



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

TEMA:

“Estudio de las tecnologías de la información y comunicaciones en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ingeniería electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil”

AUTOR:

REYES CALDERÓN, EDWIN ALFREDO

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

TUTOR:

Ing. Romero Rosero, Carlos Bolívar

Guayaquil, Ecuador

12 de marzo del 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **REYES CALDERÓN, EDWIN ALFREDO**, como requerimiento para la obtención del Título de **INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES**.

TUTOR

M. Sc. Ing. Romero Rosero, Carlos Bolívar

DIRECTOR DE CARRERA

M. Sc. Heras Sánchez, Miguel Armando

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del año 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **REYES CALDERÓN, EDWIN ALFREDO**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**Estudio de las tecnologías de la información y comunicaciones en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ingeniería electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**” previo a la obtención del Título de **INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del año 2019

EL AUTOR

REYES CALDERÓN, EDWIN ALFREDO



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

AUTORIZACIÓN

Yo, **REYES CALDERÓN, EDWIN ALFREDO**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Estudio de las tecnologías de la información y comunicaciones en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ingeniería electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

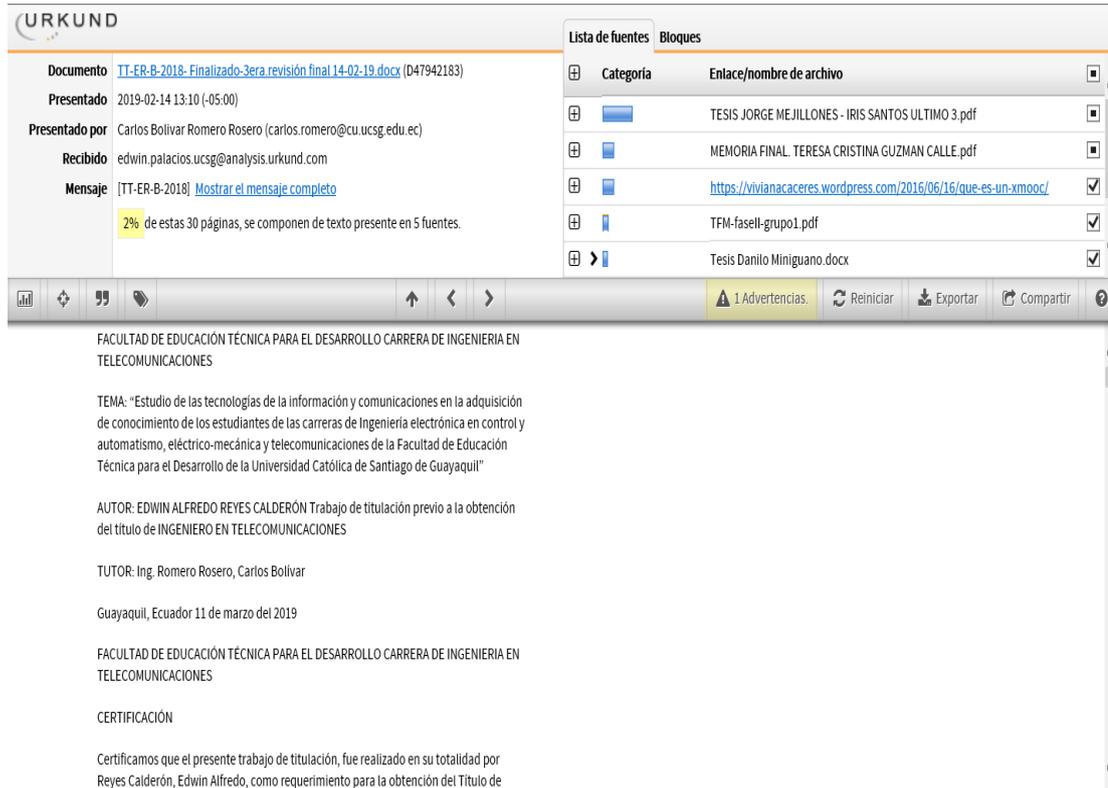
Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del año 2019

EL AUTOR

REYES CALDERÓN, EDWIN ALFREDO

REPORTE DE URKUND

Informe del Trabajo de Titulación de la Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, con **2 %** de coincidencias perteneciente al estudiante, **REYES CALDERÓN EDWIN ALFREDO**.



The screenshot displays the URKUND interface. On the left, a sidebar shows document details: 'Documento' (TT-ER-B-2018-Finalizado-3era.revisión final 14-02-19.docx), 'Presentado' (2019-02-14 13:10), 'Presentado por' (Carlos Bolívar Romero Rosero), 'Recibido' (edwin.palacios.ucsg@analysis.orkund.com), and 'Mensaje' (2% de estas 30 páginas, se componen de texto presente en 5 fuentes). The main area is divided into 'Lista de fuentes' and 'Bloques'. The 'Lista de fuentes' table lists five sources with checkboxes for selection. Below the table is a toolbar with icons for search, zoom, and navigation, along with buttons for '1 Advertencias', 'Reiniciar', 'Exportar', and 'Compartir'. The main content area contains the following text:

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

TEMA: "Estudio de las tecnologías de la información y comunicaciones en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ingeniería electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil"

AUTOR: EDWIN ALFREDO REYES CALDERÓN Trabajo de titulación previo a la obtención del título de INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

TUTOR: Ing. Romero Rosero, Carlos Bolívar

Guayaquil, Ecuador 11 de marzo del 2019

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

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Reyes Calderón, Edwin Alfredo, como requerimiento para la obtención del Título de

Atte.

Ing. Carlos Romero Rosero.

Profesor Titular Principal – Tutor.

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios por darme la vida, bendecirme cada día y darme las fuerzas para seguir adelante.

Estoy infinitamente agradecido con mi padre Alfredo Reyes y mi Madre Petita Calderón porque gracias a ellos he culminado mi carrera una meta más cumplida siempre creyeron en mí y me dieron todo su apoyo por eso todo se lo debo a ellos.

A mi enamorada Diana Lino que me ha tenido paciencia y me ha dado su apoyo incondicional en las situaciones difíciles que se me presentaban a lo largo de mi carrera universitaria.

Al Ingeniero David Román por orientarme y brindarme sus conocimientos y su experiencia académica en las TICs.

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por darme la oportunidad de estudiar en su campo académico y a la Facultad de Educación Técnica para el desarrollo por todo el conocimiento adquirido a lo largo de mi carrera universitaria y poder tener un excelente ámbito laboral.

Finalmente, Agradezco al Ingeniero Carlos Romero quien me ha orientado a lo largo de mis tutorías estando asiduamente pendiente en cada desarrollo de mi trabajo de titulación.

DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación está dedicado a:

Mis padres: Benito Alfredo Reyes Sánchez; y, Celsa Petita Calderón Soto por ser los principales pilares fundamentales en mi vida y por darme fuerzas para seguir adelante.

Mis hermanos Inés y Diego ya que son la razón de superarme cada día para darle un buen ejemplo a seguir.

Mi enamorada Diana Lino por darme su apoyo y motivación en cada momento que lo he necesitado.

La memoria de mi abuelita María Soto que en vida pedía mucho a Dios por mí y siempre me decía que Dios me ayudaría en todo lo que me proponga.

Finalmente, a mis tías y tío por sus buenos consejos y apoyo moral cuando lo necesitaba.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

M. Sc. ROMERO PAZ, MANUEL DE JESÚS

DECANO

M. Sc. ZAMORA CEDEÑO, NÉSTOR ARMANDO

COORDINADOR DEL ÁREA

M. Sc. PALACIOS MELÉNDEZ, EDWIN FERNANDO

OPONENTE

Índice General

Índice de Figuras	XII
Índice de Tablas.....	XIV
Resumen	XVI
Abstract	XVII
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Introducción.....	2
1.2 Antecedentes	3
1.3 Hecho científico o situación problemática	4
1.4 Formulación del problema de la investigación.....	4
1.5 Justificación del tema de la investigación	5
1.6 Objetivos del problema de investigación	5
1.6.1 Objetivo General	5
1.6.2 Objetivos Específicos	6
1.7 Hipótesis.....	6
1.8 Metodología de la investigación.....	7
1.8.1 Enfoques considerados en la investigación	7
1.8.2 Alcance de la investigación	8
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
2.1 Tecnologías de Información y Comunicación: TIC	10
2.1.1 Inclusión de las TIC en la educación.....	11
2.1.2 Herramientas de educación virtual	12
• Diferencias entre E-LEARNING y MOOC.....	17

2.1.3 Plataforma de Hardware y Software	21
2.2 La Educación continua y a Distancia	24
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
3.1 Desarrollo de la investigación	25
3.1.1 Equipamiento, recursos asignados	26
3.2 Plataforma de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil	31
3.3 TIC en la educación ecuatoriana	32
3.4 Su aplicación en la universidad ecuatoriana.....	34
3.5 Diagnóstico de la situación problemática.....	35
3.6 Diseño de la investigación.....	36
3.7 Población y la Muestra.	38
3.7.1 Población:	38
3.7.2 Muestra.....	38
3.8 Tabulación y análisis de las encuestas	39
3.8.1 Pregunta # 1.....	40
3.8.2 Pregunta # 2.....	41
3.8.3 Pregunta # 3.....	42
3.8.4 Pregunta # 4.....	43
3.8.5 Pregunta # 5.....	44
3.8.6 Pregunta # 6.....	45
3.8.7 Pregunta # 7.....	46
3.8.8 Pregunta # 8.....	47
3.8.9 Pregunta # 9.....	48

3.8.10 Pregunta # 10.....	49
3.9 Análisis de las encuestas realizadas	50
3.10 Inclusión en el proceso de aprendizaje evaluado	50
3.11 Análisis de resultados del estudio efectuado.....	52
3.12 Parámetros y su aplicación por medio de la TICs.....	53
3.12.1 Herramienta tecnológica.....	53
3.12.2 Proceso de construcción	54
3.12.3 Transición del proceso.....	55
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
4.1 Conclusiones	56
4.2 Recomendaciones	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58
GLOSARIO DE TÉRMINOS	61
ANEXOS.....	63

Índice de Figuras

Capítulo 1

Figura 1.1 Profesionales de universidad.	4
---	---

Capítulo 2

Figura 2. 1 Evolución de la educación virtual	13
---	----

Figura 2. 2 ¿Qué significan las Siglas MOOC?	15
--	----

Capítulo 3

Figura 3.1 Aula de clases de la carrera	26
---	----

Figura 3.2 Aula de clases de la carrera	26
---	----

Figura 3.3 Laboratorio de Electricidad	27
--	----

Figura 3.4 Laboratorio de Telecomunicaciones.....	27
---	----

Figura 3.5 Laboratorio de Neumática	28
---	----

Figura 3.6 Laboratorio de Electrónica	28
---	----

Figura 3.7 Laboratorio de Automatización Industrial.....	28
--	----

Figura 3.8 Laboratorio de Control y Movimiento.....	29
---	----

Figura 3.9 Aula Virtual	29
-------------------------------	----

Figura 3.10 Salón de Cómputo	30
------------------------------------	----

Figura 3.11 Logo de educación a distancia de la UCSG.....	31
---	----

Figura 3.12 Pantalla de acceso a la herramienta virtual.....	31
--	----

Figura 3.13 Fórmula para establecer la muestra	39
--	----

Figura 3.14 Representación gráfica del resultado, pregunta 1	40
--	----

Figura 3.15 Representación gráfica del resultado, pregunta 2.....	41
---	----

Figura 3.16 Representación gráfica del resultado, pregunta 3.....	42
---	----

Figura 3.17 Representación gráfica del resultado, pregunta 4.	43
Figura 3.18 Representación gráfica del resultado, pregunta 5.	44
Figura 3.19 Representación gráfica del resultado, pregunta 6.	45
Figura 3.20 Representación gráfica del resultado, pregunta 7.	46
Figura 3.21 Representación gráfica del resultado, pregunta 8.	47
Figura 3.22 Representación gráfica del resultado, pregunta 9.	48
Figura 3.23 Representación gráfica del resultado, pregunta 10.	49
Figura 3.24 MOOC del ITSEM.	53

Índice de Tablas

Capítulo 1

Tabla 1.1 Tipos de enfoque de la investigación. 7

Tabla 1.2 Enfoque del análisis usado. 8

Capítulo 2

Tabla 2.1 Diferentes tipos de e-learning. 14

Tabla 2.2 Diferencia entre E-LEARNING y MOOC. 17

Tabla 2.3 Resumen de las plataformas analizadas. 21

Tabla 2.4 Características de la plataforma del MOOC. 22

Tabla 2.5 Características necesarias a nivel de Software. 22

Tabla 2.6 Evaluación de tres software. 23

Capítulo 3

Tabla 3.1 Resumen de recursos asignados 30

Tabla 3.2 Diseño de la investigación. 37

Tabla 3.3 Detalle de la población. 38

Tabla 3.4 ¿Conoce que es un MOOC. 40

Tabla 3.5 ¿Cuáles MOOC, usted conoce? 41

Tabla 3.6 ¿Sobre qué área ha realizado los cursos? 42

Tabla 3.7 ¿En cuántos cursos se ha inscrito? 43

Tabla 3.8 ¿Cuántos de estos cursos ha terminado? 44

Tabla 3.9 ¿Por qué los está realizando? 45

Tabla 3.10 ¿Cuánto tiempo tienes disponible a la semana? 46

Tabla 3.11 ¿Estaría dispuesto a realizar cursos? 47

Tabla 3.12 ¿Posee un dispositivo tecnológico?.....	48
Tabla 3.13 ¿Le gustaría recibir un certificado?.....	49
Tabla 3.14 Matriz cruzada de análisis global.....	51
Tabla 3.15 Componentes de implementación HW/SW	54

Resumen

El presente trabajo se basa en el estudio de las tecnologías de la información y comunicaciones en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. En la actualidad la inclusión de las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), en los roles educativos se hace cada vez más imprescindible, es por esto que el presente trabajo está enfocado en los roles del proceso enseñanza y aprendizaje realizados en las carreras investigadas y como involucran el uso de las TIC para obtener una inclusión efectiva. Para obtener los resultados de la presente investigación se comienza por recopilar la información de las implementaciones realizadas, para posteriormente diagnosticar la situación problemática de los procesos tradicionales, evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de nuevas TIC en el proceso y finalmente determinar los parámetros de aplicación para el mejoramiento del proceso de aprendizaje y enseñanza. La metodología usada para el presente trabajo es descriptiva, exploratoria y explicativa, el cual se fundamenta en el análisis bibliográfico, documental y las encuestas realizadas a los estudiantes de las carreras investigadas. Una de las conclusiones principales obtenidas del estudio es que debe de incluirse el uso de las plataformas MOOC (Massive Online Open Courses), en los procesos actuales y realizar un proceso de inducción a todos los involucrados para que se genere una aplicación efectiva.

Palabras claves: MOOC, E-LEARNING, TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES, APRENDIZAJE EN LÍNEA, PLATAFORMA VIRTUAL, CONOCIMIENTO.

