



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA**  
**EDUCACIÓN**

**SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRESENCIAL**  
**CARRERA: SISTEMAS MULTIMEDIA**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO**

Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.

**AUTORES:** Denisse Andreina Preciado Morales

Carlos Alberto Litardo Pincay

**TUTORA:** Lcda. Teresa Santamaría López MSc.

**GUAYAQUIL, ABRIL 2019**



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA: SISTEMAS MULTIMEDIA**

---

---

## **DIRECTIVOS**

\_\_\_\_\_  
Dr. Santiago Galindo Mosquera MSc.

**DECANO**

\_\_\_\_\_  
Lcdo. Pedro Rizzo Bajaña MSc.

**VICE-DECANO**

\_\_\_\_\_  
Lcdo. Juan Fernández Escobar MSc.

**GESTOR DE CARRERA**

\_\_\_\_\_  
Ab. Sebastián Cadena Alvarado

**SECRETARIO**



## FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

### CARRERA: SISTEMAS MULTIMEDIA

---

Guayaquil, 12 de febrero del 2019

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

La Lcda. Teresa Santamaría López MSc. DOCENTE TUTORA, tutora del trabajo de titulación Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación. Certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por Denisse Andreina Preciado Morales con C.C. No. 0955273057 y Carlos Alberto Litardo Pincay con C.C. No. 0952487080, con mi respectiva asesoría como requerimiento parcial para la obtención del título de Licenciados en Ciencias de la Educación mención Sistemas Multimedia, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.



TERESA SANTAMARÍA LÓPEZ  
DOCENTE TUTOR  
C.C. No. 0201741972



## FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

### CARRERA: SISTEMAS MULTIMEDIA

---

Guayaquil, 12 de febrero del 2019

**Dr. SANTIAGO GALINDO MOSQUERA MSc.**  
**DECANO DE FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud., el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación titulación Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación, de los estudiantes Denisse Andreina Preciado Morales y Carlos Alberto Litardo Pincay. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

- El título tiene un máximo de 45 palabras.
  - La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
  - El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
  - La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
  - Los soportes teóricos son de máximo 5 años.
  - La propuesta presentada es pertinente.
- Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:
- El trabajo es el resultado de una investigación.
  - Los estudiantes demuestran conocimientos profesional integral.
  - El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
  - El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que los estudiantes Denisse Andreina Preciado Morales y Carlos Alberto Litardo Pincay están aptos para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente  
  
TERESA SANTAMARÍA LÓPEZ  
DOCENTE TUTOR  
C.C. No. 0201741972



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA: SISTEMAS MULTIMEDIA**

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL  
USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES ACADÉMICOS**

Denisse Andreina Preciado Morales con C.C. No. 0955273057 y Carlos Alberto Litardo Pincay con C.C. No. 0952487080.

Certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es "Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación", son de nuestra absoluta propiedad, responsabilidad y según el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizamos el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.



DENISSE ANDREINA PRECIADO MORALES

C.C. No. 0955273057



CARLOS ALBERTO LITARDO PINCAY

C.C. No. 0952487080

\*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo y todo mi esfuerzo a Dios, a mis padres y a mi familia por apoyarme a lo largo de mi carrera, pero sobre todo a la mujer fuerte y luchadora que me ha inspirado cada día de mi vida, mi tía Miriam del Rocío Preciado Muñoz, por haber confiado en mí, por motivarme a cumplir todas mis metas y por ser mi ángel en la Tierra.

**Denisse Preciado Morales**

Dedico este proyecto a Dios, gracias a él he podido culminar mi carrera, a mis padres y a mi abuelita Isabel Arteaga porque siempre estuvieron brindándome todo su apoyo, confianza y consejos, a mi novia por su cariño y compañía incondicional siempre me animó a cumplir mi meta de profesionalismo, a mis maestros que contribuyeron con sus enseñanzas para cumplir mis objetivos.

**Carlos Litardo Pincay**

## **AGRADECIMIENTO**

Me siento agradecida con Dios por haberme permitido cumplir esta gran meta, con mi padre y mi abuelita por ayudarme en cada etapa de mi vida, por la paciencia comprensión y dedicación a lo largo de mi carrera, agradezco también a todas las personas que están y que estuvieron en mi vida ayudándome a ser un mejor ser humano, a los docentes por toda la enseñanza que me brindaron para lograr ser una mejor profesional. A mi familia, muchas gracias.

A mi compañero, amigo y enamorado gracias ¡Lo logramos juntos!

**Denisse Preciado Morales**

Agradezco a Dios, a mis padres, a mi familia por el apoyo que me han brindado en el transcurso de mi carrera, por sus consejos y ayuda incondicional que son la base fundamental a no rendirme ante todo obstáculo. A mis amigos que fueron aportes importantes para ser una mejor persona, a mi novia que me brinda toda su confianza para poder cumplir mis objetivos, a la persona que está en mis recuerdos y en mi corazón Isabel Arteaga quiero darle las gracias por formar parte de mí y por todas sus bendiciones.

**Carlos Litardo Pinca**

## ÍNDICE

	Pág.
Tabla De Contenido	
PORTADA.....	
DIRECTIVOS.....	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
REVISIÓN FINAL.....	iii
LICENCIA GRATUITA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
SISTEMATIZACIÓN.....	5
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	6
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
PREMISAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL.....	12
MATERIALES DIDÁCTICOS.....	12

MOTIVACIÓN.....	14
ESTRATEGIAS DE MOTIVACIÓN .....	15
INTERNET DE LAS COSAS (IOT).....	15
SALUD .....	17
EL HOGAR.....	18
LA EDUCACIÓN.....	19
APRENDIZAJE.....	19
¿QUÉ ES ARDUINO? .....	20
EDUCACIÓN ARDUINO.....	21
APLICACIÓN MÓVIL.....	22
FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA: EPISTEMOLÓGICA .....	22
FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA – DIDÁCTICA .....	23
FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA.....	23
FUNDAMENTACIÓN SOCIOLÓGICA .....	23
MARCO CONTEXTUAL .....	23
MARCO LEGAL.....	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	<b>28</b>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	29
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	29
INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	30
INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA.....	30
INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA .....	30
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN .....	31
ANÁLISIS-SÍNTESIS .....	31
MÉTODO INDUCTIVO .....	31
MÉTODO ENFOQUE DE SISTEMA.....	31
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	32
ENTREVISTA.....	32
ENCUESTA.....	32
OBSERVACIÓN .....	32
INSTRUMENTOS.....	33

CUESTIONARIO .....	33
POBLACIÓN Y MUESTRA .....	33
POBLACIÓN.....	33
ENCUESTAS.....	34
ENCUESTAS DIRIGIDAS A LOS DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.....	45
ENTREVISTA.....	<b>55</b>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LAS TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	<b>56</b>
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES.....	57
CAPÍTULO IV: LA PROPUESTA .....	<b>58</b>
TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	58
JUSTIFICACIÓN.....	58
OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	59
OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA .....	59
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PROPUESTA.....	59
ASPECTOS TEÓRICOS DE LA PROPUESTA.....	60
ASPECTO PEDAGÓGICO .....	60
ASPECTO SOCIOLÓGICO .....	60
ASPECTO LEGAL.....	60
.FACTIBILIDAD DE SU APLICACIÓN .....	61
FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	61
FACTIBILIDAD FINANCIERA .....	62
FACTIBILIDAD HUMANA .....	63
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	63
ACTIVIDADES.....	64
BIBLIOGRAFIA.....	87

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables.....	10
Tabla 2 Población de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte.....	34
Tabla 3 Materiales didácticos para el interés en la materia de programación.....	35
Tabla 4 Materiales didácticos tecnológicos.....	36
Tabla 5 El internet de las cosas en el aprendizaje de los estudiantes.....	37
Tabla 6 Materiales didácticos basados en internet de las cosas.....	38
Tabla 7 Motivación para la comprensión de la asignatura de programación.....	39
Tabla 8 Uso del internet de las cosas.....	40
Tabla 9 Técnicas de motivación para el aprendizaje.....	41
Tabla 10 Recursos para la asignatura de programación.....	42
Tabla 11 Aplicaciones móviles para controlar robots.....	43
Tabla 12 Arduino como herramienta de aprendizaje.....	44
Tabla 13 Materiales didácticos como apoyo docente.....	45
Tabla 14 Interés por la asignatura de programación.....	46
Tabla 15 Materiales didácticos tecnológicos en la docencia.....	47
Tabla 16 Internet de las cosas como material didáctico.....	48
Tabla 17 Motivación estudiantil en la asignatura de programación.....	49
Tabla 18 La motivación como solución para la enseñanza.....	50
Tabla 19 Técnicas de motivación para el aprendizaje de los estudiantes.....	51
Tabla 20 Actividades de motivación en planificación docente.....	52
Tabla 21 Aplicaciones móviles que potencian el interés por la asignatura de programación.....	53
Tabla 22 Aplicaciones con Arduino para incentivar el aprendizaje.....	54
Tabla 23 Precios.....	62

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Materiales didácticos para el interés en la materia de programación. .....	35
Gráfico 2 Materiales didácticos tecnológicos. ....	36
Gráfico 3 El internet de las cosas en el aprendizaje de los estudiantes.....	37
Gráfico 4 Materiales didácticos basados en internet de las cosas. ....	38
Gráfico 5 Motivación para la comprensión de la asignatura de programación. ..	39
Gráfico 6 Uso del internet de las cosas.....	40
Gráfico 7 Técnicas de motivación para el aprendizaje. ....	41
Gráfico 8 Recursos para la asignatura de programación.....	42
Gráfico 9 Aplicaciones móviles para controlar robots. ....	43
Gráfico 10 Arduino como herramienta de aprendizaje.....	44
Gráfico 11 Materiales didácticos como apoyo docente.....	45
Gráfico 12 Interés por la asignatura de programación .....	46
Gráfico 13 Materiales didácticos tecnológicos en la docencia.....	47
Gráfico 14 Internet de las cosas como material didáctico.....	48
Gráfico 15 Motivación estudiantil en la asignatura de programación .....	49
Gráfico 16 La motivación como solución para la enseñanza.....	50
Gráfico 17 Técnicas de motivación para el aprendizaje de los estudiantes .....	51
Gráfico 18 Actividades de motivación en planificación docente .....	52
Gráfico 19 Aplicaciones móviles que potencian el interés por la asignatura de programación .....	53
Gráfico 20 Aplicaciones con Arduino para incentivar el aprendizaje .....	54

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Alarma GSM con Sensor de Movimiento.....	64
Imagen 2 Código Arduino GSM 1.....	65
Imagen 3 Código Arduino GSM 2.....	66
Imagen 4 Código Arduino GSM 3.....	67
Imagen 5 Código Arduino GSM 4.....	68
Imagen 6 Código Arduino GSM 5.....	69
Imagen 7 Brazo Robótico.....	70
Imagen 8 Código Arduino Brazo Robótico 1.....	71
Imagen 9 Código Arduino Brazo Robótico 2.....	72
Imagen 10 Código Arduino Brazo Robótico 3.....	73
imagen 11 Interfaz de aplicación móvil de Brazo Robótico.....	74
Imagen 12 Bloques de códigos de aplicación móvil de Brazo Robótico.....	75
Imagen 13 Foco Bluetooth.....	75
Imagen 14 Código Arduino Foco Bluetooth 1.....	76
Imagen 15 Código Arduino Foco Bluetooth 2.....	77
Imagen 16 Interfaz de aplicación móvil de Foco Bluetooth.....	78
Imagen 17 Bloques de código de aplicación móvil de Foco Bluetooth.....	78
Imagen 18 Página Principal de Actividades.....	80
Imagen 19 Actividad 1 Alarma Gsm.....	80
Imagen 20 Actividad 2 Alarma Gsm.....	81
Imagen 21 Actividad 3 Alarma Gsm.....	81
Imagen 22 Actividad 4 Alarma Gsm.....	82
Imagen 23 Actividad 1 Brazo Robótico.....	82
Imagen 24 Actividad 2 Brazo Robótico.....	83
Imagen 25 Actividad 3 Brazo Robótico.....	83
Imagen 26 Actividad 4 Brazo Robótico.....	84
Imagen 27 Actividad 1 Foco Bluetooth.....	84
Imagen 28 Actividad 2 Foco Bluetooth.....	78
Imagen 29 Actividad 3 Foco Bluetooth.....	85
Imagen 30 Actividad 4 Foco Bluetooth.....	86

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexos .....	90
Anexo 1 Formato de evaluación de la propuesta .....	91
Anexo 2 Acuerdo del plan de tutorías .....	92
Anexo 3 Informe de avance de Gestión Tutorial.....	93
Anexo 4 Certificado del tutor .....	94
Anexo 5 Rúbrica Tutor.....	95
Anexo 6 Certificad Porcentaje de Similitud .....	96
Anexo 7 Rúbrica y Revisión final por parte del Revisor .....	97
Anexo 8 Carta dirigina a la Unidad Educativa .....	100
Anexo 9 Carta de autorización de la Unidad Educativa .....	101
Anexo 10 Fotos de aplicación de los instrumentos .....	102
Anexo 11 Fotos con las autoridades de la Unidad Educativa.....	103
Anexo 12 Certificados de Prácticas Docentes .....	104
Anexo 13 Certificados de Vinculación.....	106
Anexo 14 Encuestas.....	108
Anexo 15 Fotos de tutorías.....	110
Anexo 16 Ficha de registro de tesis .....	110



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA: SISTEMAS MULTIMEDIA**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO**

Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte.

**Propuesta:** desarrollo de una aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.

**Autores:** Denisse Andreina Preciado Morales,  
Carlos Alberto Litardo Pincay.

**Tutora:** Lcda. Teresa Santamaría López MSc.

**Guayaquil, Abril 2019**

**RESUMEN**

La presente investigación se enfoca en la inclusión de materiales o recursos didácticos que tengan como objetivo motivar e incentivar a los estudiantes, por miedo del uso de las nuevas tecnologías con el fin de darles un uso adecuado y así conocer algo más acerca del Internet de las cosas y como podrían implementarlos dentro de la educación. Mediante esta investigación se comprobaron algunas causas que llevan a los estudiantes y entre ellas se encontró la escasa interacción de los estudiantes con objetos en los cuales puedan utilizar o incluir lo aprendido en clases. La investigación se realizó con el fin de que los estudiantes se incentiven a crear, a tener una mejor relación con el docente pero sobre todo a aprender para luego ejercer y diseñar sus propios instrumentos para que no solo puedan implementarlo en la asignatura de programación sino en diversas ramas y a su vez ser un emprendimiento para los estudiantes.

**Palabras Claves:** Materiales didácticos, Arduino, Motivación, Aplicación Móvil, Internet de las cosas.



**UNIVERSITY OF GUAYAQUIL  
FACULTY OF PHILOSOPHY, LETTERS AND EDUCATION SCIENCES  
CAREER MULTIMEDIA SYSTEMS**

**TITLE OF RESEARCH WORK PRESENTED**

Teaching materials to enhance the motivation for the subject of programming in the third year of the educational Unit Prosecutor Vicente Rocafuerte high school students.

Proposal: development of a mobile application using the Arduino board to encourage the learning of the course of programming.

**Authors:** Denisse Andreina Preciado Morales,  
Carlos Alberto Litardo Pincay.

**Advisor:** Lcda. Teresa Santamaría López MSc.

**Guayaquil, April 2019**

**ABSTRACT**

This research focuses on the inclusion of materials or teaching resources that target motivate and encourage students, by mede of the use of new technologies in order to give them a proper use and thus to know something more about the Internet things and how they could implement them into education. Through this research we checked some causes that lead to the students and including the weak interaction of students met with objects which can be used or include lessons learned in classes. The research was carried out in order that the students are encourage to create, to have a better relationship with the teacher, but above all to learn to then exercise and design their own instruments so not only they can implement it in the course of programming but in different branches and at the same time be a venture for students.

**Keywords:** Teaching materials, Arduino, Motivation, Mobile Application, Internet of things.

## Introducción

A nivel mundial los países que tienen acceso a las nuevas tecnologías de desarrollo se encuentran a diario en constante evolución en todos los ámbitos, pero en especial en la educación, la tecnología como herramienta para incentivar y mejorar la motivación de los estudiantes pero es también uno de los problemas con más impacto a nivel académico por el mal uso que le saben dar los estudiantes o la comunidad en general.

El rol del docente dentro de la enseñanza tiene como reto obtener poder detectar los problemas que hay en el grupo y en cada estudiantes para así saber cómo relacionarse con cada tema que tal vez pueda quedar inconcluso pero con el cual se está proponiendo a los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte de la asignatura de programación especialidad informática la implementación de herramientas básicas que se pueden utilizar para poder crear un recurso didáctico para el aula de clases.

La motivación es un elemento muy importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el docente forma parte clave para poder influenciar al educando y así poder formar autoestima en ellos, perder miedo a equivocarse y sobre todo la necesidad de instruirse para obtener sus objetivos en los estudios se dice que la motivación .

**En el capítulo I,** Se planteó el problema de investigación, la ubicación y el contexto de la investigación, las causas, problemas, formulación del problema de la falta de interés de los estudiantes por la asignatura de programación, objetivos generales y específicos, variables, premisas, finalmente la justificación y variables.

**En el capítulo II,** Se realizó las bases teóricas, los antecedentes, fundamentaciones: pedagógica, filosófico, psicológica, y sociológico, con sus respectivos análisis y temas legales.

**En el capítulo III,** Se realizó el análisis de la metodología, los procesos y discusión de resultados, además del diseño metodológico, tipos de investigaciones, modos de investigación, técnicas, conclusiones y recomendaciones.

**Capítulo IV,** Se desarrolló el diseño de la propuesta que materiales didácticos utilizados mediante aplicaciones móviles controlando placas Arduino, los objetivos, justificación, factibilidad, desarrollo de la propuesta, beneficiarios, conclusiones y recomendaciones. Además la bibliografía y los anexos.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del Problema de Investigación**

La problemática que radica en los estudiantes de la de la Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte” ubicado en la Zona 8, Distrito 09D03, provincia del Guayas, cantón Guayaquil, periodo lectivo 2018 - 2019 es la desmotivación y bajo desempeño por la asignatura de Programación, debido a su complejidad algorítmica.

La falta de interés y poca motivación que tienen los estudiantes se evidencia en sus promedios parciales, en la asignatura de Programación, ya que a la gran mayoría de los estudiantes se les dificulta aprender las actividades teóricas que se imparten dentro de las aulas de clases de la Unidad Educativa lo cual sucede por carecer de bases de conocimiento.

Por ende dentro de la formación académica es preciso que se pueda educar la asignatura de Programación aunque el Ministerio de Educación y Senescyt ya ha manifestado que los docentes deben estar capacitados para poder impartir esta asignatura, todos deben estar actualizados y utilizar la tecnología en cualquier área de estudio que se esté impartiendo.

Por tal motivo, los estudiantes poseen deficiencias y bajo índice de motivación ya que no todos sus docentes están capacitados y al recibir dicha asignatura lo hacen de manera monótona sin un interés por conocer y modernizar sus conocimientos a través del internet, las nuevas tecnologías y todo lo que cabe dentro de ella.

Por ende se pretende crear materiales didácticos, donde los estudiantes puedan contemplar la asignatura de una manera muy diferente, en la cual se interesen por investigar más allá de lo que reciben en sus aulas de clases y así con el tiempo lograr la interacción entre ellos y pasen esa barrera de la enseñanza tradicional de la asignatura.

Los docentes deben ofrecer metodologías diferentes para que los estudiantes desarrollen diversas habilidades para el raciocinio y construcción de su propio conocimiento, que aprenden nuevas técnicas de estudio utilizando materiales didácticos los cuales hagan una clase más amena, interactiva y que ellos se motiven cada día por aprender algo nuevo.

Algunas de las causas que se encuentran dentro de las instituciones Educativas en Ecuador son:

El desinterés en el aprendizaje de la asignatura de Programación que tienen los estudiantes al encontrar sus clases muy teóricas y sin prácticas al realizar sus programaciones, lo que conlleva a un bajo entendimiento y por ende tendrá un bajo rendimiento académico dentro de la Unidad Educativa.

Insuficiencia motivacional en el lenguaje de programación, los estudiantes no se sienten completamente incentivados al recibir esta asignatura por lo que llevan un ritmo de estudio muy repetitivo es decir que no ven algo novedoso y en lo que puedan sentirse interesados y por ende tienden a darle poca importancia.

Escasez de recursos didácticos interactivos en aprendizaje de la asignatura de Programación, las instituciones solo proporcionan laboratorios estáticos, es decir, no tienen la posibilidad de crear contenidos sino que solo se basan en la programación a través de un PC y no logran interactuar con tecnologías que pueden ayudarlos a un mejor aprendizaje y a la vez que los haga relacionarse e incentivarse por seguir aprendiendo.

Desactualización en los lenguajes de programación, las instituciones educativas no proporcionan lenguajes de programación actualizados, se basan en lenguajes muy básicos los cuales suelen ser muy complejos para los estudiantes, lenguajes que se han venido

estudiando año tras año y que a medida que pasa el tiempo más desactualizados se vuelven.

La asignatura de programación como tal está dentro del estudio informático y representa lo más importante de aprender sobre las nuevas tecnologías, esta asignatura hace parte del emprendimiento que puede llegar al obtener el estudiante mediante el aprendizaje de diferentes lenguajes de programación lo cual los ayudara a poder manejar un sin número de programas virtuales que están en todo el apogeo en este siglo y en todos los que se vienen.

Por lo tanto, aprender ahora es lo importante, innovar ahora es lo esencial que se busca y se quiere para la educación es importante tener el pensamiento que los estudiantes pueden empezar a crear sus propios materiales que más a delante sean ellos mismos los que puedan ayudar con algún recurso novedoso para sus compañeros.

El internet aporta gran variedad de recursos, podemos relacionarlo con diversas asignaturas, con cosas cotidianas, el internet está en todos lados y ¿Por qué no implementarlo en materiales didácticos para el aprendizaje de los estudiantes? Es momento de innovar el aprendizaje, de que los estudiantes puedan ver mucho más allá de lo que aprenden dentro del aula de clases.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cómo incluir los materiales didácticos en la motivación del aprendizaje del lenguaje de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte periodo 2018 - 2019?

## **1.3. Sistematización**

El impacto que ha tomado la tecnología con el pasar de los años es excesivo, de tal manera que en la Educación, mediante la asignatura de

programación dichos cambios se han convertido en factores fundamentales para mejorar las aptitudes de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

¿Los materiales didácticos ayudarán a los estudiantes para que interesen más por la asignatura de Programación?

¿Mediante la motivación se puede lograr captar la atención de los estudiantes para que interesen más por la asignatura de Programación?

¿El desarrollo de una aplicación móvil mediante la placa Arduino motivará el aprendizaje de la asignatura de programación?

#### **1.4. Objetivos de la Investigación**

##### **Objetivo General**

Implementar materiales didácticos para el mejoramiento de la motivación en la asignatura de Programación.

##### **Objetivos Específicos**

- 1) Caracterizar a los materiales didácticos en el empleo de los métodos empíricos.
- 2) Fundamentar la motivación por la asignatura de programación, mediante los métodos teóricos.
- 3) Diseñar una aplicación móvil mediante la placa Arduino para la motivación del aprendizaje de la asignatura de programación.

#### **1.5. Justificación e Importancia**

La presente investigación es favorable para fortificar el progreso del aprendizaje teórico-práctico de la asignatura de programación y en lo que

engloba sus lenguajes, programas, aplicaciones que conforman los avances del medio tecnológico, derivados directamente al aprendizaje educativo.

