Para comenzar con los proyectos que se desarrollaron.

Comenzando desde la explicación de los elementos, manejo de estos en circuitos sencillos, su funcionamiento y uso, como realizar el diseño de un circuito impreso en una baquela.

Las actividades realizadas fueron:

- Montaje de circuitos serie, paralelo, mixto.
- Uso y reconocimiento de protoboard
- Manejo e identificación de elementos básicos de la electrónica como led, resistencia potenciómetros entre otros.
- Proyectos básicos en protoboard haciendo uso de los elementos de electrónica
- Montaje de circuitos en baquela: Diseño de esquema de baquela, quemada de esta, soldar.
- Proyectos con materiales reciclables como: carro, araña, montaña rusa, sensor de luz
- Proyecto de circuito básico utilizado en juego de pulso.

- Participación de 8° en feria de la universidad Antonio Nariño.
- Uso de software como crocodile
- Identificación de compuertas básicas de electrónica sus tablas de verdad y montaje de estos en sus diferentes configuraciones

Actividades:

1. Baquela:

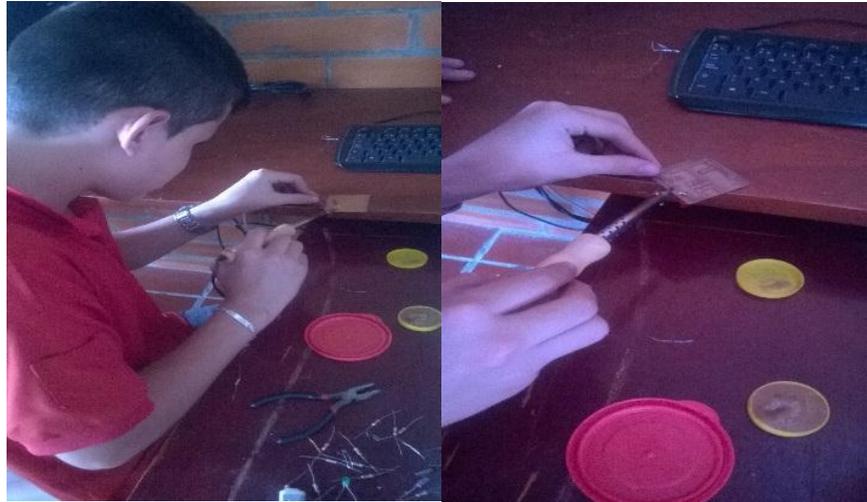
En esta actividad los estudiantes realizaron el montaje principalmente en una protoboard para conocer su funcionamiento; para luego iniciar el paso de protoboard a baquela donde se podían abarcar varios temas como era el diseño del circuito impreso, quemada de baquela y finalmente soldadura. En el cual los jóvenes adquirirían destrezas en el uso y manejo de las herramientas que se manejaron en esta actividad.

Figura 2. Practica baquela I



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Figura 3. Practica baquela II



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

2. Manejo de protoboard y elementos básicos:

Se buscó que los estudiantes conocieran y aplicaran el uso de la protoboard haciendo montajes pequeños que permitieran además el uso de diferentes dispositivos electrónicos como led resistencias entre otros, así ellos interactuaban con esto para más adelante el desarrollo de proyectos que permitieran el uso de estos. Donde se aplicaron varias actividades antes mencionadas

Figura 4. Manejo de elementos básicos



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

3. Proyectos:

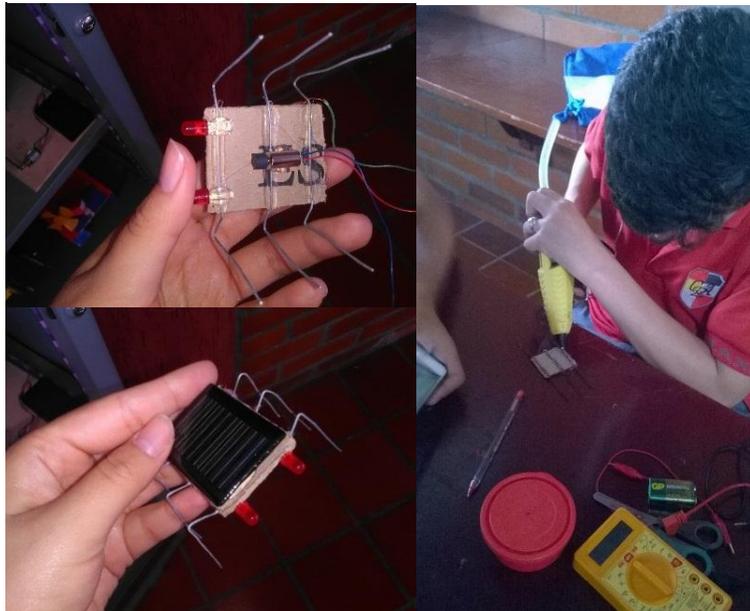
Se comenzaron a desarrollar proyectos desde lo más básico para que los jóvenes comprendieran el funcionamiento y aplicaciones de los elementos electrónicos.

3.1 Araña

La araña fue uno de los proyectos presentados a la Universidad Antonio Nariño, la cual se realizó con un panel solar, cartón como base, alambre para las patas de la araña, motor, swiche, dos led adicional a este una pila de reloj.

El swiche permitía el uso de la pila cuando el panel no contaba con la luz solar.

Figura 5. Proyecto Araña



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

3.2 Montaña Rusa

Diseñada con un motor y engranajes para mover una banda transportadora ubicada de forma vertical, que tomaba una canica y la subía, hasta la parte superior de la banda la cual la descargaba a un circuito que se asemejaba a una montaña rusa, esta retornaba a la parte inferior de la banda transportadora y se soportaba por una cajas que iban adheridas a la parte externa de la banda transportadora.

Figura 6. Proyecto Montaña Rusa



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

3.3 Carro

Se diseñaron carros con materiales reciclables, botellas de plásticos, pitillos, tapas de gaseosa, motor, batería, soporte de batería y swiche.

Figura 7. Proyecto Carro



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

3.4 Sensor de luz

El sensor de luz fue uno de los proyectos presentados en la Universidad Antonio Nariño.

Costaba de un sensor de luz (LDR), transistor, resistencias, led y bornera, el sistema funcionaba de acuerdo a la intensidad de luz, al haber mucha luz o poca la resistencia del LDR cambiaba, esto hacía que se apagara o prendiera el led, si había poca luz el led se encendía si había mucha el led se apagaba.

Figura 8. Proyecto Sensor de Luz Circuito



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Figura 9 Proyecto Sensor de Luz



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

4. Proyecto circuito Básico (juego de pulso)

Se realizó un circuito en serie con una alarma, que permitía una interacción didáctica con el concepto de circuito, un juego que permitía a los estudiantes aplicar el concepto de circuito serie.

Este se construido con una alambre de cobre, timbre, tabla de madera, cinta aislante, conexión de toma

Figura 10 Proyecto Juego de pulso I



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Figura 11 Proyecto Juego de pulso II



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Figura 12 Proyecto Juego de pulso III



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Figura 13 Proyecto Juego de pulso IV



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

5. Uso de software crocodile

Uno de los software utilizados fue el crocodile para el manejo de circuitos. Se instaló el software en la sala de informática del Colegio Empresarial de los Andes