Abstract

The present work is based on the study of information technologies and communications in the acquisition of knowledge of the students of the Electronic Engineering careers in control and automatism, electrical-mechanical and telecommunications of the Faculty of Technical Education for the Development of the Catholic University of Santiago de Guayaquil. Currently the inclusion of ICT in educational roles is becoming increasingly essential, which is why this work is focused on the roles of the teaching and learning process carried out in the careers investigated and how they involve the use of ICT (Information and communications technology), for obtain an effective inclusion. To obtain the results of the present investigation, we begin by gathering information on the implemented implementations, in order to later diagnose the problematic situation of the traditional processes, evaluate the perception of the students about the use of new ICT in the process and finally determine the parameters of application for the improvement of the learning and teaching process. The methodology used for the present work is descriptive, exploratory and explanatory, which is based on the bibliographic, documentary analysis and the surveys made to the students of the researched careers. One of the main conclusions obtained from the study is that the use of MOOC (Massive Online Open Courses), platforms should be included in the current processes and an induction process should be carried out for all those involved so that an effective application.

Key words: MOOC, E-LEARNING, INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS, ONLINE LEARNING, VIRTUAL PLATFORM, KNOWLEDGE.

CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

La inclusión de las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), en los roles educativos ha permitido incorporar nuevos procesos que han desarrollado nuevas estrategias pedagógicas lo cual ha enriquecido los procesos de aprendizaje, desde la óptica de las políticas nacionales y de acuerdo al plan nacional establecido por el gobierno “toda una vida”, se impulsa el “Acceso a TICs por parte de la población”, esta coyuntura ha permitido que se establezcan nuevos procesos de actualización de conocimiento hacia los estudiantes a través del uso de las TICs, facilitando a los estudiantes interactuar en contextos virtuales o con recursos multimedia, simulando situaciones o resolviendo problemas reales, de manera individual o grupal. Estas experiencias permiten a los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita, su capacidad de tomar decisiones, trabajar de manera colaborativa y de autoaprendizaje en la exploración y búsqueda de información en Internet con fines educativos.

La educación y la formación continua son parte de los pilares sobre los que se sustenta la sociedad de la información. Actualmente vivimos una época de cambio, las transformaciones sociales y culturales están poniendo a revisar los planteamientos educativos, sin embargo, por otro lado, se está pidiendo a la Educación un protagonismo indiscutible en el desarrollo de la nueva sociedad y de los estudiantes. Pero, esta situación se está presentando de la misma forma en todos los estamentos sociales, por lo que la educación ha asumido ese rol protagónico de realizar la búsqueda de nuevas formas para adecuarse a las nuevas necesidades. Las TICs se están mostrando como un recurso educativo potente. (Belloch Ortí , 2012, p. 1)

La dimensión social de las TICs se vislumbra atendiendo a la fuerza e influencia que tiene en los diferentes ámbitos y a las nuevas estructuras sociales que están emergiendo, produciéndose una interacción constante y bidireccional entre la tecnología y la sociedad. La influencia de la tecnología sobre la sociedad ha sido claramente explicitada por Kranzberg, en su ley sobre la relación entre tecnología y sociedad: 'La tecnología no es buena ni mala, ni tampoco neutral' (1985: 50), pero esta relación no debe entenderse como una relación fatalista y determinista, sino que

conduce a nuevas situaciones y planteamientos a través de la investigación y el análisis de los estudiantes de la Facultad Técnica de las carreras de Ingeniería Electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones para mejorar sus conocimientos sobre nuevas técnicas o procesos en el área de telecomunicaciones, José Luis Sampedro en Técnica y globalización (2002), realiza una reflexión en profundidad sobre la globalización y la tecnología incidiendo en la idea sobre la importancia de orientar su utilización para lograr una sociedad más humana, justa e igualitaria.

En los siguientes apartados revisaremos brevemente algunas de las posibilidades que nos ofrecen las Tecnologías (principalmente el ordenador) como recursos para el profesional de la educación.

1.2 Antecedentes

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han supuesto un gran avance en cuanto al acceso de la información mediante Internet, sobre todo en el ámbito educativo, donde se experimentan nuevos escenarios formativos que apuestan al intercambio de conocimiento inmediato entre docentes y estudiantes. Permitiendo que se construyan nuevos aprendizajes en forma colaborativa, reflexiva y crítica, en un ambiente amigable, flexible, dinámico, pluripersonal y pluridimensional.

En la actualidad no solo el tener un título profesional basta para asegurar un puesto en alguna empresa, sino que entre mejor preparado este el egresado, aumentaran sus opciones de éxito profesional y económico, el mercado laboral actualmente se ha vuelto a más de competitivo muy exigente y demanda que los profesionales actuales sean capaces de generar valor (demostrado a través de sus habilidades y conocimientos adquiridos especialmente en la universidad), y que puedan brindar soluciones que impacten directamente en los resultados del negocio.

Adicionalmente el mercado laboral o empresarial, demanda de los egresados o profesionales con una preparación de calidad, certificaciones y especialidades que le permitan incorporarlos en dichas empresas o sectores, como se representa en la Figura 1.1:



Figura 1.1: *Profesionales de universidad.*
Fuente: (Anarkademic, 2018, Karla Burgos Beltran)

1.3 Hecho científico o situación problémica

Durante el proceso de aprendizaje que el estudiante obtiene en la duración de las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil se ha observado poco conocimiento por parte de los mismos en procesos de actualización para mejorar los conocimientos técnicos.

1.4 Formulación del problema de la investigación

De acuerdo al hecho científico o situación problémica, nuestro problema a investigar será:

¿Cómo impacta en los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la falta de conocimiento de procesos de actualización y el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones, en el proceso de actualización de conocimientos?.

1.5 Justificación del tema de la investigación

En la actualidad la sociedad se caracteriza por el uso generalizado de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el gran desarrollo tecnológico que se ha producido recientemente ha propiciado lo que algunos autores denominan la nueva 'revolución' social, con el desarrollo de "la sociedad de la información". Con ello, se desea hacer referencia a que la materia prima "la información" será el motor de esta nueva sociedad, y en torno a ella, surgirán profesiones y trabajos nuevos, o se readaptarán las profesiones existentes.

El resultado del presente estudio servirá como una base para establecer si, de manera efectiva la falta de conocimiento de las TIC's en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ing. Electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, es un factor principal o influyen otras variables del entorno y por otro lado permite validar para futuros estudios el método o modelo que se pueda implementar para cubrir lo expuesto en el estudio.

Los beneficiarios de este estudio están dirigidos a los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.6 Objetivos del problema de investigación

1.6.1 Objetivo General

Realizar un estudio de los factores críticos en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación como un componente para la adquisición de conocimientos en los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.6.2 Objetivos Específicos

1. Recopilar información acerca de implementaciones realizadas en procesos de actualización de conocimientos por medio de la TICs en la situación actual de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
2. Diagnosticar la situación problemática de los procesos tradicionales usados en los estudiantes de las carreras de Ing. Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
3. Evaluar la percepción de los estudiantes de las carreras de Ing. Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. en el uso de nuevas técnicas para los nuevos conocimientos, mediante una encuesta estudiantil.
4. Determinar a través del estudio los parámetros y la aplicación de las TICs en el mejoramiento de los conocimientos de los estudiantes de las carreras de Ing. Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.7 Hipótesis

Con el estudio propuesto sobre los parámetros y la aplicación de las TIC's (*Tecnologías de la Información y Comunicación*), en los procesos de actualización de conocimiento en la formación de los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil., permitirá mejorar el desarrollo de conocimiento que han adquirido los estudiantes de las carreras ya antes mencionadas.

1.8 Metodología de la investigación

La metodología que se empleará dentro de la investigación será la metodología descriptiva, exploratoria y explicativa, de acuerdo al tema de trabajo el cual está conformado por el método inductivo que logran evidenciar las falencias y problemática de la falta de conocimiento de los procesos, los cuales, los estudiantes desconocen para la ampliación de los conocimientos adquiridos en las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil en la mejora de sus conocimientos.

1.8.1 Enfoques considerados en la investigación

El enfoque de la metodología de investigación se clasifica en tres: cuantitativo, cualitativo y mixto los cuales constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación, resultan muy valiosas, por lo que son hasta ahora, consideradas las mejores formas, diseñadas por la humanidad para investigar y generar conocimientos. (Hernández, 2003). Como se resume en la Tabla 1.1:

Tabla 1.1: Tipos de enfoques de la investigación

Cuantitativo	Cualitativo	Mixto
 <p>Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.</p> <p>Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos.</p>	 <p>Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. También se guía por áreas o temas significativos de investigación.</p>	 <p>Los métodos de investigación mixta son la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales.</p>

Fuente: *Elaboración del autor a partir de* (Hernandez, 2003)

1.8.2 Alcance de la investigación

El alcance para el presente trabajo se define en la siguiente Tabla 1.2:

Para el presente trabajo se está considerando la realización de una encuesta que contendrá 10 preguntas las mismas que serán realizadas a los estudiantes propuesto en el tema del proyecto.

Tabla 1.2: *Enfoque del análisis usado*

Exploratorio	Descriptivo	Deductivo
		
Concepto		
Indaga acerca de una realidad poco estudiada o conocida.	Tiene como principal prioridad la descripción de las funciones y características del sujeto investigado (mercado).	Es un procedimiento que parte de los datos particulares para llegar a conclusiones generales.
Porqué su uso?		
Es el punto de partida para realizar estudios de mayor profundidad para el desarrollo de una investigación. En tal caso da la libertad de sondear, descubrir, estudiar, detectar y definir nuevas posibilidades de estudio.	<ol style="list-style-type: none"> Nos ayudará analizar características relevantes del grupo estudiado. Permitirá clasificar y comparar el conocimiento sobre la percepción de las características de un producto/servicio. Adicionalmente nos ayuda a responder a las preguntas: quién, qué, cuándo, dónde, por qué y cómo. <p>Los instrumentos más utilizados son: el análisis cuantitativo de información secundaria, encuestas, paneles y observaciones.</p>	Terminado el análisis y expuestos los resultados de las encuestas realizadas, nos permite inferir, deducir o dar conclusiones particulares que nos ayudarán a la toma de decisiones para resolver problemas. Pero no es todo la base del método está en pasar de lo conceptual a lo empírico (Operacionalización) y, luego, retornar nuevamente a lo conceptual, incorporando lo empírico para comprender un problema de conocimiento sobre la realidad (Análisis).

Elaborado por: *Autor*

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En la actualidad es necesaria la utilización de herramientas tecnológicas para el desarrollo del aprendizaje, más aún la nueva era de la tecnología y la evolución e inclusión de las TICs en todos los sectores obliga a que la educación cambie sus procesos para que desde sus bases puedan conseguir los estudiantes una formación integral y las competencias requeridas por el mercado o la sociedad debido a la inclusión de las TICs, pero esta situación no solamente se basa en la mejora o el cambio de los procesos establecidos por las entidades de control hacia los entes académicos, sino también el alumno debe de ser partícipe del proceso involucrando esta herramientas tecnológicas en el desarrollo de su aprendizaje.

Por tal razón los entes educativos, deben de buscar formar y desarrollar competencias en los estudiantes y prepararlos a nuevos retos para afrontar las situaciones particulares que se pueden presentar en un mundo de constante cambio y crecimiento. Sin embargo, actualmente es evidente que algunas instituciones educativas todavía no se convencen de que se deben aprovechar los cambios tecnológicos y los beneficios que éstas pueden ofrecer al momento de desarrollar y formar a los estudiantes.

Para (Romero, Altisen, Romero, & Noro, 2017), hoy nadie duda que transitamos por un verdadero cambio de época. Podemos observar mutaciones en la manera de relacionarse con Dios, nuevas formas de amar, organizar el trabajo o el tiempo, cambios en las formas de alimentarse, vestirse, divertirse, etc. ¿Están cambiando las expectativas de las sociedades en referencia a la demanda de educación o a lo que cada persona debe aprender? (p. 51).

De acuerdo a (Buitrago, Navarro, & Garcia Matilla, 2015): “Actualmente una gran mayoría de los profesionales de la educación dan por hecha la importancia de incorporar la competencia digital en el currículo dentro de los diferentes niveles educativos” (p.19).

2.1 Tecnologías de Información y Comunicación: TIC

El término TIC se asigna al conjunto de dispositivos y procesos que se derivan de la aplicación de las herramientas tecnológicas denominadas hardware y software, que incluyen también al internet, los cuales permiten el procesamiento de la información, su transmisión y posterior almacenamiento electrónico (González, Ceacero, & Arnau, 1996) (p.143).

(Pacheco, 2011), señala que actualmente vivimos en una cultura tecnológica que avanza día a día y que marca en cuestión de meses una rápida obsolescencia de muchos conocimientos y la emergencia de otros. El impacto de esta cultura es inmenso ya que produce continuas transformaciones en la globalización económica, social y cultural, e incide en prácticamente todos los aspectos de la vida personal: el trabajo, el comercio, la gestión burocrática, el ocio y la educación. Por estas razones, la tecnología exige con urgencia, aprender a convivir con ella y a utilizar sus indudables beneficios.

En este contexto se inscriben las TIC que corresponden a un conjunto de avances vinculados a tres conceptos: la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales. La educación del siglo XXI se enfoca en aprender a aprender, por lo tanto, en un nuevo sistema educativo, implementar las TIC, es viable y pertinente, teniendo en cuenta dos aclaraciones básicas:

1. Las TIC son medios (aplicaciones) y no fines; son herramientas que facilitan en aprendizaje y el desarrollo de competencias.
2. Las TIC son generadoras de información y no de conocimiento, no obstante, con una mediación adecuada, esa información puede convertirse en conocimiento; para que esto sea así, la información debe ser analizada, reflexionada y evaluada.

En el aula de clases, las TIC son potenciales instrumentos cognitivos que pueden ayudar al estudiante a ampliar las capacidades intelectuales, al abrir nuevas posibilidades de desarrollo individual y social.

El proceso de inclusión de nuevas tecnologías realiza un proceso que estimula el desarrollo de competencias como investigar, seleccionar, organizar y manejar nueva

información; esta capacidad que se adquiere y que se conoce como autonomía nos ayuda a aprender de acuerdo a nuestros recursos.

Las TIC, convertidas en herramientas potencializadas para la mente, facilitan la creación de ambientes de aprendizaje enriquecidos y altamente significativos, que pueden adaptarse a modernas estrategias de aprendizaje. Ya hay excelentes resultados en el desarrollo de las habilidades cognitivas de niños y jóvenes en las áreas del currículo.

Para Romero et al., (2017) la pedagogía del diseño funciona como una producción permanente que tiene en cuenta muchas variables: los docentes comunicadores y sus competencias, el tipo de sujetos que aprenden (en cambio constante), los cambios en las disciplinas y en los saberes, el manejo de diversos soportes y nuevas tecnologías, los procedimientos más adecuados para asegurar los aprendizajes y los recursos para la evaluación que debe transformarse en acreditación.

En los primeros catorce años del siglo XXI, se percibe una evolución acelerada de la tecnología que está vinculada directamente al mejoramiento de la plataforma del internet, de la telefonía celular, a la invención de ordenadores con mayor capacidad y a la creación de software cada vez más eficientes que ofrecen mejores soluciones en una menor cantidad de tiempo.

(Laudon & Laudon, 2012), consideraron también que la evolución del internet ha sido la responsable del cambio de las tendencias sociales y económicas en el mundo entero, especialmente en los negocios y en la moda, debido a que en la actualidad las personas buscan tener más relaciones por las redes sociales y llevar a cabo nuevos negocios o simplemente crecer apoyándose en esta plataforma digital.