Es significativo porque permitirá direccionar a los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte” en base a la calidad de enseñanza y empleo de métodos más prácticos al momento de cursar la asignatura de Programación y así podrá incentivar a los estudiantes a que puedan crear sus propios materiales didácticos partiendo de pequeños elementos que pueden crear para su aprendizaje.

Contribuye a la ciencia al incentivar e innovar la forma de enseñanza –aprendizaje para que los estudiantes y docentes puedan perfeccionar sus aptitudes y actitudes dentro de la asignatura, de manera que vaya progresando a conforme su conocimiento vaya aumentando. Es oportuno para los docentes porque podrán impartir sus clases de manera más interactiva y así ir formando un aprendizaje colaborativo.

**Art. 23.-** Nos dice que la educación escolarizada nos lleva a la preparación de los siguientes títulos y certificados: el certificado de asistencia a la Educación Inicial, el certificado de terminación de la Educación General Básica y el título de Bachillerato. La educación escolarizada puede ser ordinaria o extraordinaria. La ordinaria se refiere a los niveles de Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato cuando se atiende a los estudiantes en las edades sugeridas por la Ley y el presente reglamento. La extraordinaria se refiere a los mismos niveles cuando se atiende a personas con escolaridad inconclusa, personas con necesidades educativas especiales en establecimientos educativos especializados u otros casos definidos por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional. De la Ley Orgánica de Educación determina (Ministerio de Educación de Ecuador, 2012). Es decir que dentro de cualquiera de los niveles de educación que tenga un estudiante sus

estudios deben ser certificados indiferentemente de la educación que sea apto para recibir tomando en cuenta si es ordinaria o extraordinaria.

Esta investigación es beneficiosa especialmente para los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”, dado que reciben una educación básica y estrechamente teórica de la asignatura, la cual pretende innovarse desde su currículo para que los estudiantes puedan estar motivados de recibir dicho estudio sin sentirlo fatigoso, para que fortalezcan sus habilidades en el aprendizaje y así después, al integrarse a sus estudios superiores, fácilmente puedan cursar la asignatura sin inconvenientes.

De tal manera que los estudiantes aprendan construyendo su propio conocimiento y haciendo de la tecnología herramientas de aprendizaje y ya no solo distracción por las redes sociales.

## **1.6. Delimitación del Problema**

**Campo:** Educación

**Área:** Informática

**Aspectos:** Motivación en la asignatura de Programación – Arduino

**Título:** Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de Programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte.

**Propuesta:** Desarrollo de una aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.

**Contexto:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”.

### **1.7. Premisas de la investigación.**

Los materiales didácticos interactivos desarrollados en Internet de las cosas (IoT) incentivarán el aprendizaje en la asignatura de Programación.

La motivación, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje influirá de forma positiva en el rendimiento académico de los estudiantes.

La aplicación móvil desarrollada mediante la placa Arduino motivará el aprendizaje de la asignatura de programación.

### 1.8 Operacionalización de las variables. Tabla 1 Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL ASPECTOS/DIMENSIONES	INDICADORES
Materiales Didácticos	Instrumento que facilita la enseñanza aprendizaje, se caracteriza por despertar el interés del estudiante adaptándose a sus características, por facilitar la labor docente (Armas, 2009).	Clasificación	– Historia
		Importancia	– Causas – Problema – Justificación
Motivación	El comportamiento motivado es vigoroso, dirigido y sostenido (Santrock, 2006).	Automotivación	– Técnicas – Inclusión de la tecnología como herramienta de motivación
		Factores	Implementación de recursos para incentivar el aprendizaje

**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** Denisse Preciado, Carlos Litardo

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

Luego examinar e indagar en el internet acerca de nuestro tema principal se lograron hallar ciertos artículos y tesis relacionados a este proyecto y que se consideran de gran importancia en la investigación ya que tienen como propósito aportar en la educación mediante el uso de las nuevas tecnologías.

En la investigación educativa Recursos didácticos, motivación y rendimiento académico propuesta por (Argueta Martínez, 2008) nos dice que la motivación de los estudiantes inicia con observaciones metódicas de los incentivos y recompensas presentes en cada clase es decir lo que va a obtener después de aprender o entender un tema o clase en general.

Los autores ( Bautista Sánchez, Martínez Moreno, & Hiracheta Torres, 2014) dicen:

Estudiantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León con su artículo El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico publicado en la revista Ciencia y Tecnología en el cual nos dicen que los materiales didácticos son un tipo exclusivo de los medios de información y de los medios de comunicación que coexisten en la sociedad.

Estudiantes de la Universidad de Almería-España (Calvo Cruz, y otros, 2016-2017) desarrollaron un proyecto llamado *Materiales didácticos para mejorar la motivación por Ingeniería de Computadores* en el cual plantean integrar nuevos materiales didácticos basados en plataformas de cómputo de bajo coste en los cuales se incluyen placas Arduino y

Raspberry pi, que son plataformas de modelos electrónicos basados en hardware y software flexibles y fáciles de usar en los cuales junto con los programas que tienen las mismas plataformas se puede programar de interactiva y así incentivar a los estudiantes a seguir aprendiendo y practicando estas actividades.

Una de las tesis que sitúan dentro del Repositorio de la Universidad de Guayaquil es *Aplicativo Android para controlar trastornos de articulación de los fonemas denominado dislalia en menores entre 1 y 5 años* en la cual según su autor (Cordero Gómez, 2015) “En la actualidad la tecnología avanza a pasos agigantados y con mayor frecuencia en lo que respecta con dispositivos móviles en el país ya que forma parte de un medio de alta disponibilidad para el usuario”.

El repositorio de la Universidad cuenta con diversos proyectos científicos de los cuales *Recursos Didácticos en el proceso de aprendizaje*, según sus autores (Cuero Delgado & Sornoza Soledispa, 2018) “Los materiales representan otro elemento relevante en los espacios físicos educativos, por lo que se requiere seleccionar materiales y equipo que promuevan el desarrollo integral, que faciliten experiencias de calidad para el aprendizaje, que estimulen la creatividad, la exploración, la manipulación, la interacción y la integración con la diversidad cultural”.

## **2.2. Marco Teórico – Conceptual**

### **Materiales didácticos**

Los materiales didácticos son “instrumentos que facilitan la enseñanza aprendizaje, se caracteriza por despertar el interés del estudiante adaptándose a sus características, por facilitar la labor docente y, por ser sencillo, consistente y adecuado a los contenidos” (Armas,

2009), los materiales didácticos son elementos facilitadores empleados para el aprendizaje, estos son libros, mapas, láminas, carteles, revistas, entre otros, como también pueden ser materiales para el aprendizaje digital como lo son computadoras, fotos, videos, softwares, plataformas webs, entre otros.

Son medios que pueden ser medios utilizados por el docente para apoyar, integrar, acompañar o valorar el proceso pedagógico que administra o sitúa; abarcan una gran variedad de técnicas, habilidades, instrumentos, materiales que van desde utilizar la pizarra y el marcador o tiza hasta los videos y el uso del Internet.

Para apoyarse en los materiales o recursos didácticos es necesarios conocerlos y ser capaces de manipularlos sea cual sea el recurso, si es un cartel saber explícitamente a que lleva cada palabra o frase prescrita en el cartel estos recursos son utilizados con la finalidad de facilitar el proceso de actividades que en ocasiones se vuelven algo complejas y de las cuales se tiene un aprendizaje significativo.

En la actualidad el uso de los materiales didácticos se hace tan necesario ya que mediante la evolución de las tecnologías es conveniente que dentro de la educación también se establezcan cambios que ayuden a comprender y a involucrarse más en el mundo virtual es por eso que este autor nos dice que “Las Tecnologías de la Información y Comunicación agrupan a cuatro componentes electrónicos o digitales, que han cambiado el paradigma cultural a nivel mundial, siendo uno de los campos en que aportaron en mayor medida el área de la educación” (Santamaría López T. M., 2016) internamente de los componentes agrupados podemos visualizar la gran importancia que se le dan a los materiales didácticos dentro de la educación.

Por ende, el siguiente autor (Sánchez, 2012) nos propone que los materiales didácticos tienen que estar acoplados directamente con lo que se está proyectando es decir, todo tiene que tener relación “tienen que estar perfectamente ensamblados en el contexto educativo para que sean efectivos, es decir, que hagan aprender de forma duradera al alumno, y contribuyan a maximizar la motivación de los estudiantes de forma que se enriquezca el proceso de enseñanza aprendizaje”.

## **Motivación**

La motivación es un elemento muy importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el docente forma parte clave para poder influenciar al educando y así poder formar autoestima en ellos, perder miedo a equivocarse y sobre todo la necesidad de instruirse para obtener sus objetivos en los estudios se dice que la motivación “es el conjunto de razones por las que las personas se comportan de las formas en que lo hacen. El comportamiento motivado es vigoroso, dirigido y sostenido” (Santrock, 2006) parte de aquí el poder que tiene el docente al momento de impartir sus clases o realizar alguna actividad en el aula, lo importante que es motivar a sus educandos para así poder tener una clase amena.

Un autor nos dice que “La motivación es un aspecto de enorme relevancia en las diversas áreas de la vida, entre ellas la educativa y la laboral, por cuanto orienta las acciones y se conforma así en un elemento central que conduce lo que la persona realiza” y lo que conlleva a ello sus metas o logros a los que va direccionado (Naranjo Pereira, 2009).

Para el siguiente autor la motivación no es algo que ya viene incluido en una persona al contrario, por su parte dice que la motivación se obtiene con el pasar de los años y dependiendo de las necesidades que tenga cada ser humano “La motivación no se activa de manera automática ni es privativa del inicio de la actividad o tarea, sino que

abarca todo el episodio de enseñanza aprendizaje, y que el alumno así como el docente deben realizar deliberadamente ciertas acciones” (Arteaga, 2018).

### **Estrategias de motivación**

Algunas de las estrategias que pudieran emplearse para motivar a los estudiantes sugerimos sean las siguientes.

- 1) Iniciar conociendo a sus educandos y la situación originaria en la que se encuentran. Para poder impartirles algo es necesario que se empiece por conocer sus destrezas y habilidades para luego buscar distintas variantes que los ayude a aprender.
- 2) Conocer sus técnicas de aprendizaje. Para todo estudiante es necesario ser entendido y comprendido por estos motivos se puede proponer algún tipo de actividad lúdica para conocer más del estudiante.
- 3) Incentivar y dedicar tiempo a cada estudiante. Es preciso tomarse algunos minutos para conocer y escuchar lo que piensen y quieran aportar los estudiantes en la clase para así convertirla en un aula interactiva.

### **Internet de las cosas (IoT)**

El internet de las cosas (IoT) es prototipo que usa información y objetos entrelazados que tienen como fin darle un uso y utilidad a la tecnología de manera positiva.

El constante avance tecnológico proviene de diferentes factores que ayudan a la sociedad por ende 'lo novedoso de esta cuestión es que

hasta el momento la información disponible en internet se había producido casi exclusivo por individuos o por sistemas computarizados (por ejemplo, información de vuelos), pero no por las cosas físicas' (Torres Vargas & Arias Durá, 2014).

El internet de las cosas (IoT's) pueden ser utilizados en diferentes ámbitos en los cuales de todos se puede aprender, no hay una regla de uso simplemente se basa en crear para explorar el conocimiento que hay detrás de aquel objeto.

La importancia que tiene el docente al relacionarse e interactuar dentro del aula de clases (García Valcárcel, Basilotta, & López Salamanca, 2014) nos dicen:

Dentro de la educación, el aprendizaje es la pieza clave para poder mover y educar, como lo plantean los siguientes autores “las principales ventajas que los docentes atribuyen al aprendizaje colaborativo se relacionan con el «desarrollo de competencias transversales», la «interacción entre alumnos» y el «desarrollo del currículo” (p.2)

Otro de los conceptos que más se acerca a la realidad del internet de las cosas es el de (Salazar & Silvestre, 2016):

La Internet de las cosas (IoT) introduce un cambio radical en la calidad de vida de las personas, brindando una gran cantidad de nuevas oportunidades de acceso a datos, servicios específicos en la educación, en seguridad, asistencia sanitaria o en el transporte, entre otros campos. Por otra parte, será la clave para aumentar la productividad de las empresas, ofreciendo una amplia distribución de la red, redes locales inteligentes de dispositivos inteligentes y nuevos servicios que pueden ser personalizados según las necesidades del cliente.(p.7)

Para los siguientes autores en el Ecuador “es que se aprovechen de manera coordinada y racional, enfocando el impacto de las mismas para que contribuyan seriamente al aumento de las oportunidades de formar profesionales capaces de innovar, redefinir e integrar las tecnologías de la información” (Santamaría López, Bravo , Lagos Reinoso, & González Ruíz , 2018) es decir que cultiven a partir de lo que les enseña y ofrece en la educación, que puedan ver más allá de lo que se les imparte.

La Internet de las cosas (IoT) puede desarrollarse en un campo muy amplio, dentro de dispositivos, de ámbitos laborales, de salud, dentro del hogar entre otros.

## **Salud**

En la salud es uno de los ámbitos donde la internet de las cosas (IoT) está abierta extensamente, consigo lleva todos los cambios tecnológicos que forman parte del presente y futuro de la humanidad.

(Sanmartín Mendoza, Ávila Hernández, Vilora Núñez, & Jabba Molinares, 2016) Fundamentan lo siguiente:

Entre las características fundamentales que ofrece Internet de las cosas está el incremento de los nodos conectados entre sí, que al mismo tiempo se convierte en un gran reto para el desarrollo de nuevos protocolos de comunicación y actualización de topologías. Las redes de sensores (WSN, Wireless Sensor Network) cumplen muchos de los requisitos que propone la solución tecnológica de Internet de las cosas. (p.338)

Dentro de la salud se pueden implementar una rama extensa de aplicaciones móviles que junto a Arduino ayuden a un sin número de prevenciones de salud en la actualidad “En general, las aplicaciones con más impacto futuro serán aquellas que posibiliten recopilar información,

recibir diagnóstico y tratamiento, así como las dedicadas a la prevención” (Arévalo & Mirón Canelo, 2017).

## **El hogar**

Los dispositivos que están dentro de una casa pueden comunicarse entre diferentes tecnologías como son el internet, bluetooth y las tecnologías GSM, innovando así la seguridad para que esta pueda también ser manejada desde dispositivos móviles para tener control de los hogares de manera mucho más fácil “Utilizando además tecnología sin cables, se incrementa el potencial mercado, dado que no solo podrán ofrecerse servicios de CASA INTELIGENTE a obras nuevas, sino también a clientes ya existentes, que podrán adoptar estas soluciones de manera práctica” (Radogowski, 2007).

Dentro del hogar se puede incluir la internet de las cosas (IoT) en diferentes ámbitos ya que esta puede ser aplicado en cualquier dispositivo, también formando parte de la “Intelligent House”. Las (IoTs) son herramientas del futuro que están siendo diseñadas para la optimización del trabajo del hogar, ejemplos donde pueden añadirse estas tecnologías son en los electrodomésticos, iluminaciones y entre otros asistentes domésticos para el hogar.

Dentro de un sitio web (Seguridad de Negocios, 2018) se pudo encontrar lo siguiente:

Para que un sistema pueda ser considerado "inteligente" debe incorporar elementos o sistemas basados en las nuevas tecnologías de la información. Una vivienda o edificio inteligente puede ofrecer una amplia gama de aplicaciones en áreas como seguridad interna y accesos, control del consumo de energía, automatización de tareas, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, etc. (p.140)

## **La educación**

La educación actual, es una educación de evolución que lleva consigo todos los cambios tecnológicos del futuro, muchos de los inventos creados para la educación le apuestan al futuro. “Las universidades han usado tecnologías para ampliar el acceso a la educación. Aun así, las instituciones innovadoras de hoy están usando la nube inteligente para escalar experiencias de aprendizaje altamente personalizadas que mejoren la calidad” (Curtin, 2017).

( Talpur, y otros, 2017) Nos dice:

Un ejemplo de ello es filtro de floración basado en un eficiente algoritmo de transmisión para el Internet de las cosas, los filtros Bloom han sido ampliamente utilizados en muchos campos. Se trata de una solución que ahorra espacio y que se utiliza como filtro para identificar las membresías de entrada. Hay una serie de algoritmos que implementan con éxito los filtros bloom para mejorar el rendimiento de la red. (p.3)

## **Aprendizaje**

Los estudiantes deben estudiar para aprender, para tener ese conocimiento adquirido para toda la vida, un buen conocimiento parte de un buen aprendizaje y es por eso que los siguientes autores nos plantean sus ideas:

“El aprendizaje colaborativo se cimienta en la teoría constructivista desde la que se otorga un papel fundamental a los alumnos, como actores principales de su proceso de aprendizaje” (García Valcárcel, Basilotta, & López Salamanca, 2014) estos autores nos plantean que el aprendizaje parte de la construcción del conocimiento mediante técnicas y herramientas que les permitan obtener su propio discernimiento de lo que está investigando.

Los estudiantes que forman parte de aprendizaje intelectual, mediante la implementación de habilidades y técnicas cognitivas, de hecho pueden lograr a alcanzar un mejor rendimiento académico tal como el siguiente autor nos detalla que “llevar a los alumnos a poder autorregularse es favorecer la estrategia más rentable de aprendizaje” (Fernandez Sonsoles, 2017).

### **¿Qué es Arduino?**

Arduino proporciona diversas funciones gracias al diseño de su entorno, en este programa se pueden realizar actividades desde partir de lo básico a lo complejo, con esta plataforma se puede crear, innovar pero sobretodo aprender y tener mejor conociendo de herramientas tecnologías que antes no se conocían, “Arduino es una plataforma de prototipos electrónica de código abierto (open-source) basada en hardware y software flexibles y fáciles de usar. Está pensado para artistas, diseñadores, como hobby y para cualquiera interesado en crear objetos o entornos interactivos” (Arduino.cl). Arduino puede “sentir” el entorno mediante la recepción de entradas desde una variedad de sensores y puede afectar a su alrededor mediante el control de luces, motores y otros artefactos.

Arduino cuenta con microcontroladores en las placas las cuales se programan usando el “Arduino Programming Language” que es la aplicación o software en la cual se pueden programar los códigos para luego ser transferidos a los microcontroladores los proyectos realizados en Arduino son a ser autónomos, esta software permite la interacción no solo con las placas o microcontroladores sino además que pueden incluirse otros dispositivos los cuales pueden manejarse con diferentes tecnologías como lo son el contacto bluetoooh, wifi y gsm.

Las placas se pueden ensamblar a mano o encargalas preensambladas; el software se puede descargar gratuitamente. Los diseños de referencia del hardware (archivos CAD) están disponibles bajo

licencia open-source, por lo que eres libre de adaptarlas a tus necesidades. Arduino recibió una mención honorífica en la sección Digital Communities del Ars Electronica Prix en 2006 (Arduino.cl).

Las placas Arduino son limitadamente costosas es decir, tienen un precio muy accesible, dentro de la Plataforma Arduino se pueden ejecutar en sistemas como Windows, Macintosh OSX y GNU/Linux, aunque la mayoría están delimitados para Windows.

El entorno de programación de Arduino no es complejo y es muy claro y específico al momento de programar ya que esta plataforma se maneja con códigos abiertos y tienen software extensible comúnmente puede ser prolongado mediante librerías del lenguaje de programación C++ “Incluso usuarios relativamente inexpertos pueden construir la versión de la placa del módulo para entender cómo funciona y ahorrar dinero” (Arduino.cl).

## **Educación Arduino**

Arduino es una plataforma de contenido, software y contenido de código abierto con una comunidad global. Está dirigido a cualquiera que realice proyectos interactivos.

La tecnología Arduino se utiliza para:

- **Desarrollar:** En las universidades es ampliamente adoptado en distintos campos son en ingeniería, Internet de las cosas, robótica, domótica, arte y diseño, por nombrar solo algunos.
- **Enseñar y aprender:** En los países del primer mundo muchas escuelas secundarias e incluso primarias lo utilizan con técnicas innovadoras para estudios cruzados.
- **Jugar:** Las escuelas primarias usan juguetes impulsados por la tecnología Arduino para introducir el aprendizaje físico, la lógica, las habilidades de construcción y la resolución de problemas. El Ambiente Educativo Inmersivo de Arduino promueve el proceso

creativo a través del aprendizaje basado en proyectos, con un enfoque en la interacción del estudiante y la colaboración grupal.

(Cuartiellas, 2012) Nos dice “Por lo tanto, decidí que teníamos que colocar a los educadores en el centro de nuestro concepto y ayudarlos a encontrar formas creativas de usar la tecnología en el aula. Arduino Education no se trata solo de hacer proyectos interesantes con los estudiantes, sino también de familiarizarse con el desarrollo de tecnologías y nuevos métodos de enseñanza”.

### **Aplicación móvil**

Una aplicación móvil es una aplicación informática que se ha desarrollado para ser introducida en los dispositivos inteligentes que permitan su descarga “La presencia de los dispositivos móviles en la vida cotidiana de niños, jóvenes y adultos es una realidad innegable” es decir que no hay mejor forma que haciendo parte a los jóvenes de la tecnología pero siempre y cuando esta sea siempre de manera educativa que se mantenga con el fin de lograr resultados positivos en la educación (Molinas Rodriguez, 2015).

Los siguientes autores nos dicen “Los dispositivos móviles son herramientas útiles para la sociedad, mediante este se puede mensajear, llamar, navegar, investigar, etc” lo cual es pertinente para la educación, incluir aplicaciones que ayuden al descubrimiento de información es muy positivo tanto para el estudiante como para el docente porque empezando de ahí ya estarían utilizando recursos y materiales didácticos (Chacaguasay Chimbolema & Suarez Baque, 2017).

### **Fundamentación Filosófica: Epistemológica**

Dentro de la Epistemología la motivación es uno de los aspectos a considerarse en todos los ámbitos educativos ya que mediante el enfoque que se le da a la manera en cómo se motiva a los estudiantes se pueden ver los cambios en la educación van evolucionando.

## **Fundamentación Pedagógica – Didáctica**

El siguiente autor fundamenta que la pedagogía de la motivación depende de la forma en la que esta se conlleve es decir “La motivación del rendimiento puede definirse como el intento de aumentar o mantener lo más alto posible la propia habilidad en todas aquellas actividades en las cuales se considera obligada una norma de excelencia” (Herrera, 2010).

## **Fundamentación Psicológica**

Dentro de lo que abarca la psicología, la motivación son los momentos e impulsos que tiene una persona al proponerse a realizar algo, en este caso en los estudiantes como va a ayudar la motivación para que ellos logren interesarse más en la asignatura, como por medio de materiales didácticos los estudiantes abarcaran toda la asignatura de manera positiva y logran un mejor desenvolvimiento en el aula de clases.

## **Fundamentación Sociológica**

Por otro lado dentro de la sociología la motivación hace parte de la interacción que tienen los estudiantes al aprender algún tipo de contenido es decir como en base a lo aprendido los estudiantes pueden enseñarles a personas que estén a su alrededor y así esas personas también mantengan aprendizaje de manera social “la perspectiva humanista enfatiza en la capacidad de la persona para lograr su crecimiento, sus características positivas y la libertad para elegir su destino. Dentro de esta perspectiva se ubica la Teoría de las necesidades” (Naranjo Pereira, 2009).

### **2.3. Marco Contextual**

El 26 de Diciembre de 1841, el Gobernador del Guayas, Vicente Rocafuerte, hizo una petición al presidente de Ecuador, Juan José Flores

para la creación de un plantel estudiantil en Guayaquil quien mediante Decreto Ejecutivo aprobó la creación del “Colegio del Guayas” nombre dado por el propio Rocafuerte (1842-1847). Comenzó a funcionar oficialmente con clases diarias el 1º de febrero de 1842, con local alquilado a Vicente Ramón Roca, en la orilla del río Guayas, terrenos del edificio de la Politécnica siendo su primer Rector Don Teodoro Maldonado González.

