



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**ESCUELA DE POSTGRADOS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER**

*(Aprobado por: RPC-SO-40-No.524-2015-CES)*

<b>MAESTRÍA:</b>
EDUCACIÓN, MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</b>
PROCESOS PEDAGÓGICOS E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO
<b>TÍTULO:</b>
GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA PARA TÉCNICOS EN PLANTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICAS
<b>AUTOR:</b>
LUIS RAMIRO PINTO CHIZAGUANO
<b>TUTOR:</b>
MSc. RENÉ CORTIJO JACOMINO

**Quito, Ecuador**

**2019**

## **DEDICATORIA**

El siguiente trabajo está dedicado primero a Dios por ser dueño de mi vida y quién guía mis pasos y mi camino, A mi esposa Marcia y mis hijos Erick, Fátima y Joel, quienes son mi inspiración y motivación todos los días para seguir adelante con mi superación personal y profesional, A mi tutor, Msc. René Cortijo Jacomino, por su colaboración continua durante el presente trabajo, A mis compañeros de la empresa donde laboro, quienes colaboraron desinteresadamente para poder apoyar en la investigación, A los profesores de mi Maestría que inculcaron sus conocimientos y experiencias para tener una nueva visión sobre la Educación en nuestro país, A mis queridos compañeros de estudio que han sido una familia durante todo este tiempo compartido, quienes con su apoyo y aliento han permitido alcanzar esta meta soñada.

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo ha llegado a su culminación gracias al apoyo de mis compañeros colegas de la empresa, así como a los diferentes profesionales de la Universidad Tecnológica Israel que, comprometidos con la superación académica y en beneficio de mejores días para la educación en nuestro país, han colaborado efusivamente en el desarrollo de la misma, En primer lugar, al Msc. René Cortijo Jacomino tutor de mi tesis, quien con su experiencia ha sido un pilar fundamental en la elaboración de mi proyecto, Al MEng. Ing. Lenin Ortiz y al MEng. Ing. Guido Caizaluisa quienes me han apoyado con las facilidades para asistir a las clases, así como con valiosas ideas y sugerencias en el tema de investigación. A todos los docentes que aportaron con mi formación a lo largo del estudio de la Maestría. A las autoridades y profesionales de la Universidad Tecnológica Israel que aportaron de forma positiva y activa para un feliz término de mi proyecto de titulación.

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, René Ceferino Cortijo Jacomino portador de la C.I. 1717232035 en mi calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado: Guía Didáctica para el Aprendizaje de Instrumentación Electrónica para Técnicos en Plantas de Generación Eléctricas, elaborado por LUIS RAMIRO PINTO CHIZAGUANO, estudiante de la Maestría en Educación, mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL), para obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado la tesis de titulación de grado, la apruebo en todas sus partes.

Quito 14 de septiembre 2019



Firma

## RESUMEN

La presente investigación permite desarrollar una Guía Didáctica a través de un Aula Virtual en el área de Instrumentación Electrónica para técnicos profesionales en Plantas de Generación Eléctrica de la Empresa Pública Petroamazonas EP, También está dirigido a Estudiantes Tecnológicos de la carrera de Instrumentación Electrónica, que están por egresar y quieran incursionar en esta área. El aula virtual se encuentra alojada en la Plataforma Educativa Google Classroom y tiene como soporte la plataforma Jimdo utilizada como página web de apoyo.

Actualmente la empresa no dispone de una herramienta en la parte técnica, que permita al técnico desarrollar, entender y adaptarse en el menor tiempo posible a la planta de generación.

La empresa dispone de capacitaciones e-learning para todo el personal técnico en temas relacionados con la seguridad industrial y el ambiente, pero no con una herramienta técnica de los equipos y maquinarias para la producción. Se realizó la investigación a través de encuestas a profesionales y técnicos involucrados en el área de Generación Eléctrica, En esta área donde aparece la necesidad de crear una herramienta tecnológica que me permita suplir esto, El aula virtual está equipada con herramientas que permiten a los técnicos obtener un conocimiento de todos los equipos y elementos de instrumentación electrónica que se dispone en una central de generación eléctrica. Esta plataforma contiene herramientas de comunicación que posibilita la interacción entre los participantes y el capacitador o entre participantes entre si dentro del aula virtual, logra una educación de clase inversa y creando habilidades autónomas de aprendizaje, mediante ella se alcanza una educación más dinámica que, permita desarrollar una mayor habilidad y rapidez en el aprendizaje.