2.1.1 Inclusión de las TIC en la educación

La evolución de las TIC ha permitido que las herramientas que se disponen actualmente sean más potentes y versátiles, lo que ha determinado aspectos como:

- Una disminución de los costos en función de una mayor potencia.
- Que las interfaces y entornos de trabajo sean más amigables o de fácil uso.
- La inclusión de formatos mejorados para la entrega de información, ejemplo el vídeo, audio o integración de componentes de conectividad.

- La facilidad del acceso al Internet y servicios telemáticos.

Aunque el esfuerzo de las instituciones por destinar los recursos informáticos necesarios para cumplir con dichos objetivos y la rápida aceptación por parte del personal involucrado en la administración y la gestión de los centros, esto se ha visto muy limitado en los centros de educación formal debido (Cabero, 1998), a la oposición de las características que presentan las TICS a las características de los centros de educación formal. Esto cobra sentido ya que supone muchos cambios en el modo de impartir la docencia, organización y estructuración de tanto de los contenidos como los alcances, sin embargo, esto se ha ido adaptando en base a las necesidades presentadas en el mercado (estudiantes).

De acuerdo a la investigación realizada, existen diferentes factores que de una u otra forma influyen sobre la integración de las TIC en el proceso:

- Una correcta y adecuada política y proyectos que, busquen la inclusión de los recursos (TIC), de manera dinámica e integral.
- Centros que permitan, faciliten y promuevan la alineación de los procesos con la innovación a través de las TIC.
- Personal docente que estén formados para el uso de las TIC y la inclusión en la pedagogía, además de buscar la innovación continuamente.

Todos estos factores tienen gran importancia, pero para (Grané, 1997)

La importancia del apoyo institucional a los centros escolares debe centrarse cada vez más en el apoyo a maestros y alumnos. Más allá de la dotación de recursos, existen, por un lado, necesidades de formación del profesorado que deben ser resueltas, y, por otro, cuestiones relativas al diseño y la producción de materiales válidos para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Y es que la cuestión clave del uso de los medios informáticos y audiovisuales en educación recae directamente sobre los usos concretos y no sobre los medios en sí mismos.

2.1.2 Herramientas de educación virtual

Existen varias herramientas de educación virtual en esta sección del capítulo se detallará algunas de las principales, las cuales permiten ya sean de manera gratuita o

pagada la especialización de los profesionales en diferentes plataformas, aplicaciones, conceptos, etc., que le permitirán mejorar su nivel de conocimiento, en este apartado se presentara los dos métodos principales de educación virtual.

2.1.2.1 E-LEARNING

El e-learning es una evolución que se presentó en la educación a distancia tradicional cuyos orígenes se remontan a 1840, año en el que Sir Isaac Pitman comenzó a utilizar el correo postal para impartir cursos de mecanografía. La educación a distancia continúa su evolución y en la década de los 70 comienzan a aparecer los primeros cursos de formación con soporte informático, los CBT (Computer-Based Training), que hacían uso del disquete o floppy disk y posteriormente del CD-ROM o DVD.

En la década de los 90 se produjo la popularización de Internet y con ello los cursos comenzaron a volcarse en páginas web, siendo el inicio de la formación online. El concepto de e-learning es equiparable a aprendizaje mediante medios electrónicos, dicha evolución la representamos en la Figura 2.1:

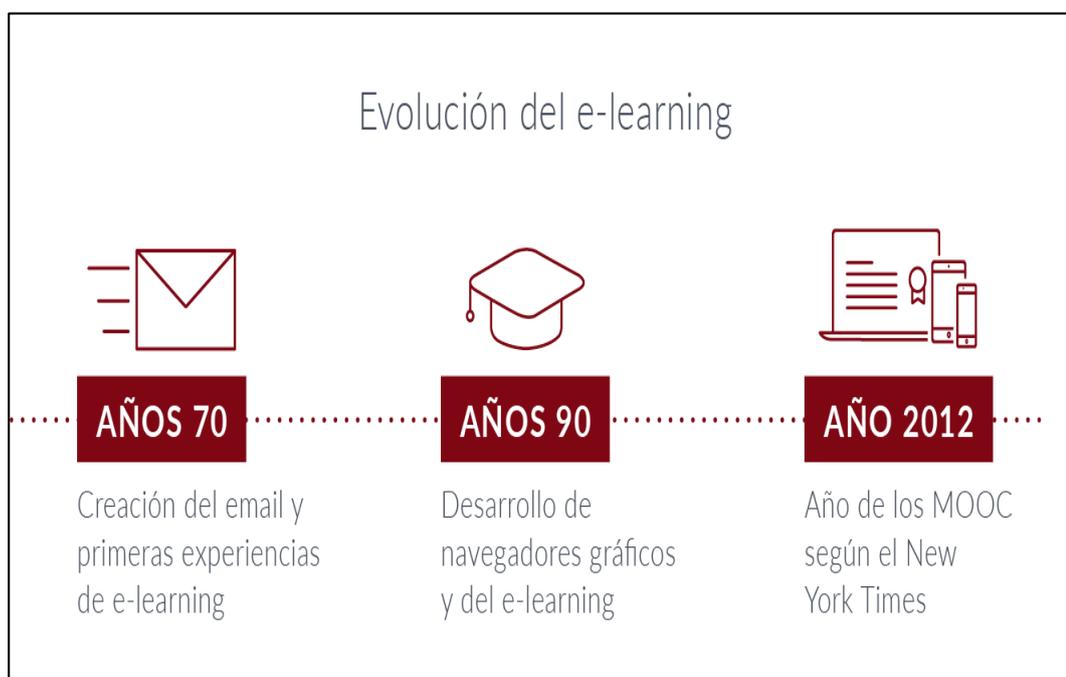


Figura 2.1: *Evolución de la educación virtual*
Fuente: (Homuork, 2018, Xavier Orri Badia)

Si desglosamos el término, que proviene del inglés, vemos que:

- **e-** significa electronic (electrónico), se refiere al tipo de medio por el cual se transmite la información, lo que incluye el uso de ordenadores y redes de comunicación.
- **Learning** significa Aprendizaje, se refiere al proceso de adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y comportamientos.

Tabla 2.1: *Diferentes tipos de e-learning*

Tipos	Descripción	Características
E-Learning	Es una herramienta que permite ampliar la información y aprender a través de un medio tecnológico facilitando la interacción entre docente- alumno, generando en el estudiante su propio proceso de aprendizaje.	Permite acceder a variadas fuentes y recursos de información mas allá del profesor y del libro de texto. Innova y cambia procesos de aprendizaje por recepción a procesos constructivos del conocimiento. Incrementa la autonomía del alumno sobre su propio proceso de aprendizaje. Es flexible en el horario y en los espacios para el desarrollo de actividades
B-Learning	El b-learning es un aprendizaje mixto que esta combinado con clases presenciales y en plataforma. Esto facilita el proceso de aprendizaje del alumno y a la aplicación de actividades por parte del docente.	Mayor interacción entre docente y alumno. Mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes. El estudiante se involucra mas y es responsable. Se dispone de mas tiempo
M-Learning	El movil-learning es un movil que nos permite llevar a cabo diferentes consultas personales y profesionales. Podemos revisar correos, mensajes, calificaciones o avisos.	El dispositivo puede ser utilizado en cualquier lugar. posibilita la interacción entre docente alumno facilitando la comunicación. Mayor accesibilidad, en redes y servicios de acceso a Internet.
U-Learning	El u-learning son todos aquellos aparatos electrónicos que nos permiten recibir información para tener un aprendizaje, como la televisión, el radio, dispositivos, etc.	Todos tenemos acceso a un dispositivo electrónico lo que permite que todos tengamos acceso a un aprendizaje

Elaborado por: *Autor*

Este mismo concepto fue evolucionando en el transcurso del tiempo dando cabida a otros términos que hacían énfasis ya no solamente a lo virtual, sino también consideraban las presentaciones o metodologías diferentes por ejemplo por tareas, como se puede observar en la Tabla 2.1.

2.1.2.2 MOOC

MOOC es el acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses (Figura 2.2), o cursos online masivos y abiertos, traducido al español como Curso En línea Masivo y Abierto (CEMA). Los cursos masivos no han sido otra cosa que la evolución de la educación abierta en internet. En la actualidad cada mes más de 700 universidades de todo el mundo, ofrecen cientos de cursos online gratuitos, en varias áreas temáticas. Este tipo de herramienta de educación virtual, comienza su implementación en el año 2008, su creación fue conducida por George Siemens y Stephen Downes los cuales

crearon lo que se podría considerar como el primer MOOC en la historia de internet y se llamó “Connectivism and Connective Knowledge (CCK08)”, la respuesta de su uso fue muy favorable y con la inclusión en el proyecto de Dave Cormier y Bryan Alexander comenzaron a ofrecer más cursos abiertos: CCK09, CCK11, CCK12, Future of Education, PLENK, LAK11, LAK12, Change11, Critical Literacies, entre otros. (Olvera, 2014)

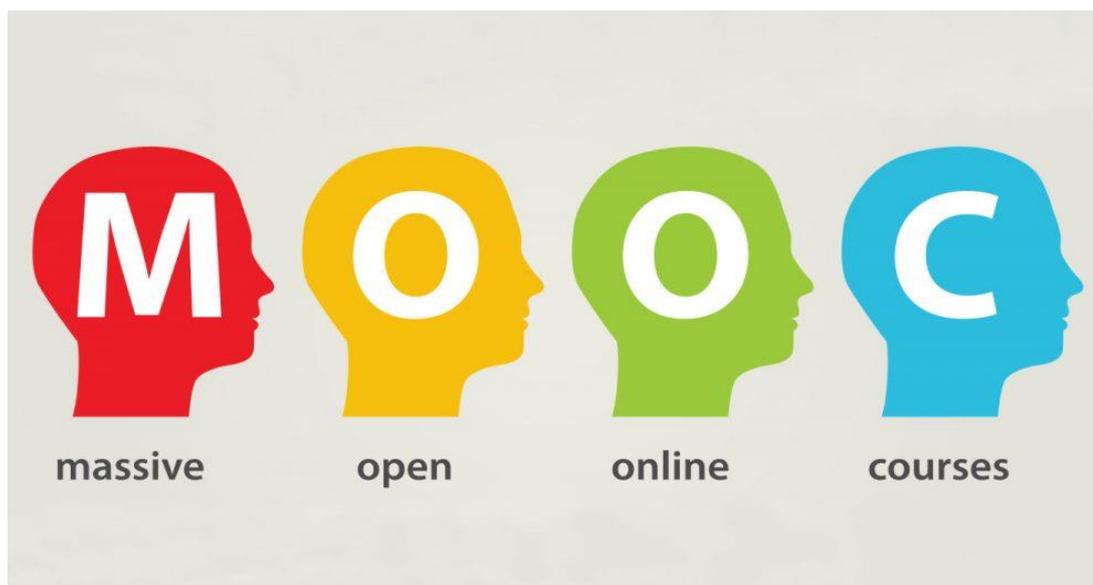


Figura 2.2: ¿Qué significan las Siglas MOOC?
Fuente: (Aika, 2016, Jenny Boad)

Los MOOC han generado una gran fuerza de cambio debido a su capacidad de unir nodos de conocimiento. Desde el punto de vista de la concepción conectivista que se basa en el establecimiento de conexiones para la creación de conocimiento y es claro que mientras mayor sea el número de entidades o nodos (como se los conocen), más probabilidades de aprendizaje hay en un curso, ergo, el cambio desde las plataformas educativas cerradas a entornos de aprendizaje abiertos ha supuesto la posibilidad de que miles de personas de todo el mundo sigan diferentes iniciativas educativas.

En la actualidad el gran auge que se ha experimentado en este tipo de cursos y método de actualización profesional, han ido apareciendo iniciativas privadas que, con la colaboración de grandes expertos de cada materia, profesores de las más prestigiosas universidades de Estados Unidos o de otros países, se han convertido en grandes éxitos como son los casos de Udacity y Coursera.

Adicionalmente también se tiene como un caso de implementación Edx, es la segunda gran plataforma para MOOC, que pertenece al Instituto Tecnológico de

Massachusetts (MIT) y que ha venido a confirmar la importancia de la tendencia de los cursos masivos y a reforzar la sensación de que es un movimiento que está llamado a cambiar la educación, puesto que las mejores universidades del mundo se han unido a él.

Otra plataforma que se incluye dentro de este gran grupo de implementaciones en la plataforma MiríadaX la cual es impulsada por Telefónica y Universia (quien integra a 1.232 universidades de 23 países de Iberoamérica).

Desde un punto de vista simple, se puede considerar que los cursos MOOC no se diferencian a los cursos en línea tradicionales (e-learning), que se encuentran disponible desde mucho tiempo en Internet, sin embargo un curso MOOC va más allá del aprendizaje ofrecido en función de un tema específico, sino que posee un temario o programa; unos materiales, que normalmente son un conjunto de vídeos, pero que también pueden incluir lecturas; unas actividades que se pueden evaluar de diferentes formas (autoevaluación, evaluación automática, evaluación entre pares); unos ejercicios de tipo test para evaluar el aprendizaje; y un foro para discutir con el profesor o con otros estudiantes, lo que le da un cuerpo y toda una característica específica.

“El comportamiento que presenta un alumno en un curso MOOC es distinto al comportamiento que presenta en un curso en línea tradicional; además, el carácter de masivo que implica que en un curso pueden coexistir decenas de miles de alumnos al mismo tiempo, crea una clara diferencia cualitativa (y claro está, cuantitativa), respecto a los cursos en línea tradicionales.” (Luján-Mora, 2017)

Existen varios tipos de MOOC (xMOOC, cMOOC, MOOC basado en tareas), los cuales varían dependiendo de los objetivos, metodologías y resultados que esperan obtener de los estudiantes que se registran, a continuación, se explica cada uno de ellos:

2.1.2.3 xMOOC

El xMOOC está alojado en un sitio (espacio), que se encuentra en un servidor web que está en línea y que permite el ingreso a través de una cuenta de usuario. La elaboración del curso y todo el contenido lo realiza la institución la cual oferta el curso, la misma que en algunos casos lo hace una universidad. Toda la información alojada

en este espacio está protegida por derechos de autor, por lo que las aperturas de estos cursos se limitan a su gratuidad.

El xMOOC directamente lo que hace es, trasladar toda la información y las funciones realizadas por un docente (tareas, evaluaciones, contenido, etc.), en una clase convencional al sitio o repositorio establecido para el MOOC. Debido a que se está pasando la clase presencia de manera virtual este tipo de MOOC no considera foros u otro tipo de herramienta que permita la construcción de conocimiento de la comunidad, este tipo de MOOC se construye sobre modelos educativos probados, que no cuestionan las relaciones de dominio, la naturaleza del conocimiento, ni apuntan a la complejidad del aprendizaje humano.

- **Diferencias entre E-LEARNING y MOOC**

De acuerdo a la información revisada, se puede decir que un MOOC es abierto no porque se ofrezca gratis, sino porque todo, la actividad, los contenidos, los recursos, etc., está abierto (disponible), y es accesible para cualquier usuario. Al contrario de lo que ocurre con un curso online, la plataforma de aprendizaje que se usa no es la clave, sino el debate que surge entorno a los contenidos y la generación del conocimiento por parte de los participantes, dicho resumen lo podemos observar en la tabla 2.2.