Se cambia el nombre por el de “Colegio Nacional San Vicente del Guayas, autorización concedida por la Convención Nacional convocada por el Gral. Juan José Flores, el 4 de diciembre de 1847.

En el año 1900 mediante decreto legislativo por el Congreso Nacional se le impone el nombre de Colegio Nacional Vicente Rocafuerte en homenaje al Primer Presidente Ecuatoriano Don Vicente Rocafuerte. En 1918 fue creada como anexo la escuela de Bellas Artes en el Colegio Vicente Rocafuerte.

En 1937, fue cuando funcionó por primera vez el colegio nacional Vicente Rocafuerte en su nuevo local de cemento, a orillas del estero salado, siendo el rector el Dr. Teodoro Alvarado Olea. Iniciamos con 1.121 jóvenes. Este edificio lo construyó en su primera presidencia el Dr. José María Velazco Ibarra y lo inauguró el jefe supremo de la nación, Ing. Federico Páez.

El 6 de marzo de 1937 fue dictado el decreto por el cual se creó el colegio nacional de señoritas Guayaquil, con las alumnas que estudiaban en el Vicente Rocafuerte. El primer rector del nuevo plantel femenino oficial fue el Dr. Ángel Andrés García, quien también lo había sido antes del propio Vicente Rocafuerte.

El Colegio del Guayas se inició con su propio internado, compuesto por 20 alumnos. En el colegio Vicente se inició la Universidad de

Guayaquil. Desde 1941 esa especialización se transforma en Instituto Superior de Pedagogía.

En consideración a estos antecedentes que significa una permanente experimentación en las aulas Vicentinas en 1965 fue declarado centro de experimentación pedagógica de la Provincia del Guayas mediante resolución Ministerial 1979 del 1 de septiembre de 1965.

A finales de la década de los años 80 fue declarado Colegio Experimental, denominándose Colegio Nacional Experimental “Vicente Rocafuerte”.

Al entrar en vigencia el Reglamento General a la Ley de Educación, RGLE del 10 de julio de 1985, se estableció en la clasificación de los establecimientos educativos oficiales el de “fiscales” cambiando la anterior denominación de “nacional”, modificación que abarcó a todos los colegios regentados por el fisco, lo que modifica su nombre de Colegio Nacional por el de Colegio Fiscal Experimental “Vicente Rocafuerte”. El Ab. Roberto Passailague, Ministro de Educación y Cultura, mediante Acuerdo N° 4189-MINIEDUC del 10 de junio de 1996 ratifica al Colegio como “Experimental”.

Mediante Acuerdo Ministerial N°242-11 y 307-11 se estableció la nueva estructura organizativa y académica del Bachillerato General Unificado con el primer año de bachillerato a partir del período lectivo 2012-2013 de manera progresiva. También en ese período lectivo la Institución pasa a ser mixta a partir del octavo año de educación básica con 360 señoritas.

Además ingresaron al grupo de Colegios Piloto para implementar el Bachillerato Internacional como Colegio Solicitante dentro del Programa Diploma (2012-2013) impulsado y apoyado por el Ministerio de Educación, gracias a la decisión de pertenecer a uno de los Programas

que responden y apuntan a efectivizar la Educación con Identidad y sin límites de fronteras, enmarcada en una disposición gubernamental de incluir a los Colegios Fiscales a este desafío. Actualmente el plantel se denomina Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte.

En el 2014 el Presidente de la República del Ecuador, Ec. Rafael Correa Delgado dispone la reingeniería total del edificio del colegio Vicente Rocafuerte. Con la proyección de convertirlo en un centro educativo del Milenio.

El primer rector en dirigir el colegio fue Teodoro Maldonado, y el actual rector en funciones desde el 23 de abril del 2015, Magister Vicente Viteri Gómez.

El Vicente Rocafuerte fue el primer colegio de Guayaquil en contar con su propia Biblioteca y Museo.

Actualmente la unidad educativa cuenta con docentes becados en la Maestría auspiciada por el Ministerio de Educación. Por otro en este periodo lectivo la Unidad Educativa cuenta con 3.840 estudiantes distribuidos en dos jornadas matutina 2.069 y vespertina 1771.

#### **2.4. Marco Legal**

De acuerdo a la (Constituyente, 2008) en la Constitución de la República del Ecuador se refiere en los siguientes artículos.

**Art. 26.-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

**Art. 27.-** La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

### **LOEI - Ley Orgánica De Educación Intercultural**

Según la Ley Orgánica De Educación Intercultural (Educación, 2011) en el Capítulo Único del ámbito, principios y fines indica lo siguiente:

**Art. 2.- Principios.-** La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

**h. Ínter aprendizaje y multi aprendizaje.-** Se considera al inter aprendizaje y multi aprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo (Educación, 2011).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño de la investigación**

La metodología empleada proporciona un camino a nivel educativo que pretende implementar técnicas de aprendizaje para lograr conocer las habilidades y deficiencias de los estudiantes y así mediante la motivación lograr en ellos enfocar el estudio mediante la tecnología y así brindarles una educación autónoma y actualizada.

En la presente investigación se proporcionan materiales didácticos y estratégicos para el aprendizaje de la asignatura de programación en el cual se logra de manera práctica e interactiva captar la atención de los estudiantes, este estudio cuenta con un enfoque mixto, partiendo de las posibilidades de la operacionalización de la investigación que fijan el estudio y las estrategias de las variables y con las cuales poder resolver la problemática investigada, tomando como población a los estudiantes de tercer año de bachillerato especialización Informática de la Unidad Educativa Vicente Rocafuerte.

La metodología viabiliza que el estudio en general sea factible y verificado. Para lo cual la conveniencia de su aplicación es importante porque partir de ella se muestra los datos analizados a base de la problemática previamente planteada.

Dentro del aspecto investigativo de este proyecto se plantea el tipo investigativo empírico donde por medio de las encuestas que se realizarán se pretende dar la interpretación adecuada de cada pregunta planteada, brindando un análisis que será de mucha ayuda para dar las recomendaciones correspondientes.

### **3.2. Modalidad de la investigación**

La investigación cualitativa es un método que permite recoger información a base de observación y del comportamiento del fenómeno planteado. En resumen permite diagnosticar los problemas planteados desde perspectivas externas dentro del entorno del fenómeno.

Esta modalidad permitirá verificar la problemática planteada y encontrar donde radica el problema. Por medio de la observación de los estudiantes y los profesores se puede verificar si la problemática está ocurriendo dentro del aula educativa.

La investigación cuantitativa es un método que por medio de datos estadísticos se puede presentar si existe el problema planteado por lo cual es conveniente su aplicación. En resumen dentro de los marcos investigativos se pretende escoger la modalidad cualitativa cuantitativa en resumen la investigación será mixta.

Se escogió la metodología mixta porque permitirá establecer las preguntas adecuadas para la realización de las encuestas, de acuerdo a la problemática encontrada sobre las falencias en el rendimiento académico por parte de los estudiantes.

### **3.3. Tipos de investigación**

Una vez ya argumentando la modalidad investigativa, se debe verificar los tipos de investigación que se va a tener en cuenta para la realización de este proyecto, para lo cual se especificó 4 tipos de investigación las cuales son las siguientes:

#### **Investigación Bibliográfica**

La investigación bibliográfica permite establecer un principio al proyecto dado, porque por medio de procesos investigativos a base

artículos, libros se puede encontrar información que permita darle sustento y validez al proyecto.

A través investigación bibliográfica se pretende recopilar datos informativos sobre la problemática para luego por medio de las encuestas verificar dicha información por lo cual es pertinente aplicar este tipo de investigación.

### **Investigación de campo**

La importancia de este tipo de investigación es que permite recoger todo tipo de información donde se presenta la problemática, porque a través de interacción y la observación se permite tener una idea clara del problema.

Para lo cual teniendo la información correspondiente de las personas investigadas se pretende argumentar dicha información para su posterior solución.

### **Investigación acción participativa**

La investigación acción participativa juega un rol importante para el presente proyecto investigativo donde permitirá generar un ambiente de participativo para los estudiantes que tienen problemas en su motivación en donde por medio de la propuesta a presentar se pretende generar ese estímulo apropiado para el afianzamiento del aprendizaje impartido por los profesores de la institución

### **Investigación descriptiva**

Una de las investigaciones pertinentes para la resolución de este proyecto es la investigación descriptiva para la cual se pretende describir las situaciones ocurrientes del problema en este caso la motivación y cuyo objetivo es mostrar por medio de resultados dicho problema.

Dentro del marco investigativo descriptivo se pretende presentar un análisis y posterior conclusión del entorno del problema siendo más específico la unidad educativa.

### **3.4. Métodos de investigación**

Los métodos investigativos determinan un rol importante para realizar esta investigación para lo cual la construcción y el acrecentamiento del conocimiento por parte de los estudiantes de la institución implican aplicar los métodos adecuados para darle solución a la falencia des motivacional de los estudiantes. Para lo cual fue pertinente escoger tres métodos investigativos que permitirán dar la pauta necesaria del presente proyecto.

#### **Análisis-Síntesis**

Dentro del enfoque del método análisis-sistémico se determinan la conclusión proyectada del problema dado. Donde por medio de la división del problema presentado se pretende encontrar la raíz del problema y si dicho problema se encuentra como un agente externo del entorno educativo o interno por parte del estudiante. Para lo cual será uno de los métodos aplicativos para el presente proyecto investigativo.

#### **Método Inductivo**

Uno de los métodos aplicativos para el presente proyecto fue el método inductivo, donde a través de las premisas planteadas se pudo encontrar que la desmotivación estudiantil afecta de manera relacional con el bajo rendimiento presentado en la materia de programación para lo cual este método es eficaz para aplicarlo en la investigación porque uno de los problemas circunstanciales es la falta preparación docente.

#### **Método Enfoque de sistema**

Otro de los métodos empleados es el método de enfoque de sistema donde por medio de un modelo jerárquico se puede establecer

las ventajas o los elementos principales que permitan generar la motivación necesaria para que los estudiantes puedan prestar atención a una clase dada por los profesores.

Los medios didácticos puede ser los recursos tecnológicos que se encuentran en la institución para lo cual el docente debe estar al tanto de estas herramientas y pueda generar el ambiente adecuado de aprendizaje.

### **3.5. Técnicas de investigación**

Las técnicas de investigación permiten dar un direccionamiento a la problemática presentada en la institución para ello fue posible aplicar tres de ellas, de la cual se irá detallando a continuación.

#### **Entrevista**

Una de las técnicas usadas para el presente proyecto fue la entrevista, porque permitió visitar la institución educativa y tomar los datos y argumentaciones correspondientes de cada entrevistado en este caso los estudiantes y los profesores de la institución, para luego detallar la validez de la problemática que presenta la institución educativa.

#### **Encuesta**

Otra de las técnicas aplicadas fue la encuesta donde por medio de ella se corrobora la información obtenida de las entrevistas, brindando las respuestas obtenidas a través de una tabulación estadística.

#### **Observación**

Una de las técnicas más empleadas para el presente proyecto fue la observación porque a través de la misma se pudo verificar cómo y de qué manera se presenta la problemática motivacional en la institución. Para esto fue primordial visitar la institución en tiempos establecidos y

verificar por medio de los mismos si había algún cambio presentado o si el problema persistía.

### **3.6. Instrumentos**

Los instrumentos investigativos permitieron en la presente investigación ir detallando y registrando cada uno de los sucesos o hechos ocurridos dentro de la institución.

#### **Cuestionario**

El instrumento utilizado para el proyecto investigativo fue el cuestionario donde a base de preguntas se pudo ir detallando si la problemática existía en la institución las preguntas fueron las siguientes.

- ¿Los docentes utilizan herramientas tecnológicas para impartir sus clases?
- ¿Los docentes tienen conocimientos necesarios para la materia de programación?
- ¿Existe relación entre la motivación del estudiante y la forma pedagógica implementada por el docente?
- ¿La institución educativa brinda el ambiente cómodo para el aprendizaje?

Las preguntas planteadas fueron las que dieron el direccionamiento adecuado al presente proyecto investigativo.

### **3.7. Población y Muestra**

#### **Población**

Para la realización de la investigación correspondiente se trabajará con 6 cursos de informática de 3ero de bachillerato especialidad

informática de la unidad educativa fiscal “Vicente Rocafuerte”, donde cada curso contaba con 40 estudiantes. También se pudo encuestar a 3 docentes que imparten la materia de informática, también se realizará una entrevista dirigida al directivo de la institución.

A continuación se presentará la tabla correspondiente a la población para la aplicación de la encuesta.

**Tabla 2** Población de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte

Ítem	Estratos	Frecuencias	Porcentajes
1	<b>ESTUDIANTES</b>	240	98,36%
2	<b>DOCENTES</b>	3	1,23%
3	<b>AUTORIDADES</b>	1	0,41%
<b>Total</b>		<b>244</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

El valor de la población se lo toma como muestra porque el proyecto investigativo está orientado a los estudiantes que se encuentran cursando el bachillerato técnico porque a partir de ahí se presenta específicamente el problema en la motivación en el aprendizaje de los lenguajes de programación.

## **Encuestas**

### **3.8. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”**

1. Si existieran materiales didácticos que ayuden a impulsar el interés por el aprendizaje de la asignatura de programación ¿Los utilizaría?

**Tabla 3 Materiales didácticos para el interés en la materia de programación.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	Total acuerdo	129	53.75%
	Parcial acuerdo	51	21.25%
	Indiferente	27	11.25%
	Parcial desacuerdo	19	7.92%
	Total desacuerdo	14	5.83%
	<b>TOTAL</b>		240

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 1 Materiales didácticos para el interés en la materia de programación.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** De acuerdo a la gráfica un gran porcentaje de estudiantes estaría dispuesto a utilizar materiales didácticos, por lo que se considera que su implementación sería importante para su aprendizaje.

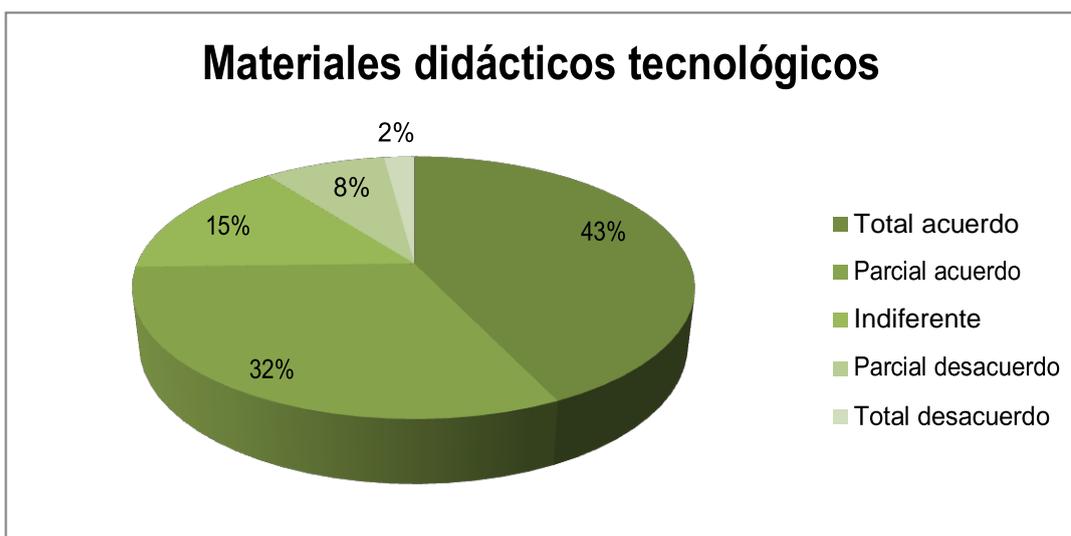
2. ¿Considera usted que los materiales didácticos tecnológicos serían buenas herramientas para el aprendizaje de la asignatura de programación?

**Tabla 4 Materiales didácticos tecnológicos.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
2	Total acuerdo	103	42.92%
	Parcial acuerdo	76	31.67%
	Indiferente	36	15.00%
	Parcial desacuerdo	20	8.33%
	Total desacuerdo	5	2.08%
	<b>TOTAL</b>		240

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 2 Materiales didácticos tecnológicos.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

Elaborado por: **Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay**

**Análisis:** Por lo que se visualiza en la gráfica hay posturas casi compartidas en el uso de herramientas didácticas tecnológicas serían excelentes herramientas dentro de la asignatura de programación por lo que su uso tendría beneficios para los estudiantes y los profesores que estarían dispuestos a utilizarlas.

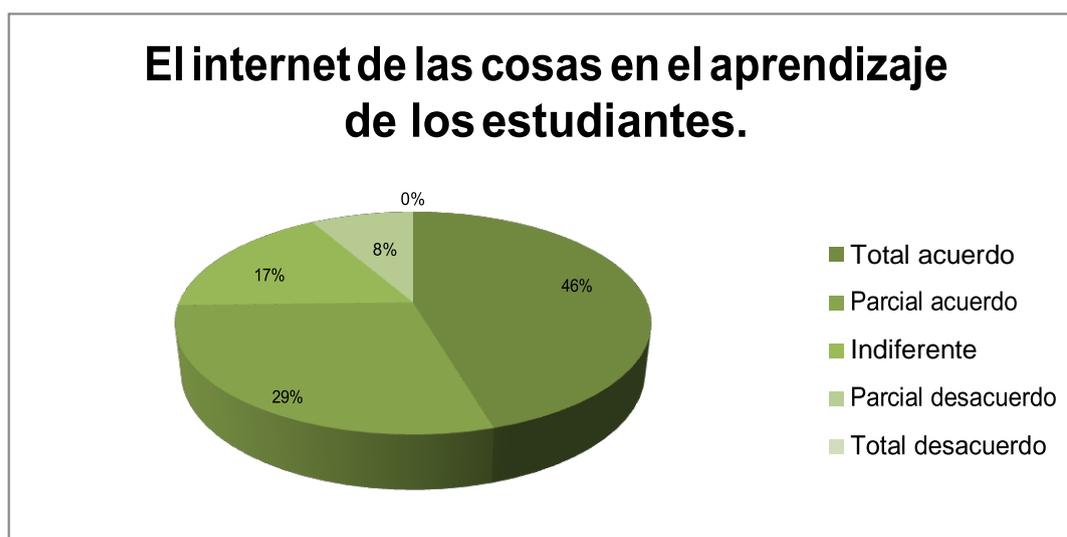
3. ¿Cree usted que implementando internet de las cosas (IoT) en materiales didácticos básicos, la asignatura de programación le sería más interesante de aprender?

**Tabla 5 El internet de las cosas en el aprendizaje de los estudiantes.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
3	Total acuerdo	109	45.42%
	Parcial acuerdo	70	29.17%
	Indiferente	41	17.08%
	Parcial desacuerdo	20	8.33%
	Total desacuerdo	0	0.00%
	<b>TOTAL</b>		240

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 3 El internet de las cosas en el aprendizaje de los estudiantes.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

**Análisis:** A consideración de la gráfica se puede verificar que la implementación del internet de las cosas (IoT) en las instituciones educativas generaría conocimientos tecnológicos actualizados y ayudarían a conocer la importancia por la asignatura de programación.

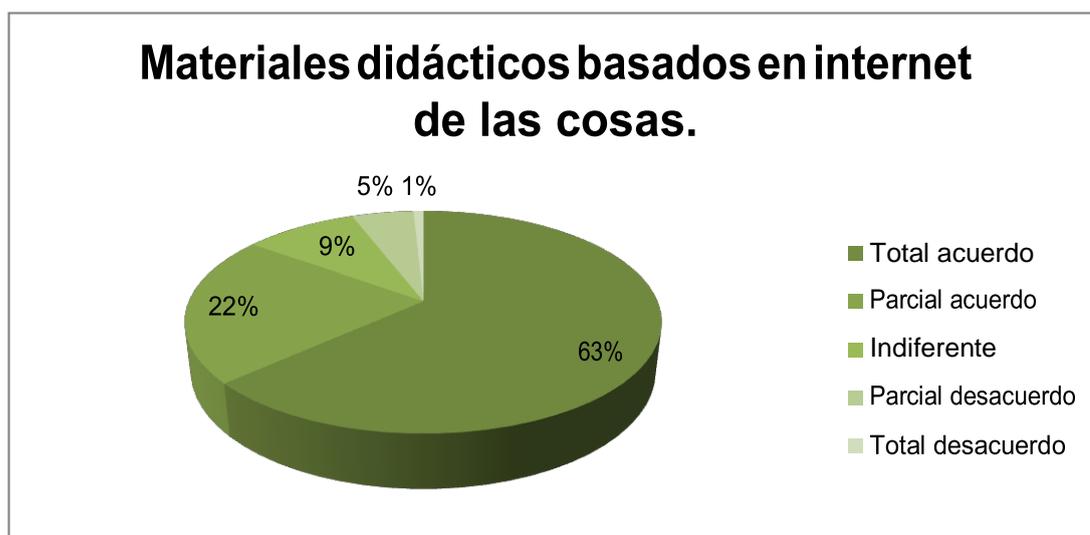
**4. ¿Utilizaría materiales didácticos basados en el internet de las cosas para el aprendizaje de la asignatura de Programación?**

**Tabla 6 Materiales didácticos basados en internet de las cosas.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
4	Total acuerdo	152	63.33%
	Parcial acuerdo	52	21.67%
	Indiferente	22	9.17%
	Parcial desacuerdo	12	5.00%
	Total desacuerdo	2	0.83%
	<b>TOTAL</b>		240

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.



**Gráfico 4 Materiales didácticos basados en internet de las cosas.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

**Análisis:** De acuerdo a la gráfica se puede percibir que el gran porcentaje de estudiantes considera oportuno utilizar materiales didácticos basados en el internet de las cosas, ya que con el uso del internet se puede relacionar herramientas tecnológicas didácticas que permitirán generar la atención de los estudiantes y lograr así un aprendizaje colaborativo entre ambas partes durante la clase.

5. ¿Piensa usted que mediante la motivación se logrará mejorar la comprensión de la asignatura de programación?

**Tabla 7 Motivación para la comprensión de la asignatura de programación.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
5	Total acuerdo	195	81.25%
	Parcial acuerdo	30	12.50%
	Indiferente	10	4.17%
	Parcial desacuerdo	5	2.08%
	Total desacuerdo	0	0.00%
	<b>TOTAL</b>		240

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.



**Gráfico 5 Motivación para la comprensión de la asignatura de programación.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

**Análisis:** La mayor parte de los estudiantes consideran que la motivación es parte esencial para la educación y el aprendizaje y mucho más en la asignatura de programación. Por ende los docentes deberían informarse y dar uso a las herramientas tecnológicas adecuadas que logran cautivar la atención de los estudiantes y así captar la atención por la asignatura.

6. ¿Está de acuerdo en qué los docentes deben utilizar (IoT) para motivar el aprendizaje de la asignatura de programación?