5.1 Sala de informática:

Figura 14 Sala de Informática

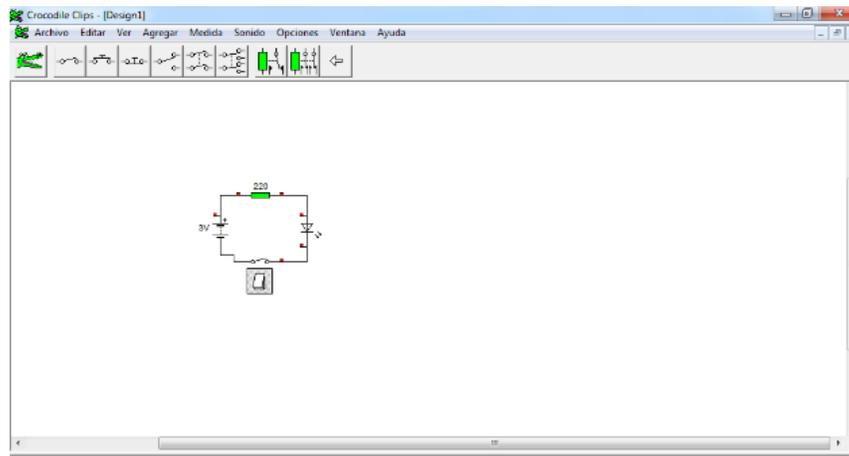


Autor: Karla Yulieth Caquimbo

5.2 Software

El software utilizado para la representación de circuitos electrónicos fue el crocodile, que posee una interfaz dinámica, permite la visualización de los dispositivos tanto su forma física como su simbología

Figura 15. Software Crocodile



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

6. Compuertas

En esta actividad se buscó que los estudiantes fueran comprendiendo la lógica de estos sistemas, el uso de números para la representación de voltajes. Se utilizaron tres tipos de compuertas la NOT, la OR y finalmente la AND. Se dividieron en grupos, cada grupo una compuerta diferente y haciendo el montaje que permitiera identificar qué tipo de compuerta era la que ellos les habían correspondido y comparar con las tablas que previamente se les había explicado

2.3.2 ETAPA 3

Las actividades realizadas con los estudiante despues de las dos primeras etapas son las relacionadas con con la programación y leguajes de programación. La tarjeta utilizada para programación durante los dos ultimas etapas del proyecto fue arduino y su entorno de desarrollo.

Se utilizaron diversos entornos de programación para que el estudiante se familiarizara con estos, el primer programa manejado fue es scratch, el cual permitia a los estuadientes realizar animaciones y juegos.

Se explico la tarjeta arduino sus puerto de entrada y salida y el manejo de esta.

Se trabajaron con diferentes actuadores y sensores que se encontraban en el colegio, para ponerlos en funcionamiento con la tarjeta arduino.

Después de esto se pasó al manejo de scratch para arduino llamado S4A que permite un entorno agradable para la programación del arduino.

Y posteriormente se pasó a trabajar con el entorno de arduino ya que S4A limitaba a los estudiantes.

Se realizaron diferentes montajes y actividades con los estudiantes teniendo en cuenta el material que se encontraba en el colegio.

Las actividades realizadas fueron:

- Juego libre en la plataforma Scratch
- Manejo de Display 7 segmentos
- Encender y apagar un LED con arduino y S4A
- Semaforo con arduino y S4A
- Programación LED RGB con arduino y S4A
Movimiento de servo motores con arduino y S4A
- Manejo de Kit robotico
- Encendido y apagado de un LED con arduino y plataforma arduino
- Variación de tiempo de encendido de un LED con arduino
- Programación de display de 8 segmentos con Arduino plataforma arduino
- Manejo de sensores con arduino
- Presentación Feria de Universidad surcolombiana
- Comienzo de montaje para proyecto de feria escolar

ACTIVIDADES:

1. MANEJO DE DISPLAY 7 SEGMENTOS:

Para comprender el funcionamiento del display 7 segmentos se realizaron diferentes combinaciones entre letras y números, a partir de swiches y resistencia para proteger los leds internos de los display

Figura 16. Display 7 segmentos I



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Figura 17. Display 7 segmentos II



Autor: Karla Yulieth Caquimbo Urazán

Figura 18. Material de trabajo

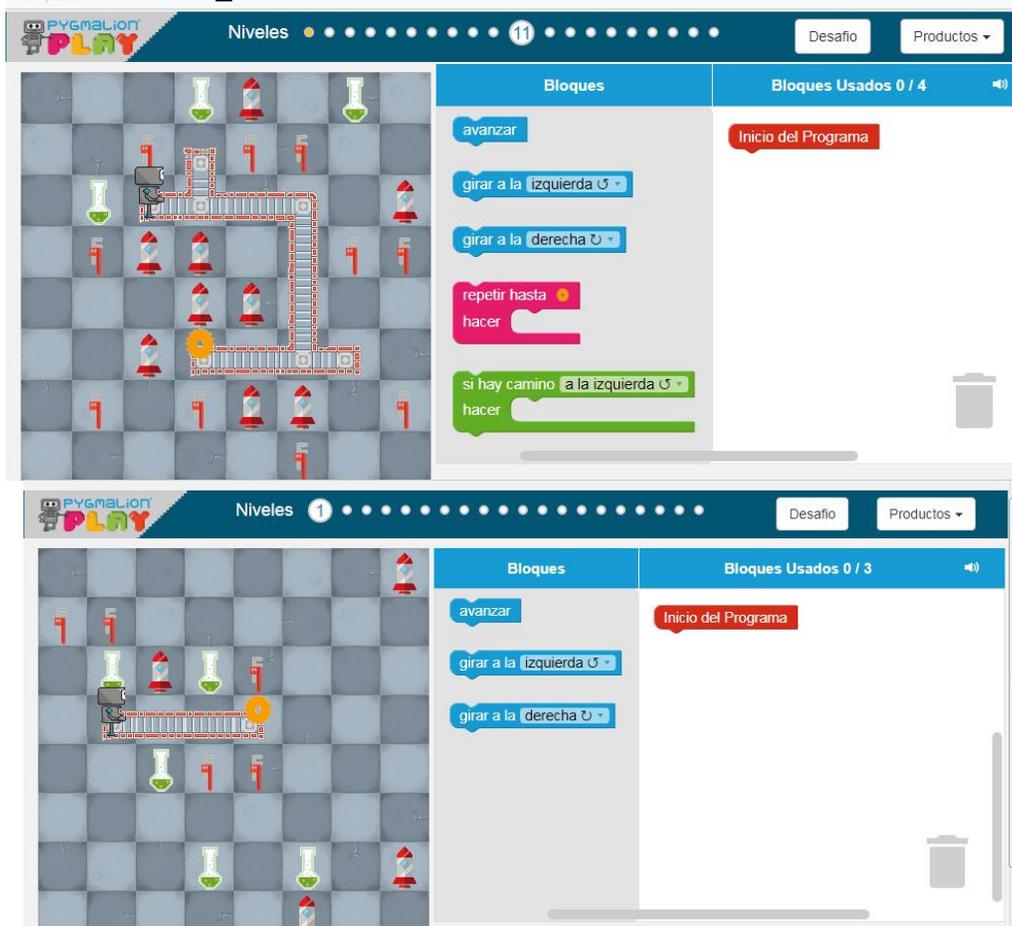


Autor: Karla Yulieth Caquimbo

2. LABORATORIO DE EDI

El laboratorio de EDI se usó como una herramienta para la lógica de programación donde se debían dar ciertas indicaciones, llamadas bloques para que el robot llegara hasta su objetivo el cual era recuperar todos sus engranajes. Contando con 20 diferentes niveles y con ellos iba aumentando su nivel de complejidad. Una herramienta gratis que se encuentra en la red ofrecida por PYGMALION