**Palabras Claves:** Instrumentación Electrónica, aula virtual, Central de generación, Petroamazonas EP.

## **ABSTRACT**

The present investigation allows to develop a Didactic Guide through a Virtual Classroom in the area of Electronic Instrumentation for professional technicians in Power Generation Plants of the Public Company Petroamazonas EP, it is also aimed at Technological Students of the Electronic Instrumentation career, who are for graduating and want to venture into this area. The virtual classroom is hosted on the Google Classroom Educational Platform and is supported by the Jimdo platform used as a support web page.

Currently the company does not have a tool in the technical part, which allows the technician to develop, understand and adapt in the shortest possible time to the generation plant.

The company has e-learning training for all technical personnel on issues related to industrial safety and the environment, but not with a technical tool for equipment and machinery for production. The research was conducted through surveys of professionals and technicians involved in the area of Electricity Generation, In this area where there is a need to create a technological tool that allows me to replace this, The virtual classroom is equipped with tools that allow technicians Obtain knowledge of all the electronic instrumentation equipment and elements available in a power generation plant. This platform contains communication tools that allow interaction between participants and the trainer or between participants in the virtual classroom, achieve a reverse class education and creating autonomous learning skills, through it a more dynamic education is achieved that allows Develop greater skill and speed in learning.

**Keywords:** Electronic Instrumentation, virtual classroom, Generation Center, Petroamazonas EP

# INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
INDICE.....	vii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
PROBLEMA PROFESIONAL .....	2
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
PREGUNTAS CIENTÍFICAS.....	3
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	4
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>5</b>
MARCO TEÓRICO .....	5
1.1. LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA .....	5
1.2. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS .....	6
1.3. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE SERÁN UTILIZADAS: SU FUNDAMENTO Y CARACTERÍSTICAS .....	9
1.3.1. Para crear entornos virtuales de trabajo.....	10
1.3.2. Recursos colaborativos para debatir y comunicar .....	12
1.3.3. Herramientas para compartir archivos (Repositorios) .....	14
1.3.4. Juegos interactivos para encuestas y cuestionarios.....	15
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>17</b>
MARCO METODOLÓGICO.....	17
2.1. ENFOQUE Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
2.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	19

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA PARA EL DIAGNÓSTICO REALIZADO .....	20
2.4. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROCESO INVESTIGATIVO .....	20
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>29</b>
<b>PROPUESTA DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA.....</b>	<b>29</b>
3.1. ESTRUCTURA GENERAL Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA .....	29
3.2. ARGUMENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	31
3.3. CRITERIOS DE EXPERTOS SOBRE LA PROPUESTA .....	36
3.4. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS.....	36
PRELIMINARES LOGRADOS .....	36
GUÍA DE USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL E INTERACCIÓN PROFESOR ESTUDIANTE .	40
CONCLUSIONES .....	47
RECOMENDACIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA.....	49
<b>ANEXOS</b>	
ANEXO A. Técnicos del Departamento de Mantenimiento CPF-B15	
ANEXO B. Muestra para la Investigación	
ANEXO C. Resultados del Cuestionario en el Proceso Investigativo	
ANEXO D. Carta del Experto con su Criterio sobre la Propuesta	
ANEXO E. Declaración de Autorización	
ANEXO F. Informe de Control Antiplagio	



## INTRODUCCIÓN

El sistema Educativo ecuatoriano está plenamente estructurado por la Educación Inicial, Básica, Bachillerato y la Educación Superior. En el Sistema de Educación Superior está la formación Tecnológica, donde se forman técnicos en Instrumentación Electrónica para contribuir con el talento humano con las industrias productivas del país.