Tabla 8 Uso del internet de las cosas.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
6	Total acuerdo	200	83.33%
	Parcial acuerdo	25	10.42%
	Indiferente	15	6.25%
	Parcial desacuerdo	0	0.00%
	Total desacuerdo	0	0.00%
	<b>TOTAL</b>		240

Fuente: Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

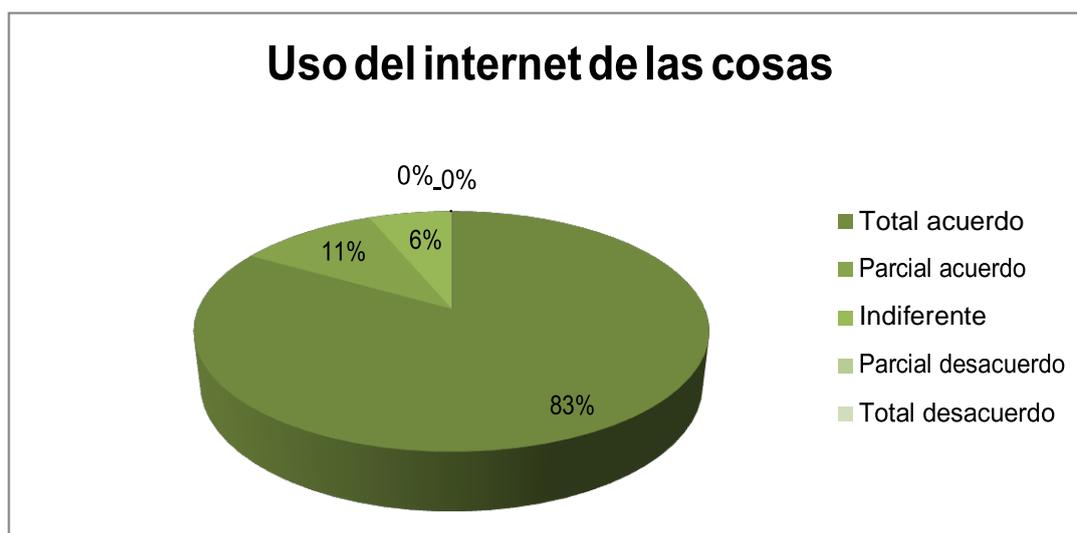


Gráfico 6 Uso del internet de las cosas.

Fuente: Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

**Análisis:** Los estudiantes consideran que los docentes deben utilizar (IoT) para motivar el aprendizaje de la asignatura de programación, para lo cual el docente debe estar al tanto de estas tecnologías para que puedan aplicarse en clase un ejemplo puede ser el uso del celular donde a través del internet puede encontrarse información que facilitaría el aprendizaje.

**7. ¿Cree usted que los docentes en la actualidad utilizan técnicas de motivación para su aprendizaje?**

**Tabla 9 Técnicas de motivación para el aprendizaje.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
7	Total acuerdo	0	0.00%
	Parcial acuerdo	20	8.33%
	Indiferente	133	55.42%
	Parcial desacuerdo	30	12.50%
	Total desacuerdo	57	23.75%
	<b>TOTAL</b>	240	100.00%

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.



**Gráfico 7 Técnicas de motivación para el aprendizaje.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

**Análisis:** Los estudiantes expresan mediante el resultado de este ítem que los docentes con poca frecuencia utilizan técnicas de motivación en sus clases, por ende afectaría en el aprendizaje de la asignatura de programación.

**8. ¿Cree que se debe implementar recursos que los ayuden y motiven a aprender la asignatura de programación?**

**Tabla 10 Recursos para la asignatura de programación.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
8	Total acuerdo	205	85.42%
	Parcial acuerdo	25	10.42%
	Indiferente	9	3.75%
	Parcial desacuerdo	0	0.00%
	Total desacuerdo	1	0.41%
	<b>TOTAL</b>		240

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.



**Gráfico 8 Recursos para la asignatura de programación.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

**Análisis:** Para los estudiantes es importante que se implementen materiales que les sean interesantes y a la vez que ayuden a construir el conocimiento de ellos, por su respuesta se percibe que necesitan de estos recursos para incrementar su interés por la asignatura de programación.

9. ¿Estaría dispuesta/o a utilizar aplicaciones móviles en las cuáles puedan controlar robots y con ello potenciar el interés por la asignatura de programación?

Tabla 11 Aplicaciones móviles para controlar robots.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
9	Total acuerdo	200	83.33%
	Parcial acuerdo	34	14.17%
	Indiferente	6	2.50%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		240

Fuente: Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

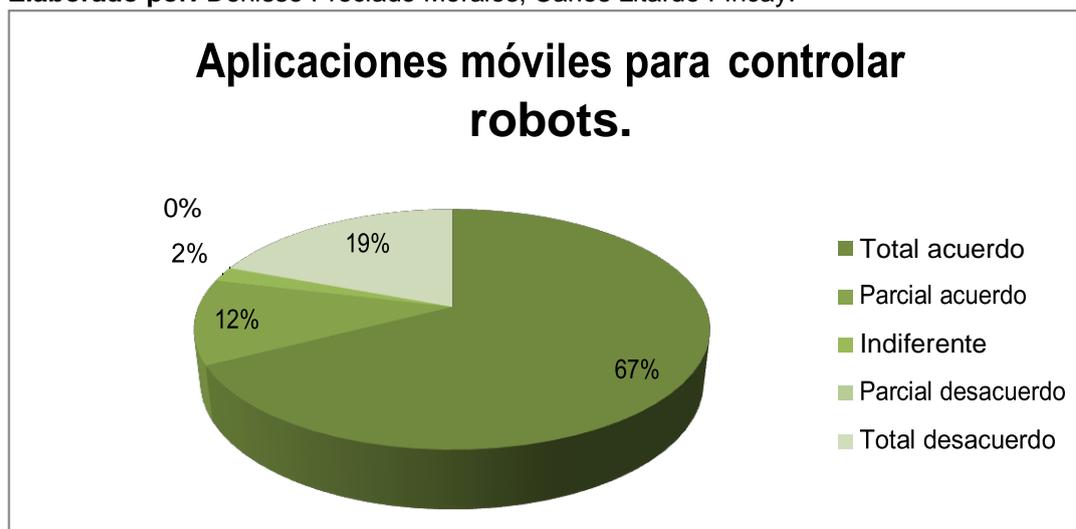


Gráfico 9 Aplicaciones móviles para controlar robots.

Fuente: Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

**Análisis:** Se puede percibir que los estudiantes están dispuestos a utilizar aplicaciones que permitan la maniobrabilidad de robots. Estas aplicaciones permitirían que el estudiante se sienta atraído en el funcionamiento de la aplicación al poder manejar el robot.

**10. ¿Estaría dispuesta/o a utilizar aplicaciones como Arduino para incentivarse por aprendizaje de la asignatura de programación?**

**Tabla 12 Arduino como herramienta de aprendizaje.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
10	Total acuerdo	240	100%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		240

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.



**Gráfico 10 Arduino como herramienta de aprendizaje.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

**Análisis:** Los estudiantes están dispuestos utilizar aplicaciones Arduino. Por lo que se considera que su uso en la Institución Educativa se la debería aplicar porque incentivarían a programación del software por lo que representa una ventaja en el aprendizaje de esta materia.

## Encuestas Dirigidas a los docentes de la institución educativa.

### 1. ¿Cree usted que es importante utilizar materiales didácticos como recursos de apoyo para el estudiante?

Tabla 13 Materiales didácticos como apoyo docente.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	Total acuerdo	3	100%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

Fuente: Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

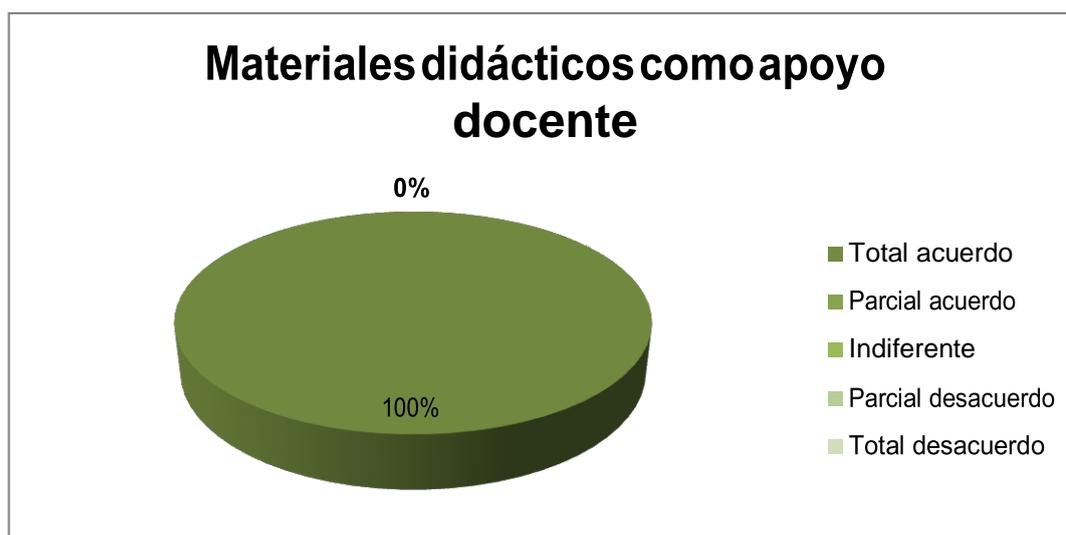


Gráfico 11 Materiales didácticos como apoyo docente.

Fuente: Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Los docentes creen que si es importante implementar materiales didácticos que ayuden a mejorar la interacción de los estudiantes y la clase impartida.

2. ¿Cree usted que los materiales didácticos pueden ayudar a mejorar el interés de los estudiantes por aprender la asignatura de programación?

**Tabla 14** Interés por la asignatura de programación.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
2	Total acuerdo	3	100%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 12** Interés por la asignatura de programación.

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Los docentes afirman que los materiales didácticos son de gran apoyo para los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura de programación.

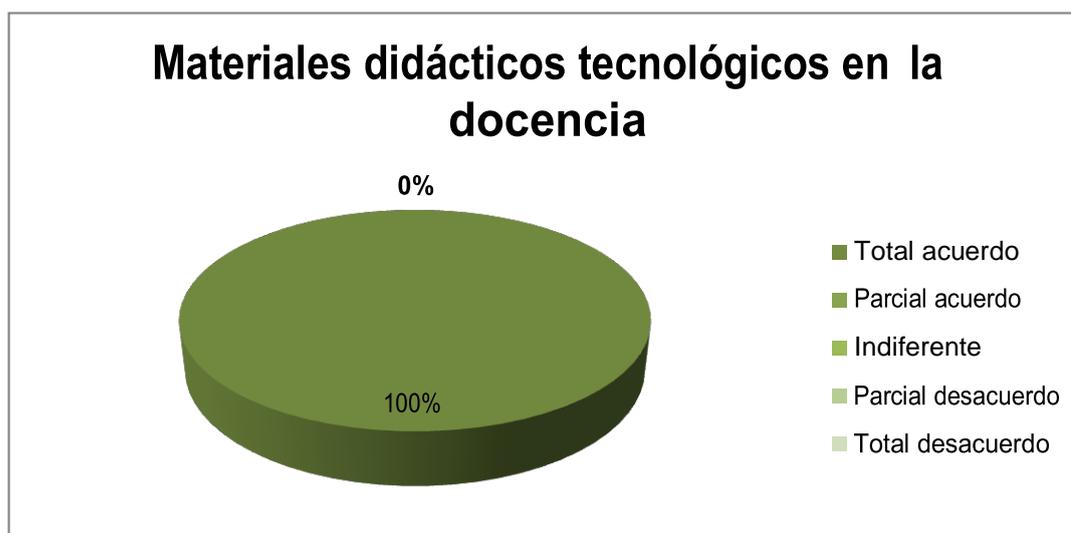
**3. ¿Estaría dispuesta/o a utilizar materiales didácticos tecnológicos para mejorar su labor en la docencia?**

**Tabla 15 Materiales didácticos tecnológicos en la docencia.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
3	Total acuerdo	3	100%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 13 Materiales didácticos tecnológicos en la docencia.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Los docentes están a favor de la instauración de materiales didácticos por ende su aplicación es muy importante porque permite al estudiante ser más participativo en clase al mismo tiempo por medio de los materiales didácticos les permiten el aprendizaje autónomo del estudiante que siente interés en los aspectos de la programación.

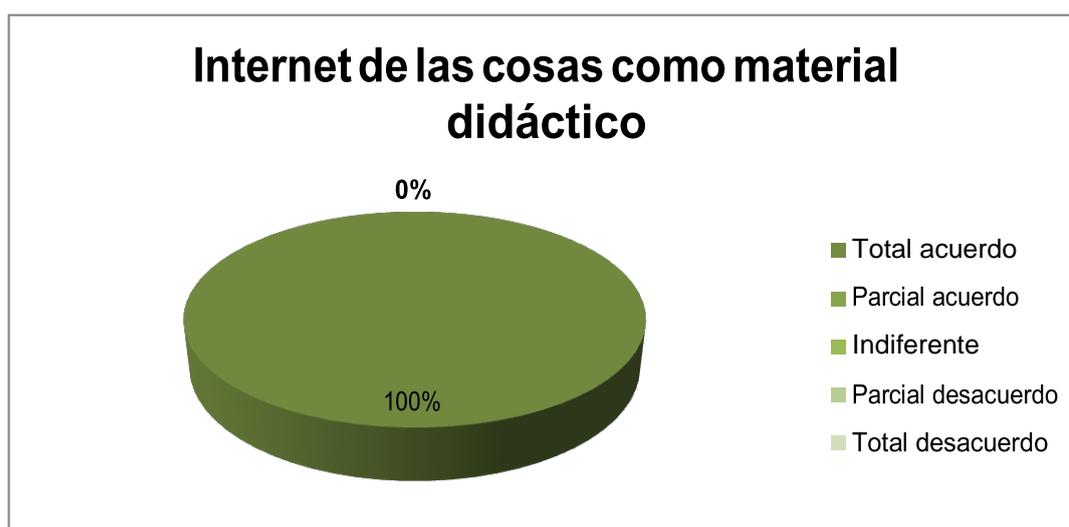
4. ¿Cree usted que implementando internet de las cosas (IoT) en los materiales didácticos, la asignatura de programación dejaría de ser compleja para los estudiantes?

**Tabla 16 Internet de las cosas como material didáctico.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
4	Total acuerdo	3	100%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 14 Internet de las cosas como material didáctico.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Para los docentes es conveniente implementar el internet de las cosas en la asignatura de programación porque piensan que es una manera de mantener a los estudiantes al contacto con la tecnología y al mismo tiempo aprendiendo la asignatura.

5. ¿Cree que en la actualidad los estudiantes se sienten motivados por aprender la asignatura de programación?

Tabla 17 Motivación estudiantil en la asignatura de programación.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
5	Total acuerdo	1	33.33%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	2	66.67 %
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

Fuente: Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



Gráfico 15 Motivación estudiantil en la asignatura de programación.

Fuente: Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** En su gran mayoría los estudiantes no sienten interés por aprender asignatura, esto se debe a la complejidad a la hora de ser practicada y aprendida.

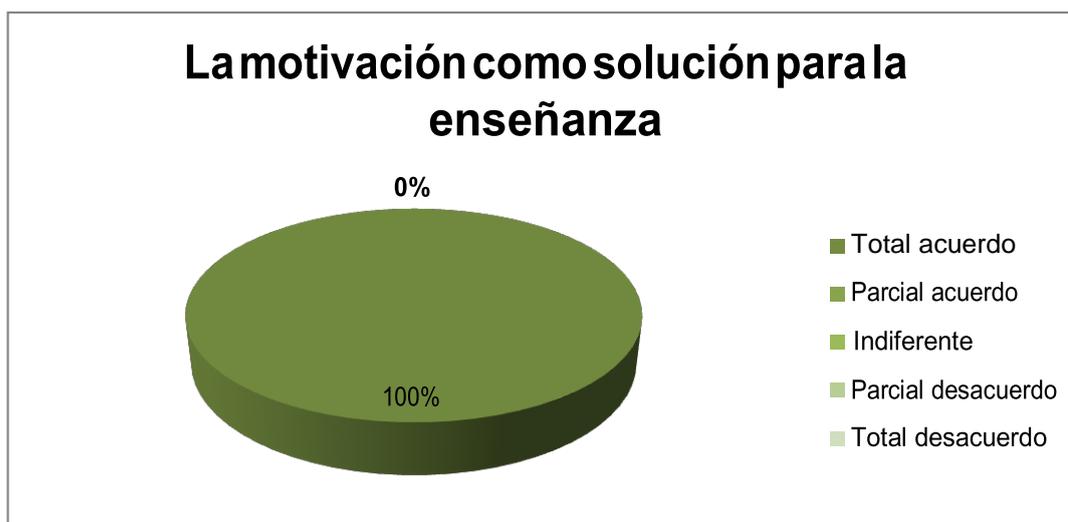
**6. ¿Piensa usted que mediante la motivación se logrará mejorar la enseñanza de la asignatura de programación?**

**Tabla 18 La motivación como solución para la enseñanza.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
6	Total acuerdo	3	100%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 16 La motivación como solución para la enseñanza.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Para los docentes la motivación es fundamental para el aprendizaje de los estudiantes es por eso que están de acuerdo con que se implementen materiales tecnológicos que ayuden a la interacción de los docentes con los estudiantes.

7. ¿Cree usted que los docentes en la actualidad conocen sobre técnicas de motivación que puedan ayudar al aprendizaje de sus estudiantes?

**Tabla 19** Técnicas de motivación para el aprendizaje de los estudiantes.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
7	Total acuerdo	3	100%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 17** Técnicas de motivación para el aprendizaje de los estudiantes.

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Para los docentes la utilización de técnicas de aprendizaje tienen gran importancia en la educación para ellos es una de las habilidades que deben tener ellos para el mejor entendimiento de los estudiantes.

**8. Aplica usted en sus planificaciones y actividades métodos de motivación para la mejor comprensión de los estudiantes?**

**Tabla 20 Actividades de motivación en planificación docente.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
8	Total acuerdo	1	33.33%
	Parcial acuerdo	2	66.67%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 18 Actividades de motivación en planificación docente.**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Los docentes en su mayoría dentro de sus planificaciones disponen de actividades que al parecer no son de todas interactivas para los estudiantes por lo cual se llega a tener la desmotivación por parte de los estudiantes.

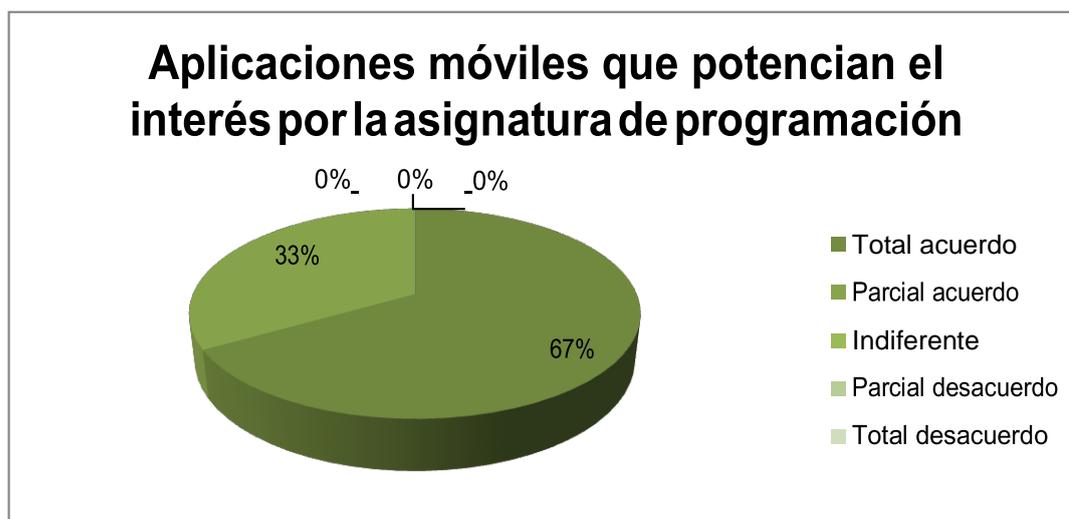
9. ¿Cree usted que implementando aplicaciones móviles en las cuáles los estudiantes puedan controlar robots se logrará potenciar el interés por la asignatura de programación?

**Tabla 21** Aplicaciones móviles que potencian el interés por la asignatura de programación.

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	Total acuerdo	2	66.67%
	Parcial acuerdo	1	33.33%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 19** Aplicaciones móviles que potencian el interés por la asignatura de programación

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Los docentes están parcialmente de acuerdo con la implementación de aplicaciones móviles para potenciar el interés por la asignatura, pero otra parte de los docentes creen que esto atraerá la atención de los estudiantes y se distraerán.

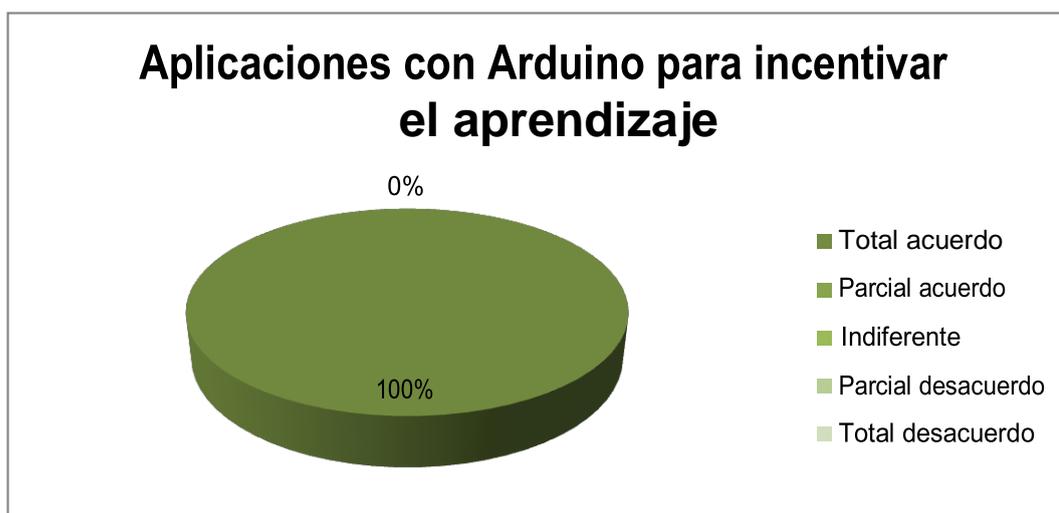
**10. ¿Estaría dispuesta/o a utilizar aplicaciones como Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación?**

**Tabla 22 Aplicaciones con Arduino para incentivar el aprendizaje.**

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	Total acuerdo	3	100%
	Parcial acuerdo	0	0%
	Indiferente	0	0%
	Parcial desacuerdo	0	0%
	Total desacuerdo	0	0%
	<b>TOTAL</b>		3

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Gráfico 20 Aplicaciones con Arduino para incentivar el aprendizaje**

**Fuente:** Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte”

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

**Análisis:** Los docentes consideran que Arduino es una muy buena plataforma para incrementar el aprendizaje de los estudiantes y los motivara para crear nuevas ideas y nuevos proyectos.

## ENTREVISTA

### **Análisis e interpretación de resultados de la entrevista aplicada al Rector o la Rectora de la institución.**

**Entrevistadores:** Denisse Andreina Preciado Morales, Carlos Alberto Litardo Pincay.

**Lugar:** Vicerrectorado

**Entrevistado:** Título, MGs. Ricardo Ortega Gálvez

**Cargo:** Docente - Vicerrector

1. ¿Cuál es su opinión respecto a la implementación de materiales didácticos en la educación de bachillerato?

**Respuesta:** Los jóvenes de estas generaciones están mucho más actualizados que los mismos docentes, la idea es buena pero hay que saber controlarla, los materiales didácticos serán de gran ayuda solo si se sabe cómo y en qué momento implementarlos.

2. ¿Cree usted que los docentes imparten sus clases de tal manera que los estudiantes puedan utilizar materiales didácticos para llevar a cabo actividades más dinámicas?