Figura 19 Laboratorio de EDI

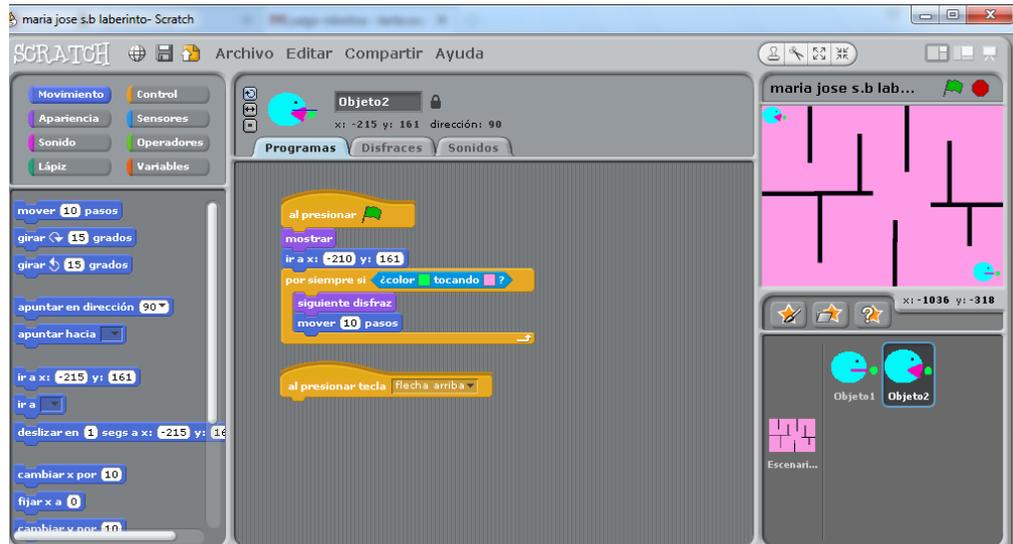


Autor: Karla Yulieth Caquimbo

3. JUEGO DE SCRATCH

Se utilizó este software con el fin de que los estudiantes se relacionara mejor con el entorno de programación, los estudiantes contaban con tema libre para desarrollar un juego en esta plataforma y que ellos mismo investigaran y usaran los sus propios medios para identificar los diferentes bloques que contaban y le permitían desarrollar el juego.

Figura 20 Interfaz y juego Scratch



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

4. ARDUINO SOFTWARE DE ARDUINO Y SA4

Los estudiantes realizaron diferentes programaciones como encendido de un led, de varios led utilizando la interfaz de SA4, semáforos, movimiento de servomotores, después de utilizar esta plataforma se pasó a pasa al software de arduino.

Figura 21 Interfaz SA4



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

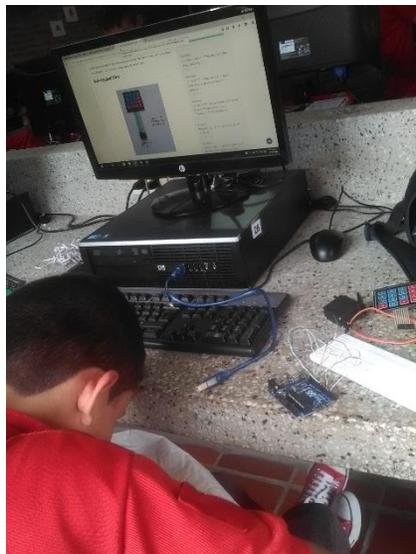
Figura 22 Manejo de Arduino



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Antes de realizar los proyectos se realizaron diferentes actividades para el manejo del arduino desde como encender y apagar un led, conteo de números proyectándolo en un display 7 segmentos, movimiento de servos motores.

Figura 23. Practica Arduino

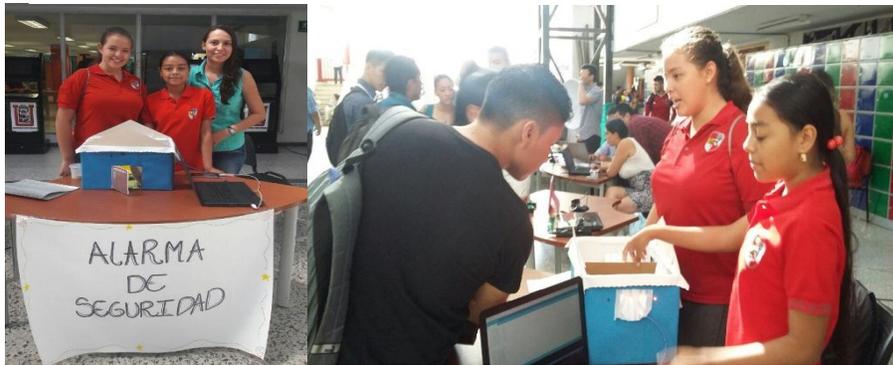


Autor: Karla Yulieth Caquimbo

5. FERIA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Dos estudiantes del grado 8°, del Colegio Empresarial de los Andes participaron en la feria realizada por el programa de ingeniería electrónica. Presentando una alar de seguridad, el cual contaba con programación en arduino y un sensor de movimiento, al realizar algún movimiento el sensor emitía una señal que activaba el zumbador como también se encendían los varios leds

Figura 24 Feria USCO



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

6. KIT ROBÓTICO

Cada estudiante adquirió un kit robótico, el cual contaba con piezas que permitían desarrollar diferentes tipos de robots y formas, el cual permitía su funcionamiento por panel solar o pilas.

Figura 25 Kit Robótico



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

7. PROYECTO

Se dio inicio al proyecto final que los estudiantes presentaron en la feria estudiantil.

2.3.3 ETAPA 4

En esta etapa se desarrollaron los proyectos que los estudiantes entregaron en la feria de ciencia y tecnología del Colegio. Como pasante también participamos en la academia de robótica realizada en Medellín por la empresa PYGMALION. A los estudiantes se les dio la libertad de escoger el proyecto que más les llamara la atención y se les brindó asesoría en el tema

Algunos proyectos presentados:

Figura 26 Clave de seguridad

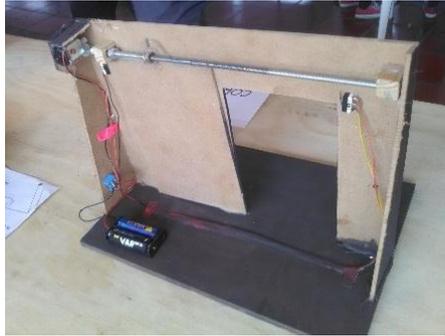


Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Los elementos utilizados en este proyecto fueron un arduino uno, Display LCD, teclado, resistencias, servo motor, presentado por jóvenes de octavo grado.

Donde la programación de arduino permitía abrir una puerta, al digitar la clave correctamente el arduino activaba el servo motor y abría la puerta

Figura 27. Puerta



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Figura 28 Alarma



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Los materiales utilizados para este proyecto fueron arduino uno, zumbador, sensor de proximidad, leds, resistencias, protoboard y computador portátil.

Se utilizó la plataforma de arduino para programar, en donde al haber algún movimiento el sensor de proximidad lo detectaba y activaba el zumbador y los leds, se le dejó un tiempo de timbre de aproximadamente 500 milisegundos

Figura 29 Juego con Raspberry



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

Figura 30 Bandas transportadoras



Autor: Karla Yulieth Caquimbo

ACADEMIA DE ROBÓTICA

Participamos en la academia de robótica que realizó la empresa Pygmalion dedicada a los educadores en la ciudad de Medellín, el cual nos aportó más conocimiento en el área de robótica educativa y los kits que ellos manejaban, el software y herramientas que requerían.



Figura 33 Academia de Robótica

3. CONSIDERACIONES FINALES

3.1 LIMITACIONES

Una de las limitaciones que se presentó en la pasantía fueron los materiales de trabajo, ya que el colegio no invirtió en materiales para los estudiantes, solo se contó con lo que se tenía en la sala, la sala no estaba acondicionada para trabajos de robótica, algunos de los materiales existente no funcionaban correctamente como era el caso de los arduinos, lo que limitaba a los estudiantes a trabajar de varios en un solo arduino. Los materiales eran insuficientes, no se contaban con las protoboard necesarias, se le hizo la petición al colegio pero este no realizo el acondicionamiento.

3.2 RECOMENDACIONES

Hacer un acondicionamiento de la sala de Robótica que cuente con las herramientas para el desarrollo del área, como tomas eléctricas, computadores con el software necesario para el área, material electrónico porque con el que se contaba era insuficiente; Inversión en la compra de los kits robóticos

3.3 CONCLUSIONES

Durante la pasantía se pudo concluir que la formación por proyectos permite desarrollar diferentes habilidades en los jóvenes, cumpliendo a satisfacción todos los objetivos planteados lo que garantizo que los estudiantes conocieran nuevas herramientas y tecnologías.