Los MOOC tienen una serie de características que las diferencian de un curso de e-learning como se puede apreciar en la siguiente Tabla 2.2.

Tabla 2.2: Diferencia entre E-LEARNING y MOOC

E-LEARNING	MOOC
Se desarrolla en una plataforma de <i>e-learning</i> (LMS) con unas funcionalidades y una estructura muy acotadas y diseñadas para la interacción directa con el profesor.	Se sigue un diseño tecnológico que facilita la diseminación de la actividad de los participantes mediante el uso de una o varias plataformas.
Entorno cerrado	Entorno abierto
Acceso previo pago de matrícula	Gratuidad de acceso
Grupo limitado	Participación masiva
Apoyo directo del profesor	Apoyo de la comunidad
Comunicación mediante foros de debate	Diversidad de herramientas de comunicación (ej. uso de redes sociales)
Orientado hacia la evaluación y acreditación	Énfasis en el proceso de aprendizaje más que en la evaluación y acreditación

Elaborado por: *Autor*

2.1.2.4 MiríadaX

Es una plataforma de formación que ofrece cursos en línea de manera abierta sobre una gran variedad de disciplinas. Esta plataforma cuenta con casi 600 cursos, todos ellos gratuitos y en castellano, que se estructuran en módulos, en los que se incluyen distintos tipos de actividades.

Cobros o valores de certificados. Todos los cursos ofrecen certificación gratuita una vez se hayan completado. El certificado de participación se otorga tras completar el 75% de los módulos de curso, y el certificado de superación, con el 100%.

Origen. Esta plataforma surgió mediante una colaboración entre Banco Santander y Telefónica a través de la plataforma Universia para aunar el conocimiento de universidades e instituciones iberoamericanas, por lo que su principal idioma es el español. En 2014 esta plataforma ya contaba con la participación de 45 universidades de 9 países.

2.1.2.5 Coursera

Es una plataforma educativa con más de 2.000 cursos tanto gratuitos como de pago, de los cuales casi 800 se encuentran en castellano. Cada curso es como un libro de texto interactivo que contiene vídeos cuestionarios y proyectos, además permite conectar con un gran número de estudiantes con los que debate sobre las ideas y materiales del curso.

Cobros o valores de certificados Una vez completados los cursos, existe la posibilidad de obtener un certificado de superación por parte de la entidad prestadora del mismo, pero esta opción es de pago.

Origen. Esta plataforma fue creada y desarrollada en 2011 por académicos de la Universidad de Stanford con el objetivo de ofrecer una educación masiva y de calidad a la población. Esta plataforma cuenta en la actualidad con millones de estudiantes de todo el mundo y con la participación de Universidades de relevancia.

2.1.2.6 EdX

Es una plataforma de cursos abiertos en línea disponible en varios idiomas, de sus más de 1.500 cursos, gratuitos y de pago, aproximadamente 150 se encuentran en

castellano. Los cursos consisten en módulos semanales compuestos por vídeos, materiales interactivos y ejercicios prácticos.

Cobros o valores de certificados Una vez completados los cursos, existe la posibilidad de obtener un certificado de superación por parte de la entidad prestadora del mismo, pero esta opción es de pago.

Origen. Esta plataforma fue fundada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad de Harvard en 2012 para poder impartir por todo el mundo cursos en línea de nivel universitario y de una gran variedad de disciplinas para propiciar así la investigación y el aprendizaje. EdX cuenta con más de 2 millones de estudiantes y actualmente hay más de 50 instituciones, corporaciones y organizaciones internacionales que ofrecen o planean ofrecer cursos en esta plataforma.

2.1.2.7 FutureLearn

Es una plataforma de aprendizaje en línea abierta y masiva que dispone de más de 300 cursos gratuitos de una gran variedad de temáticas, pero no de idiomas, ya que todos los cursos se encuentran en inglés. Los cursos se organizan en ciclos y ofrecen una gran variedad de recursos para su estudio.

Cobros o valores de certificados Una vez completados los cursos, existe la posibilidad de obtener un certificado de superación por parte de la entidad prestadora del mismo, pero esta opción es de pago. Esta opción de pago también permite un acceso ilimitado a los recursos prestados.

Origen. Esta plataforma, creada por la Universidad Milton Keynes, es la primera plataforma MOOC dirigida por Reino Unido. En esta plataforma colaboran más de 80 socios universitarios y no universitarios, ya que, a diferencia de otras plataformas similares, incluye entre sus colaboradores socios no universitarios, como British Museum, British Library y la Escuela Nacional de Cine y Televisión entre otros.

2.1.2.8 UNED abierta

Es una plataforma virtual de aprendizaje dependiente de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Tienen cientos de cursos en español que siguen la

metodología de los cursos MOOC, es decir, cursos abiertos, en línea y con un número ilimitado de matrículas.

Cobros o valores de certificados Además de la gran variedad de temáticas, se pueden obtener hasta tres tipos de acreditaciones distintas en función del grado de participación en el curso.

Origen. Esta plataforma sigue la filosofía de la UNED: ofrecer una educación de calidad para todo el mundo, especialmente a aquellos que no tienen la posibilidad de hacerlo de manera presencial. Actualmente la UNED es la universidad española con mayor número de matriculados e imparte no solo estudios universitarios sino también programas de formación permanente y cursos de idiomas entre otros estudios.

2.1.2.9 AprenderGratis

Es una plataforma que recopila más de 800 cursos, tutoriales, guías y manuales gratuitos de una gran variedad para que puedas aprender por tu cuenta. Esta web recoge cursos de distintas plataformas y realiza actualizaciones mensuales con los cursos más demandados.

Cobros o valores de certificados. Aunque esta plataforma destaca por sus cursos gratuitos, también tienen una sección de cursos low-cost, una sección en la que es posible encontrar cursos de pago con grandes descuentos.

La obtención de un certificado de superación no se garantiza, ya que depende tanto del tipo de curso como de la entidad prestadora.

Origen. Los cursos seleccionados pertenecen tanto a las distintas universidades que ofrecen cursos en abierto, como a la Administración, por lo que su oferta además de ser amplia es muy variada.

A continuación, en la Tabla 2.3, se realiza un resumen de todas las plataformas revisada y sus características principales.

Tabla 2.3: Resumen de las plataformas analizadas.

Características	MiríadaX	Coursera	EdX	FutureLearn	UNED Abierta	Aprender Gratis
Cursos en línea	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Curso abiertos	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cantidad de cursos	600	2000	1500	300	300	1300
en español	600	800	150	0	100	1300
Certificado gratuito	SI	No Todos	NO	NO	SI	NO
Origen	Banco Santander / Telefónica	Universidad de Stanford	Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad de Harvard	Universidad Milton Keynes	UNED	Privado
Principal idioma	ESP	ESP/ENG	ESP/ENG	ENG	ESP/ENG	ESP
Herramientas de debate	NO	SI	NO	NO	SI	SI
Año de arranque	2015	2011	2012	2012	2016	2014

Elaborado por: Autor

2.1.3 Plataforma de Hardware y Software

2.1.3.1 Hardware

Para la plataforma de hardware se debe de considerar algunos elementos a tener en cuenta para brindar un servicio de especialización o capacitación virtual (online), de manera masiva (Tabla 2.4). Considerando los aspectos que se relacionan íntimamente con el software, el hardware forma parte integral de la implementación (solución), por lo que, se hace referencia, a características que componen la idea física de cómo debería ser el servidor que sustente dicha implementación, dirigida a la creación y puesta en marcha de MOOCs. Para el establecimiento de los parámetros se establece un supuesto de la cantidad de usuarios al cual se le va a brindar servicio (de 1.000 a 4.000 usuarios aproximadamente).

Tabla 2.4: Características de la plataforma del MOOC.

Factor	Detalle	Cantidad - Capacidad
Potencia de cálculo	Se caracteriza por uso del CPU y la implementación de configuraciones multinúcleo y multihebra. Es óptimo trabajar con una granja de procesadores, para el caso supuesto se puede considerar 4 núcleos. Son indispensables. Supone una mejora contar con una granja de procesadores, aunque para el caso de pocos miles de usuarios, una configuración de 4 núcleos sin un entorno paralelo sea suficiente.	2 a 4 procesadores
Capacidad de memoria	Es la capacidad de memoria del sistema (computador). Cuenta con que se necesitará como mínimo, una memoria RAM 24 GB. La necesidad de capacidad se centra principalmente en el manejo de las tablas de la base de datos. Cada transacción que realiza el usuario con el sistema, se traduce en consultas a la base de datos del motor de la plataforma MOOC.	> = 24Gb
Capacidad de almacenamiento	Un disco duro de 900GB, para el almacenamiento de la base de datos, que es principalmente donde se almacenan los datos de todo el proceso. Considerando que en esta plataforma se involucra el uso de videos, audios, documentos, etc.	> = 900Gb
Sistemas de comunicación	La implementación de un servidor, implica que sus servicios deben estar disponible para todos los usuarios de la red, por lo que debe de mantener un enlace de datos de buena calidad, dependiendo del numero posible de usuarios y su conectividad si es dentro o fuera de la institución.	> = 12 Mbps (externa) > = 1000 Mbps (interna)

Elaborado por: *Autor*

2.1.3.2 Software

Otro de los componentes principales de la implementación del MOOC (adicional al hardware), es la elección de la plataforma donde se desarrollarán los cursos y con ello las características físicas con las que funciona esa plataforma, es decir, el servidor web que utiliza (suele ser Apache), el servidor de base datos o el software para copias de seguridad por el que se rige, además del Sistema Operativo sobre el que se ejecutará el sistema (Tabla 2.5).

Tabla 2.5: Características necesarias a nivel de Software.

Características	Detalle
Plataforma Multiusuario	Que permita poder crear cuentas de usuario para ingresar al sistema y que sean soportadas por niveles de seguridad.
Tipo de Software	Que la plataforma pueda cumplir las condiciones de Open Source, para poder utilizar los recursos de la comunidad de desarrolladores y que permita la manipulación del código.
Idiomas	Que permita la implementación de varios idiomas.
Plugins	La implementación de funcionalidades adicionales, para personalizar al máximo o sacar el mayor provecho de la herramienta.
Niveles de privacidad	de Que maneje niveles de seguridad y roles específicos para su uso, administración y soporte.
Herramientas de comunicación	de Que permita la implementación de foros, blogs, wikis o adicionales para el intercambio de información entre los participantes.
Comunicación	Que permita la interacción entre usuario en el caso de muros, estados, mensaje público y privados.

Elaborado por: *Edwin Reyes Calderón*

2.1.3.3 Plataformas

Diversas plataformas para la creación de MOOC, se pueden encontrar actualmente al alcance del usuario (implementador), la mayoría cuenta con características y un software desarrollado en base a estándares.

En este apartado se pretende presentar un análisis de diferentes plataformas desde el punto de vista de la usabilidad, la eficacia y el éxito. De tal forma que, queden más claras algunas características referentes a la instalación que definen a cada una de las plataformas revisadas. Es necesario destacar el trabajo de las comunidades de desarrolladores en las tres plataformas por igual, Elgg, Moodle y Liferay.

En las plataformas Elgg, Moodle y Liferay, el trabajo de desarrollo de un contenido se hace mucho más fácil, así como el de instalación de las herramientas, considerando que las mismas poseen comentarios, ayudas y respuestas a cualquier pregunta que el usuario pueda tener, de una forma práctica y directa.

Tabla 2.6: Evaluación de tres software.

Plataforma	Plataforma Multiusuario	Tipo de Software	Idiomas	Plugins	Niveles de privacidad	Herramientas de comunicación	Comunicación
ELGG	X				X		X
MOODLE	X	X	X	X	X	X	X
LIFERAY	X		X	X	X	X	X
edX	X		X	X	X	X	
OpenMOOC	X	X	X		X	X	X

Elaborado por: Autor

Como se puede observar en la Tabla 2.6, se presenta una evaluación de las características que tienen cada uno de los software en base a las características necesarias previamente establecidas.

2.2 La Educación continua y a Distancia

(Lozano & Burgos, 2007), indican que una definición comúnmente aceptada de la educación a distancia es la de (Moore & Kearsley, 1996):

La educación a distancia es un aprendizaje planeado que normalmente ocurre en un lugar diferente del de la enseñanza y como resultado requiere técnicas de diseño de cursos especiales, técnicas instruccionales especiales, métodos de comunicación electrónicos o basados en tecnología especiales, así como arreglos administrativos y organizacionales especiales (p. 2).

La educación a distancia se basa en contexto pedagógico y didáctico, mediado entre profesor y el estudiante, quienes se encuentran ubicados en espacios diferentes, estimulando el aprendizaje de forma independiente y también la colaboración entre pares (Ávalos, 2013, p.15).

Ávalos, 2013 manifiesta que el e-learning es un proceso y un soporte de enseñanza – aprendizaje a distancia que se desarrolla completamente en forma virtual, aprovechando los nuevos medios de información y comunicación, en particular el internet (p.16).

De un tiempo a esta parte, se vienen incorporando a nuestras vidas, cada vez con más fuerza, las tecnologías móviles y ubicuas, y por lo tanto está surgiendo lo que denominamos mobile learning o m-learning y que consisten en usar estos aparatos electrónicos para aprender. Esto está generando gran expectativa en el sistema educativo y por ello están realizando interesantes iniciativas empresariales y proyectos de investigación (Ávalos, 2013, p.15).

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez que se ha planteado el problema de investigación y los objetivos tanto específicos como generales a alcanzar, es necesario establecer los diferentes procedimientos de orden metodológico que permitieron ejecutar el proceso de investigación.

Por lo que se debe de realizar la selección del tipo o enfoque, el alcance del mismo, diseño de la investigación y su aplicación al contexto particular en el estudio, al igual del uso de las diferentes variables y técnicas e instrumentos de recolección de información (Arias, 2006).

El principal objetivo de este capítulo determina el “donde” y “como” se debe de realizar la investigación para responder el problema que se ha planteado en capítulos anteriores.

El enfoque utilizado en el presente trabajo de titulación es el mixto, considerando los diferentes conceptos abordados en el marco teórico y el proceso de obtención de información utilizado a través de preguntas realizadas a los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

3.1 Desarrollo de la investigación

En la actualidad el manejo de Tecnologías de la Información y Comunicación que se emplea en el proceso de enseñanza y en el de aprendizaje forman una base fundamental en el aspecto de la interacción tanto del docente como del estudiante estipulándola como un instrumento que de una u otra manera es involucra una transformación en el ambiente educativo como el aula de clase.

Actualmente la asociación de las TIC en el contorno educativo afronta desafíos de gran magnitud. Esta investigación como su parte de desarrollo toma como punto de inicio el evento de manera didáctica como la interacción del docente para así poder facilitar los aprendizajes por parte de los estudiantes. Durante el proceso de realización de la investigación, se procedió por medio de la observación a establecer

consideraciones adicionales que forman parte del estudio y que aportan al proceso de conclusión y cumplimiento de los objetivos establecidos en la tesis.