**Respuesta:** La Unidad Educativa cuenta con laboratorios en buen estado, es el recurso que brindamos a los estudiantes, pero sería muy bueno que los estudiantes a más de aprender la asignatura también comiencen a investigar y a tener en cuenta que provecho se le pueden extraer esta asignatura.

3. ¿Cree usted que los estudiantes se sienten motivados al momento de recibir la asignatura de programación?

**Respuesta:** No todos, en su mayoría están relacionados con todo lo que tiene que ver con tecnologías pero al momento de recibir la

asignatura si tienen muchas falencias y la no comprensión de la asignatura produce desinterés en ellos.

4. ¿Considera usted que los docentes imparten sus clases de tal manera que los estudiantes se interesen y se motiven para sacarle provecho a la asignatura?

**Respuesta:** Hay docentes que tienen muy buena voluntad de enseñar a los estudiantes pero también hay que recordar que hay docentes que imparten sus clases en base solo a teoría y es ahí el inconveniente con la asignatura.

5. ¿Cree usted que implementando aplicaciones móviles los estudiantes tendrán mayor interés al recibir sus clases?

**Respuesta:** Sí, es novedoso para los estudiantes, es interesante y a la vez educativo, considero una buena herramienta o material complementario para la asignatura.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LAS TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **CONCLUSIONES:**

- La motivación de los estudiantes es una fase importante para el aprendizaje por lo que la aplicación de técnicas didácticas deben ser implantadas de manera frecuente por los docentes.
- Las herramientas tecnológicas aplicadas por los docentes deben generar el aporte necesario tanto para el aprendizaje como para la motivación en la asignatura de programación.

- La metodología y la explicación de la clase de los docentes suele ser monótona por lo cual esto incurre en que el estudiante se desmotive al recibir la clase.
- El internet de las cosas aportaría gran validez en el desarrollo motivacional y del aprendizaje de los estudiantes es muy importante para una clase a través de la misma el estudiante puede encontrar las soluciones pertinentes si presenta algún problema en una clase.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que los docentes estén al tanto de la evolución tecnológica para que a través de las mismas puedan aplicarse en el aula educativa.
- Los docentes deben generar el ambiente participativo para que así los estudiantes puedan generar el interés deseado en la asignatura de programación.
- La asignatura de programación por ser en su mayoría práctica los docentes deben explicar adecuadamente cada estructura de código para que el estudiante pueda captar y desarrollar su aprendizaje.
- El uso de una aplicación móvil en Arduino permite al estudiante generar el interés para el aprendizaje de los lenguajes de programación para lo cual su aplicación como material de aprendizaje puede ser factible.

## **CAPÍTULO IV: LA PROPUESTA**

### **4.1. Título de la Propuesta**

Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.

### **4.2. Justificación**

Las nuevas tecnologías juegan un papel muy importante en la educación de hoy, es por eso que dentro de la programación podemos encontrar extensos lenguajes que se pueden implementar en el currículo de los estudiantes para hacer de sus clases momentos más interactivos y al mismo tiempo que puedan motivarse por el aprendizaje de la asignatura.

Con el objetivo de impulsar el aprendizaje de la asignatura de programación e incentivarlos a que se interesen por crear, innovar, inventar y hacer un sin número de proyectos que con el tiempo les ayudarán fortalecer sus conocimientos y harán de ellos personas con visiones mucho más diversas.

La implementación de materiales didácticos tecnológicos hace que la educación mejore de manera eficiente, productiva y a esto permite que los estudiantes creen sus propias oportunidades de trabajo. El internet hace parte de este gran cambio en la sociedad y aprender de él es completamente enriquecedor y beneficioso.

La importancia de aprender del internet de las cosas (IoT) es que ya sean estudiantes o docentes formen parte del proceso de enseñanza-aprendizaje que nos propone entender y aprender este mundo de tecnologías innovadoras que han integrado ya escuelas y universidades de los países del primer mundo.

Esta propuesta se justifica teniendo en cuenta el desinterés que tienen los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte por la asignatura de programación, los estudiantes deben utilizar nuevas herramientas didácticas que ayuden a dicho aprendizaje.

### **4.3. Objetivos de la propuesta**

#### **Objetivo General de la propuesta**

Crear una aplicación móvil que sirva para controlar placas Arduino con bluetooth para motivar del aprendizaje de la asignatura de programación.

#### **Objetivos Específicos de la propuesta**

- Desarrollar una alarma con tecnología GSM mediante un sensor que enviará un mensaje de texto al momento de captar un movimiento cerca del dispositivo.
- Diseñar una aplicación móvil que permita controlar un brazo robótico de manera que pueda realizar actividades como movimiento de pinza y dorso del robot.
- Crear una aplicación móvil que permita controlar el encendido y apagado de un foco de 110v.

#### **4.4. Aspectos Teóricos de la propuesta**

##### **Aspecto Pedagógico**

La motivación es un aspecto fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, en lo que comprende el aspecto pedagógico se puede demostrar que un niño aprende por la práctica, de la misma manera los jóvenes adolescentes en sus clases para sentirse motivados a aprender y a interesarse por alguna asignatura es necesario que esta tenga dentro de su teoría un poco práctica para que los estudiantes lo vean de una manera mucho más dinámica y se incentiven por aprender más y sobre todo para que ellos mismo puedan crear sus propios conocimientos.

##### **Aspecto Sociológico**

En la sociedad el aprendizaje de tecnologías es muy importante, más aún porque se han venido desarrollando e innovando de manera constantemente en la educación de diversos países del mundo y es por eso que la educación tecnológica se convierte en un aprendizaje trascendental, donde los estudiantes pueden adquirir diversos aprendizajes y ponerlos en práctica dentro del aula de clases en el cual implementando distintos materiales didácticos los estudiantes pueden adquirir conocimientos de manera interactiva y al mismo tiempo memorizar partes que son importantes dentro de la programación.

##### **Aspecto Legal**

**Art. 27.-** La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa,

obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

#### **4.5. Factibilidad de su aplicación:**

##### **a. Factibilidad Técnica**

Para efectuar la propuesta requerimos de los siguientes implementos:

- Laptop
- Celular
- Cable USB para impresoras
- Bluetooth
- Aplicación Arduino
- Aplicación para celular: App Inventor 2

Para efectuar el primer ejemplo llamado Alarma GSM se utilizó los siguientes recursos:

- Módulo de bluetooth hc-05
- Placa Arduino Uno
- Cables Dippon o jumpers
- Skipper

Para efectuar el segundo ejemplo llamado Brazo Robótico se utilizó los siguientes recursos:

- Módulo de bluetooth hc-05
- Placa Arduino Nano
- Cables Dippon o jumpers

- Kit de brazo robótico
- Servomotores de 180°

Para efectuar el tercer ejemplo llamado Foco Bluetooth se utilizó los siguientes recursos:

- Módulo de bluetooth hc-06
- Módulo Relay
- Cables Dippon o jumpers
- Foco de 110v
- Boquilla

#### b. Factibilidad Financiera

**Tabla 23 Precios**

<b>Cantidad</b>	<b>Materiales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
3	Placas Arduino Uno	\$10.00	\$30.00
1	Kit brazo robótico	30.00	30.00
4	Servomotores de 180	3.50	14.00
1	Módulo de bluetooth hc-05	5.00	5.00
1	Módulo de bluetooth hc-06	5.00	5.00
1	Módulo Gsm	12.00	12.00
1	Módulo Relay	2.50	2.50
3	Tablas Mdf de 6 milímetros 30 x 40	1.20	3.60
1	Cable USB para impresora	1.50	1.50
1	Foco de 110v	1.10	1.10
1	Boquilla	0.40	0.40
1	Sensor de movimiento	2.50	2.50
32	Cables Dippon o jumpers	0.25	8

**Elaborado por:** Denisse Preciado, Carlos Litardo.

### **c. Factibilidad Humana**

En el desarrollo del proyecto participaron los siguientes:

- Rector
- Vice rector
- Docentes
- Estudiantes
- Tutor
- Autores

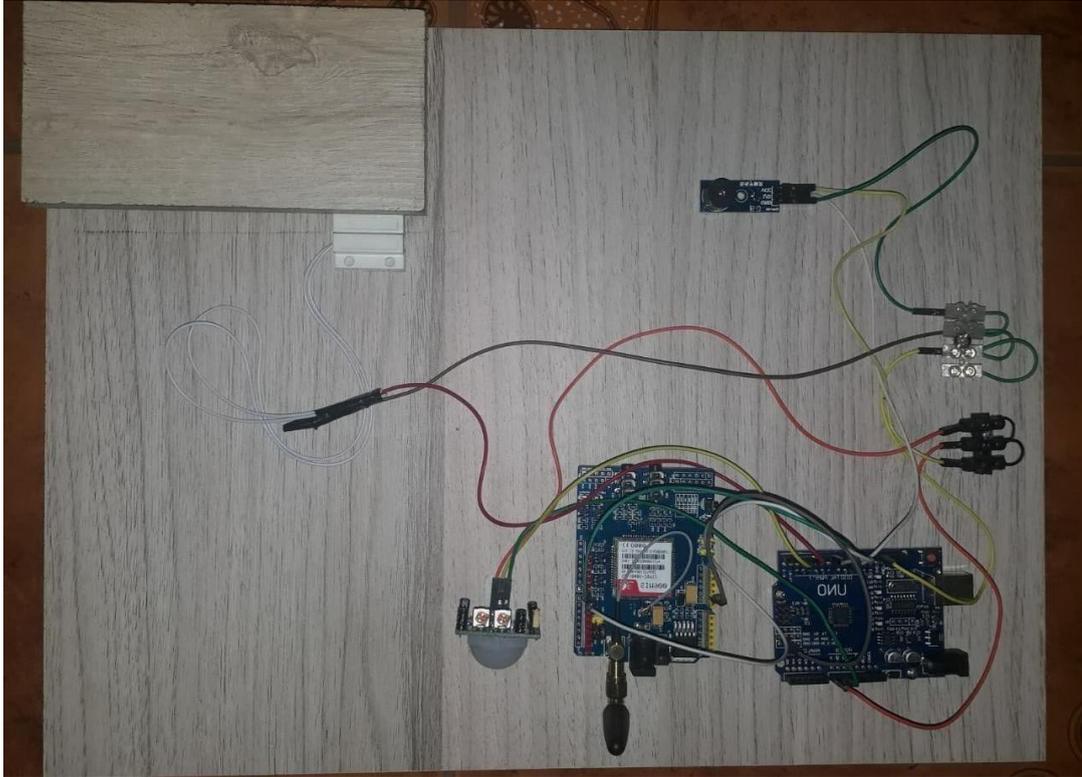
### **4.6. Descripción de la Propuesta**

Los materiales didácticos propuestos tienen como objetivo principal incentivar y motivar a los estudiantes a aprender programación mediante la implementación de materiales didácticos elaborados en Arduino y al mismo tiempo controlarlos por Bluetooth por medio de una aplicación móvil. La propuesta deberá ser realizada en la jornada de clases, donde se realizarán talleres prácticos para aprender la utilización y utilidad de las placas Arduino.

De tal manera contando con la iniciativa de las autoridades superiores para renovar el currículo de clases, los estudiantes vean en esta asignatura como el aprendizaje de hasta dónde pueden llegar el internet de las cosas en cualquier área de la vida.

Dentro de nuestra propuesta tenemos tres ejemplos muy interesantes como son:

## Alarma GSM con sensor de movimiento

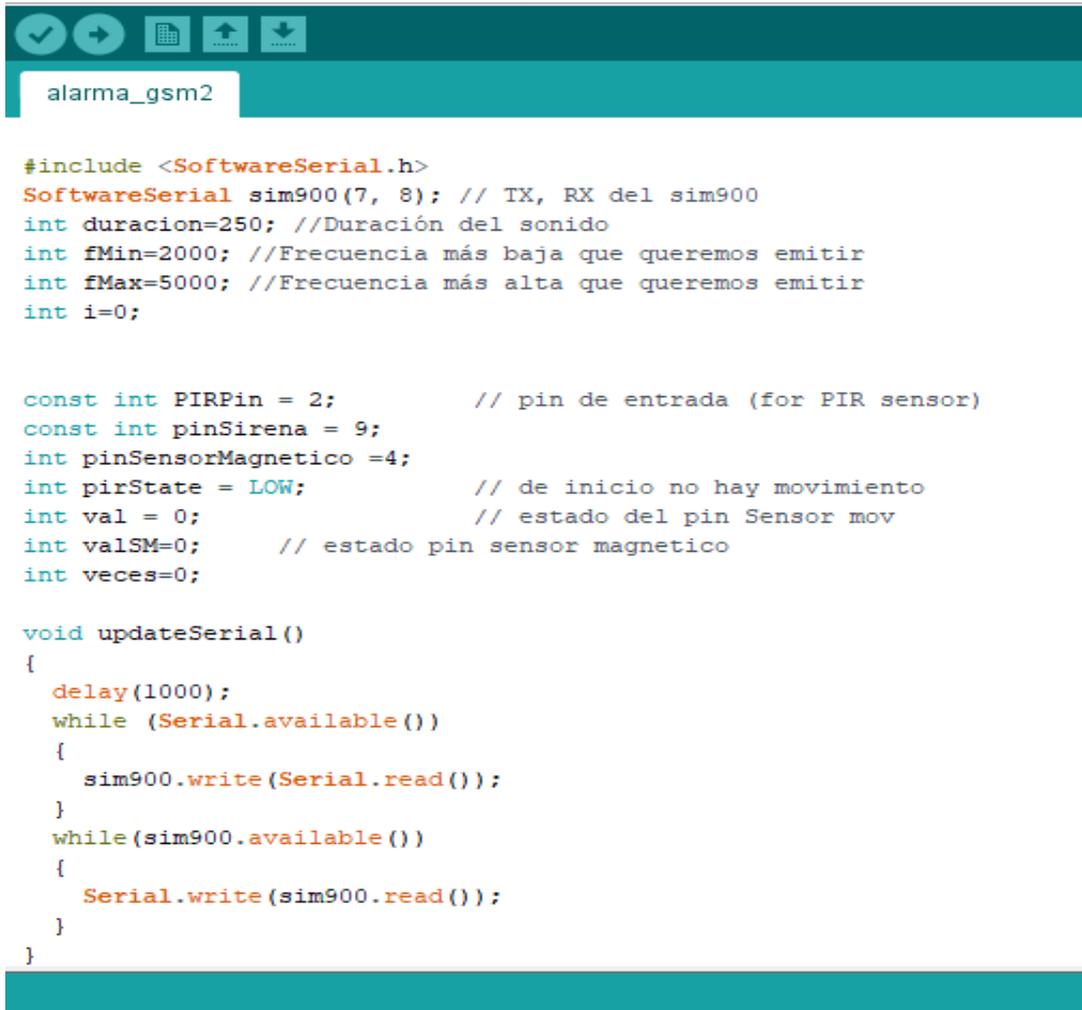


**Imagen 1 Alarma GSM con Sensor de Movimiento.**

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

Las alarmas GSM se caracterizan por tener un módulo de comunicación por Mensajes de texto que permitirá que si el sensor logra identificar algún tipo de movimiento esta alarma inmediatamente enviará SMS al celular de la persona que está a cargo de la alarma.

Dentro de la aplicación de Arduino se programó lo que sería el esquema en la cual se utilizará tecnologías Gsm la cual luego de que la alarma sea activada procederá a hacer su función ya sea activándola de manera que la puerta sea abierta o si el sensor sea activado.

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. At the top, there is a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Programa', 'Herramientas', and 'Ayuda'. Below the menu bar is a toolbar with icons for a checkmark, a right arrow, a document, an upload arrow, and a download arrow. The main workspace contains a text area with the filename 'alarma\_gsm2'. The code in the text area is as follows:

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial sim900(7, 8); // TX, RX del sim900
int duracion=250; //Duración del sonido
int fMin=2000; //Frecuencia más baja que queremos emitir
int fMax=5000; //Frecuencia más alta que queremos emitir
int i=0;

const int PIRPin = 2;           // pin de entrada (for PIR sensor)
const int pinSirena = 9;
int pinSensorMagnetico =4;
int pirState = LOW;           // de inicio no hay movimiento
int val = 0;                  // estado del pin Sensor mov
int valSM=0;                  // estado pin sensor magnetico
int veces=0;

void updateSerial()
{
  delay(1000);
  while (Serial.available())
  {
    sim900.write(Serial.read());
  }
  while(sim900.available())
  {
    Serial.write(sim900.read());
  }
}
```

## Imagen 2 Código Arduino GSM 1

Fuente: Arduino

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. At the top, there is a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Programa', 'Herramientas', and 'Ayuda'. Below the menu bar is a toolbar with icons for a checkmark, a right arrow, a document, an up arrow, and a down arrow. The main window displays the code for a file named 'alarma\_gsm2'. The code includes two functions: 'void sirena()' and 'void enviar\_mensaje()'. The 'sirena()' function contains two 'for' loops, each calling 'tone(pinSirena, i, duracion);'. The 'enviar\_mensaje()' function contains several lines of code for initializing the serial port and GSM module, including 'Serial.begin(9600);', 'sim900.begin(9600);', 'Serial.println("Initializing...");', 'delay(100);', 'sim900.println("AT");', 'updateSerial();', 'sim900.println("AT+CMGF=1");', 'updateSerial();', and 'sim900.println("AT+CMGS=\"+593994671505\")';. The code is displayed in a monospaced font with syntax highlighting.

**Imagen 3 Código Arduino GSM 2**

**Fuente:** Arduino

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



```
alarma_gsm2
updateSerial();
sim900.print("ALARMA ACTIVADA...Intruso en Residencia"); //text content

updateSerial();
sim900.write(26);

Serial.println("Texto enviado.");

delay(1000);

//////////bloque de envio mensaje nuumero celular/////

sim900.println("AT");
updateSerial();

sim900.println("AT+CMGF=1"); // Configuring TEXT mode
updateSerial();
sim900.println("AT+CMGS="+59399010387+"\");
updateSerial();

sim900.print("ALARMA ACTIVADA...Intruso en Residencia"); //text content

updateSerial();
sim900.write(26);
Serial.println("Texto enviado.");
delay(1000);
veces= veces + 1;
```

### Imagen 4 Código Arduino GSM 3

**Fuente:** Arduino

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

☺ alarma\_gsm2 Arduino 1.8.8

Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. At the top, there is a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Programa', 'Herramientas', and 'Ayuda'. Below the menu bar is a toolbar with icons for a checkmark, a right arrow, a document, an up arrow, and a down arrow. The main window displays the code for a file named 'alarma\_gsm2'. The code is as follows:

```
void setup()
{

  pinMode (pinSirena, OUTPUT); //pin configurado como salida
  pinMode (pinSensorMagnetico, INPUT_PULLUP); // pin del sensor magnetico

  pinMode (PIRPin, INPUT);
  sim900.begin (9600);
  Serial.begin (9600);

}

void loop()
{

  veces=0;
  val  = digitalRead (PIRPin);
  valSM = digitalRead (pinSensorMagnetico);
  Serial.print ("pir ");

  Serial.println (val);
  Serial.print ("mag ");
  Serial.println (valSM);

  if (val == HIGH || valSM == HIGH) //si está activado
  {
```

## Imagen 5 Código Arduino GSM 4

**Fuente:** Arduino

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

alarma\_gsm2 Arduino 1.8.8

Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. At the top, there is a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Programa', 'Herramientas', and 'Ayuda'. Below the menu bar is a toolbar with icons for a checkmark, a right arrow, a document, an up arrow, and a down arrow. The main area displays the code for a file named 'alarma\_gsm2'. The code is as follows:

```
alarma_gsm2
  sirenas(),

  if (veces < 2)
  {
    enviar_mensaje();
  }
  if (pirState == LOW) //si previamente estaba apagado
  {
    Serial.println("Alarma, Intruso Sensor activado");
    pirState = HIGH;
  }
}
else //si esta desactivado
{
  if (pirState == HIGH) //si previamente estaba encendido
  {
    noTone(pinSirena);

    Serial.println("Sensor parado");
    pirState = LOW;
    Serial.println(val);
    Serial.println(valSM);

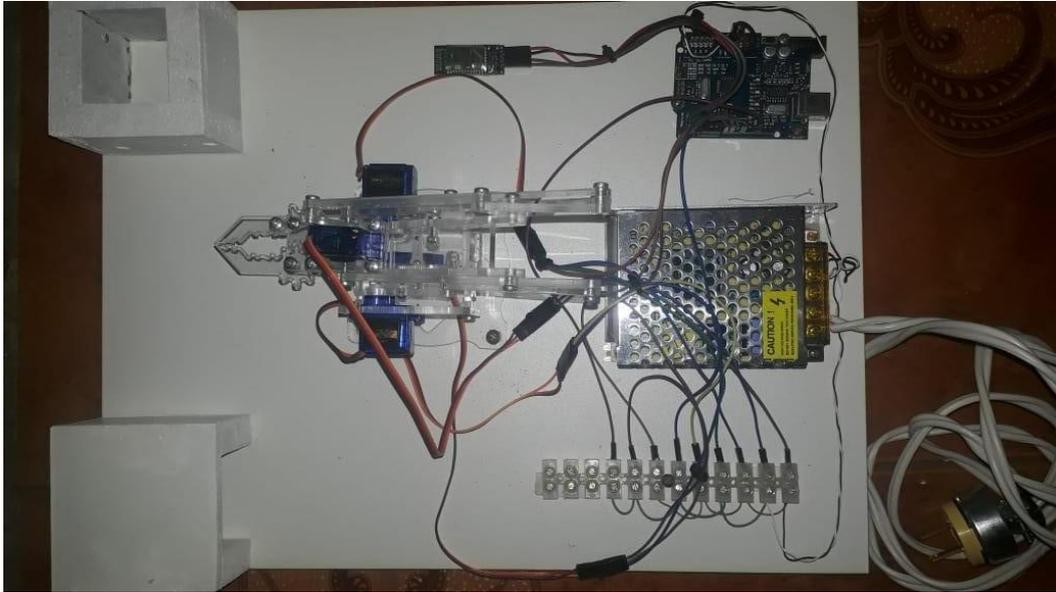
    Serial.println("Sensor listo.... iniciando Monitoreo");
```

## Imagen 6 Código Arduino GSM 5

Fuente: Arduino

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

## Brazo robótico



**Imagen 7 Brazo Robótico**

**laborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

El brazo robótico está diseñado para realizar actividades programadas e indicadas mediante una aplicación móvil que permitirá que sus pinzas realice diferentes movimientos y a su vez torso gire sobre su base.

La codificación de Arduino está diseñada para manejar los servos motores de manera que cada uno de ellos tenga un movimiento máximo de 180 grados.

Se utilizaron instrucciones únicamente para el movimiento de sus extensiones, a lo largo de la codificación se puede verificar aquello.

🔗 código\_brazo\_4\_servos Arduino 1.8.8

Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda



```
#include <Servo.h>

Servo servo1;
Servo servo2;
Servo servo3;
Servo servo4;
char a;
String readString;
void setup() {
  servo1.attach(8); // base
  servo2.attach(9); // lado izq
  servo3.attach(10); // lado derecho
  servo4.attach(11); // pinza
  Serial.begin(9600);
  servo1.write(10);
  servo2.write(90);
  servo3.write(30);
  servo4.write(100);
  delay(1000);
}

void loop() {
  if (Serial.available()) {
    a = Serial.read();

    if(a=='A'){
      motor1();
    }
  }
}
```

### Imagen 8 Código Arduino Brazo Robótico 1

Fuente: Arduino

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

codigo\_brazo\_4\_servos Arduino 1.8.8

Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