En la enseñanza de la Instrumentación Electrónica se presentan problemas de profesionalización en la reinserción laboral de estos técnicos a las Centrales de Generación Eléctricas en el país. Por tal razón las empresas del país se ven obligadas a la capacitación y profesionalización de sus trabajadores, La capacitación es una actividad educativa, que contribuye al desarrollo del ser humano, Puede ser simple cuando se trata de obtener nuevos conocimientos individuales, pero también pueden ser compleja cuando estas forman parte de un sistema de formación integral de personas para generar cambios en estos a través de una metodología específica diseñadas para obtener el desarrollo y mejora en el personal.

Actualmente capacitar a una persona ya no es considerado como un gasto más para una empresa, Hoy se busca la profesionalización de las personas para alcanzar metas e indicadores laborales y organizacionales. Lo anteriormente expuesto se puede lograr de una manera mejor y más efectiva, si se dispone de una herramienta tecnológica TIC que permita cuantificar y cualificar los resultados de una capacitación de forma mas efectiva.

La tecnología de la Información y Comunicación (TIC) es el cimiento sobre el cual las nuevas tecnologías se han venido desarrollando, y por ende muchos países han invertido en la elaboración de diversas plataformas educativas, así como en la creación de nuevas tecnologías.

## **PROBLEMA PROFESIONAL**

Por lo tanto, el problema profesional es la necesidad de una herramienta tecnológica que permita acelerar y garantizar el aprendizaje de la Instrumentación Electrónica a los nuevos profesionales técnicos incorporados para la Central de Generación Eléctrica, con el fin de obtener mayor eficiencia en sus labores diarias.

La empresa Estatal Petroamazonas EP es una empresa ecuatoriana dedicada a la exploración y explotación de hidrocarburos, la que contribuye al desarrollo energético del país, En ella los Técnicos de Instrumentación Electrónica tienen dificultades en el aprendizaje inmediato de los equipos de Instrumentación de la Central de Generación.

## **OBJETIVO GENERAL**

Implementar una Guía Didáctica para el aprendizaje de la Instrumentación Electrónica en Plantas de Generación Eléctrica para profesionales técnicos de la empresa Pública Petroamazonas EP.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los soportes teóricos y prácticos para la utilización de la Instrumentación Electrónica en las Plantas de Generación Eléctrica.
- Diagnosticar la situación actual de los conocimientos sobre Instrumentación Electrónica en las Plantas de Generación de los profesionales técnicos.

- Diseñar una Guía Didáctica usando las TIC para mejorar el aprendizaje en Instrumentación Electrónica para Plantas de Generación en los profesionales técnicos de la Empresa Pública Petroamazonas EP-B15.
- Evaluar los componentes de la herramienta tecnológica creada, y su aporte al proceso enseñanza aprendizaje.

### **PREGUNTAS CIENTÍFICAS**

- ¿Cuáles son los fundamentos metodológicos, epistemológicos y teóricos que la sustentan para realizar capacitaciones en Instrumentación Electrónica a los profesionales técnicos?
- ¿Cómo se realiza actualmente el proceso enseñanza aprendizaje en las capacitaciones impartidas a los profesionales técnicos en Instrumentación para la planta de generación eléctrica?
- ¿Cuáles son los componentes que debe tener una Guía didáctica para el aprendizaje de Instrumentación Electrónica en Plantas de Generación Eléctrica?
- ¿Cuál es el resultado que se obtiene con la implementación de una Guía Didáctica para el proceso de enseñanza y aprendizaje en los profesionales técnicos?

### **JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN**

Por todo lo anteriormente expresado, este tema de investigación es muy importante para el sistema Educativo ecuatoriano y para las Centrales de Generación Eléctrica del País, ya que permiten disponer de una herramienta tecnológica para el estudiante con estudios superiores y

también para los profesionales técnicos, de esta forma ellos podrán, diseñar, escoger, conocer, calibrar, comprobar y diagnosticar fallas en los diferentes instrumentos electrónicos que intervienen en una Central de Generación Eléctrica.