3.1.1 Equipamiento, recursos asignados

De acuerdo a lo observado durante el proceso de toma de datos, la Universidad Católica Santiago de Guayaquil en las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica, cuenta con los siguientes recursos:

Aulas: Las aulas destinadas para impartir las clases a los alumnos cuentan con todos los recursos necesarios para asegurar un proceso de enseñanza correcto a los estudiantes de las carreras, adicionalmente de los recursos bases (bancas, pizarrón), las aulas cuentan con proyector y computadora, como se puede observar en las figuras (3.1 y 3.2), a continuación.



Figura 3.1: Aula de clases de la carrera
Elaborado por: Autor



Figura 3.2: Aula de clases de la carrera
Elaborado por: Autor

Laboratorios: Las carreras antes mencionadas, cuentan con 6 laboratorios para las prácticas o la realización de talleres de los estudiantes de la carrera, dichos laboratorios cuentan con las herramientas específicas para las diferentes carreras, como se muestra en la imagen siguiente, laboratorio de electricidad (Figura 3.3), telecomunicaciones (Figura 3.4), neumática (Figura 3.5), electrónica (Figura 3.6), automatización industrial (Figura 3.7), Control y movimiento (Figura 3.8).



Figura 3.3: *Laboratorio de Electricidad*
Elaborado por: *Autor*



Figura 3.4: *Laboratorio de Telecomunicaciones*
Elaborado por: *Autor*



Figura 3.5: *Laboratorio de Neumática*
Elaborado por: Autor



Figura 3.6: *Laboratorio de Electrónica*
Elaborado por: Autor



Figura 3.7: *Laboratorio de Automatización Industrial*
Elaborado por: Autor



Figura 3.8: *Laboratorio de Control y Movimiento*
Elaborado por: *Autor*

Aula virtual: La Facultad Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil tiene habilitada un aula virtual la cual permite a los alumnos poder realizar los procesos de investigación, el Aula cuenta con 30 computadoras y un proyector (como se puede observar en la Figura 3.9), para brindar las funcionalidades necesarias al estudiante.



Figura 3.9: *Aula Virtual*
Elaborado por: *Autor*

Salón de cómputo: La Facultad ya antes mencionada tiene habilitada también un Salón de Computo la cual permite a los alumnos poder realizar los procesos de Programación, trabajos de proyectos en Word, Excel, PowerPoint, etc. El salón cuenta con 26 computadoras y un proyector (como se puede observar en la Figura 3.10), para brindar las funcionalidades necesarias al estudiante.



Figura 3.10: *Salón de Cómputo*
Elaborado por: *Autor*

Como se puede observar en la Tabla 3.1, se presenta un resumen de los recursos establecidos por la Universidad Católica Santiago de Guayaquil en los diferentes laboratorios habilitados en la facultad, para el uso de los estudiantes de las carreras indicadas en el presente estudio; para los procesos de prácticas y aprendizaje autónomo o presencial que se establece por parte de los docentes de las carreras.

Tabla 3.1 *Resumen de recursos asignados*

LABORATORIO	Máquinas	Proyector	Red de acceso	Mesas de trabajo
Electricidad	1	1	SI	SI
Electrónica	20	1	SI	SI
Telecomunicaciones	1	1	SI	SI
Neumática	1	1	SI	SI
Automatización Industrial	1	1	SI	SI
Control y Movimiento	1	1	SI	SI
Aula Virtual	30	1	SI	SI
Salon de Computo	26	1	SI	SI

Elaborado por: *Autor*

3.2 Plataforma de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

En la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, se tiene implementada la herramienta para clases virtuales MOODLE (Figura 3.11 y 3.12), que es una plataforma MOOC, pero para los estudiantes de educación a distancia.



Figura 3.11 *Logo de educación a distancia de la UCSG*
Fuente: (UCSG, 2018)

Que tiene como objetivo “Formar profesionales, a través de la Educación a Distancia, capaces de ofrecer soluciones en el campo humano, tecnológico y empresarial, impulsando y participando en los cambios que requiere la sociedad para mejorar su nivel de vida, bajo un sistema multimedia de combinación bi-direccional brinda el soporte académico a personas o estudiantes que desean estudiar para obtener un título” (UCSG, 2018).

Sin embargo, la implementación que se tiene realizada en la universidad, se enfoca al uso de la herramienta como parte del proceso pedagógico, pero no para la masificación del conocimiento de manera abierta el cual es uno de los fundamentos principales del MOOC.



Figura 3.12 *Pantalla de acceso a la herramienta virtual*
Fuente: (UCSG, 2018)

Adicionalmente revisando la información del sitio web de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, no se presenta ninguna información o acceso que permita una masificación de cursos o contenidos habilitados para el público general.

3.3 TIC en la educación ecuatoriana

Para el [Ministerio de Educación (Educación, 2012)]:

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han supuesto un gran avance en cuanto al acceso de la información mediante Internet, sobre todo en el ámbito educativo, donde se experimentan nuevos escenarios formativos que apuestan al intercambio de conocimiento inmediato entre docentes y estudiantes, permitiendo que se construyan nuevos aprendizajes en forma colaborativa, reflexiva y crítica, en un ambiente amigable, flexible, dinámico, pluripersonal y pluridimensional (p. 14).

Con respecto a la tecnología en la educación ecuatoriana, el MinEduc ha creado el Sistema Integral de Tecnologías para la Escuela y la Comunidad (SÍTEC) que diseña y ejecuta programas y proyectos tecnológicos para mejorar el aprendizaje digital en el país y para democratizar el uso de las tecnologías. Como parte de la dotación de equipamiento tecnológico, el SÍTEC entrega computadoras, proyectores, pizarras digitales y sistemas de audio, tanto a instituciones de Educación General Básica como de Bachillerato. Hasta el año 2013, uno de los objetivos es que todos los planteles educativos fiscales del país tengan acceso a recursos informáticos (MinEduc, 2013).

De acuerdo a los principios de democratización del uso de las tecnologías y la difusión del aprendizaje digital en el país, el SÍTEC ha emprendido actividades en cuatro frentes:

1. Establecimientos educativos de educación pública del país con acceso a infraestructura tecnológica, para beneficiar a la comunidad educativa.
2. Docentes fiscales capacitados en TIC aplicadas a la educación, para incidir en la calidad educativa.
3. Softwares educativos para Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato, en todas las áreas del currículo, en español, quichua, shuar e inglés.

4. Aulas Tecnológicas Comunitarias para que toda la población ecuatoriana pueda obtener provecho de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en cada circuito educativo, de acuerdo al nuevo modelo de gestión escolar.

Pero ¿cuáles son los resultados obtenidos hasta el momento?

Según el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC, s.f.), el 35,1% de la población de Ecuador ha utilizado Internet en los últimos 12 meses. En el área urbana el 43,9% de la población ha utilizado Internet, frente al 17,8% del área rural. Siguiendo la tendencia de los últimos cuatro años, el grupo etario con mayor uso de Internet es la población que se encuentra entre 16 y 24 años con el 64,9%. “Las TIC son una gran herramienta en la actualización estudiantil y profesional”, declara David Chávez, estudiante de Medicina en la Universidad Central y agrega: “cursé un taller en Fundamentos de Farmacología que ofrece la Universidad de Harvard en Internet”.

Sin embargo, en la educación inicial pocos avances se han conseguido. Entre 2006 y 2007, (Onofa, 2011), investigó el impacto de las TIC en los logros académicos de 531 niños de ocho escuelas fiscales de Guayaquil que utilizaron programas especializados en las materias de matemáticas y lenguaje. Los resultados arrojaron que ellos apenas incrementaron 0.7 puntos en su rendimiento en matemáticas y, en lenguaje el beneficio fue casi nulo. Por otro lado, la investigación de Onofa es un paso pionero en la temática de las TIC y la enseñanza dentro del país y asevera los datos que se han recopilado internacionalmente. Cree que la implementación de ordenadores en los establecimientos educativos contribuye a la alfabetización digital de los alumnos (El Telégrafo, 2013).

¿Y qué pasa con el internet dentro de las instituciones educativas en Ecuador?

El 22 de noviembre de 2017, el MinEduc y Fundación Telefónica, hicieron el lanzamiento de la Agenda Educativa Digital 2017-2021, cuyo objetivo es potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante prácticas innovadoras que se integren en la era digital.

El ex Ministro de Educación, Fander Falconí, explicó que la Agenda Educativa Digital es la puerta de entrada a la cultura digital, y que en esta iniciativa se conjugan los ideales de educación inclusiva y de máxima calidad que propone esta cartera de

Estado. Estarán conectadas por internet todas las unidades educativas del Ecuador. (El Telegrafo, 2018)

La Agenda Educativa Digital parte con una base de 5.300 escuelas conectadas. Para incrementar la cobertura en un 47%, dentro del eje físico de la agenda, y alcanzar las 7.800 instituciones educativas conectadas, se tiene previsto adicionar una inversión de 15 millones de dólares, que se suma a otros 15,5 millones de dólares que se destinarán a la dotación de computadores portátiles a más de 66 mil docentes del magisterio fiscal.

Los otros ejes seguirán desarrollándose a partir de los proyectos de la agenda: Currículo en línea, Ciencias de la computación, Clase inversa, Educomunicación, Laboratorio audiovisual móvil, entre otros proyectos de innovación (MinEduc, 2017).

3.4 Su aplicación en la universidad ecuatoriana

En base a lo establecido por la (UNESCO, 2005), las estadísticas sobre el uso de las TIC demuestran que en la educación para América Latina y el Caribe se aplica en 31 de 38 países sus estadísticas demuestran el uso de las TIC en la educación.

Es así que, en Ecuador, según la Constitución Política del 2008, Art. 344, se hace hincapié que el Estado formula la Política Nacional de Educación con lo cual regula y controla las actividades relacionadas, así como el funcionamiento de las entidades del sistema; el Art. 347, literal 8 señala: “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008),, p. 17.

Por su parte, (Gobierno Nacional del Ecuador, Buen Vivir - 2013 - 2017, s.f.), objetivo 4, invoca a fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, a través de la generación del conocimiento en un contexto de relación de la ciencia con la tecnología.

Los datos del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador señalan que:

La mayoría de los docentes universitarios posee formación de tercer nivel. En las universidades públicas, el porcentaje asciende al 38%; en las cofinanciadas, al 43% y en las particulares autofinanciadas, al 42%. En cuanto a docentes con maestría,

en las instituciones públicas de educación superior representan el 39%; en las cofinanciadas, el 28%; y en las autofinanciadas, el 35%. Los docentes que poseen el grado de doctorado o PhD son muy pocos: en las instituciones públicas solo alcanzan el 3%, al igual que en las particulares; en el caso de las cofinanciadas, solo el 1% tiene este grado. (SENPLADES, 2015), Obj. 4.

De acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior, la (LOES, 2014), Ley Orgánica de Educación Superior, exige que los docentes de la educación superior deban poseer un título de cuarto nivel como mínimo para desempeñar su labor docente en el nivel superior. Esa exigencia establece obliga a los futuros docentes a perfeccionarse de tal forma que se creen unas bases sólidas para la educación.

3.5 Diagnóstico de la situación problemática

De acuerdo al segundo objetivo propuesto, es necesario establecer los procesos tradicionales que son utilizados por los estudiantes de las carreras antes mencionadas, partiendo como estudio los siguientes factores:

- Los estudiantes que realizan cursos en línea la mayoría son gratuitos, con lo cual el **factor económico** es uno de las consideraciones adicionales y quizás principales que el estudiante busca al momento de realizar cursos de especialización en línea, sin embargo, esta situación de gratuidad no siempre es implementada en todas las plataformas o cursos.
- Los estudiantes tienen una **falta de conocimiento** de la plataforma de cursos en línea, especialmente en el tipo de plataformas evaluada, por lo que no puede obtener una mejora en su conocimiento de nueva o iguales áreas de conocimiento.
- **Contenido académico** de la materia e **involucramiento docente**, se debe de considerar que, dentro del estudio realizado, los estudiantes indicaron que dentro del contenido de sus clases se incluye este tipo de herramientas, aunque mencionaron el uso de laboratorios, pero nunca confirmaron la participación en cursos, adicional a que tampoco confirmaron si el docente les incluía como parte de su proceso de evaluación académica la aprobación de cursos en línea referentes a su área de conocimiento.

- La **participación** de los estudiantes en este proceso de acuerdo a lo indicado en la encuesta es positiva lo cual proyecta el uso de esta herramienta de una manera factible en su uso como parte de la materia.

3.6 Diseño de la investigación

Para la ejecución de la metodología se está considerando la realización de una encuesta a los estudiantes de cada una de las carreras dentro de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, el formato de la encuesta se puede observar en el Anexo 1 del presente documento, la recolección de la información permitirá de manera directa y asertiva las conclusiones del presente documento.

De acuerdo a esto se ha procedido a realizar un resumen del diseño de la investigación, el cual presentamos en el Tabla 3.2, donde se puede observar los objetivos establecidos en el primer capítulo con las observaciones tomadas para ese proceso.

Tabla 3.2 *Diseño de la investigación*

Objetivos	Tipo de Investigación	Instrumentos	Observaciones
Recopilar información acerca de implementaciones realizadas en procesos de actualización de conocimientos por medio de la TICs en la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.	Exploratorio	Análisis bibliográfico, documental.	De acuerdo a la referencia bibliográfica se procede a revisar la información y establecer las teorías y definiciones tratadas en el tema.
Diagnosticar la situación problemática de los procesos tradicionales usados en los estudiantes de las carreras de Ing. Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.	Descriptiva	Análisis bibliográfico, documental	De acuerdo a la información obtenida en la actualidad de como se utiliza o se ha implementado el proceso de educación virtual.
Evaluar la percepción de los estudiantes de las carreras de Ing. Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. en el uso de nuevas técnicas para los nuevos conocimientos, mediante una encuesta estudiantil.	Descriptiva	Encuestas	La misma que será realizada a los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Determinar a través del estudio los parámetros y la aplicación de las TICs en el mejoramiento de los conocimientos de los estudiantes de las carreras de Ing. Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.	Descriptiva	Conclusiones y recomendaciones	Realizar el proceso de análisis y síntesis de los resultados obtenidos y como estos se pueden aplicar en el mejoramiento de los procesos actuales.

Elaborado por: *Edwin Reyes Calderón*

3.7 Población y la Muestra.

3.7.1 Población:

La población será el conjunto de estudiantes pertenecientes a las carreras de Ingeniería Electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, que cuentan o no con la experiencia en el uso de estas plataformas MOOC y que tiene la información que se requiere estudiar en la investigación, la cual se pudo determinar por medio de las técnicas de recolección de datos que en este caso se utilizan las encuestas.

La población para la investigación se la consideró de acuerdo a lo revisado en la facultad y se detalla en la Tabla 3.3:

Tabla 3.3: *Detalle de la población*

CARRERA	# Estudiantes
Telecomunicaciones	100
Electronica en control y automatismo	76
Electrico-Mecanica	113
Total	289

Fuente: (Secretaría de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo)

Elaborado por: Autor

Tomando en cuenta la información obtenida la encuesta se realizará a toda la población.

3.7.2 Muestra

Para Hurtado de Barrera (1998), consiste “en las poblaciones pequeñas o finitas no se selecciona muestra alguna para no afectar la validez de los resultados” (p. 77). Para Balestrini Acuña (1997), la muestra “es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población” (p. 138).