```
✓ → 📄 ⬆️ ⬇️

codigo_brazo_4_servos

    if(a=='B'){
        motor2();
    }

    if(a=='C'){
        motor3();
    }
    if(a=='D'){
        motor4();
    }

}

}

void motor1(){
    delay(10);
    while (Serial.available()) {

        char b = Serial.read();
        readString += b;
    }
    if (readString.length() >0) {
        Serial.println(readString.toInt());
        servol.write(readString.toInt());
        readString=""; // Clear string
    }
}
```

**Imagen 9 Código Arduino Brazo Robótico 2**

**Fuente:** Arduino

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

codigo\_brazo\_4\_servos Arduino 1.8.8

Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

```
void motor2() {
    delay(10);
    while (Serial.available()) {
        char b = Serial.read();
        readString += b;
    }
    if (readString.length() >0) {
        Serial.println(readString.toInt());
        servo2.write(readString.toInt());
        readString="";
    }
}

void motor3() {
    delay(10);
    while (Serial.available()) {
        char b = Serial.read();
        readString += b;
    }
    if (readString.length() >0) {
        Serial.println(readString.toInt());
        servo3.write(readString.toInt());
        readString="";
    }
}

void motor4() {
    delay(10);
    while (Serial.available()) {
        char b = Serial.read();
```

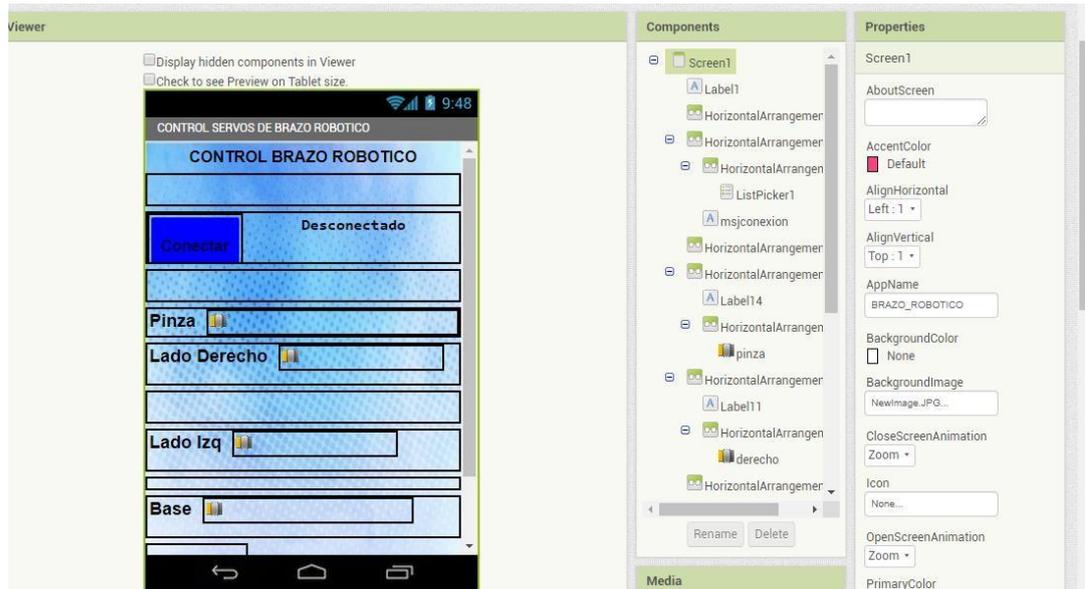
Imagen 10 Código Arduino Brazo Robótico 3

Fuente: Arduino

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

## Aplicación App Inventor 2

Dentro de la aplicación se programa el esquema de la que sería la aplicación móvil para ser utilizada, es muy práctica y se puede utilizar de manera muy abierta.

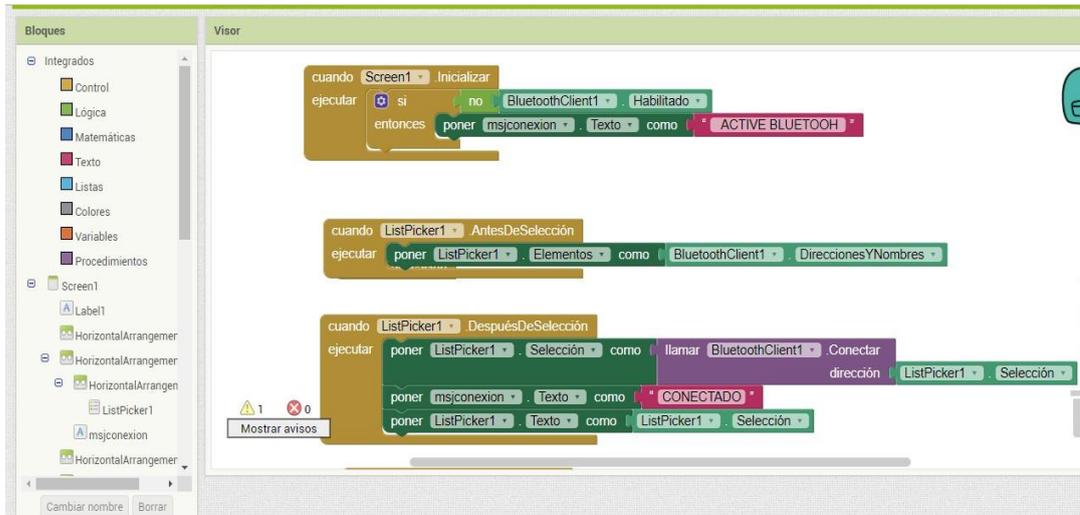


### imagen 11 Interfaz de aplicación móvil de Brazo Robótico

**Fuente:** Aplicación App Inventor 2

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

La programación de cada uno de sus componentes se pueden realizar de diferentes maneras, ya sea programándolos o como en este caso han sido utilizados de manera de construcción de bloques, encontramos esta manera la forma más fácil e interactiva de programar.

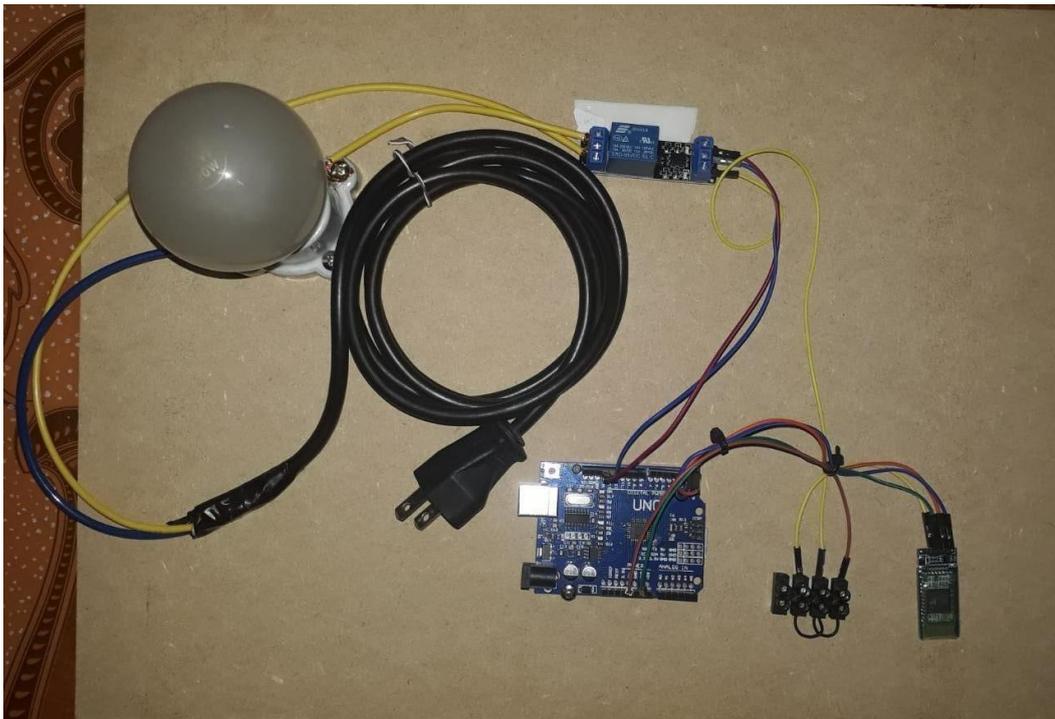


**Imagen 12 Bloques de códigos de aplicación móvil de Brazo Robótico.**

**Fuente:** Aplicación App Inventor 2

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

### Foco Bluetooth



**Imagen 13 Foco Bluetooth**

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay.

Este foco realizará distintas actividades que también serán indicadas mediante una aplicación móvil las con las cuales el foco se encenderá y apagará dependiendo de la orden que le envíe la aplicación.

La codificación Arduino parte de un esquema básico los comandos estar programados para lograr que el bombillo realice tres funciones las cuales serán manejadas con la aplicación móvil.

```
encender_leds_bluetohh Arduino 1.8.8
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

encender_leds_bluetohh
int pinLed=13;

void setup()
{
  pinMode(pinLed,OUTPUT);//Seleccionamos el pin 13 como salida
  Serial.begin(9600);//Inicializamos el valor de transmisión.
  digitalWrite(pinLed,HIGH);
}

void loop()
{
  while (Serial.available())//Declaramos un sentencia, Mientras el puerto Serial este disponible se empieza el ciclo
  {
    char dato= Serial.read(); //Declaramos una variable de tipo carácter y Seo lee la variale enviada desde el Bluetooth.
    digitalWrite(pinLed,LOW); //Indicamos que en el puerto 13 la señal será baja por lo que el LED estará apagado.
    switch(dato)
    {
      case 'E': //Si en el caso de ser A la varible enviada, entonces:
      {
        digitalWrite(pinLed,LOW);//La señal será alta, encenderá el LED.

        Serial.println("Led encendido");//Se mostrará un mensaje.
        break;//El caso se detiene.
      }
      case 'A': //Si en el caso de ser A la variable enviada, entonces:
      {
        digitalWrite(pinLed,HIGH);//la señal será baja por lo que el LED estará apagado.
        Serial.println("Led apagado");//Se mostrará un mensaje.
      }
    }
  }
}
```

**Imagen 14 Código Arduino Foco Bluetooth 1**

**Fuente:** Arduino

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

```
encender_leds_bluetohh Arduino 1.8.8
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

encender_leds_bluetohh
//...
break;

case 'P': //Si en el caso de ser A la variable enviada, entonces:
{

while(1)
{
digitalWrite(pinLed,LOW);//la señal será baja por lo que el LED estará apagado.
delay(1000);
digitalWrite(pinLed,HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(pinLed,LOW);//la señal será baja por lo que el LED estará apagado.
delay(1000);
digitalWrite(pinLed,HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(pinLed,LOW);//la señal será baja por lo que el LED estará apagado.
delay(1000);
digitalWrite(pinLed,HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(pinLed,LOW);//la señal será baja por lo que el LED estará apagado.