El aprender haciendo es un modelo que permite fortalecer y mejorar el desempeño en el aprendizaje, adquiriendo de destrezas para resolver problemas.

Esta práctica permite incentivar y motivar a los jóvenes en el estudio de la ciencia y tecnología, buscando que jóvenes adquirieran conocimiento de una forma divertida.

Los software permiten un mejor desarrollo de la lógica de los estudiantes.

Se pudo apreciar un interés y motivación en el desarrollo de la práctica no solo de los estudiantes, también de los directivos y profesores.

BIBLIOGRAFÍA

- BOHADA ROZO LUZ ADRIANA (2016). “Ambiente de Aprendizaje mediado por Software Social para favorecer la apropiación de conceptos básicos de Robótica”
- MONTENEGRO CRUZ FABIAN (2016). “Apoyo A La Enseñanza De La Electrónica Y Robótica Para Estudiantes Del Colegio Empresarial De Los Andes Para Los Grados 9° Y 10° De Bachillerato.”
- Revista dinero. “Colombia le apuesta a la ciencia, tecnología e innovación para alcanzar el desarrollo <http://www.dinero.com/edicion-impres/pymes/articulo/inversiones-ciencia-tecnologia-innovacion-colombia/212458>
- GARCÍA MARITZA A., DECO CLAUDIA, COLLAZOS CÉSAR A. (2016) “Estrategias Basadas en Robótica para Apoyar el Pensamiento Computacional”
- <https://es.slideshare.net/aracelosa/formacin-por-proyectos-en-el-sena>
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ CARINA SOLEDAD (2014). “Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos”
- SALAS ZAPATA WALTER ALFREDO (2005). “Formación Por Competencias En Educación Superior. Una Aproximación Conceptual A Propósito Del Caso Colombiano”
- *MÉNDEZ GURROLA IRIS IDDALY, PACHECO GÓMEZ LUIS ÁNGEL, HANEL DEL VALLE JORGE DAMASO*, Competencias Profesionales Desarrolladas Mediante El Método De Aprendizaje Por Proyectos: Caso Aplicativo

- Colegio Empresarial de los Andes: <http://www.colegioempresarialdelosandes.edu.co>

ANEXOS

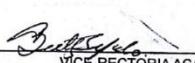
Anexo A. Diario de Clases octavo

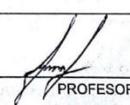
COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES
DIARIO DE CLASE

ASIGNATURA: Robótica GRADO: 8 JORNADA: Única AÑO: 2017
 PROFESOR: Karla Yulieth Caquimbo U PERIODO: Primero SEMANA DE: 01 al 07 MES: febrero a 0
 NOMBRE DE LA UNIDAD: Electrónica Básica COMPETENCIA: Comprendo las leyes básicas de la electrónica, así como manejo los elementos, circuitos y herramientas HORAS SEMANALES: 2

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|------------------------------|---|----------------------------------|---|---|
| Entrada Proceso | Introducción a la electrónica y conceptos previos | 20/02/2017 clase 1 | • Se presentaron videos de las leyes básicas • Se dieron conceptos básicos de electrónica; explicando los videos | • Se hizo una evaluación para conocer los conceptos previos que ya se tenían y lo explicando • Participación • Interés en el desarrollo de la clase como formulación de preguntas |
| Salida Entrada Proceso | Tipos de circuitos | 01/03/2017 clase 2 clase 3 | • se explicaron los tipos de circuito • Se hizo actividad • se hizo la simulación de algunos circuitos en la sala de sistemas | • Se realizó actividad de evaluación |

OBSERVACIONES: Secuencia de clases = tiempo previsto


 VICE-RECTORIA ACADÉMICA

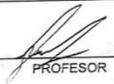

 PROFESOR

ASIGNATURA: _____ GRADO: _____ JORNADA: _____ MES: _____
 PROFESOR: _____ PERIODO: _____ SEMANA DE: _____
 NOMBRE DE LA UNIDAD: _____ COMPETENCIA: _____ HORAS SEMANALES: _____

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|--|--|
| Entrada proceso | ley de Ohm | 03/03/2017 Clase 3 | <ul style="list-style-type: none"> Se dio el concepto de ley de Ohm y se aplicaciones Se utilizó aplicaciones Crocodile, y su funcionalidad Se explica como se mide voltaje y corriente | <ul style="list-style-type: none"> Se hicieron ejercicios en clase Participación por parte de ellos en la solución de ejercicios Se hicieron ejercicios en la aplicación para simular circuitos de ley de Ohm Se hizo ejercicio con el simulador para medir corriente y voltaje Se calificó la actividad Se pidieron materiales para siguiente clase |
| Salida | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

OBSERVACIONES:


 VICE-RECTORIA ACADÉMICA


 PROFESOR

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | CLASE (FECHA) | (Acciones a Desarrollar) | (Indicadores de Desempeño) |
|--------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|--|
| Entrada proceso | ley de Ohm | 22/03/2017 Clase 3 | <ul style="list-style-type: none"> Explicación del uso del multímetro | <ul style="list-style-type: none"> Se realizó actividad en el salón de robótica donde se montaron en protoboard algunos circuitos y se busco el voltaje y corriente con multímetro, también se hizo cálculo para este |
| Salida | | | | <ul style="list-style-type: none"> Se pidieron materiales para el desarrollo de un sensor lumínico en la siguiente clase |
| Entrada proceso | Montaje de circuitos en protoboard | 22/03/2017 Clase 4 Clase 5 | <ul style="list-style-type: none"> Explicación circuito sensor lumínico y protoboard | <ul style="list-style-type: none"> Se hizo montaje del circuito en la protoboard |
| Salida | | | | <ul style="list-style-type: none"> Se pidieron materiales para la implementación de circuitos en unquela y hacer circuito impreso |
| Entrada | Montaje de circuitos en unquela | 29/03/2017 Clase 5 | <ul style="list-style-type: none"> Explicación de métodos para realizar circuitos impresos | <ul style="list-style-type: none"> Se hizo el circuito impreso en las unquelas por parte de los alumnos y se procedió a quemar la unquela para generar las pistas |
| Salida | | | | <ul style="list-style-type: none"> Trabaja en la siguiente clase la unquela |

OBSERVACIONES:


 VICE-RECTORIA ACADÉMICA


 PROFESOR

| Entrada | Proceso | Salida | Observaciones |
|-----------------|---|--------------------|--|
| | Montaje de circuitos en vagueta y soldadura de dispositivos | 18/04/2017 Clase 5 | Se explicaron métodos para hacer bucles en vagueta y salidas. Los estudiantes llevaron sus vaguetas ya con el circuito impreso para realizar los respectivos bucles y pasar a soldar. Queda pendiente soldar el dispositivo así que se dejó para la siguiente clase. |
| Entrada proceso | Montaje de circuitos | 19/04/2017 Clase 5 | Se realizó explicación de cómo se deben soldar los dispositivos electrónicos. Los estudiantes procedieron a realizar el montaje completo en la vagueta, realizando pruebas de funcionamiento del dispositivo. Se les pidió a los estudiantes materiales para realizar otros montajes en base a se realizaban los tipos de montaje. |
| Entrada proceso | Montaje de araña | 26/04/2017 Clase 6 | Se realizó la explicación para el montaje de una araña y un carro. Los estudiantes llevaron materiales dependiendo de la solución que ellos hicieron, ya que se les dejó dos opciones la araña que se activaba con la radiación solar o el carro por medio de aspas y pila. El montaje quedó pendiente para la siguiente clase. |

OBSERVACIONES:


VICE-RECTORIA ACADÉMICA


PROFESOR

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | CLASE (FECHA) | (Acciones a Desarrollar) | (Indicadores de Desempeño) |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------|--|---|
| Entrada Proceso | Montaje circuito II | 03/05/2017 Clase 6 | | - Se continúa con el montaje que los jóvenes tenían pendiente |
| Salida | | | | Entrega por parte de los estudiantes el II proyecto |
| Entrada | lógica booleana, compuertas | 17/05/2017 Clase 7 | - Explicación de tablas booleanas y de dispositivos | - se realizó una evaluación de lo explicado - se realizaron montajes con las compuertas lógicas |
| Salida | | | | |
| Entrada Proceso | Software de animación | 24/05/2017 Clase 8 | - Explicación de programa para realizar animaciones y juegos scratch | - se les dio el tiempo requerido y la presentación de temalibre para que los estudiantes se familiarizaran con el entorno de desarrollo |
| Salida | | | | |
| Entrada | Software de animación | 31/05/2017 Clase 8 | - Se da continuidad a lo que se venía trabajando estrategias para pasarlos al entorno de arduino con scratch | - Los jóvenes presentaron diferentes animaciones en torno al programa pedido - Actividad realizar un mini juego en el entorno |
| | | | | |
| | | | | |

OBSERVACIONES:

B. Lopez
VICE-RECTORIA ACADÉMICA

[Firma]
PROFESOR

COLEGIO ENI RESARIAL DE LOS ANDES
DIARIO DE CLASE

ASIGNATURA: Robótica GRADO: 8 JORNADA: Una AÑO: 2017
 PROFESOR: Karla Yulieth Cugurimba U PERIODO: Tercero SEMANA DE: _____ MES: Julio
 NOMBRE DE LA UNIDAD: _____ COMPETENCIA: Realizo algoritmos de programación que permiten programar la tarjeta de arduino para llevar a cabo proyectos HORAS SEMANALES: 2

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|---|---|
| Entrada Proceso | Software S4A | 11/07/2017 | - Explicación de programa para programar arduinos entorno didáctico para manejo de elementos básicos de electrónica | - Se dejó interactuar a los estudiantes con la plataforma - Encendido y apagado de un led - Variación del tiempo de encendido de un led |
| Salida | | | | |
| Entrada Proceso | Software S4A | 17/07/2017 | - Continuidad a lo que se venía trabajando en la plataforma | - se enciende un led RGB en sus diferentes variaciones |
| Salida | | | | |

OBSERVACIONES:

B. Lopez
VICE-RECTORIA ACADÉMICA

[Firma]
PROFESOR

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|--|
| Entrada salida Proceso | Software S4A | 25/07/2013 | Manejo de diferentes elementos básicos de electrónica con la placa de Arduino | Programar un sistema que haga variar tres leds en diferentes tiempos similar a un semáforo Se deja de activar led para la lista, pases proyecto o ideas alternativas para realizar proyecto con Arduino |
| Entrada salida | Actividad del colegio | 01/08/2013 | | No se realizó clase ya que el colegio realizó una actividad |

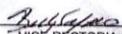
OBSERVACIONES:


VICE-RECTORIA ACADÉMICA


PROFESOR

| | | | (Acciones a Desarrollar) | (Indicadores de Desempeño) |
|------------------------------|--------------------|------------|--|---|
| Entrada Proceso Salida | Inicio de proyecto | 08/08/2013 | Se inicia la programación en el Arduino para el proyecto a presentar en la feria | Se realizó la simulación y pruebas para la programación de Arduino Traer materiales para hacer muestra |
| Entrada Proceso Salida | Proyecto | 23/08/2013 | continuación de la programación para proyecto | Se continúa la simulación Materiales para realizar el montaje |
| Entrada Proceso Salida | proyecto feria | 27/08/2013 | Montaje de los dispositivos electrónicos | se realiza el montaje de la parte electrónica del proyecto para corroborar que funcionan mantener con los pruebas del proyecto en la feria |
| Entrada Proceso Salida | proyecto feria | 05/09/2013 | montaje dispositivos electrónicos | se termina el montaje de la parte electrónica, y el funcionamiento de este correctamente Traer materiales muestra |

OBSERVACIONES:


VICE-RECTORIA ACADÉMICA


PROFESOR

| | | | | |
|-----------------|----------------|------------|--------------------------------------|--|
| Entrada proceso | proyecto feria | 18/09/2017 | se hacen maquetas | se da inicio a la maquina caricando de nuevo una maquina |
| Salida | | | | - traer materiales faltantes para labrar maquina |
| Entrada proceso | proyecto feria | 19/09/2017 | continuación maquina | - se termina la maquina de cada proyecto y se verifican si correcto funcionamiento |
| Salida | | | | - llevar los kit de robotica adquiridos. |
| Entrada | Feria | 20/09/2017 | presentación proyecto en la feria | - los estudiantes participan de la feria de robotica |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

OBSERVACIONES:

VICE-RECTORIA ACADÉMICA

PROFESOR

COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES
DIARIO DE CLASE

ASIGNATURA: Robotica GRADO: 8 JORNADA: Unica AÑO: 2017
 PROFESOR: Karla Yuliett Cagimbo U PERIODO: cuarto SEMANA DE: _____ MES: _____
 NOMBRE DE LA UNIDAD: _____ COMPETENCIA: _____
 HORAS SEMANALES: 2

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|--|--|
| Entrada proceso | Arduino | 26/09/2017 | Programación en Arduino | Trabajo de programación display de 7 segmentos |
| Salida | | | | |
| Entrada proceso | laboratorio de EDI | 28/10/2017 | Análisis y estructura de la programación | Se realiza actividad con la plataforma de EDI en donde se desarrolla la lógica de programación |
| Salida | | | | |
| Entrada proceso | sensores y tecnologías | 31/10/2017 | Reconocimiento de diferentes sensores y aplicaciones como tecnologías que se manejan | presentación de videos Taller de 10 preguntas relacionadas con los videos |
| Salida | | | | |

OBSERVACIONES:

VICE-RECTORIA ACADÉMICA

PROFESOR

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------|--|---|
| Entrada Proceso Salida | leyes de Kirchhoff | 07/11/2017 | primera ley de Kirchhoff de los voltajes | • Explicación del tema • ejercicios |
| Entrada Proceso Salida | leyes de Kirchhoff | 14/11/2017 | segunda ley de Kirchhoff de corrientes | • Explicación del tema • Ejercicios de entrega |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

OBSERVACIONES:

VICE-RECTORIA ACADÉMICA

PROFESOR

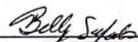
Anexo B. Diario de Clases Noveno

COLEGIO ENRIQUE GARCÍA DE LOS ANDES
DIARIO DE CLASE

ASIGNATURA: Robótica GRADO: 9 JORNADA: Única AÑO: 2017
 PROFESOR: Karla Yuliett Caceres U. PERIODO: Primer SEMANA DE: _____ MES: _____
 NOMBRE DE LA UNIDAD: Electrónica I COMPETENCIA: Aplica las leyes básicas de la electrónica y
hago uso adecuado de las herramientas y materiales HORAS SEMANALES: 2

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|---|
| Entrada | Conceptos previos | 20/02/2017 Clase 1 | • Se proyectan videos con tematica vista • Se hace breve explicación del tema | • Quiz |
| Salida | | | | |
| Entrada proceso | Ley de Ohm | 27/02/2017 Clase 2 Clase 3 | • Explicación teorica de la ley de Ohm | • Ejercicios |
| Salida | | | | • Taller para la casa y Enun Virtual |
| Entrada proceso | Tipos de circuitos y ley de Ohm | 06/03/2017 Clase 4 | • Explicación tipos de circuitos | • Ejercicios en el tablero • Participación • Quiz |
| Salida | | | | • Taller para la casa y materiales |

OBSERVACIONES: _____

 VICE-RECTORIA ACADÉMICA

 PROFESOR

NOMBRE DE LA UNIDAD: _____ COMPETENCIA: _____ SEMANA DE: _____ MES: _____
 HORAS SEMANALES: _____

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|--------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|--|
| Entrada proceso | Manejo del simulador de circuitos | 13/03/2017 Clase 5 | • Explicación de simbología y conexiones del simulador | • Ejercicios en el simulador |
| Salida | | | | • Taller de uso del simulador con cable y ejercicios |
| Entrada proceso | Ley de Ohm (multímetros) | 27/03/2017 Clase 6 | • Explicación manejo de multímetros | • se realizan diferentes montajes en protoboard, circuitos serie paralelo y mixto para ver la funcionalidad del multímetro y como se puede utilizar este en los diferentes circuitos |
| Salida | | | | |
| Observación | | 03/04/2017 | | se dio continuidad a la clase anterior |