Para la presente investigación se ha procedido a realizar con la aplicación de la fórmula de muestra, Figura 3.13:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Figura 3.13: *Fórmula para establecer la muestra*
Fuente: (Hernandez, 2003)

De acuerdo a la formula expresada en la figura 3.13, se procede a detallar cada una de las variables para establecer los resultados Para lo cual se considera como tamaño de la población (N), la cantidad de 289 estudiantes, con un margen de error (d), del 5% y un nivel de confianza del 95% que permite establecer la puntuación (Z), del 1.96. Por lo que el valor obtenido de la aplicación de la fórmula es 166 estudiantes, por lo que, se procede a realizar la tabulación de la información y el análisis de los resultados obtenidos en las mismas de acuerdo a la encuesta presentada en el anexo 1.

La aplicación de la fórmula del muestro nos permite establecer la parte de la población con la que vamos a trabajar, sumado a los objetivos del estudio permite determinar si es una muestra probabilística o no probabilística.

El proceso de captura de información a través de la encuesta y la acción en sí, de ir al mercado a realizar dicha encuesta, determino que el tipo de muestreo que se está realizando es probabilístico ya que todos los individuos seleccionados de la muestra tendrán las mismas probabilidades de ser elegidos, con los cual no asegura:

- Que no hay discreción del investigador.
- Hay un error muestral.
- Se conoce la probabilidad de inclusión.

3.8 Tabulación y análisis de las encuestas

De acuerdo a las encuestas realizadas anexo 2, a los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Electro-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, durante el presente estudio, se procede a realizar la tabulación de la información y el análisis de los resultados obtenidos en las mismas.

3.8.1 Pregunta # 1

¿Conoce que es un MOOC (Curso En línea Masivo y Abierto)?

Tabla 3.4: ¿Conoce que es un MOOC (Curso en línea masivo y abierto)?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
SI	64	39%
NO	102	61%
Total	166	100%

Elaborado por: Autor

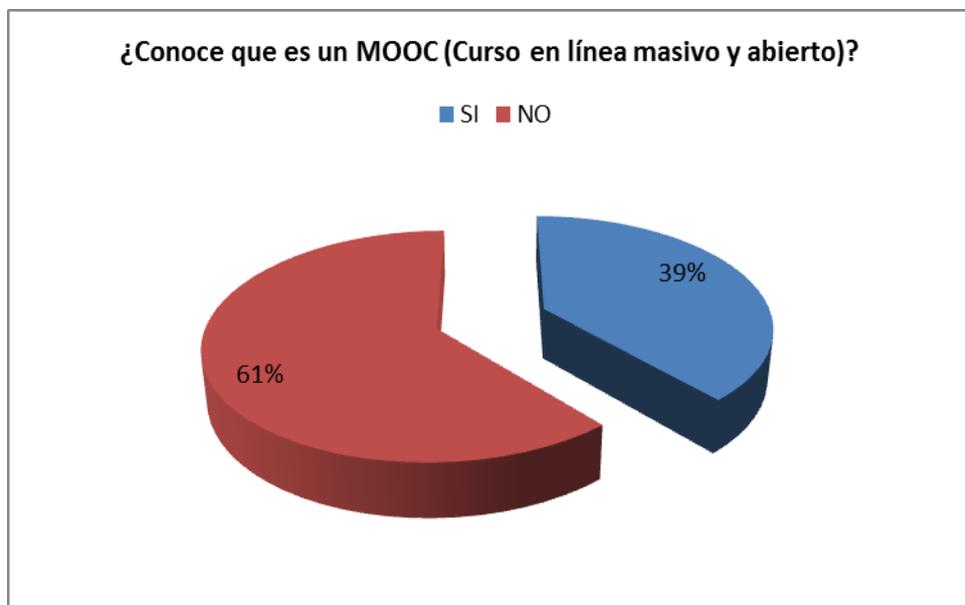


Figura 3.14: Representación gráfica del resultado, pregunta 1.

Elaborado por: Autor

Análisis: El resultado presentado en la pregunta # 1, solo el 39% conoce que es un MOOC (curso en línea masivo y abierto), y el restante de los encuestados no tenían conocimiento de que es un MOOC o de los beneficios que se obtienen a través de esta herramienta.

3.8.2 Pregunta # 2

¿Cuáles MOOC (Curso En línea Masivo y Abierto), usted conoce?

Tabla 3.5: ¿Cuáles MOOC (Curso en línea masivo y abierto), usted conoce?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
MiríadaX	36	56%
Edex	12	19%
Coursera	15	23%
Aprende ORG	0	0%
Otros	1	2%
Total	64	100%

Elaborado por: Autor

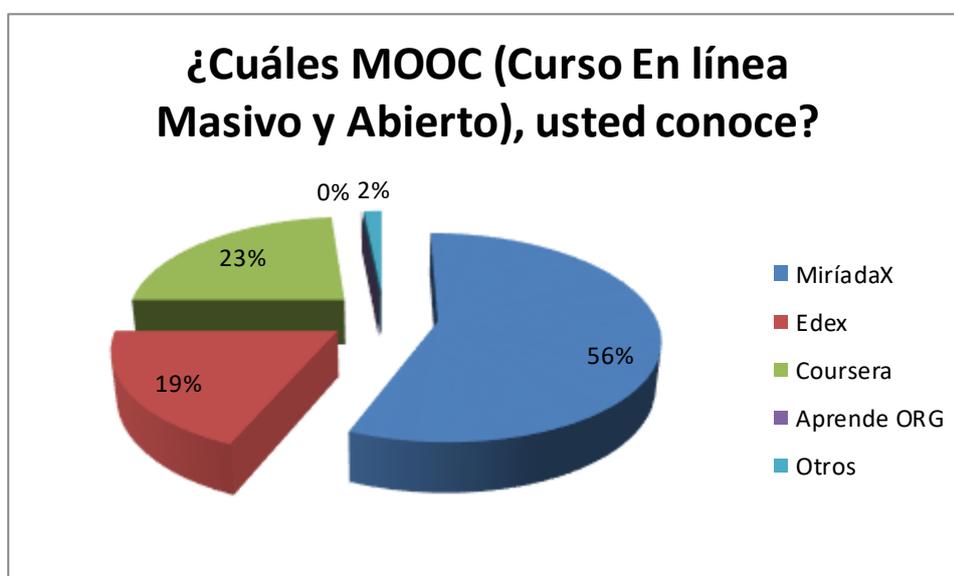


Figura 3.15: Representación gráfica del resultado, pregunta 2.

Elaborado por: Autor

Análisis: Del 39% de los que contestaron favorablemente en conocer que es un MOOC, se observa que una de las plataformas más utilizadas por parte de este grupo de estudiantes es MiríadaX con un 56% y posteriormente Edex con un 19%, de acuerdo al análisis de plataformas en línea (Tabla 2.3), estas son las que brindan más servicios.

3.8.3 Pregunta # 3

¿Sobre qué área ha realizado los cursos?

Tabla 3.6: ¿Sobre qué área ha realizado los cursos?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
Tecnología	50	78%
Administración	8	13%
Finanzas	0	0%
RR.HH	0	0%
Otros	6	9%
Total	64	100%

Elaborado por: Autor

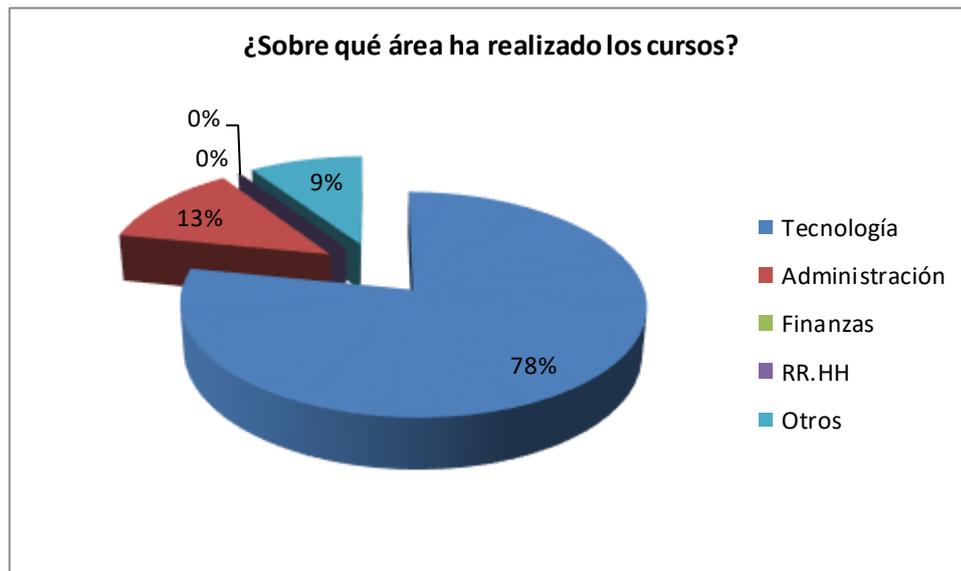


Figura 3.16: Representación gráfica del resultado, pregunta 3.

Elaborado por: Autor

Análisis: Continuando con los usuarios que realizaban cursos en línea, en las plataformas indicadas en la pregunta 3, se observa que en un 78%, los usuarios realizan cursos en el área de tecnología, complementando de esta manera el aprendizaje recibido en la carrera.

3.8.4 Pregunta # 4

¿En cuántos cursos se ha inscrito?

Tabla 3.7: ¿En cuántos cursos se ha inscrito?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
Cantidad	150	100%
Total	150	100%

Elaborado por: Autor



Figura 3.17: Representación gráfica del resultado, pregunta 4.

Elaborado por: Autor

Análisis: Cuando se consultó a cuántos cursos se ha inscrito los estudiantes, observamos que son 150 cursos en total lo que daría una relación 2.3 cursos por estudiante encuestado que se han inscrito, reforzando de esta manera el uso de la herramienta y complementando el aprendizaje adquirido por los estudiantes.

3.8.5 Pregunta # 5

¿Cuántos de estos cursos ha terminado?

Tabla 3.8 ¿Cuántos de estos cursos ha terminado?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
Todos	27	43%
La mitad	18	28%
Ninguno	19	29%
Total	64	100%

Elaborado por: Autor



Figura 3.18: Representación gráfica del resultado, pregunta 5.

Elaborado por: Autor

Análisis: Revisando los resultados obtenidos de esta pregunta, se observa que el estudiante en un 43% termina los cursos en línea en los cuales se ha inscrito, sin embargo, en un 57% no los termina o se quedan a la mitad, lo cual podría determinar la efectividad de los cursos o su contenido a los estudiantes de la carrera.

3.8.6 Pregunta # 6

¿Por qué los está realizando?

Tabla 3.9: ¿Por qué los está realizando?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
Requisito laboral		0%
Ampliar conocimientos	54	85%
Requisito académico		0%
Otros	10	15%
Total	64	100%

Elaborado por: Autor



Figura 3.19: Representación gráfica del resultado, pregunta 6.

Elaborado por: Autor

Análisis: En la presente pregunta se busca establecer una justificación por la cuales este 39% de estudiantes encuestados, determinándose que el 85% de los cursos tomados por los estudiantes se basa en la ampliación de conocimiento o la actualización de los mismos y un porcentaje menor se realiza por recomendación de un conocido, sin embargo, se podría esperar que este porcentaje (15%), caigan en el rubro de que no terminan los cursos.

3.8.7 Pregunta # 7

¿Cuánto tiempo tienes disponible a la semana para la realización de cursos?

Tabla 3.10: ¿Cuánto tiempo tienes disponible a la semana?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
2 horas	25	40%
4 horas	14	22%
6 horas	21	33%
++	3	5%
Total	64	100%

Elaborado por: Autor

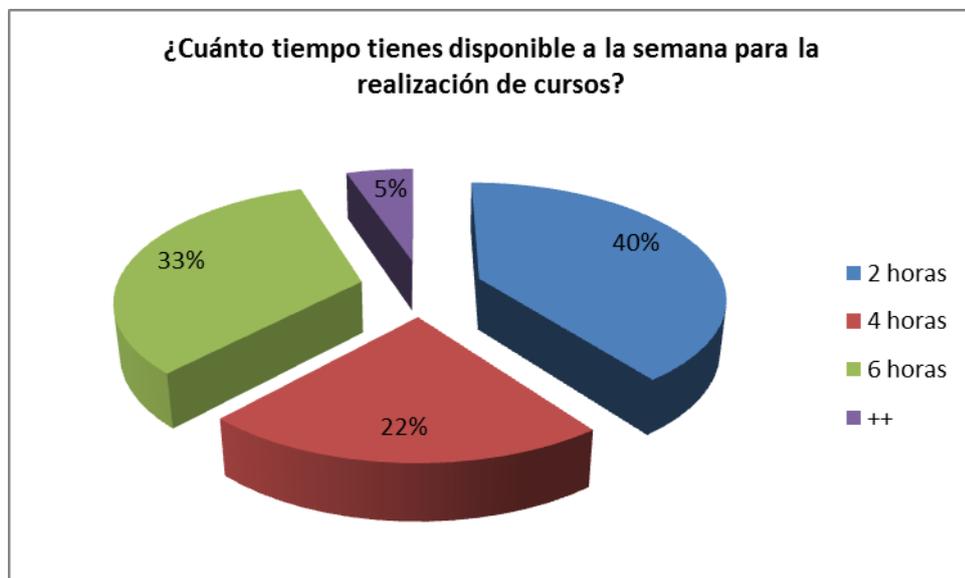


Figura 3.20: Representación gráfica del resultado, pregunta 7.

Elaborado por: Autor

Análisis: Dentro del análisis realizado al grupo de estudiantes que conocen o realizan cursos en el MOOC, se observa que el 40% de los mismo le dedica 2 horas para realizar el curso (cabe recalcar que la base de revisión es diaria), y en un mayor porcentaje de 4 a 6 horas.

3.8.8 Pregunta # 8

Si la respuesta en la primera fue NO, ¿Estaría dispuesto a realizar cursos de especialización en línea para mejorar conocimiento?