break;
}

//break;
}

}

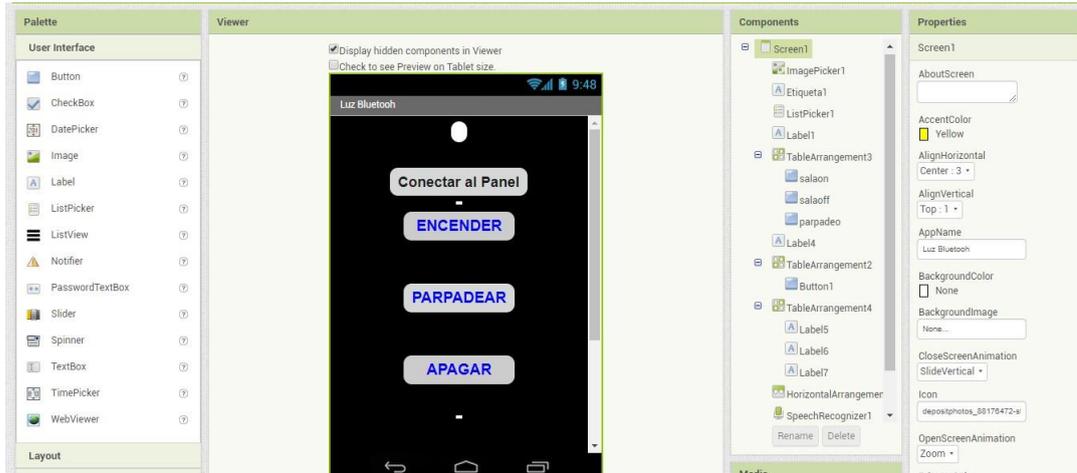
1
```

## Imagen 15 Código Arduino Foco Bluetooth 2

**Fuente:** Arduino

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

Diseño establecido desde la aplicación App Inventor 2 para realizar lo que será la aplicación móvil que logre manipular el bombillo mediante la tecnología bluetooth.

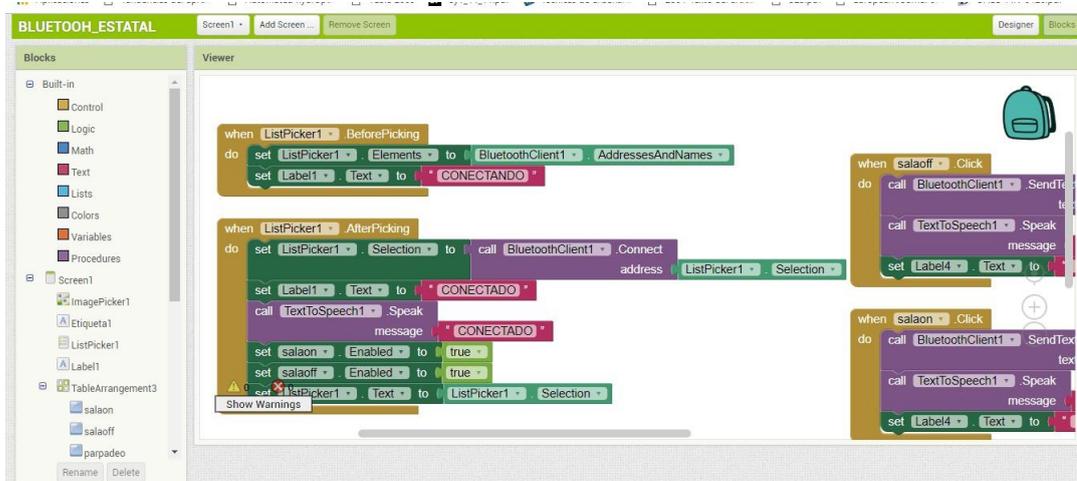


**Imagen 16** Interfaz de aplicación móvil de Foco Bluetooth

**Fuente:** Aplicación App Inventor 2

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

Los siguientes bloques son la construcción de la programación prescrita de cada uno de los componentes de la aplicación. Este tipo rompecabezas logra que la programación sea mucho más interactiva para los usuarios.



**Imagen 17** Bloques de código de aplicación móvil de Foco Bluetooth

**Fuente:** Aplicación App Inventor 2

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

La metodología que se emplea será basada en el aprendizaje de lenguajes de programación implementados en Arduino para la utilización de las aplicaciones móviles de cualquier tipo y en aplicaciones que se

puedan añadir para poder manipular estos dispositivos. Se ofrecerá a los estudiantes varios ejemplos que se presentan en esta propuesta los cuales están relacionados con el internet de las cosas (IoT) ejemplos que pueden desarrollarse dependiendo de la necesidad que tenga el estudiante en ese momento de investigar, proyectar, innovar y crear. Es importante que en cada período lectivo se varíen y se trate de implementar cada vez más ejemplos que sean interesantes y que ayuden dentro del aula de clases para que no se conviertan en una actividad monótona y así los estudiantes conforme van aprendiendo con la experiencia adquirida podran crear sus propias ideas.

Los docentes por su parte deben actualizar sus conocimientos para así poder estar claros en todo lo que se va a exponer dentro del salón de clases, Arduino no se puede enseñar de forma empírica, se necesita conocer el tema para poder ponerlo en práctica y sobre todo necesita ser mostrado y educado con ejemplos para que así el estudiante se interese por su contenido, el éxito estará en la práctica que tengan los estudiantes al relacionarse con Arduino, aplicaciones móviles y tecnologías del siglo XXI, los estudiantes no aprenderán viendo lo que les lleva el profesor, los estudiantes aprenderán poniendo en práctica sus conocimiento e intento mejorar su aprendizaje cada día.

## ACTIVIDADES



Imagen 18 Página Principal de Actividades

Fuente: Ardora

Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

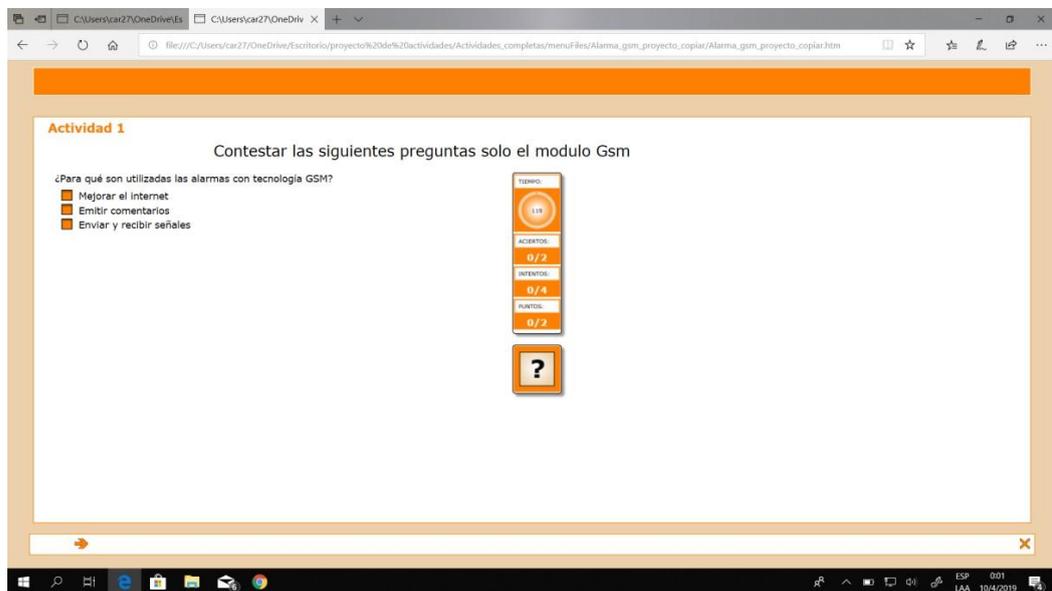
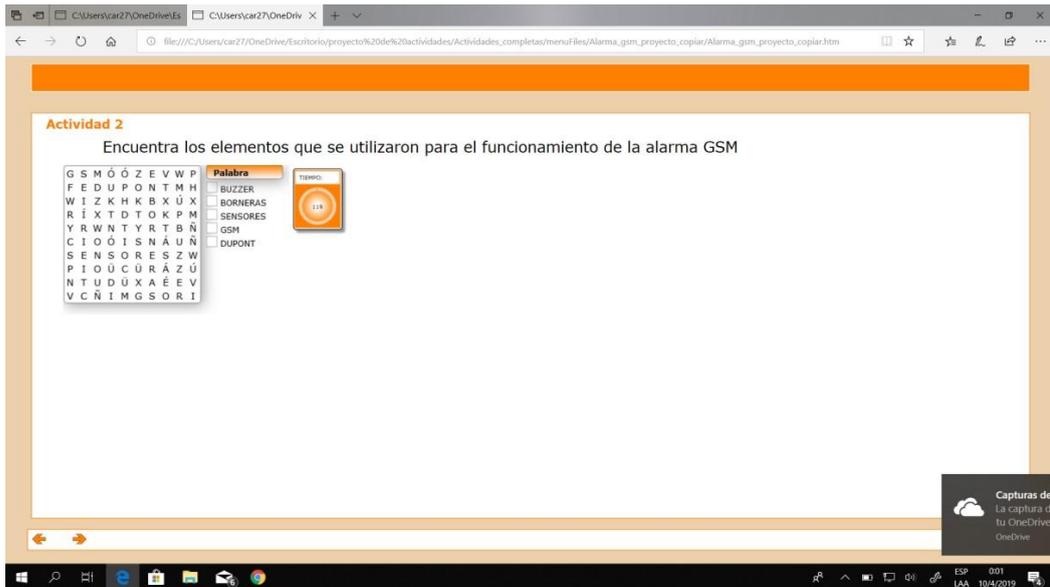


Imagen 19 Actividad 1 Alarma Gsm

Fuente: Ardora

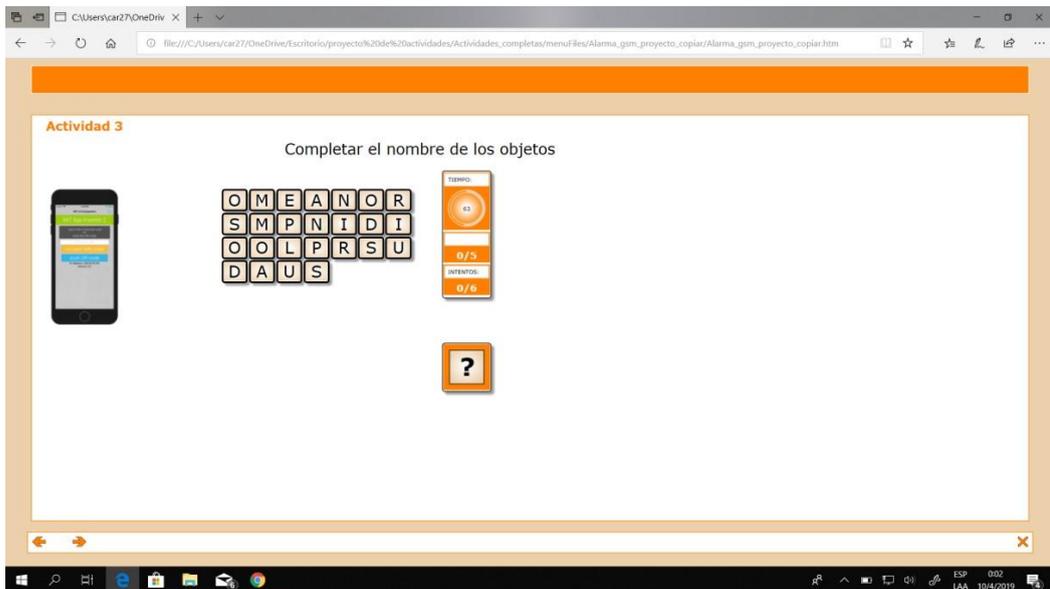
Elaborado por: Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 20 Actividad 2 Alarma Gsm**

**Fuente:** Ardora

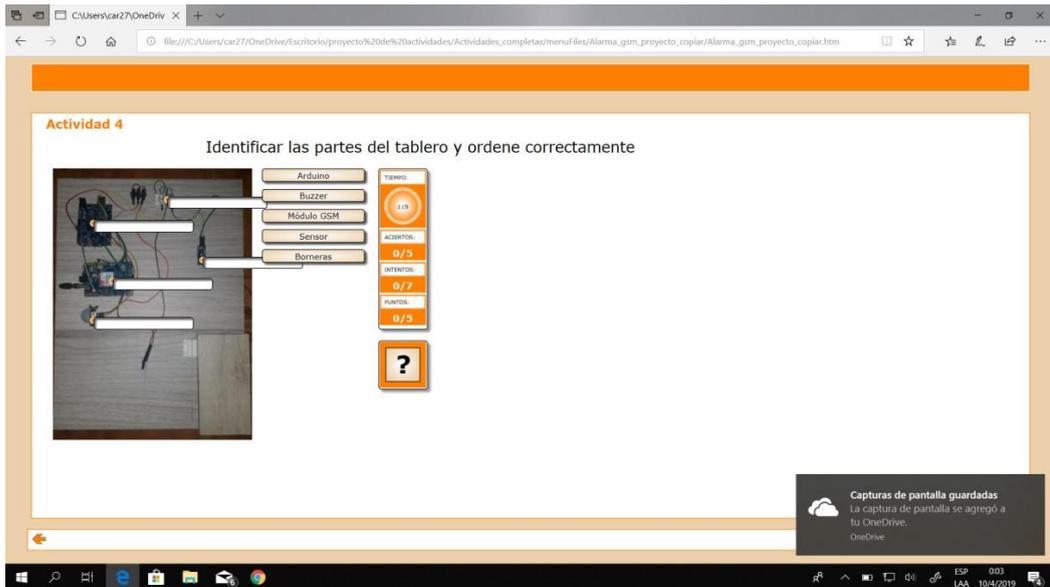
**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 21 Actividad 3 Alarma Gsm**

**Fuente:** Ardora

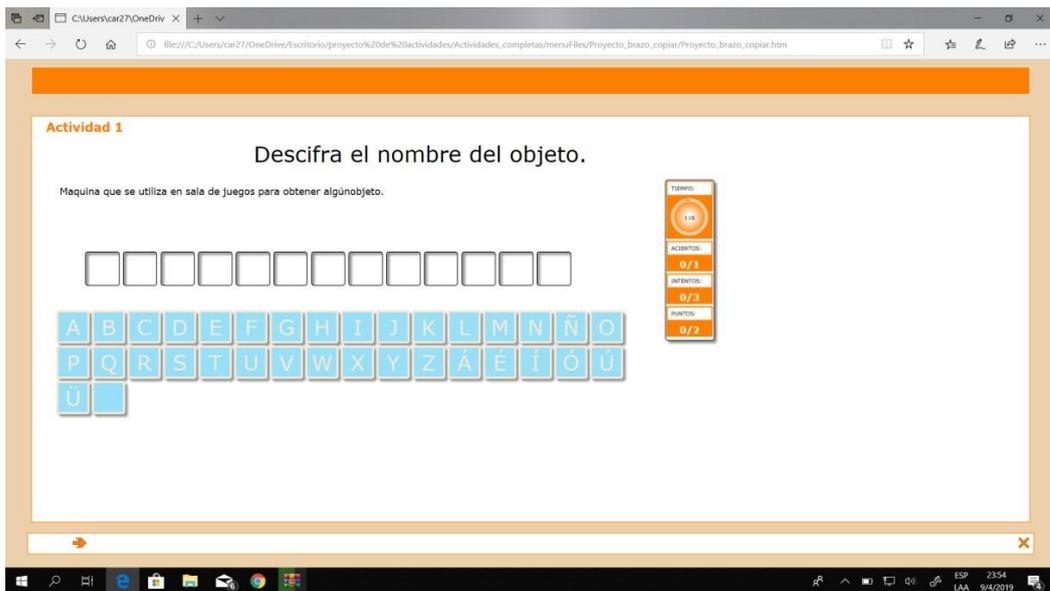
**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 22 Actividad 4 Alarma Gsm**

**Fuente:** Ardora

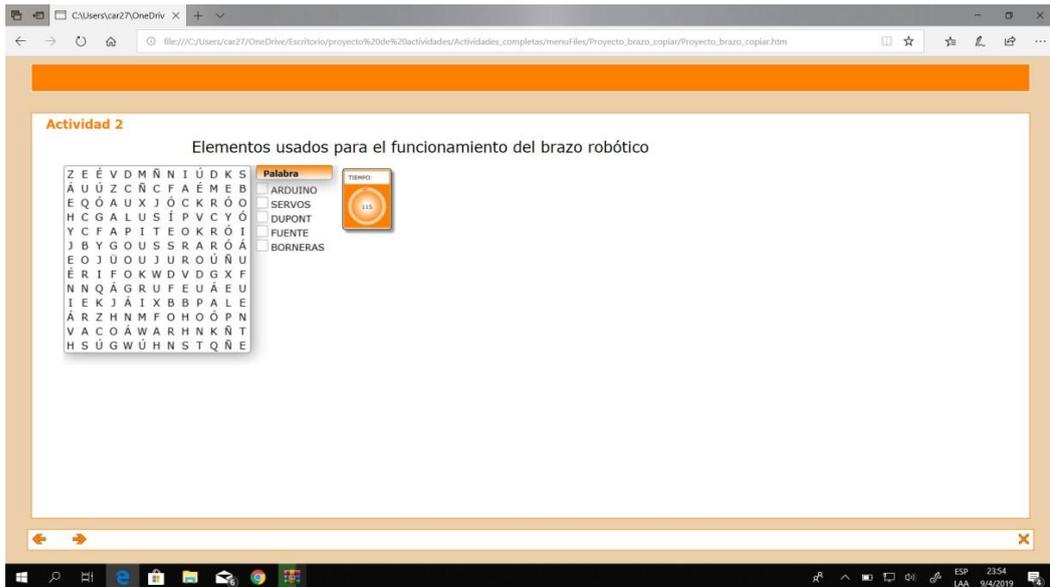
**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 23 Actividad 1 Brazo Robótico**

**Fuente:** Ardora

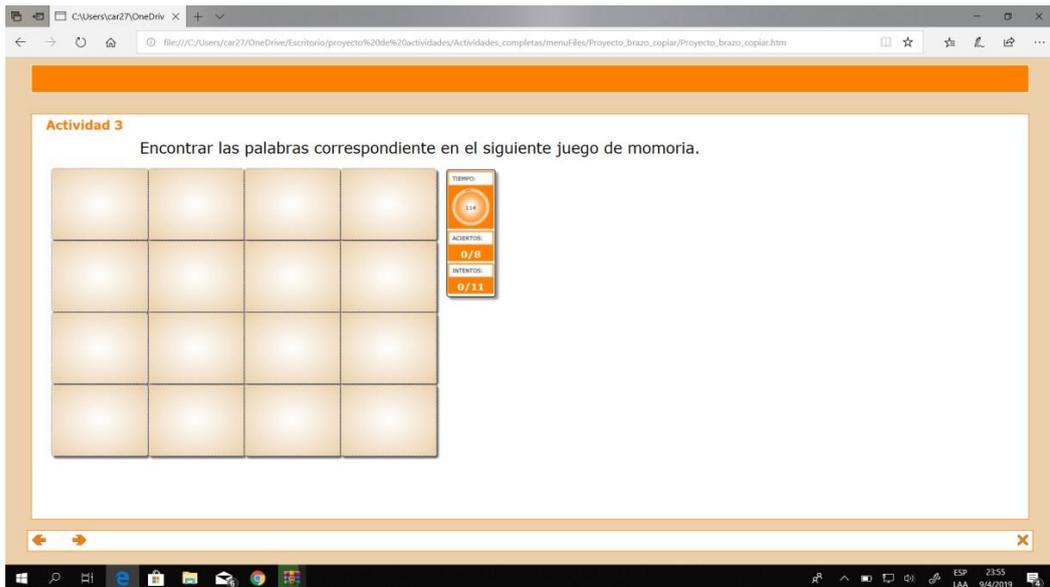
**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 24 Actividad 2 Brazo Robótico**

**Fuente:** Ardora

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 25 Actividad 3 Brazo Robótico**

**Fuente:** Ardora

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 26 Actividad 4 Brazo Robótico**

**Fuente:** Ardora

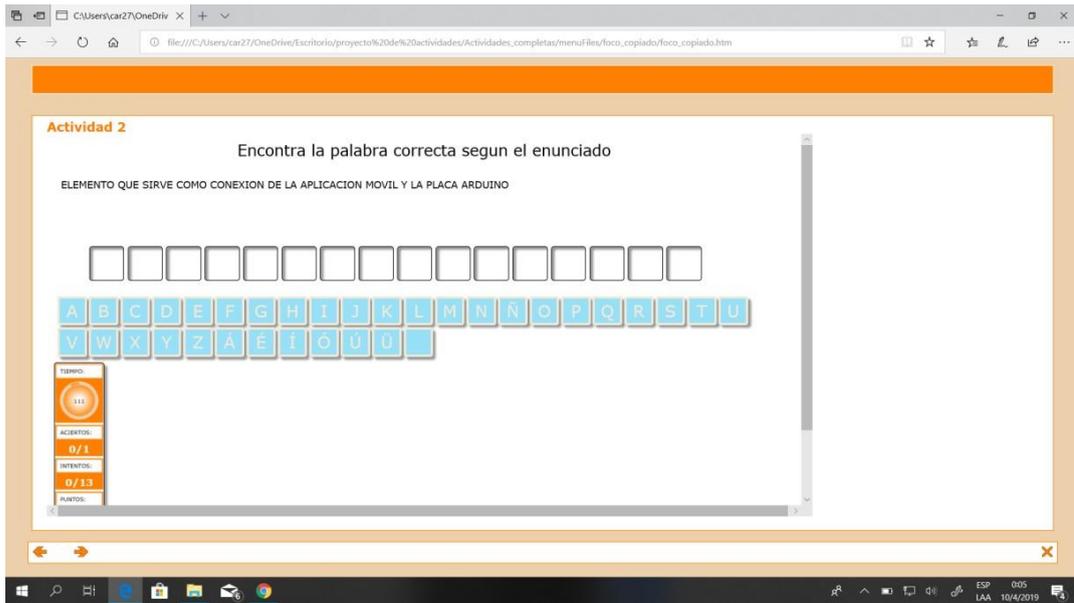
**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 27 Actividad 1 Foco Bluetooth**

**Fuente:** Ardora

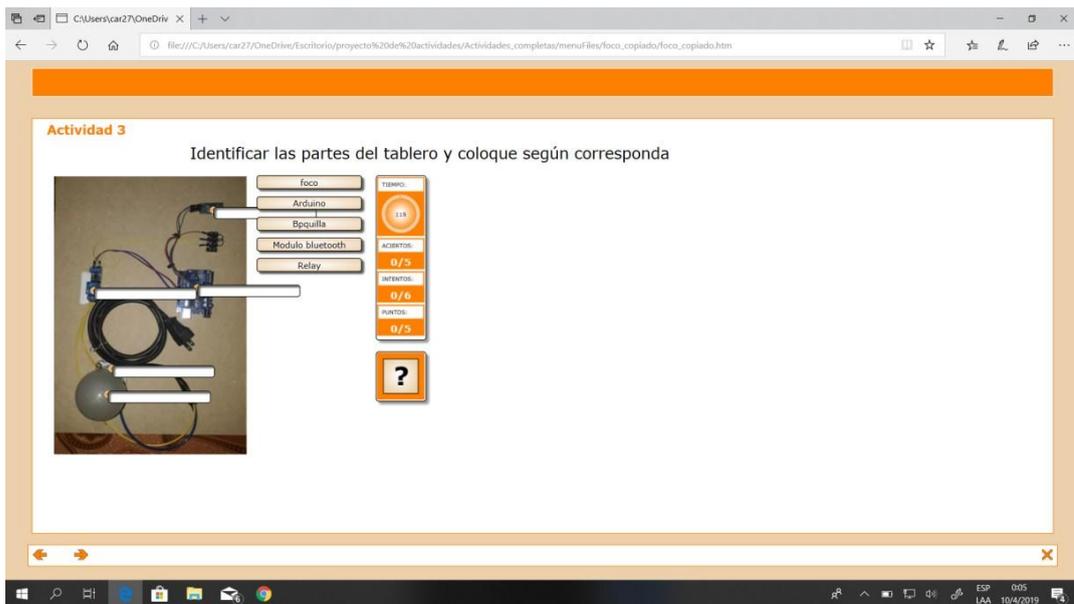
**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 28 Actividad 2 Foco Bluetooth**

**Fuente:** Ardora

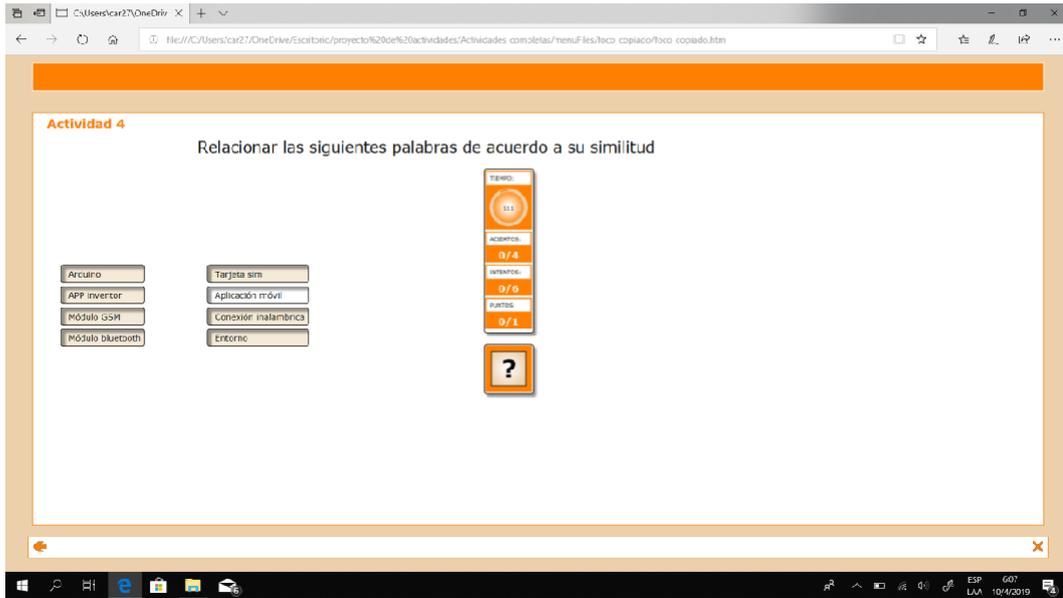
**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 29 Actividad 3 Foco Bluetooth**

**Fuente:** Ardora

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay



**Imagen 30 Actividad 4 Foco Bluetooth**

**Fuente:** Ardora

**Elaborado por:** Denisse Preciado Morales, Carlos Litardo Pincay

## Bibliografía

- Bautista Sánchez, M. G., Martínez Moreno, A. R., & Hiracheta Torres, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. *Ciencia y Tecnología*.
- Corno, F., De Russis, L., & Bonino, D. (2016). Educating Internet of Things Professionals The Ambient Intelligence Course. *EEE Computer Society*.
- Talpur, A., Shaikh, F., Newe, T., Sheikh, A., Felemban, E., & Khelil, A. (2017). Bloom filter-based efficient broadcast. *International Journal of Distributed Sensor Network*, 12. (2014). 2-10.
- Arduino.cl. (s.f.). *Arduino.cl*. Recuperado el 23 de 11 de 2018, de Arduino.cl: <https://arduino.cl/>
- Arévalo, J., & Mirón Canelo, J. (2017). Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 1-13.
- Argueta Martínez, M. I. (2008). Recursos didácticos, motivación y rendimiento académico.
- Armas, A. G. (2009). Los materiales didácticos en el aula. *Revista digital para profesionales en la enseñanza.*, 1-5.
- Arteaga, H. U. (26 de marzo de 2018). La Motivación a los Estudiantes por el Profesor ¿Se Aprende Mejor? *Educatconciencia, Volumen 17, No. 18*, 6-9.
- Calvo Cruz, López Redondo, García Salmerón, González Casado, González Ruíz, Martín Garzón, ... Ruíz Ferrández. (2016-2017). Materiales didácticos para mejorar la motivación por Ingeniería de Computadores.
- Chacaguasay Chimbolema, R. R., & Suarez Baque, J. J. (2017). *Los dispositivos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Constituyente, A. N. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Asamblea Nacional Constituyente.
- Cordero Gómez, C. (2015). *Aplicativo Android para controlar trastornos de articulación de los fonemas denominado dislalia en menores entre 1 y 5 años*. Guayaquil: Repositorio de la universidad de Guayaquil.
- Cuartielles, D. (2012). *Arduino*. Recuperado el 23 de 11 de 2018, de Arduino: <https://www.arduino.cc/>
- Cuero Delgado, D., & Sornoza Soledispa, M. (2018). Recursos Didácticos en el proceso de aprendizaje.
- Curtin, S. E. (09 de Noviembre de 2017). *¿Por qué la educación y la tecnología son aliados inseparables?* Obtenido de Semana:

<https://www.semana.com/educacion/articulo/uso-de-la-tecnologia-en-la-educacion/539903>

- Educación, M. d. (2011). *Ley Organica de Educacion Intercultural*. Quito: Ministerio de Educacion.
- Fernandez Sonsoles. (2017). Evaluación y aprendizaje. *marcoELE*.
- Fernandez, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. *marcoELE*, 4-6.
- García Valcárcel, A., Basilotta, V., & López Salamanca, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula Primaria y Secundaria. *Dossier*, 2-10.
- Herrera, I. J. (2010). La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista digital para los profesionales de la enseñanza*, 1-14.
- Ministerio de Educación de Ecuador, M. (2012). *Marco Legal Educativo*. QUITO: editogran.
- Molinas Rodriguez, S. (2015). *Estudio sobre la utilizacion de aplicaciones móviles educativas en profesores y alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. Introducción al uso de Socrative*. Santa Cristina d'Aro (Girona): Universidad Internacional de la Rioja.
- Naranjo Pereira, M. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Educación*, 1-19.
- Radogowski, A. (2007). Usos y posibilidades de la nueva tecnología. *Revista lider sobre empresas, productos y servicios de seguridad.*, 136-140.
- Salazar, J., & Silvestre, S. (2016). *Internet de las cosas*. European Virtual Learning Platform for Electrical and Information Engineering.
- Sánchez, I. B. (2012). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza - aprendizaje de la economía*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Sanmartín Mendoza, P., Ávila Hernández, K., Vilora Núñez, C., & Jabba Molinares, D. (2016). *Internet de las cosas y la salud*. Barranquilla : Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal .
- Santamaría López, T. M. (2016). *El impacto de las tic en la educación virtual en el Ecuador*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Santamaría López, T., Bravo , F., Lagos Reinoso, G., & González Ruíz , V. (2018). Infraestructura informática para brindar soporte a un sistema de streaming de audio y video en la Universidad de Guayaquil. *Conrado Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 1-5.
- Santrock, J. W. (2006). *Psicología de la Educación*. México: Editorial McGraw-Hill.
- Seguridad de Negocios. (2018). Domotica "La casa inteligente". *Revista lider sobre empresas, productos y servicios de seguridad.*, 128-144.

Torres Vargas, G., & Arias Durá, R. (2014). El cómputo ubicuo y su importancia para la construcción del internet de las cosas y el big data. *Revista General de Información y Documentación*, 4-16.

# **A N N E X O S**



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA**

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación</b>	Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.		
<b>Nombre del estudiante (s)</b>	Preciado Morales Denisse Andreina Carlos Alberto Litardo Pincay		
<b>Facultad</b>	Filosofía. Letras y Ciencias de la Educación	<b>Carrera</b>	Sistemas Multimedia
<b>Línea de Investigación</b>	Infopedagogía	<b>Sub-línea de investigación</b>	Desarrollo de multimedias audiovisuales como recursos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje
<b>Fecha de presentación de la propuesta del trabajo de titulación</b>	26/10/2018	<b>Fecha de evaluación de la propuesta del trabajo de titulación</b>	26/10/2018

ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Título de la propuesta de trabajo de titulación	/		
Línea de Investigación / Sublíneas de Investigación	/		
Planteamiento del Problema	/		
Justificación e importancia	/		
Objetivos de la Investigación	/		
Metodología a emplearse	/		
Cronograma de actividades	/		
Presupuesto y financiamiento	/		

<input type="checkbox"/>	APROBADO
<input checked="" type="checkbox"/>	APROBADO CON OBSERVACIONES
<input type="checkbox"/>	NO APROBADO

*Teresa Santamaría López*

**Lcda. Teresa Santamaría López MSc.  
Docente Tutor**



ANEXO 2

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA**

Guayaquil, 26 de Octubre del 2018

SR.

**Lcdo. Juan Fernández Escobar MSc.**

**DIRECTOR DE CARRERA**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**Acuerdo del Plan de Tutoría**

Nosotros, Lcda. Teresa Santamaría López MSc, docente tutora del trabajo de titulación, Denisse Andreina Preciado Morales y Carlos Alberto Litardo Pincay estudiantes de la Facultad De Filosofía, Letras Y Ciencias De La Educación Carrera Sistemas Multimedia, comunicamos que acordamos realizar las tutorías semanales en el siguiente horario 12:00 a 14:00 los días jueves y viernes.

De igual manera entendemos que los compromisos asumidos en el proceso de tutoría son:

- Realizar un mínimo de 4 tutorías mensuales.
- Elaborar los informes mensuales y el informe final detallando las actividades realizadas en la tutoría.
- Cumplir con el cronograma del proceso de titulación.

Agradeciendo la atención, quedamos de Ud.

Atentamente,

**Denisse Andreina Preciado Morales**  
Estudiante

**Lcda. Teresa Santamaría López MSc.**  
Docente Tutor

**Carlos Alberto Litardo Pincay**  
Estudiante

**Cc: Unidad de Titulación**



ANEXO 3

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA

INFORME DE AVANCE DE LA GESTIÓN TUTORIAL

Tutor: Lcda. Teresa Santamaría López MSc.

Tipo de trabajo de titulación: Proyecto de investigación.

Título del trabajo: Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.

No. DE SESIÓN	FECHA DE TUTORÍA	ACTIVIDADES DE TUTORÍA	DURACIÓN		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA DEL TUTOR(A)	FIRMA DEL ESTUDIANTE O DE LOS ESTUDIANTES
			INICIO	FIN			
1	25/10/2018	ELABORACIÓN DE LAS CAUSAS Y HECHO CIENTÍFICO (CONCORDANCIA)	12:00	13:00	INVESTIGAR LAS CAUSAS RELACIONADAS AL TEMA		
2	31/10/2018	ELABORACIÓN DEL CAPÍTULO 1	12:00	13:00	INVESTIGAR SOBRE EL PROBLEMA		
3	08/11/2018	REVISIÓN DEL CAPÍTULO 1	12:00	13:00	DEFINIR VARIABLES EN EL CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN		
4	15/11/2018	ELABORACIÓN DEL CAPÍTULO 2	12:00	13:00	INVESTIGAR SOBRE LOS ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN		
5	22/11/2018	REVISIÓN DEL CAPÍTULO 2	12:00	13:00	CORREGIR MARCO LEGAL		
6	29/11/2018	ELABORACIÓN DEL CAPÍTULO 3	12:00	13:00	REALIZAR ENCUESTAS REDACTAR INVESTIGACIÓN		
7	06/12/2018	REVISIÓN DEL CAPÍTULO 3	12:00	13:00	MEJORAR CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES		



ANEXO 4

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA**

---

Guayaquil, 18 de enero del 2019.

Sr.

**Juan Fernández Escobar Msc.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

**FACULTAD FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación. De los estudiantes Denisse Andreina Preciado Morales y Carlos Alberto Litardo Pincay, indicando han cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que los estudiantes están aptos para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

Lcda. Teresa Santamaría López MSc.

DOCENTE TUTOR

C.C. No. 0201741972



ANEXO 6

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrada Lcda. Teresa Santamaría López MSc, tutora del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por Denisse Andreina Preciado Morales con C.C. No. 0955273057 y Carlos Alberto Litardo Pincay con C.C. No. 0952487080 con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Licenciados en Ciencias de la Educación mención Sistemas Multimedia.

Se informa que el trabajo de titulación: "Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.", ha sido orientado durante todo el período de ejecución en el programa antiplagio Urkund quedando el 3% de coincidencia.

<https://secure.urkund.com/view/46506958-951114-645633>

Firma del Tutor  
MSc. Teresa Santamaría López  
C.C. No. 0201741972



## FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



### ANÁLISIS DOCUMENTAL DE URKUND

**URKUND**

Documento: [Tesis.docx](#) (047601715)

Presentado: 2019-02-05 03:19 (-05:00)

Presentado por: antipalagio.titulacion@ug.edu.ec

Recibido: angelica.tomataid.ug@analysis.orkund.com

Mensaje: [Mostrar el mensaje completo](#)

3% de estas 25 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.

Categoría	Enlace/nombre de archivo
>	<a href="#">Jiménez Madalyn-Ortega Tania.docx</a>
	<a href="#">VITTORIO-DORMI.docx</a>
	Fuentes alternativas
	Fuentes no usadas

Los siguientes autores nos dicen "Los dispositivos móviles son herramientas útiles para la sociedad, mediante este se puede mensajear, llamar, navegar, investigar, etc" lo cual es pertinente para la educación, incluir aplicaciones que ayuden al descubrimiento de información es muy positivo tanto para el estudiante como para el docente porque empezando de ahí ya estarían utilizando recursos y materiales didácticos CITATION Cha17 \j 3082 (Chacaguasay Chambolema & Suarez Baque, 2017).

Fundamentación Filosófica: Epistemológica

Dentro de la Epistemología la motivación es uno de los aspectos a considerarse en todos los ámbitos educativos ya que mediante el enfoque que se le a la manera en cómo se motiva a los estudiantes se pueden ver los cambios en la educación van evolucionando.

Fundamentación Pedagógica - Didáctica

El siguiente autor fundamenta que la pedagogía de la motivación depende de la forma en la que esta se concibe es decir: "La motivación del rendimiento puede

*Alfonso Pedraza*

Link para acceder al análisis: <https://secure.orkund.com/view/46506958-951114-645633>

Para los fines académicos se informa que el trabajo de titulación con el tema "MATERIALES DIDÁCTICOS PARA MEJORAR LA MOTIVACIÓN POR LA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL VICENTE ROCAFUERTE." pertenece a PRECIADO MORALERS DENNISE ANDREINA, LITARDO PINCAY CARLOS ALBERTO tiene el 3 % de similitud según el informe del análisis del URKUND.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

📍 Cda. Universitaria "Salvador Allende" Av. Delta s/n y Av. Kennedy

🌐 [www.ug.edu.ec](http://www.ug.edu.ec)



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA

RÚBRICA DE EVALUACIÓN MEMORIA ESCRITA TRABAJO DE TITULACIÓN

**Título del Trabajo:** Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Propuesta: Desarrollo de una aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.

**Autores:** Denisse Andreina Preciado Morales, Carlos Alberto Litardo Pincay.

ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALF.	COMENTARIOS
<b>ESTRUCTURA Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA</b>	3		
Formato de presentación acorde a lo solicitado	0.6	0.6	
Tabla de contenidos, índice de tablas y figuras	0.6	0.6	
Redacción y ortografía	0.6	0.6	
Correspondencia con la normativa del trabajo de titulación	0.6	0.6	
Adecuada presentación de tablas y figuras	0.6	0.6	
<b>RIGOR CIENTÍFICO</b>	6	6	
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación	0.5	0.5	
La introducción expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece	0.6	0.6	
El objetivo general está expresado en términos del trabajo a investigar	0.7	0.6	
Los objetivos específicos contribuyen al cumplimiento del objetivo general	0.7	0.6	