Al aplicar las TIC en el área técnica y práctica del proceso de producción, ellos permiten lograr una mayor confiabilidad al operar una planta Industrial; obteniendo una mejor visión el nuevo personal técnico contratado, y a los estudiantes de educación superior de esta especialidad obtendrán una mejor visión y práctica.

Los bloques petroleros del Ecuador están compuestos por técnicos de mantenimiento en las diferentes áreas, una de ellas la constituyen los técnicos instrumentistas de la planta de generación eléctrica. Cuando el personal nuevo es contratado, el técnico desconoce muchos equipos propios de la central de generación, lo que provoca pérdida de tiempo, recursos en entrenamiento, reducción de los índices de mantenimiento y desconocimiento de algunos factores importantes para la producción. Se quiere lograr con esta Guía una pronta pericia, y mayor productividad de los técnicos contratados.

## **DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

En el primer capítulo se elaboró el Marco teórico que permitió fundamentar la investigación. En el segundo capítulo se realizó un análisis de la metodología en la presente investigación, se usó un paradigma mixto. En el tercer capítulo se plantea la propuesta que es una Guía Didáctica para el aprendizaje de la Instrumentación Electrónica de los técnicos en Plantas de Generación Eléctricas, en la empresa Pública Petroamazonas EP-B15.

# CAPÍTULO 1

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

La Instrumentación Electrónica es una materia científica, que busca el estudio de las diferentes variables físicas de un proceso industrial, médico, farmacéutico, este se realiza mediante la asociación de dispositivos electrónicos, que reciben la información por medio de señales eléctricas y la transforman y procesan para obtener datos medibles y conocidos para el ser humano. Es así que la Instrumentación Electrónica se aplica en ramas como la Física, Geología, Biología, Química, Alimentos, Medicina y la Industria en general, Este es el caso de nuestro estudio la Industria Petrolera en el área de control industrial y de Generación Eléctrica

La Electrónica está involucrada en muchos fenómenos y procesos; por tal razón se necesita utilizar dispositivos para obtener la información, convertirlos y transformarlos a partir de un fenómeno Eléctrico, Este es recibido por elementos activos electrónicos, los que reciben impulsos eléctricos y lo adecuan para tener una información. Los fenómenos Electrónicos no son observables a simple vista, por ello es muy importante contar con la Instrumentación Electrónica adecuada que me permitan recoger la información, procesarla y tratarla con objetividad. En definitiva, la Instrumentación Electrónica permite mostrar, indicar o informar algo que sea visible y manipulable para el ser humano.

La enseñanza de la Instrumentación Electrónica en la Educación Superior es muy importante ya que tiene una estrecha relación entre las ciencias y la Electrónica, Los sensores como elementos primarios de la Instrumentación están desarrollados según principios concretos de la física,

química y biología; logran la integración de todas las ramas del conocimiento. Un claro ejemplo de esto es cómo todos los días las personas llevan algún equipo electrónico consigo que indica el valor de una variable determinada, o cómo están expuestas a muchos sensores cuando caminan por las calles, Estos son claros ejemplos de la importancia de esta materia y cómo está inmersa en la vida cotidiana.

La enseñanza - aprendizaje de la Instrumentación Electrónica en la Educación Superior y el desempeño de estos profesionales en las Plantas de Generación Eléctrica depende del alto grado de eficiencia y experiencia de los profesores docentes de la institución, que permita potenciar el aprendizaje del estudiante y perfeccionar la docencia universitaria. Se logra unir las buenas prácticas docentes y las TIC se aumentará el progreso de la enseñanza y el aprendizaje en los estudiantes universitarios y el rendimiento de los trabajadores de esta especialidad; entonces el objetivo será motivar al estudiante por medio de herramientas tecnológicas para captar eficientemente su atención en la aplicación efectiva de los conocimientos en su mundo laboral y profesional.

## **1.2. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS**

La pedagogía es la ciencia que estudia el proceso educativo mediante métodos que garanticen una educación eficiente y de alto valor, siempre buscando las bases para el crecimiento educativo de los niños y la juventud, cuyo objetivo es estudiar la educación para, analizarla, evaluarla, compararla y perfeccionarla. Al lograr que la pedagogía como ciencia logre nutrirse de especialidades como la sociología, economía, y muchas otras, es importante aclarar que es fundamentalmente filosófica que su objeto de estudio en la formación.