OBSERVACIONES: _____

 VICE-RECTORIA ACADÉMICA

 PROFESOR

| ROL | ESTANDARES DE COMPETENCIA | CLASE (FECHA) | (Acciones a Desarrollar) | (Indicadores de Desempeño) |
|-----------------|---|-----------------------|---|--|
| Proceso | | Clase 6 | | |
| Salida | | | | Se les pide materiales para realizar montaje |
| Entrada proceso | Montaje de circuito | 17/04/2017 Clase 7 | • se dio explicación de como va los diagramas para realizar montaje | • se realiza montaje por parte de los estudiantes en profund |
| Salida | | | | |
| Entrada proceso | Montaje de circuito | 20/04/2017 Clase 8 | • presentación de diferentes proyectos para realizar montaje | • El grupo se divide en equipos de cuatro personas • se presentan videos para escoger los diferentes montajes • los estudiantes escogieron sus proyectos |
| Salida | | | | Se dio de actividad de llevar los elementos pedidos para realizar proyectos |
| Entrada proceso | Montaje de circuitos Sistema binario | 02/05/2017 Clase 9 | • se explica los sistemas binario y decimal | • como los estudiantes no llevaron sus materiales se realizó actividad y ejecución de sistemas binarios |

OBSERVACIONES:

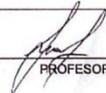

VICE-RECTORIA ACADÉMICA


PROFESOR

| | | | | |
|-----------------|--------------------------------------|------------|---|--|
| Salida | | | | se les pide a los grupos la forma de llevar el proyecto y sustentarlo |
| Entrada proceso | Logica booleana y compuertas logicas | 22/05/2017 | • se realiza actividad y explicación de la logica booleana y las compuertas logicas | • Actividad y cuestion de logica booleana • montaje de circuitos con compuertas |
| Salida | | | | se les da una tarea de averiguar las tablas de verdad que no usaron |

OBSERVACIONES:


VICE-RECTORIA ACADÉMICA


PROFESOR



COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES
DIARIO DE CLASE

ASIGNATURA: Robótica GRADO: 9 JORNADA: Única AÑO: 2017
 PROFESOR: Karla Yuliett Cuzco PERIODO: tercera SEMANA DE: _____ MES: _____
 NOMBRE DE LA UNIDAD: _____ COMPETENCIA: comprende y aplica la lógica de programación para plantear estrategias que permitan resolver problemas de programación HORAS SEMANALES: 2

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|--|--|
| Inicio Proceso Salida | Software SAA | 10/07/2017 | • Explicación del software y su manejo | • Realizar variación de tiempo de ejecución de un led |
| Inicio Proceso Salida | Software SAA | 12/07/2017 | • continuación manejo de software | • Realizar un semáforo con leds |
| Inicio Proceso Salida | Software SAA | 24/07/2017 | • continuación manejo de software | • Realizar control de un servidor y encendido de un led RGB • se deja para la siguiente clase de un material para |

OBSERVACIONES:

Karla Yuliett Cuzco
VICE-RECTORIA ACADÉMICA

[Firma]
PROFESOR

NOMBRE DE LA UNIDAD: _____ HORAS SEMANALES: _____

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|--|--|
| Inicio Proceso Salida | Display 7 Segmentos | 31/07/2017 | • Explicación del manejo de un display 7 Segmentos | • Realizar proyecto que permita evaluar a los estudiantes de los grados inferiores • se realizó el montaje en protoboard, para realizar diferentes letras o números con un display 7 segmentos • se dejó nuevamente la tarea de traer materiales para realizar proyectos |

OBSERVACIONES:

[Firma]
VICE-RECTORIA ACADÉMICA

[Firma]
PROFESOR

NOMBRE DE LA UNIDAD: _____
 PERIODO: _____
 PROFESOR: _____

MES: _____
 SEMANA DE: _____
 AÑO: _____

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|-----------------|----------------------------|---------------|--|--|
| Entrada proceso | Display + Segments | 24/08/2017 | Manejo de variables con display + Segments | • Realizar montaje de display + segments y programar con arduino |
| Salida | | | | • Tener materiales para proyecto de niños de primaria |
| Entrada proceso | Display + Segments | 03/09/2017 | continuación programación display + segments | • se continúa la programación del display para que cite sucesivamente |
| Salida | | | | • Traer materiales para proyecto |
| Entrada proceso | proyecto niños de primaria | 11/09/2017 | montaje proyecto | • se proceden a realizar los montajes de pequeños proyectos que permitan interactuar a los chicos de nuevo con los de primaria |
| Salida | | | | • Tener los kit adquiridos |
| Entrada proceso | Kit de robotica | 13/09/2017 | montaje de kits | • se inicia el montaje de los kits de robotica |
| Salida | | | | |

OBSERVACIONES: _____

VICE-RECTORIA ACADÉMICA

PROFESOR

COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES
 DIARIO DE CLASE

ASIGNATURA: Robotica GRADO: 9 JORNADA: Unica AÑO: 2017
 PROFESOR: Karla yubirth cagumbo PERIODO: cuarto SEMANA DE: _____ MES: _____
 NOMBRE DE LA UNIDAD: _____ COMPETENCIA: _____
 HORAS SEMANALES: 2

| RUTA | ESTÁNDARES DE CONTENIDO | PERIODOS DE CLASE (FECHA) | ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Acciones a Desarrollar) | ESTRATEGIA EVALUATIVA (Indicadores de Desempeño) |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|--|--|
| Entrada proceso | Arduino y sensores | 25/09/2017 | Se hace reconocimiento de los sensores existentes en los materiales y uso de estos | • Montaje del circuito y programación |
| Salida | | | | |
| Entrada proceso | Arduino y sensores | 02/10/2017 | Se realiza programación con diferentes sensores en la plataforma de arduino | • Montaje de circuito y puesta en funcionamiento |
| Salida | | | | |
| Entrada proceso | Ley de los voltajes | 23/10/2017 | Explicación ley de los voltajes. | • Ejercicios en clase |
| Salida | | | | |

OBSERVACIONES: _____

VICE-RECTORIA ACADÉMICA

PROFESOR

Anexo C. Evaluación Grado octavo

Evaluación Grado 8

Nombre: _____ Fecha _____

1) Explique:

- ¿Qué es la ley de ohm o qué entiende por esta?

- ¿Qué tipo de circuitos hay? Haga un dibujo de cada uno

- ¿Qué es la ley de Kirchhoff?, Recuerden que se dividen en 2

- ¿Qué es resistencia?

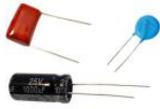
- ¿Qué es voltaje?

- ¿Qué es corriente?

2) Relacione los siguientes componentes e identifiquelos:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
|  |  |  |  |  |
| _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
|  |  | | | |
| _____ | _____ | | | |

3) Identifique los siguientes elementos



4) Código de colores:

Teniendo en cuenta la tabla, determine el valor de las resistencias

| | |
|----------|---|
| Negro | 0 |
| Café | 1 |
| Rojo | 2 |
| Naranja | 3 |
| Amarillo | 4 |
| Verde | 5 |
| Azul | 6 |
| Violeta | 7 |
| Gris | 8 |
| Blanco | 9 |



Escriba si el valor de las resistencias es verdadero o falso, si es falso escriba su valor:



45MA



320Ω



5) Realice los siguientes ejercicios:

a. Se tiene una fuente de 10 voltios en un circuito cerrado, con una resistencia de 3 kilo ohmios. ¿cuánto es valor de la corriente que fluye por ese circuito?

b. Si a ese circuito se le quita la resistencia. ¿Qué corriente pasaría?

c. Si se cambia la fuente por una de 3 voltios y se deja la misma resistencia ¿Qué corriente fluye?, hay algún cambio con respecto al ejercicio a explique.