Los antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación	0.7	0.6	
Los métodos y herramientas se corresponden con los objetivos de la investigación	0.7	0.6	
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos	0.4	0.4	
Factibilidad de la propuesta	0.4	0.4	
Las conclusiones expresa el cumplimiento de los objetivos específicos	0.4	0.4	
Las recomendaciones son pertinentes, factibles y válidas	0.4	0.4	
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica	0.5	0.4	
<b>PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL</b>	1	1	
Pertinencia de la investigación/ Innovación de la propuesta	0.4	0.4	
La investigación propone una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional	0.3	0.3	
Contribuye con las líneas / sublíneas de investigación de la Carrera/Escuela	0.3	0.3	
<b>CALIFICACIÓN TOTAL*</b>	<b>10</b>	<b>9.5</b>	

\* El resultado será promediado con la calificación del Tutor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.

Arq. LUIS VALENCIA GONZÁLEZ  
FIRMA DEL DOCENTE REVISOR  
No. C.C. 0905298543

FECHA: 19/03/2019



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA: SISTEMAS MULTIMEDIA**

Guayaquil, 19 de marzo del 2019

**Dr. SANTIAGO GALINDO MOSQUERA MSc.**  
**DECANO DE FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud., el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación titulación Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Propuesta: Desarrollo de una aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación, de los estudiantes Denisse Andreina Preciado Morales y Carlos Alberto Litardo Pincay. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

- El título tiene un máximo de 45 palabras.
- La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
- El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
- La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
- Los soportes teóricos son de máximo 5 años.
- La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

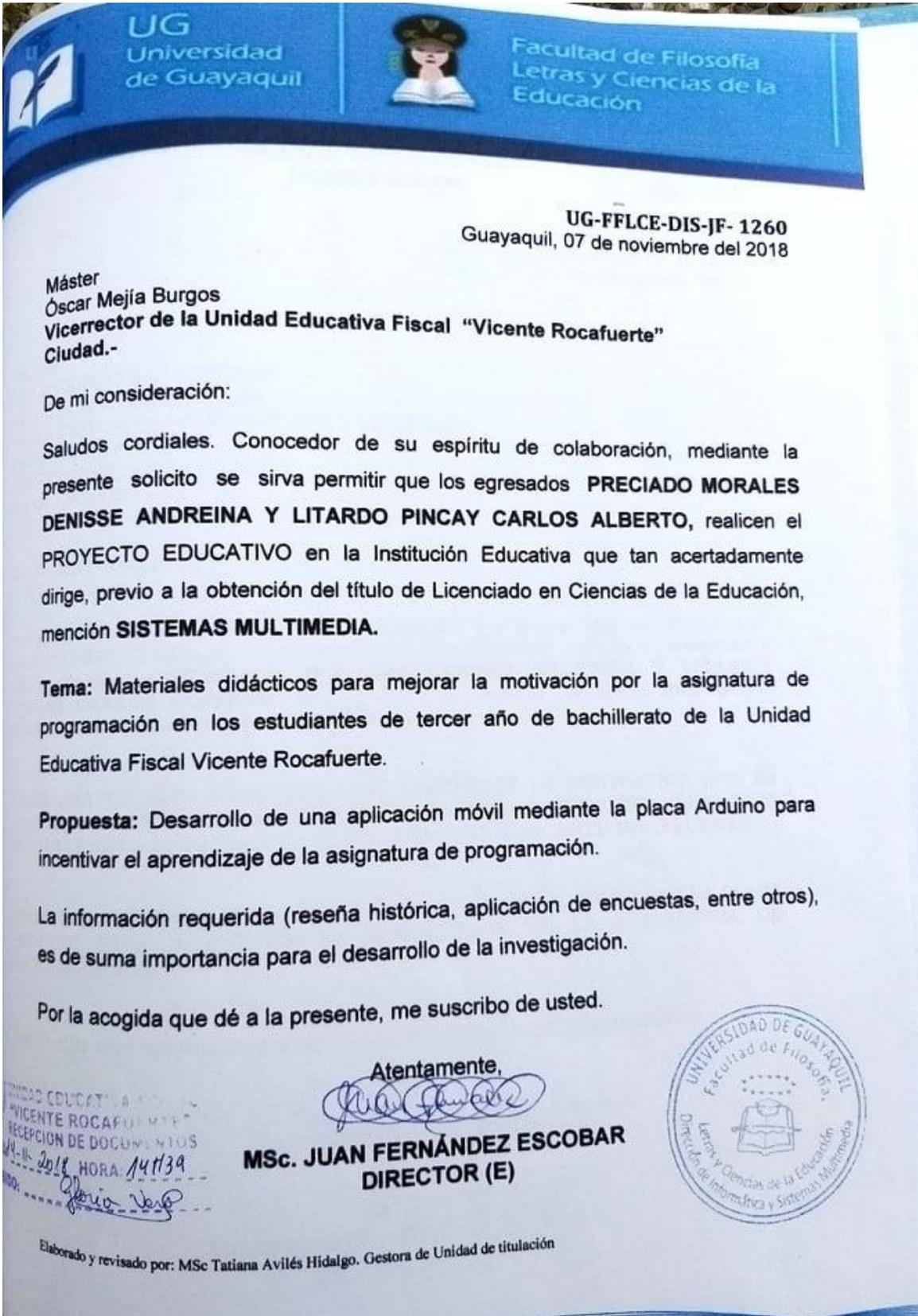
- El trabajo es el resultado de una investigación.
- Los estudiantes demuestran conocimientos profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que los estudiantes Denisse Andreina Preciado Morales y Carlos Alberto Litardo Pincay están aptos para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Arq. LUIS VALENCIA GONZÁLEZ  
DOCENTE TUTOR REVISOR  
C.C. No. 0905298543



UG-FFLCE-DIS-JF- 1260  
Guayaquil, 07 de noviembre del 2018

Máster  
Óscar Mejía Burgos  
Vicerrector de la Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"  
Ciudad.-

De mi consideración:

Saludos cordiales. Conocedor de su espíritu de colaboración, mediante la presente solicito se sirva permitir que los egresados **PRECIADO MORALES DENISSE ANDREINA Y LITARDO PINCAY CARLOS ALBERTO**, realicen el **PROYECTO EDUCATIVO** en la Institución Educativa que tan acertadamente dirige, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención **SISTEMAS MULTIMEDIA**.

**Tema:** Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte.

**Propuesta:** Desarrollo de una aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.

La información requerida (reseña histórica, aplicación de encuestas, entre otros), es de suma importancia para el desarrollo de la investigación.

Por la acogida que dé a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,

**MSc. JUAN FERNÁNDEZ ESCOBAR**  
**DIRECTOR (E)**



UNIDAD EDUCATIVA VICENTE ROCAFUERTE  
RECEPCION DE DOCUMENTOS  
14-11-2018 HORA: 14:13:39  
Gloria Vera

Elaborado y revisado por: MSc Tatiana Avilés Hidalgo. Gestora de Unidad de titulación



**UNIDAD EDUCATIVA FISCAL**  
**"VICENTE ROCAFUERTE"**  
**VICERRECTORADO**



Guayaquil, Noviembre 16 del 2018  
Oficio N°084Vice-Rectorado-VR-18

Máster  
JUAN FERNÁNDEZ ESCOBAR  
DIRECTOR (E) DE CARRERA  
FACULTAD DE FILOSOFIA LETRAS Y CIENCIAS  
DE LA EDUCACIÓN.  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
En su Despacho.-

De mi consideración:

Por medio de la presente me es grato saludarlo y a la vez dar contestación al oficio UG-FFLCE-DIS-JF-1260 con fecha 7 de noviembre del 2018 ; **autorizo** a los estudiantes **PRECIADO MORALES DENISSE ANDREINA Y LITARDO PINCAY CARLOS ALBERTO** de la carrera de Sistema realice el **PROYECTO EDUCATIVO** en nuestra Institución Educativa.

**TEMA:** MATERIALES DIDÁCTICOS PARA MEJORAR LA MOTIVACIÓN POR LA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL VICENTE ROCAFUERTE.

**PROPUESTA:** DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL MEDIANTE LA PLACA ARDUINO PARA INCENTIVAR EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN.

Particular que comunico a usted para los fines legales pertinentes.

Unidad Educativa Fiscal  
"VICENTE ROCAFUERTE"

-----  
Ing. Ricardo Ortega Gálvez  
VICERRECTOR (E)

MGs. RICARDO ORTEGA GÁLVEZ  
VICERRECTOR

cc.-Archivo  
ALEXANDRA



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA**

---





**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA**

---





Universidad de Guayaquil

ANEXO 12

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DOCENTE  
"DRA. MARÍA INÉS ARMAS VÁSQUEZ"  
TELÉFONO: 04-2281146

**CERTIFICACIÓN**

4

LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRACTICAS PREPROFESIONALES DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CERTIFICA: Que, el (a) señor (a) (ita) PRECIADÓ MORALES DENISSE, con documento nacional de identidad N° 0955273057 especialización SISTEMAS MULTIMEDIA modalidad PRESENCIAL realizó y aprobó las Practicas Docentes Reglamentaria en la UNIDAD EDUCATIVA "GUAYAQUIL" con la calificación DIEZ (10), bajo la supervisión del(a) MSC. GEOVANNY LEON CHONILLO, correspondiente al periodo lectivo 2017 - 2018. Así consta en los archivos que reposan en la secretaría de la Dirección a mi cargo, a los que me remito en caso necesario.- Guayaquil, 2 de marzo del 2018.-

Atentamente,

**MSc. ROSA CHENCHE JACOME**  
DIRECTORA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DOCENTE

Elaborado por:	MSc. ZOILA SERNAQUE SANDOYA
Revisado y aprobado:	MSc. ROSA CHENCHE JACOME

DIRECCIÓN GENERAL  
DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DOCENTE

*Validado por:  
Msc. Zaira Cordero  
02/03/2018  
Zaira*



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACION  
DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DOCENTE

"DRA. MARÍA INÉS ARMAS VÁSQUEZ"

TELÉFONO: 04-2281146



## CERTIFICACIÓN

5

LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRACTICAS PREPROFESIONALES DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CERTIFICA: Que, el (a) señor (a) (ita) LITARDO PINCAY CARLOS ALBERTO, con documento nacional de identidad N° 0952487080 especialización SISTEMAS MULTIMEDIA modalidad PRESENCIAL realizó y aprobó las Practicas Docentes Reglamentaria en la UNIDAD EDUCATIVA "GUAYAQUIL" con la calificación DIEZ (10), bajo la supervisión del(a) MSC. GEOVANNY LEON CHONILLO, correspondiente al periodo lectivo 2017 - 2018. Así consta en los archivos que reposan en la secretaría de la Dirección a mi cargo, a los que me remito en caso necesario.- Guayaquil, 2 de marzo del 2018.-

*Validado por  
Msc. Juan Carlos  
06/03/2018  
Guayaquil*

Atentamente,

MSc. ROSA CHENCHE JACOME.

DIRECTORA GENERAL

DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DOCENTE

Elaborado por:	MSc. ZOLA SERNAQUE SANDOYA
Revisado y aprobado:	MSc. ROSA CHENCHE JACOME

DIRECCIÓN GENERAL  
DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DOCENTE



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA





**CERTIFICADO**

LA COORDINACIÓN DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CERTIFICA: Que, vistas las evidencias correspondientes, el **Sr. (a.) (ta.) LITARDO PINCAY CARLOS ALBERTO**, con C.I. 0952487080, carrera **SISTEMAS MULTIMEDIA** en la modalidad **PRESENCIAL** realizó y aprobó la actividad de Vinculación con la Sociedad, por lo que se le concede el presente certificado.- Guayaquil, 29 de noviembre de 2016.-.-

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.-

**COORDINACIÓN**  
**GESTIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO**  
**Facultad de Filosofía**  
**Universidad de Guayaquil**

Atentamente,  
  
 Lic. Domingo Tapia Avilés, MSc.  
**GESTOR GENERAL DE VINCULACIÓN**



*Validado por: Pincay 6/109/2018*

Revisado y aprobado por:	Lic. Domingo Tapia Avilés, MSc., Gestor General
Elaborado:	Lic. Angela Yanki A. MSc., Digitadora

4286

*Caminemos juntos a la excelencia*

Cda. Universitaria, Av. Kennedy s/n y Av. Delor - www.filosofia.edu.ec



UG  
Universidad  
de Guayaquil



Facultad de Filosofía  
Letras y Ciencias de la  
Educación



Cooperación,  
Desarrollo y  
Emprendimiento

*OK  
Jenny*

## CERTIFICADO

**LA COORDINACIÓN DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CERTIFICA: Que,** vistas las evidencias correspondientes, el **Sr. (a.) (ta.) PRECIADO MORALES DENISSE ANDREINA**, con C.I. 0955273057, carrera **SISTEMAS MULTIMEDIA** en la modalidad **PRESENCIAL** realizó y aprobó la actividad de Vinculación con la Sociedad, por lo que se le concede el presente certificado.- Guayaquil, 17 de noviembre de 2016.-.-.-

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.-

**COORDINACIÓN**  
**GESTIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO**  
 **Facultad de Filosofía**  
**Universidad de Guayaquil**

Atentamente,

*[Signature]*  
Lic. Domingo Tapia Avilés, MSc.

**GESTOR GENERAL DE VINCULACIÓN**



*Validado por:  
P. Perez  
6/09/2017*

AVILES  
P. PEREZ  
ASISTENTE SOCIAL  
COORDINADOR

Revisado y aprobado por:	Lic. Domingo Tapia Avilés, MSc., Gestor General
Elaborado:	Lic. Angela Yanki A. MSc., Digitadora

4114

*Caminemos juntos a la excelencia*



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
SISTEMA DE EDUCACIÓN PRESENCIAL  
CENTRO UNIVERSITARIO: GUAYAQUIL  
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES  
PERIODO 2018 – 2019**

**Institución:** Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"  
**Objetivo General:** Implementar materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de Programación.  
**Indicaciones:** Seleccione con una (x) la respuesta según su opinión.

5	4	3	2	1
Total de acuerdo	Parcial acuerdo	Indiferente	Parcial desacuerdo	Total desacuerdo

No	Afirmación	5	4	3	2	1
1	Si existieran materiales didácticos que ayuden a impulsar el interés por el aprendizaje de la asignatura de programación ¿Los utilizaría?					
2	¿Considera usted que los materiales didácticos tecnológicos serían buenas herramientas para el aprendizaje de la asignatura de programación?					
3	¿Cree usted que implementando internet de las cosas (IoT) en materiales didácticos básicos, la asignatura de programación le sería más interesante de aprender?					
4	Utilizaría materiales didácticos basados en el internet de las cosas para el aprendizaje de la asignatura de Programación.					
5	¿Piensa usted que mediante la motivación se logrará mejorar la comprensión de la asignatura de programación?					
6	¿Está de acuerdo en que los docentes deben utilizar (IoT) para motivar el aprendizaje de la asignatura de programación?					
7	¿Cree usted que los docentes en la actualidad utilizan técnicas de motivación para su aprendizaje?					
8	¿Cree que se debe implementar recursos que los ayuden y motiven a aprender la asignatura de programación?					
9	¿Estaría dispuesta/o a utilizar aplicaciones móviles en las cuáles puedan controlar robots y con ello potenciar el interés por la asignatura de programación?					
10	¿Estaría dispuesta/o a utilizar aplicaciones como Arduino para incentivarse por aprendizaje de la asignatura de programación?					

Gracias por su colaboración



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**SISTEMA DE EDUCACIÓN PRESENCIAL**  
**CENTRO UNIVERSITARIO: GUAYAQUIL**  
**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES**  
**PERÍODO 2018 – 2019**

**Institución:** Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"

**Objetivo General:** Implementar materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de Programación.

**Indicaciones:** Seleccione con una (x) la respuesta según su opinión.

5	4	3	2	1
Total de acuerdo	Parcial acuerdo	Indiferente	Parcial desacuerdo	Total desacuerdo

No	Afirmación	5	4	3	2	1
1	¿Cree usted que es importante utilizar materiales didácticos como recursos de apoyo para el estudiante?					
2	¿Cree usted que los materiales didácticos pueden ayudar a mejorar el interés de los estudiantes por aprender la asignatura de programación?					
3	¿Estaría dispuesta/o a utilizar materiales didácticos tecnológicos para mejorar su labor en la docencia?					
4	¿Cree usted que implementando internet de las cosas (IoT) en los materiales didácticos, la asignatura de programación dejaría de ser compleja para los estudiantes?					
5	¿Cree que en la actualidad los estudiantes se sienten motivados por aprender la asignatura de programación?					
6	¿Piensa usted que mediante la motivación se logrará mejorar la enseñanza de la asignatura de programación?					
7	¿Cree usted que los docentes en la actualidad conocen sobre técnicas de motivación que puedan ayudar al aprendizaje de sus estudiantes?					
8	Aplica usted en sus planificaciones y actividades métodos de motivación para la mejor comprensión de los estudiantes?					
9	¿Cree usted que implementando aplicaciones móviles en las cuáles los estudiantes puedan controlar robots se logrará potenciar el interés por la asignatura de programación?					
10	¿Estaría dispuesta/o a utilizar aplicaciones como Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación?					

Gracias por su colaboración



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
SISTEMA DE EDUCACIÓN PRESENCIAL  
CENTRO UNIVERSITARIO: GUAYAQUIL  
ENCUESTA DIRIGIDA A LA AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN  
PERIÓDO 2018 – 2019

**Institución:** Unidad Educativa Fiscal "Vicente Rocafuerte"

**Objetivo General:** Implementar materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de Programación.

No	Afirmación
1	¿Cuál es su opinión respecto a la implementación de materiales didácticos en la educación de bachillerato?
2	¿Cree usted que los docentes imparten sus clases de tal manera que los estudiantes puedan utilizar materiales didácticos para llevar a cabo actividades más dinámicas?
3	¿Cree usted que los estudiantes se sienten motivados al momento de recibir la asignatura de programación?
4	¿Considera usted que los docentes imparten sus clases de tal manera que los estudiantes se interesen y se motiven para sacarle provecho a la asignatura?
5	¿Cree usted que implementando aplicaciones móviles los estudiantes tendrán mayor interés al recibir sus clases?

Gracias por su colaboración



Universidad de Guayaquil

ANEXO 15

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS MULTIMEDIA**









ANEXO 16

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA SISTEMAS



**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Materiales didácticos para mejorar la motivación por la asignatura de programación en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte. Propuesta: Desarrollo de aplicación móvil mediante la placa Arduino para incentivar el aprendizaje de la asignatura de programación.		
<b>AUTORES:</b>	Denisse Andreina Preciado Morales – Carlos Alberto Litardo Pincay		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Lcda. Teresa Santamaría López Msc. Arq. Luis Valencia González		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad de Guayaquil		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	Filosofía Letras y Ciencias de la Educación		
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>	Sistemas Multimedia		
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	Licenciatura en Ciencias de la Educación		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	Abril 2019	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	89
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Informática		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Materiales didácticos, Arduino, Motivación, Aplicación Móvil, Internet de las cosas.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>	<p>La presente investigación se enfoca en la inclusión de materiales o recursos didácticos que tengan como objetivo motivar e incentivar a los estudiantes, por medio del uso de las nuevas tecnologías con el fin de darles un uso adecuado y así conocer algo más acerca del Internet de las cosas y como podrían implementarlos dentro de la educación. Mediante esta investigación se comprobaron algunas causas que llevan a los estudiantes y entre ellas se encontró la escasa interacción de los estudiantes con objetos en los cuales puedan utilizar o incluir lo aprendido en clases. La investigación se realizó con el fin de que los estudiantes se incentiven a crear, a tener una mejor relación con el docente pero sobre todo a aprender para luego ejercer y diseñar sus propios instrumentos para que no solo puedan implementarlo en la asignatura de programación sino en diversas ramas y a su vez ser un emprendimiento para los estudiantes.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0996418170 0994671505	E-mail: <a href="mailto:valenique@gmail.com">valenique@gmail.com</a> <a href="mailto:clitardopincay@gmail.com">clitardopincay@gmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre:</b> Secretaria de la facultad		
	<b>Teléfono:</b> 042 373401		
	<b>E-mail:</b> decanato@filosofia.edu.ec		