La educación superior actualmente tiene nuevos enfoques y perspectivas de realizar una renovación en la enseñanza y el aprendizaje; por eso se realizará una renovación en el proceso didáctico con la preparación de profesores y estudiantes que enfrente los nuevos cambios visibles y crecientes de la ciencia y la tecnología en un contexto interdisciplinario y multidisciplinario del desarrollo de los estudios universitarios. Con esto, la tendencia es conocer qué debe enseñar el docente y qué es lo que debe aprender el estudiante con el fin de dar cumplimiento a las funciones de un docente actual en la educación superior, De esta forma se evalúa que se debe reforzar en el sistema de enseñanza y aprendizaje para estimular al estudiante, conocer sus talentos, integrar los conocimientos y desarrollar sus capacidades y habilidades.

La didáctica es una disciplina que se deriva de la pedagogía, y estudia el proceso de la docencia y la educación, es decir es un proceso sistémico, eficiente y organizado sobre fundamentos teóricos por personas especializadas. La didáctica al ser una ciencia, tiene su objeto propio, el proceso docente educativo y su metodología son inherentes al objeto.

Por lo tanto, la Pedagogía estudia como los seres humanos aprenden y su relación con la docencia; mientras que la didáctica es parte de la pedagogía, siempre busca métodos, organización y estrategias con el fin de mejorar el aprendizaje. Estas dos ciencias permiten al estudiante o profesional ir de un estado de conocimiento menor a uno mayor, como expone Jean Piaget. Él expone que “El desarrollo intelectual constituye un proceso de adaptación, es continuación del biológico y presenta dos aspectos: adaptación y acomodación. En el intercambio con el medio, el sujeto va construyendo tanto sus conocimientos como sus estructuras cognitivas, y estas no son producto exclusivo de los factores internos o ambientales, sino de la propia actividad del sujeto”. Esta idea de Jean Piaget concuerda con otras ideas, que sirven como herramienta para la construcción de una educación, en la que el proceso de enseñanza - aprendizaje tendrá sentido e

importancia para docentes, estudiantes y busca el desarrollo de la educación. Es así que Lev S. Vygotsky dice; “El aprendizaje es una forma de apropiación de la herencia cultural disponible; no sólo es un proceso individual de asimilación. La interacción social es el origen y el motor del aprendizaje” (Rodríguez Arocho, 1999).

Las problemáticas que se presentan en el proceso de enseñanza son variadas; es por eso que el docente cumple un papel indispensable cuando aplica la Metodología adecuada para facilitar el aprendizaje de tal forma que se logre una educación de calidad y que sea un aporte integral para el estudiante y el país. Con el uso del constructivismo en la educación se ha logrado muchos avances en la educación; ha mejorado la enseñanza y las exigencias al estudiante y docente; lo ha impulsado a dar más de sí mismo; el estudiante pasa a ser crítico, cuestionador y reflexivo con el fin de entender y tener un aprendizaje significativo.

El constructivismo es una teoría pedagógica que está basado en la educación con la ayuda de herramientas, Estas herramientas sirven de ayuda y soporte para los nuevos conocimientos adquiridos y, a la vez, permiten resolver problemas, dando como resultado un avance en el aprendizaje propuesto. Existen varias teorías sobre el constructivismo, por ejemplo, Ausubel manifiesta “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe”. Para Paul Ausubel el aprendizaje se forma sobre la base de conocimientos previos y los adquiridos por el estudiante, que se fijan en su memoria. También la teoría de Valeria Araya complementa la de Ausubel, Ella manifiesta “El conocimiento se logra a través de la actuación sobre la realidad, experimentando con situaciones y objetos y al mismo tiempo transformándolos”. (Sánchez, 2011)

A partir de las ideas anteriormente citadas, la Estrategia de Aprendizaje que se usará es el Constructivismo para que los estudiantes universitarios, así como los profesionales técnicos de la



Central de Generación Eléctrica logren ser unas personas críticas, analíticas, creativas y capaces de resolver problemas en su ejercicio profesional. Esto significa que su aprendizaje previo deberá ser formado y capacitado para obtener un mejor desarrollo y desempeño para su vida.