Tabla 3.11: ¿Estaría dispuesto a realizar cursos?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
SI	70	69%
NO	32	31%
Total	102	100%

Elaborado por: Autor

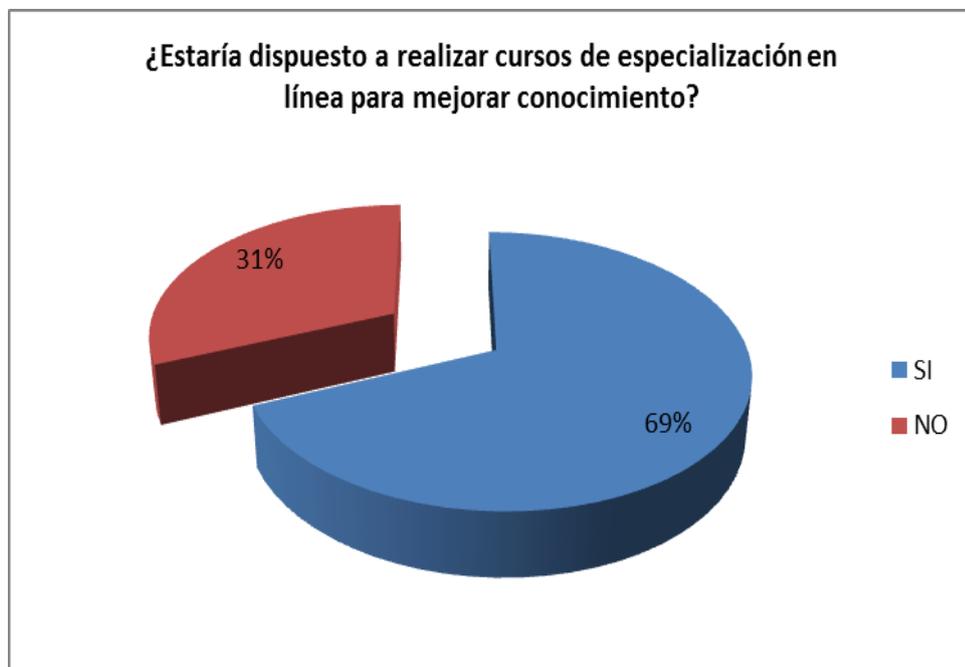


Figura 3.21: Representación gráfica del resultado, pregunta 8.

Elaborado por: Autor

Análisis: Considerando que de la primera pregunta se desprende un grupo de estudiantes los cuales no conoce que es el MOOC y sus beneficios, se le consulta si estarían dispuestos a realizar cursos en esta plataforma, con lo cual obtenemos un resultado del 69% de estudiantes encuestados que estarían dispuestos a utilizar dicha herramienta.

3.8.9 Pregunta # 9

¿Posee un dispositivo tecnológico para acceder a los cursos?

Tabla 3.12: ¿Posee un dispositivo tecnológico?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
Celular	161	97%
PC escritorio	135	81%
Tablet	76	46%
Portátil	101	61%
Total	166	

Elaborado por: Autor

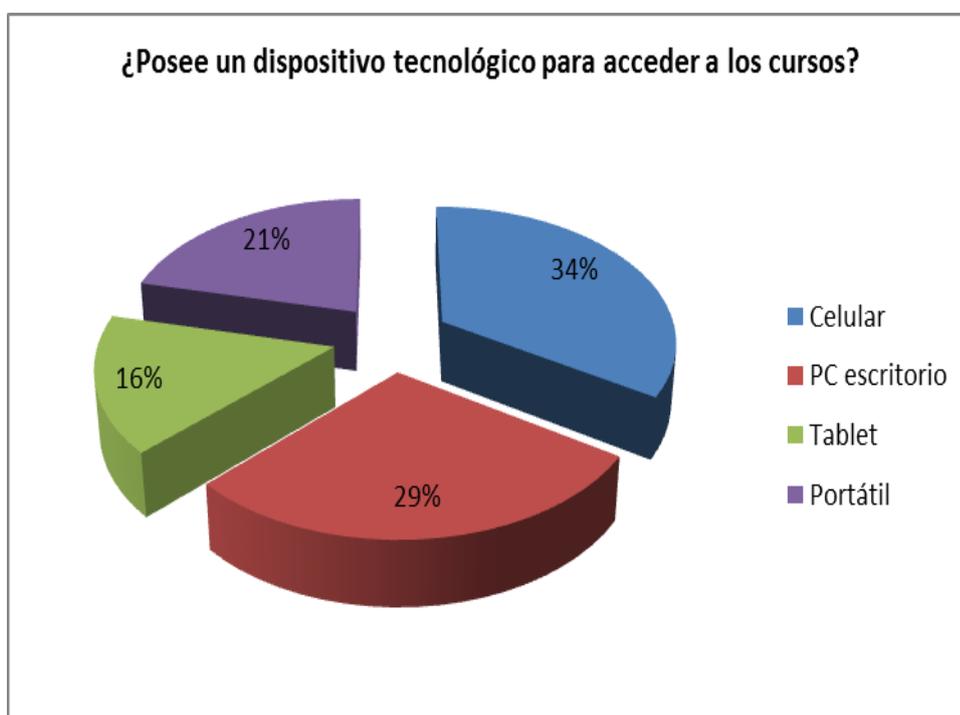


Figura 3.22: Representación gráfica del resultado, pregunta 9.

Elaborado por: Autor

Análisis: Para determinar si los estudiantes encuestados poseen los recursos necesarios para el trabajo con estos cursos, podemos observar que todos poseen más de un dispositivo con el cual podrían realizar los cursos en línea.

3.8.10 Pregunta # 10

¿Le gustaría recibir un certificado que acredite su conocimiento sobre el curso realizado?

Tabla 3.13: ¿Le gustaría recibir un certificado?

Respuesta	Resultado	Porcentaje
SI	161	97%
NO	5	3%
Total	166	100%

Elaborado por: Autor



Figura 3.23: Representación gráfica del resultado, pregunta 10.

Elaborado por: Autor

Análisis: Como se puede observar en la pregunta realizada los estudiantes tienen un alto interés en la recepción de certificados de participación en estos cursos, con un resultado del 97% que contestan de manera afirmativa, el resto de participantes en la encuesta es indiferente o no lo requieren.

3.9 Análisis de las encuestas realizadas

De acuerdo al objetivo específico 3, donde se establece “Evaluar la percepción de los estudiantes de las carreras de Ing. Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, en el uso de nuevas técnicas para los nuevos conocimientos, mediante una encuesta estudiantil.”, se procede a determinar los siguiente:

- El 61% de los estudiantes de la carrera no posee conocimiento sobre este tipo de herramienta y sus beneficios en la ampliación o actualización de los conocimientos adquiridos previamente en las aulas de clase.
- El 39% de los estudiantes que, si poseen conocimiento y usan esta herramienta, presentan una situación en la cual alrededor del 57% no terminan los cursos o están en la mitad de su culminación.
- Se puede determinar que las plataformas MiríadaX y Edex que suman un 75% de aceptación son las que más utilizan los estudiantes para realizar su proceso de actualización de conocimientos.
- Para finalizar y como parte de los resultados obtenidos en la encuesta tenemos que un 69% de estudiantes después de haber conocido sobre la herramienta están dispuestos a realizar cursos, lo cual sumado al porcentaje que ya están haciendo cursos nos da un 81% de aceptación de la plataforma como parte del proceso de mejora del aprendizaje de los estudiantes de la carreras encuestadas.

3.10 Inclusión en el proceso de aprendizaje evaluado

De acuerdo al proceso de observación realizado y la toma de datos en los estudiantes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil en las carreras de Ingeniería Electrónica en Control y Automatismo, Eléctrico-mecánica y Telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica, se realiza la siguiente matriz Tabla 3.14 con el resumen respectivo.

Tabla 3.14: *Matriz cruzada de análisis global*

Preguntas realizadas	Resultados evaluados		Referencia	Análisis Global
	Dato principal evaluado	Dato secundario evaluado		
1.- ¿Conoce que es un MOOC (Curso En línea Masivo y Abierto)?	39% de los encuestados conocen lo que es un MOOC.	61% contestaron negativamente	Apartado 2.1.2.2	En la actualidad más de 700 universidades de todo el mundo están ofreciendo cursos online gratuitos, sin embargo vemos que es poco el conocimiento de esta herramienta por parte de los estudiantes.
2.- ¿Cuáles MOOC (Curso En línea Masivo y Abierto), usted conoce?	MiríadaX con un 58% es la plataforma mayormente conocida.	EdeX con el 19% es la segunda plataforma conocida	Tabla 2.3	Es claro que MiríadaX es una de las plataformas principales conocidas por los estudiantes ya que es la principal plataforma con mayor cantidad de cursos gratuitos y certificados.
3.- ¿Sobre qué área ha realizado los cursos?	El 78% de los cursos se han realizado por parte de los estudiantes es en el área de tecnología.	Cursos administrativos con el 13% son los siguientes.	Tabla 2.3	Considerando que la carrera es tecnológica, la mayor cantidad de cursos se realiza en esta área, sin embargo observamos que también se realizan sobre áreas administrativas.
4.- ¿En cuántos cursos se ha inscrito?	150 cursos en total los 64 estudiantes que contestaron afirmativamente el uso de la plataforma.		Apartado 2.2	Los estudiantes que conocen el potencial de esta herramienta se han inscrito entre 2 a 3 cursos cada uno, lo cual determina un potencial en el uso en los procesos de aprendizaje.
5.- ¿Cuánto de estos cursos ha terminado?	todos en un 43% (27).	La mitad en un 28% (18).	Apartado 2.2	Se puede determinar como un factor el cual se debería de evaluar en futuras investigaciones, ya que no se cumple con la culminación de todos los cursos en los que se inscribe el estudiante.
6.- ¿Por qué los está realizando?	85% para ampliar conocimientos.	15% de los encuestados indicaron razones personales como otro factor	Apartado 2.2 Anexo 3	De acuerdo a lo investigado en la "educación continua y a distancia", se basa en contexto pedagógico y didáctico que se media por parte del docente, pero también se debe de incluir en los contenidos académicos de los estudiantes.
7.- ¿Cuánto tiempo tienes disponible a la semana para la realización de cursos?	2 horas aproximadamente, contesto el 45%.	6 horas aproximadamente, contesto el 33%.	Factores adicionales	Como se observó, el tiempo que mayormente le brinda un estudiante a aprobar los cursos es de 2 horas, sin embargo observamos un mayor número de horas (6), en estudiantes dispuestos a aprobar un mayor número de cursos en línea.
8.- Si la respuesta en la primera fue NO, ¿Estaría dispuesto a realizar cursos de especialización en línea para mejorar conocimiento?	69% (70 estudiantes), estarían dispuestos a hacer los cursos.	31% no esta de acuerdo con hacer estos cursos.	Prospección a la incorporación de nuevas herramientas	Tomando la respuesta obtenida en este punto, más los 66 estudiantes inicialmente que conocen la plataforma, estaríamos considerando 136 estudiantes, casi el 82% dispuesto a realizar cursos en línea como parte de su proceso de actualización.
9.- ¿Posee un dispositivo tecnológico para acceder a los cursos?	Celular 97%	PC 81%	Recursos personales Apartado 3.1.1	Tanto el estudiante como la universidad poseen los recursos para que el estudiante pueda aprobar de manera adecuada los cursos en línea.
10.- ¿Le gustaría recibir un certificado que acredite su conocimiento sobre el curso realizado?	97% contestaron afirmativamente.	3% contesto negativamente.	Factores adicionales	Una de las consideraciones establecidas por los estudiantes son los certificados, lo cuales le permiten tener un mayor peso al momento de presentarse en una entrevista de trabajo.

Elaborado por: *Autor*

3.11 Análisis de resultados del estudio efectuado

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio efectuado, se considera que otro de los recursos necesarios para la implementación de un MOOC o cursos en línea abiertos y masivos (como se establece por sus siglas en español), es la herramienta virtual que se provee al estudiante para la habilitación de los cursos, sobre este punto se observó que la Universidad Católica Santiago de Guayaquil posee implementada la plataforma de MOODLE, la cual la establece de dos formas:

- Presencial: La implementa para el manejo continuo de las materias dictadas a los estudiantes a través del ciclo de clases, de tal manera que se establece como una herramienta de soporte o apoyo al proceso didáctico realizado por el docente, que incluye la información de la materia, presentaciones, seguimiento de trabajos y evaluación o notas, su aplicación se da para los alumnos que toman clases de manera presencial., y
- Virtual: Que contempla el mismo método de habilitar la clase en la plataforma con todas las características anteriormente mencionadas, sin embargo, aquí participan alumnos que están de manera virtual (no presencial), y semipresencial.

Considerando lo anteriormente observado, no se está implementando con la plataforma MOODLE y de acuerdo a lo que se establece como una función básica del MOOC, que es la habilitación de cursos en línea y gratuitos para los estudiantes de las carreras revisadas.

Sobre este punto se puede considerar lo realizado por otras universidades las cuales a través de su plataforma incluyen cursos en línea, gratuitos para los estudiantes de las carreras, aportando de esta manera a la mejora del conocimiento de los estudiantes en la carrera de manera continua, en la Figura 3.24, se observa lo indicado.



Figura 3.24: *MOOC del ITESM*.
Fuente: (ITESM, s.f.)

3.12 Parámetros y su aplicación por medio de la TICs

Conforme al objetivo 4, se determinan los parámetros y su aplicación por medio de las TICs para una adecuada implementación de la solución planteada en este estudio consideraremos tres niveles para su implementación, los cuales detallamos a continuación:

1. Herramienta tecnológica: en este punto se considera el hardware, el software y las telecomunicaciones que se va a utilizar para la implementación de la plataforma para los estudiantes.
2. Construcción: donde se considerará el ingreso de información a la plataforma, como se debe de realizar y por quien debe de realizarse, para cumplir con la definición de un MOOC.
3. Transición del proceso: en el mismo se deberá de considerar como se va a incluir la herramienta para el estudiante y como involucrarlo en los trabajos autónomos realizados por el mismo para que sean parte de su proceso de evaluación.

3.12.1 Herramienta tecnológica

Tomando en cuenta la información obtenida en el capítulo 2, específicamente en el apartado y parte de lo revisado en el capítulo 3, como primera estrategia se presentaría el uso de la plataforma actualmente implementada en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y que al momento se utiliza para las clases presenciales y semi-

presenciales, dicha implementación no tendría mucho costo solo un proceso de ajuste de la plataforma.

Sin embargo, tenemos una segunda opción que es la de implementar toda una plataforma tecnológica para la implementación de este proceso de manera individual, lo que se establecería de manera inicial que el mismo solo sea implementado de manera interna (para estudiantes de la UCSG), y posteriormente se vaya abriendo esta plataforma a los usuarios externos, como se observa en la tabla 3.15:

Tabla 3.15: *Componentes de implementación HW/SW*

Componente	Característica	Observación
Servidor	- Procesador QuadCore o superior. - 8Gb de RAM. - 2TB de capacidad de Disco Duro - Tarjeta de Red del 1Gbit	Una de las consideraciones que se tiene para el hardware en Moodle es, por cada 50 usuarios se necesita 1Gb de memoria RAM.
Sistema Operativo	GNU/Linux distribución Centoos o Ubuntu	Por lo general el mayor desarrollo de Moodle esta enfocado en el sistema operativo Linux.
Programas bases	- php7.1.2 con opcache que tiene los mejores tiempos de respuesta y de proceso actuales - mysql 5.5.55 convirtiendo todas las tablas a Barracuda - Apache 2.4.10 o Nginx 1.12.0 como servidor web	Se debe de configurar la codificación ISO 8859-1 para que tus cursos no tengan problemas de acentos ni de caracteres.
Plataforma MOOC	Moodle 3.3+	+ se establece para esa versión o superiores.
Sistemas de comunicación	Deberá esta conectado al backbone principal de la red de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.	Velocidad interna de 1Gbps.

Elaborado por: *Autor*

Esta implementación tiene un costo aproximado de unos \$3.000,00 (Tres mil dólares americanos), considerando oferta revisada en línea (Internet, s.f.).

3.12.2 Proceso de construcción

En este apartado la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, deberá de considerar dentro de la planificación académica/administrativa de los docentes que previamente escojan para participar en este proceso, las horas necesarias para que ese grupo de profesores proceda con:

- Determinación de los cursos que se habilitarían durante un periodo de clases.