Anexo D. Evaluación Grado Noveno

Evaluación Grado 9

Nombre: _____ Fecha _____

1) Explique:

- ¿Qué es la ley de ohm o qué entiende por esta?

- ¿Qué tipo de circuitos hay? Haga un dibujo de cada uno

- ¿Qué es la ley de Kirchhoff?, Recuerden que se dividen en 2

- ¿Qué es resistencia?

- ¿Qué es voltaje?

- ¿Qué es corriente?

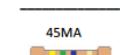
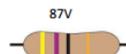
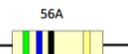
Código de colores:

Teniendo en cuenta la tabla, determine el valor de las resistencias

| | |
|----------|---|
| Negro | 0 |
| Cafe | 1 |
| Rojo | 2 |
| Naranja | 3 |
| Amarillo | 4 |
| Verde | 5 |
| Azul | 6 |
| Violeta | 7 |
| Gris | 8 |
| Blanco | 9 |



Escriba si el valor de las resistencias es verdadero o falso, si es falso escriba su valor:

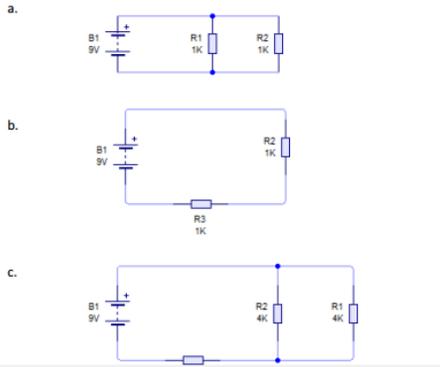


2) Realice los siguientes ejercicios:

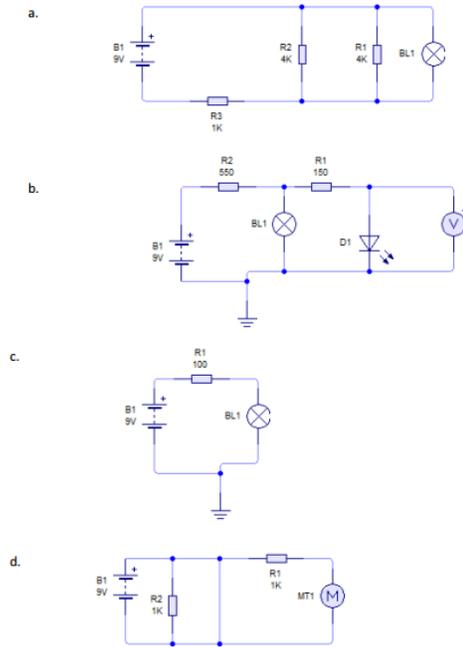
- Se tiene una fuente de 10 voltios en un circuito cerrado, con una resistencia de 3 kilo ohmios. ¿cuánto es valor de la corriente que fluye por ese circuito?

- b. Si a ese circuito se le quita la resistencia. ¿Qué corriente pasaría?
-
- c. Si se cambia la fuente por una de 3 voltios y se deja la misma resistencia ¿Qué corriente fluye?, hay algún cambio con respecto al ejercicio a explique.
-

3) Calcule la resistencia total de los siguientes circuitos:



4) Observe los siguientes circuitos y diga si funcionan correctamente, sino explique:



5) Haga una lista de programas que conoce para hacer circuitos electrónicos, y para programar:

Anexo E. Rutas Octavo

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES <i>"Formamos al ciudadano del mundo"</i> RUTA: Robótica GRADO: 8 PRIMER PERIODO DOCENTE: Karla Yulieith Caquimbo U. | GA-DP-PE/ 001 23-01-2015 |
|---|---|--------------------------------|

| | |
|--|----------------------------|
| COMPETENCIA DEL ÁREA: Tecnología | ASIGNATURA Robótica |
| COMPETENCIA DE GRADO: Comprendo las leyes básicas de la electrónica, así como manejo los elementos circuitos y herramientas | |
| PREGUNTA PROBLEMA: ¿Qué pasa si un circuito se le quita la resistencia? | |

| TOPICOS (TEMAS Y SUBTEMAS) | COMPETENCIA | ESTANDAR DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE DESEMPEÑO | ESTRATEGIAS (ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) |
|---|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Ley de ohm Voltaje Corriente Resistencia Tipos de circuitos Serie Paralelo Mixto Protoboard | Comprendo las leyes básicas de la electrónica, así como manejo los elementos circuitos y herramientas | <ul style="list-style-type: none"> Comprendo la ley fundamental y básica de la electrónica Identifico y realizo los diferentes tipos de circuitos. Reconozco las diferentes herramientas básicas de uso. | <ul style="list-style-type: none"> Aplico adecuadamente la ley de ohm en la solución de problemas Mido adecuadamente las corrientes y voltajes que pasan por un circuito. Desarrollo proyecto que aplique los conceptos básicos vistos. | <ul style="list-style-type: none"> Actividades en clase Actividades en casa Participación en clase Videos didácticos Clases teórico practico Etapas de desarrollo de proyecto |

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES <i>"Formamos al ciudadano del mundo"</i> RUTA: Robótica GRADO: 8 SEGUNDO PERIODO DOCENTE: Karla Yulieith Caquimbo U. | GA-DP-PE/ 001 23-01-2015 |
|---|--|--------------------------------|

| | |
|---|----------------------------|
| COMPETENCIA DEL ÁREA: Tecnología | ASIGNATURA Robótica |
| COMPETENCIA DE GRADO: Realizo adecuadamente montajes de circuitos haciendo uso de váquelas y protoboards | |
| PREGUNTA PROBLEMA: ¿Qué función cumple una váquela en un circuito? | |

| TOPICOS (TEMAS Y SUBTEMAS) | COMPETENCIA | ESTANDAR DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE DESEMPEÑO | ESTRATEGIAS (ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) |
|----------------------------|--|--|---|---|
| Electrónica 1 | Realizo adecuadamente montajes de circuitos haciendo uso de váquelas y protoboards | <ul style="list-style-type: none"> Comprendo y manejo adecuadamente el uso de un protoboard Empleo de manera apropiada una váquela Hago uso apropiado de las herramientas para el montaje de los circuitos en las váquelas. | <ul style="list-style-type: none"> Llevo a cabo montajes de circuitos en la protoboard Realizo montajes en una váquela Efectué diferentes circuitos que me permiten tener un mejor entendimiento del uso de los dispositivos electrónicos Hago uso responsable de los líquidos (ácido) y cautín | <ul style="list-style-type: none"> Actividades en clase Actividades en casa Participación en clase Videos didácticos Clases practica |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES <i>"Formamos al ciudadano del mundo"</i> RUTA: Robótica GRADO: 8 TERCER PERIODO DOCENTE: Karla Yulieth Caquimbo U. | GA-DP-PE/ 001 23-01-2015 |
|---|---|--------------------------------|

| | |
|---|---------------------|
| COMPETENCIA DEL ÁREA: Tecnología | ASIGNATURA Robótica |
| COMPETENCIA DE GRADO: Realizo algoritmos de programación que permiten programar la tarjeta arduino para llevar a cabo proyectos de electrónica y robótica | |
| PREGUNTA PROBLEMA: ¿Qué función cumple una máquina en un circuito? | |

| TOPICOS (TEMAS Y SUBTEMAS) | COMPETENCIA | ESTANDAR DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE DESEMPEÑO | ESTRATEGIAS (ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) |
|----------------------------|--|---|---|---|
| Electrónica 1 | Realizo algoritmos de programación que permiten programar la tarjeta arduino para llevar a cabo proyectos de electrónica y robótica utilizando el programa S4A | <ul style="list-style-type: none"> Identifico la tarjeta arduino, las características que permiten su programación y montaje Empleo de manera apropiada un arduino Realizo algoritmos para dar solución a problemas planteados de programación | <ul style="list-style-type: none"> Llevo a cabo montajes de circuitos en la protoboard y arduino Realizo esquemas en la interfaz de S4A que permitan programar un arduino Reconozco he identificado los puertos de una arduino Utilizo una interfaz de programación alta que permita programar un arduino | <ul style="list-style-type: none"> Actividades en clase Participación en clase Clases practica |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES <i>"Formamos al ciudadano del mundo"</i> RUTA: Robótica GRADO: 8 CUARTO PERIODO DOCENTE: Karla Yulieth Caquimbo U. | GA-DP-PE/ 001 23-01-2015 |
|---|---|--------------------------------|