El aprendizaje de la Instrumentación Electrónica con esta estrategia de aprendizaje permite que el estudiante adquiera motivación y logre un desarrollo continuo de sus habilidades y conocimientos. Esto es muy importante ya que el aprendizaje de la Electrónica no depende únicamente de la teoría recibida en las aulas o de la memorización de procesos matemáticos, no permite contextualizar el conocimiento recibido en situaciones diferentes. Para evitar estos inconvenientes es indispensable comprender el fenómeno de la Electrónica a través de aprendizajes prácticos que permitan comprobar lo estudiado a través de la metodología y laboratorios para verificar y analizar el comportamiento de diferentes parámetros o variables para objetivar los componentes de estudio.

### **1.3. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE SERÁN UTILIZADAS: SU**

#### **FUNDAMENTO Y CARACTERÍSTICAS**

Las herramientas tecnológicas que se utiliza en este trabajo son las denominadas TIC empleadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el que el docente y el estudiante tienen nuevos roles y funciones que asume con responsabilidad, como, por ejemplo, consultar información, trabajar en grupo, facilitar el aprendizaje, generar conocimientos estimulando la creatividad y autonomía de estudio. Siempre el docente supervisará el trabajo de los estudiantes. Con estas herramientas se logrará que los alumnos universitarios estén al par de la tecnología, para ellos los docentes deberán

enseñar a los estudiantes herramientas sincrónicas y asincrónicas para la familiarización con esta nueva tecnología.

Las TIC son todas aquellas tecnologías que giran alrededor de la comunicación de la información a través de dispositivos electrónicos. Las TIC en la educación cumple un papel muy importante; facilitar un aprendizaje constructivista y significativo, Como se señaló anteriormente, el estudiante construye sus conocimientos mediante la verificación previa de la información con las nuevas tecnologías, siempre teniendo presente que el éxito de las TIC dependerá de las instrucciones, formación del docente, materiales y herramientas tecnológicas disponibles y, especialmente, de la actitud del docente y estudiante. En este trabajo se usará las siguientes herramientas tecnológicas a las TIC:

### **1.3.1. Para crear entornos virtuales de trabajo**

#### ***Google Classroom***

Google Classroom es una plataforma educativa que fue creado con la finalidad de ayudar a los docentes a crear, enviar información y que los alumnos respondan las tareas sin el uso de documentos físicos como papel; esto permite ahorrar tiempo. Además, posibilita enviar documentos a cada alumno, crear carpetas y tareas para cada uno de ellos, De esta manera se obtendrá un trabajo completamente organizado. Los estudiantes podrán realizar un seguimiento minucioso de los trabajos y tareas que deben realizar o también comenzar hacerlos, sí el docente verificará rápidamente quién completó la tarea y quién no, También se podrá poner comentarios en tiempo real y colocar un puntaje o calificación directamente en la plataforma Classroom, Las características más importantes de esta plataforma educativa son:

*Configuración sencilla.* Los docentes pueden añadir alumnos fácilmente o, a su vez, proporcionarles un código para que se inscriban ellos mismos; la configuración es rápida.

*Ahorra tiempo.* No es necesario usar documentación o papel ya que los docentes crean, envían y revisan las tareas rápidamente en su plataforma.

*Mejora la organización.* En este contexto el estudiante podrá ver los deberes, notas y material en un solo archivo dentro de la plataforma que automáticamente son archivadas por Google Drive.

*Mejora la comunicación.* Los docentes pueden enviar notificaciones para iniciar debates en línea, lo que permite a los estudiantes dividir y organizar recursos didácticos con sus compañeros, así como también intercambiar preguntas y respuestas.

*Asequible y seguro.* Los servicios de Google son seguros, no utilizan ni proporcionan jamás información sobre los estudiantes para publicidades y no contienen anuncios. Google Classroom es la herramienta principal de nuestra guía, que se usará como plataforma educativa.