- Determinación del contenido de los cursos y el proceso de evaluación a realizarse.
- Ingreso de la información a la plataforma, de acuerdo a las cuentas de acceso habilitadas.
- Revisión de la información y pruebas de contenido.

En paralelo el personal académico incluido en este proceso, deberá ir evaluando cursos actuales que se realizan en las diferentes plataformas indicadas en el presente estudio, de manera que tenga un portafolio de cursos cruzando con las materias que los estudiantes de estas carreras deben de aprobar.

3.12.3 Transición del proceso

Una vez que se tiene la plataforma y lo componentes de hardware, software y telecomunicaciones (apartado 3.8.1), para la puesta en marcha y habiendo ingresado el contenido que se debe de revisar por parte del estudiante, se debe de realizar un proceso de socialización con los docentes de las diferentes carreras y materias, donde se presente el portafolio de curso en línea tanto propios como externos, para establecer de acuerdo a cada profesor el curso que debería de aprobar el estudiante y como esto ayudaría la materia, considerando que la aprobación del curso debe de ser considerado como una nota de evaluación del estudiante.

Es necesario enfatizar en este punto que es necesario que se incluya como una parte del proceso de evaluación del estudiante ya que, de no ser así no aprobaran dichos cursos y se perderá el impacto que se busca con esta plataforma.

Para finalizar el docente debe de establecer, como esta herramienta está ayudando en su proceso de enseñanza/aprendizaje al estudiante y que apartados del contenido académico está considerando de tal manera que optimice el contenido de la materia y se pueda cumplir con los objetivos de la mismas.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Al concluir el presente trabajo de investigación se procede a presentar las siguientes conclusiones:

La implementación de los MOOC, en la actualidad forman parte del proceso de aprendizaje/enseñanza de los estudiantes tanto a nivel formativo como profesional, de acuerdo a lo revisado en la investigación cada vez son más las Universidades que apuestan al uso de esta plataforma para cubrir especialidades o contenidos específicos a estudiantes tanto locales como externos, sin embargo aunque la plataforma esta implementada en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la misma no brinda la apertura o gratuidad que es uno de los principales objetivos de esta plataforma.

La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, ya cuenta con los recursos necesarios (laboratorios), para que el alumno pueda realizar los cursos en línea, sin embargo, no se observa dentro de los contenidos académicos de las materias, el uso de esta plataforma para que sea incluida dentro del proceso de enseñanza/aprendizaje.

Los resultados obtenidos en la encuesta determinan una falta de conocimiento de esta plataforma, sin embargo, de los pocos que la utilizan el factor de gratuidad es muy buscado para participar en un curso de especialización, adicionalmente se observa que el estudiante está dispuesto a realizar estos cursos en línea de actualización y mejora de sus conocimientos y lo ve como una ayuda que sustente su hoja de vida para futuras entrevistas.

La implementación de la plataforma es factible en dos vías, una considerando que ya está instalada la plataforma sería la de aumentar un servicio adicional a los estudiantes para tomar cursos en línea, o la otra vía es la implementación individual de la plataforma, sin embargo esto debe estar de la mano con la asignación de los docentes para la elaboración de su contenido y adicionalmente la evaluación del contenido académico de las materias en las cuales se pueda incluir este componente como parte del proceso de calificación del estudiante.

4.2 Recomendaciones

Como parte de las recomendaciones se determinan las siguientes:

- Que la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realice un proceso de ampliación en la herramienta Moodle que actualmente tiene instalada, en donde se implementen cursos básicos que el estudiante pueda seguir como parte de una materia, como, por ejemplo: Curso de metodología de la investigación.
- Que la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, debe de considerar dentro del proceso de actualización al personal docente, se incluyan cursos tecnológicos para el uso y la implementación de esta tecnología.
- Que se cree un grupo conformado por profesores que realicen el análisis de los cursos en línea que se están brindando en otras plataformas para que de acuerdo a esta evaluación sean considerados dentro del contenido académico.
- Que se realice un proceso de socialización de los docentes para que conozcan el potencial de esta plataforma y procedan con su inclusión de acuerdo a lo evaluado por el grupo de docentes indicado en el punto anterior.
- Que la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, proceda a considerar dentro de la planificación de horarios administrativos/académicos de los docentes, la carga de tiempo específica para que trabajen y actualicen esta plataforma.

Se observa una oportunidad para la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil ya que de esta manera puede comenzar a proyectarse como una institución educativa que promueve estos cursos a nivel nacional e internacional, lo cual la posicionaría con otras grandes universidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Aparici, R., & Garcia Matilla, A. (2016). ¿Qué ha ocurrido con la educación en comunicación en los últimos 35 años? Pensar el futuro. *Espacios en Blanco. Revista de Educación*.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación*. Caracas: Episteme.
- Badia, X. O. (08 de 05 de 2018). *homuork blog*. Recuperado el 2018, de https://www.homuork.com/es/que-es-el-e-learning-y-por-que-impulsarlo-en-tu-empresa_204_102.html
- Belloch Ortí , C. (2012). Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.) en el aprendizaje. 1.
- Buitrago, A., Navarro, E., & Garcia Matilla, A. (2015). *La educación mediática y los profesionales de la comunicación*. Barcelona: Gedisa.
- Cabero, J. (1998). *Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continuas: Reflexiones para comenzar el debate*. Obtenido de <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/85.pdf>
- Cáceres, V. (16 de 06 de 2016). *Difusión ed*. Recuperado el 2018, de <https://vivianacaceres.wordpress.com/2016/06/16/que-es-un-xmooc/>
- Catuogno, A., & González, C. (2006). Educación Virtual en la escuela media. Guía para el docente. Buenos Aires: Nueva Generación.
- Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). *Asamblea Nacional*. Obtenido de https://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._C_onstitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf
- Educación, M. d. (2012). *Ministerio de Educación*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-TIC-aplicadas.pdf>
- El Telegrafo. (29 de Octubre de 2018). *Docentes tienen agenda educativa digital y un concurso de matemáticas*. Obtenido de

<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/ministerio-agendaeducativa-digital>

Gobierno Nacional del Ecuador. (2017 - 2021). *Plan Nacional de Desarrollo - Toda una vida*. Obtenido de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-Final_0K.compressed1.pdf

Gobierno Nacional del Ecuador. (s.f.). *Buen Vivir - 2013 - 2017*. Obtenido de <http://www.buenvivir.gob.ec/69>

González, L., Ceacero, C., & Arnau, B. (1996). *Aprendizaje por analogía: Análisis del proceso de inferencia analógica para la adquisición de nuevos conocimientos*. Madrid: C.I.D.E.

Grané, M. (1997). “¿Informática Infantil?”. Obtenido de Aula de Innovación Educativa: <http://www.doe.d5.ub.es/te/any97/grane>

Hernandez, S. (2003). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw-Hill.

INEC. (s.f.). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censo*. Recuperado el 2018, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>

Internet, Y. (s.f.). *Requerimientos de servidor para instalar Moodle 3 +*. Obtenido de <https://www.internetya.co/requerimientos-de-servidor-para-instalar-moodle-3-x/>

ITESM. (s.f.). *Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey*. Obtenido de <https://maestriasydiplomados.tec.mx/programas/programa-de-especializacion-desarrollo-de-aplicaciones-ios>

Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial*. Mexico: Pearson.

LOES. (03 de 2014). *Ministerio de Educación Superior*. Obtenido de https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Ley_Organica_de_Educación_Superior_LOES.pdf

- Lozano, A., & Burgos, V. (2007). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. México D.F.: Limusa.
- Luján-Mora, P. P. (2017). Los MOOC: orígenes, historia y tipos. *Comunicación y Pedagogía*, 15.
- Moore, M., & Kearsley, G. (1996). *Distance Education. A systems View*. New Jersey: Wadsworth Publishing Company.
- Olvera, M. R. (2014). Características de un MOOC. *El Universal*.
- Onofa, M. (2011). *Impacto del uso de TICs en logros académicos: evidencia en Guayaquil Ecuador*. Guayaquil: Tesis.
- Pacheco, M. (2011). *Universidad Estatal de Milagro*. Recuperado el 2018, de La influencia de las TICS en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de educación básica del colegio fiscal: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/2139>
- Reina, G. (2012). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. La clase no finaliza en el aula*. Buenos Aires: Ugerman.
- Romero, P., Altisen, C., Romero, J., & Noro, J. (2017). *La educación en su laberinto. Análisis y propuesta para una salida*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Segura, M. A. (2014). e-Learning: Enseñar y Aprender en Espacios Virtuales. En J. D. Pablos, *eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales* (págs. 391-424). Malaga.
- Senplades. (Octubre de 2015). *Plan Estratégico senplades 2014-2017*. Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/Plan-Estrategico-Senplades-2014-2017.pdf>
- UNESCO. (2005). Obtenido de Convención sobre la protección y la promoción de la diversidad de las expresiones culturales: <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/cultural-expressions/the-convention/convention-text/>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

B-Learning. - Blended learning, el aprendizaje semipresencial se refiere a la combinación del trabajo presencial, y del trabajo en línea, en donde el alumno puede controlar algunos factores como el lugar, momento y espacio.

CBT. - Son las siglas de: computer-based training, la enseñanza mediada por computadora; computer-based testing, la evaluación mediada por computadora

CCK08.- Connectivism and Connective Knowledge, en español (Conectivismo y Conocimiento Conectivo 2008), como se conoció al curso que organizaron George Siemens y Stephen Downes en el 2008.

CCK09.- Connectivism and Connective Knowledge/09, en español (Conectivismo y Conocimiento Conectivo 2009), coordinado por George Siemens en el 2009.

CCK11.- Connectivism and Connective Knowledge/11, en español (Conectivismo y Conocimiento Conectivo 2011), coordinado por George Siemens en el 2011.

CCK12.- (Connectivism and Connective Knowledge/12) coordinado por George Siemens en el 2012.

Critical Literacies. - La alfabetización crítica se define como la capacidad de separar varios textos en los medios o la escritura para encontrar cualquier posible discriminación que el autor pueda haber incorporado en su presentación del mundo, ya que los autores tienen influencia social y política.

E-Learning. - Se entiende por educación en línea a aquella en la que los docentes y estudiantes participan en un entorno digital.

LAK11.- Learning Analytics and Knowledge, en español (análisis de aprendizaje y conocimiento 2011), en la cual se decía que Learning Analytics era la medida, recolección, análisis y tratamiento de datos sobre los aprendices y sus contextos.

LAK12.- Learning Analytics and Knowledge, en español (análisis de aprendizaje y conocimiento 2012), siguiente version del LAK11, en la conferencia de Vancouver el 2012.

M-Learning. - Mobile Learning, en español (aprendizaje móvil), o aprendizaje electrónico móvil, en inglés m-learning, es una forma de aprendizaje que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas y el desarrollo de destrezas y habilidades

MOOC. - Massive Online Open Courses (o cursos online masivos y abiertos), los MOOC o CEMA en español son cursos en línea dirigidos a un número ilimitado de participantes a través de Internet según el principio de educación abierta y masiva.

TIC. - Tecnología de la Información y la Comunicación; se utiliza con bastante frecuencia el término 'tecnologías de la información'. Este lo hace para referirse a cualquier forma de hacer cómputo.

U-Learning. - Ubiquitous Learning, el aprendizaje ubicuo guarda cierta similitud con el aprendizaje a través de dispositivos móviles dado que se basa en entornos de aprendizaje a los que se puede acceder en diferentes contextos y situaciones.

UNED. - Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) es una Universidad Pública de ámbito estatal creada por Decreto 2310/1972 del 18 de agosto.

ANEXOS

Anexo 1

Encuesta de estudiantes		
Pregunta	Opciones	Instrumento
1. ¿Conoce que es un MOOC (CEMA), Si Cursos en línea masivo y abierto?	No	
2.¿Cuáles MOOC, usted conoce?	MiríadaX Edex Coursera Aprende ORG Otros _____	
3.¿Sobre qué área ha realizado los cursos?	Tecnología Administración Finanzas RR.HH Otros _____	
4.¿En cuántos cursos se ha inscrito?	Poner el numero	
5.¿Cuánto de estos cursos ha terminado?	Todos La mitad Ninguno	
6.¿Por qué los está realizando?	Requisito laboral. Ampliar conocimientos Requisito académico Otros _____	
7.¿Cuánto tiempo tienes disponible a la semana para la realización de cursos?	2 horas 4 horas 6 horas _____	
8. Si la respuesta en la primera fue NO, ¿Estaría dispuesto a realizar cursos de especialización en línea para mejorar conocimiento?	Si No	
9. Posee un dispositivo tecnológico para acceder a los cursos?	Celular PC escritorio Tablet Portátil	
10. ¿Le gustaría recibir un certificado que acredite su conocimiento sobre el curso realizado?	Si No	

Encuesta

Anexo 2

Demostración de las encuestas realizadas a los estudiantes de las carreras indicadas previamente.







DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Reyes Calderón, Edwin Alfredo**, con C.C: # **092689062-5** autor del trabajo de titulación: **“Estudio de las tecnologías de la información y comunicaciones en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil”** previo a la obtención del título de **INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 12 de marzo del 2019

f. _____

Nombre: Reyes Calderón, Edwin Alfredo

C.C: 092689062-5



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

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Estudio de las tecnologías de la información y comunicaciones en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ingeniería electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.		
AUTOR(ES)	REYES CALDERÓN, EDWIN ALFREDO		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	M. Sc. Ing. Romero Rosero, Carlos Bolívar		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Telecomunicaciones		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Telecomunicaciones		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	12 de Marzo del 2019	No. DE PÁGINAS:	81
ÁREAS TEMÁTICAS:	Innovación, Educación, Procesos		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Mooc, E-Learning, Tecnología De La Información Y Comunicaciones, Aprendizaje En Línea, Plataforma Virtual, Conocimiento.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>El presente trabajo se basa en el estudio de las tecnologías de la información y comunicaciones en la adquisición de conocimiento de los estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica en control y automatismo, eléctrico-mecánica y telecomunicaciones de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. En la actualidad la inclusión de las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), en los roles educativos se hace cada vez más imprescindible, es por esto que el presente trabajo está enfocado en los roles del proceso enseñanza y aprendizaje realizados en las carreras investigadas y como involucran el uso de las TIC para obtener una inclusión efectiva. Para obtener los resultados de la presente investigación se comienza por recopilar la información de las implementaciones realizadas, para posteriormente diagnosticar la situación problemática de los procesos tradicionales, evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de nuevas TIC en el proceso y finalmente determinar los parámetros de aplicación para el mejoramiento del proceso de aprendizaje y enseñanza. La metodología usada para el presente trabajo es descriptiva, exploratoria y explicativa, el cual se fundamenta en el análisis bibliográfico, documental y las encuestas realizadas a los estudiantes de las carreras investigadas. Una de las conclusiones principales obtenidas del estudio es que debe de incluirse el uso de las plataformas MOOC (Massive Online Open Courses), en los procesos actuales y realizar un proceso de inducción a todos los involucrados para que se genere una aplicación efectiva.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593990235857	E-mail: edu_in_reyes@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Palacios Meléndez Edwin Fernando		
	Teléfono: +593-9-67608298		
	E-mail: edwin.palacios@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			