| | |
|--|---------------------|
| COMPETENCIA DEL ÁREA: Tecnología | ASIGNATURA Robótica |
| COMPETENCIA DE GRADO: Utilizo la plataforma (software) de arduino para realizar la programación. | |
| PREGUNTA PROBLEMA: ¿Qué tipo de sensores existen? | |

| TOPICOS (TEMAS Y SUBTEMAS) | COMPETENCIA | ESTANDAR DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE DESEMPEÑO | ESTRATEGIAS (ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) |
|----------------------------|--|--|---|---|
| Electrónica 1 | Utilizo la plataforma (software) de arduino para realizar la programación. | <ul style="list-style-type: none"> Realizo la programación en el software de arduino Identifico los diferentes tipos de sensores y su funcionalidad Realizo algoritmos para dar solución a problemas planteados de programación | <ul style="list-style-type: none"> Llevo a cabo montajes de circuitos en la protoboard y arduino Programo y Manejo los diferentes tipos de sensores | <ul style="list-style-type: none"> Actividades en clase Participación en clase Clases practica |

Anexo F. Rutas Noveno

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES <i>"Formamos al ciudadano del mundo"</i> RUTA: Robótica GRADO: Noveno PRIMER PERIODO DOCENTE: Karla Yulieith Caquimbo U. | GA-DP-PE/ 001 23-01-2015 |
|---|--|--------------------------------|

| | |
|---|---------------------|
| COMPETENCIA DEL ÁREA: Tecnología | ASIGNATURA Robótica |
| COMPETENCIA DE GRADO: Aplico las leyes básicas de la electrónica y hago uso adecuado de las herramientas y materiales | |
| PREGUNTA PROBLEMA: ¿Qué dispositivos requiero para medir la corriente y el voltaje en un circuito? | |

| TOPICOS (TEMAS Y SUBTEMAS) | COMPETENCIA | ESTANDAR DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE DESEMPEÑO | ESTRATEGIAS (ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) |
|---|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Electrónica 1 | Aplico las leyes básicas de la electrónica y hago uso adecuado de las herramientas y materiales | <ul style="list-style-type: none"> Comprendo y aplico las leyes fundamentales de la electrónica. Hago uso adecuado de las herramientas de trabajo de la electrónica Aplico los diferentes tipos de circuitos existentes | <ul style="list-style-type: none"> Realizo cálculos y aplico la ley de ohm para los montajes de circuitos Utilizo de forma adecuada las herramientas básica de la electrónica midiendo voltajes, corrientes Monto circuitos en serie paralelo y mixto | <ul style="list-style-type: none"> Actividades en clase Actividades en casa Participación en clase Videos didácticos Clases teórico practico Etapas de desarrollo de proyecto Presentación de primer proyecto de acuerdo a lo aprendido |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES <i>"Formamos al ciudadano del mundo"</i> RUTA: Robótica GRADO: Noveno SEGUNDO PERIODO DOCENTE: Karla Yulieith Caquimbo U. | GA-DP-PE/ 001 23-01-2015 |
|---|---|--------------------------------|

| | |
|---|---------------------|
| COMPETENCIA DEL ÁREA: Tecnología | ASIGNATURA Robótica |
| COMPETENCIA DE GRADO: comprendo y aplico adecuadamente los sistemas digitales como compuertas | |
| PREGUNTA PROBLEMA: ¿Qué tipos de compuertas existen? | |

| TOPICOS (TEMAS Y SUBTEMAS) | COMPETENCIA | ESTANDAR DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE DESEMPEÑO | ESTRATEGIAS (ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) |
|---|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Electrónica 2 | Comprendo y aplico adecuadamente los sistemas digitales como compuertas | <ul style="list-style-type: none"> Comprendo adecuadamente el sistema booleano Identifica las diferentes tipos de compuertas lógicas Aplico la lógica booleana con las compuertas lógicas | <ul style="list-style-type: none"> Realizo cálculos y aplico el sistema binario Utilizo de forma adecuadas las compuertas lógicas como la AND, OR, NOT, entre otras Monto circuitos haciendo uso de las compuertas | <ul style="list-style-type: none"> Actividades en clase Actividades en casa Participación en clase Videos didácticos Clases teórico practico |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES "Formamos al ciudadano del mundo" | GA-DP-PE/ 001 23-01-2015 |
| | RUTA: Robótica GRADO: Noveno TERCER PERIODO DOCENTE: Karla Yulieith Caquimbo U. | |

| | |
|---|---------------------|
| COMPETENCIA DEL ÁREA: Tecnología | ASIGNATURA Robótica |
| COMPETENCIA DE GRADO: Comprendo y aplico la lógica de programación para plantear estrategias que permitan resolver problemas de programación, mediante el uso del programa S4A (Scratch for Arduino). | |
| PREGUNTA PROBLEMA: ¿Qué es un lenguaje de programación? | |

| TOPICOS (TEMAS Y SUBTEMAS) | COMPETENCIA | ESTANDAR DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE DESEMPEÑO | ESTRATEGIAS (ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) |
|--|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Robótica | Comprendo y aplico la lógica de programación para plantear estrategias que permitan resolver problemas de programación, mediante el uso del programa S4A (Scratch for Arduino). | <ul style="list-style-type: none"> Comprendo adecuadamente las técnicas utilizadas para la programación Anализo y doy soluciones a problemas planteados de programación Desarrollo la lógica de programación | <ul style="list-style-type: none"> Realizo esquemas en la interfaz de S4A que permitan programar un arduino Reconozco he identificado los puertos de una arduino Utilizo una interfaz de programación alta que permita programar un arduino Monte circuitos haciendo uso de la protoboard y el arduino | <ul style="list-style-type: none"> Actividades en clase Participación en clase Clases teórico practico Montajes en clase |

| | | |
|--|---|--------------------------------|
|  | COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES "Formamos al ciudadano del mundo" | GA-DP-PE/ 001 23-01-2015 |
| | RUTA: Robótica GRADO: Noveno CUARTO PERIODO DOCENTE: Karla Yulieith Caquimbo U. | |

| | |
|---|---------------------|
| COMPETENCIA DEL ÁREA: Tecnología | ASIGNATURA Robótica |
| COMPETENCIA DE GRADO: Comprendo y aplico la lógica de programación para plantear estrategias que permitan resolver problemas de programación, mediante el uso del software: Arduino | |
| PREGUNTA PROBLEMA: ¿Qué función cumple un sensor de distancia? | |

| TOPICOS (TEMAS Y SUBTEMAS) | COMPETENCIA | ESTANDAR DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE DESEMPEÑO | ESTRATEGIAS (ENSEÑANZA/APRENDIZAJE) |
|--|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Robótica | Comprendo y aplico la lógica de programación para plantear estrategias que permitan resolver problemas de programación, mediante el uso del software Arduino. | <ul style="list-style-type: none"> Comprendo adecuadamente las técnicas utilizadas para la programación con el software especial para arduino Hago uso de los diferentes tipos de sensores Realizo algoritmos para dar solución a problemas planteados de programación | <ul style="list-style-type: none"> Monte circuitos haciendo uso de la protoboard y el arduino Realizo montajes que permitan el manejo de sensores como: sensor de distancia, sensor de bluetooth, entre otros. Realizo códigos de programación que permitan el correcto funcionamiento de los proyectos realizados | <ul style="list-style-type: none"> Actividades en clase Participación en clase Clases teórico practico Montajes en clase |