## **Jimdo**

Jimdo es una plataforma online que permiten crear páginas web y tiendas online con una versión que se adapta fácilmente para equipos móviles. Dispone de un conjunto de plantillas HTML5 y CSS3 para las tiendas online o servicios con diferentes portafolios de servicios. Su sistema modular permite, con su botón “añadir elemento”, incorporar fácilmente módulos de contenidos como imágenes y texto de acuerdo a nuestras necesidades. Jimdo es una herramienta potente para crear páginas web de forma inmediata, de fácil uso para dar rienda suelta a la creatividad. Dispone de tres versiones, la gratuita, JimdoPro y JimdoBusiness que son las versiones profesionales con dominio propio, cuentas de correo y soporte técnico especializado.

Esta herramienta tecnológica se usa para la incorporación de información adicional de nuestra guía didáctica y se tiene acceso desde Google Classroom para la elaboración de múltiples tareas.

### **1.3.2. Recursos colaborativos para debatir y comunicar**

#### **Prezi**

Es un instrumento tecnológico, en el que se crea presentaciones en forma dinámica con movimientos y animaciones; se crea secuencialmente y la persona define por donde ir colocando y moviendo los elementos para la presentación. Los objetos pueden agrandarse, reducirse, enfocarse, ponerle una imagen, un texto, música etcétera. No se necesita bajar ningún programa; se puede trabajar online ya que la herramienta se encuentra en la nube; también se puede hacer una presentación sin estar en línea si se descarga el programa, pero hay que tener claro que, si crea una presentación offline, y en ella hay enlaces de video o imágenes de la red, estas no se pueden visualizar.

Prezi no es un software libre, pero tiene la posibilidad de crear una cuenta gratis llamada pública de 100MB. La desventaja de esta cuenta es que aparecerá en toda la presentación el logo de prezi. Esta herramienta se usará para elaborar presentaciones de los temas de la guía didáctica a ser elaborada, con esto se logrará una mayor atención del estudiante.

## **Camtasia Studio**

Camtasia Studio es una herramienta que fue creada para la elaboración de vídeos tutoriales; permite grabar en un archivo de vídeo lo que ocurre en el escritorio del computador y de la webcam; adicionalmente se puede grabar el sonido de la voz mientras se graba el vídeo. Posee todas las herramientas de edición y producción con la finalidad de crear vídeos de alta calidad y en el formato que necesitemos, también se puede insertar un texto en el video al igual que imágenes.

Es una herramienta que integra el modo captura, edición y producción. Permite grabar todo o parte del escritorio del ordenador y editar el vídeo grabado. La licencia 3.0 es una versión educacional gratuita, mientras que las versiones 5.0 y 6.0 tienen más funcionalidades, pero tienen un costo. Esta herramienta se usará en la creación de vídeo tutoriales para nuestra guía didáctica.

## **Slideshare**

Slideshare es una herramienta de la web que permite la publicación de documentos y presentaciones que - al ser procesados - se convierten en formato flash; permite la visualización en la web y también compartir su enlace para poder publicarlos en blogs u otros sitios. Al igual que otras aplicaciones Slideshare dispone de una versión en forma gratuita limitada y otra PRO de pago con servicios extras.

Esta herramienta además de publicar también permite interactuar en la página con comentarios de otras personas, compartir el documento en redes sociales y hacer seguimientos, además permite crear eventos y grupos de trabajo. Esta herramienta se usa para convertir documentos elaborados en power point y poder compartirlos con los estudiantes para ejecutar tareas.

## **Powtoon**

Powtoon es una herramienta gratuita en línea de la web. Se usa para diseñar presentaciones, Permite crear vídeos en base a diapositivas al igual que insertar texto e imágenes y hacerlas animadas; se puede incluir música, o una grabación propia. También dispone de muchos personajes predefinidos, así como también, fondos y animación. Las presentaciones son en formato de presentación que permite seguir avanzando o en formato de vídeo para publicaciones en las redes sociales o para compartirlas en otro sitio.

La ventaja de usar esta herramienta es que permite trabajar en forma didáctica. Despierta el interés del estudiante y se puede exponer en un medio escolar, laboral y cualquiera en general. La desventaja es que la información se guarda en la nube por lo tanto se necesita internet para poder observar las presentaciones.

### **1.3.3. Herramientas para compartir archivos (Repositorios)**

#### **Google Drive**

Es un servicio que presta Google gratuitamente para almacenar archivos vía online de nuestro ordenador o celular y acceder a ellos desde cualquier dispositivo y cualquier parte del mundo usando la nube. Google Drive está disponible para Microsoft, Mac, Linux, Chrome OS, iPhone, iPad y Android, ofrece 5GB de capacidad de almacenamiento gratuito y para tener acceso bastará con tener una cuenta en Gmail.

Google Drive además de ser un potente repositorio es usado para crear documentos en línea que posibilitan trabajar en grupo ya que dispone de un procesador de texto para la edición, hoja de cálculo, programas para realizar presentaciones, formulario para encuestas y un editor de dibujos.

En la guía didáctica se usará para compartir información de manuales y procedimientos de la Instrumentación Electrónica.

## **Dropbox**

Dropbox es una herramienta para el almacenamiento de archivos en la nube. Para utilizarlo se debe crear una cuenta en el sitio oficial mediante una cuenta de correo electrónico, esto permite instalar la aplicación en la computadora con la que se trabaja; no es necesario subir los archivos a los que se quiere acceder, Esta herramienta sincroniza automáticamente las carpetas desde una computadora al servidor de Dropbox para todas las carpetas del computador o las que quiero que estén disponibles en la nube.

Dropbox tiene una cuenta “free” gratuita que permite almacenar hasta 2GB de capacidad para los archivos, si se necesita más almacenamiento tiene un costo por la cantidad de GB requerido.

Una ventaja de esta herramienta es que los formatos de los archivos almacenados en la nube son los mismos que las del ordenador, No se puede crear documentos directamente en la nube como sucede con Google Drive, Permite abrir un archivo desde la computadora ejecutando fácilmente y cuando se abre desde la nube se descarga para seguir trabajando sin ninguna dificultad, sin el inconveniente de los formatos fuentes.

### **1.3.4. Juegos interactivos para encuestas y cuestionarios**

#### **Kahoot;**

Kahoot; es una plataforma de aprendizaje mixto (Aprendizaje tradicional más el uso de las TIC. También considerado como la combinación del aprendizaje presencial más el aprendizaje en línea)

basado en el juego, permite a los docentes y alumnos, investigar, colaborar y compartir conocimientos con el fin de mejorar el aprendizaje del estudiante.

Esta herramienta gratuita posibilita crear encuestas o cuestionarios en forma dinámica para que los alumnos puedan responder a través de cualquier dispositivo con navegador web sin necesidad de crear una cuenta para participar de esta actividad. Ellos responderán al cuestionario interactivo, desde su dispositivo y en el tiempo establecido; será calificado con puntajes de acuerdo con las respuestas correctas y con la rapidez que lo hagan. Finalmente genera un documento en Excel con los resultados, lo que permite al docente verificar dónde el estudiante necesita un refuerzo. Las preguntas podrán ser de texto, imágenes o vídeo, de acuerdo con la necesidad del docente. Esta herramienta tecnológica se usará en evaluaciones con temas esenciales que el estudiante necesita conocer de la guía didáctica.

### **Google Forms**

Google Forms permite planificar eventos, realizar encuestas, obtener una información confiable y valedera, se puede crear desde un formulario de google drive o desde una hoja de cálculo ya existente. Las preguntas pueden ser de varios tipos como de selección múltiple, casillas de verificación y preguntas abiertas. Una vez elaborado el formulario se obtendrá el enlace y se envía a los estudiantes, una vez realizado la encuesta se analizará los resultados en forma individual por estudiante o el total, finalmente se puede enviar los resultados en una hoja de cálculo y Pdf.

Esta herramienta tecnológica se usará para realizar encuestas a los estudiantes sobre los logros alcanzados en esta guía didáctica.



## **CAPÍTULO 2**

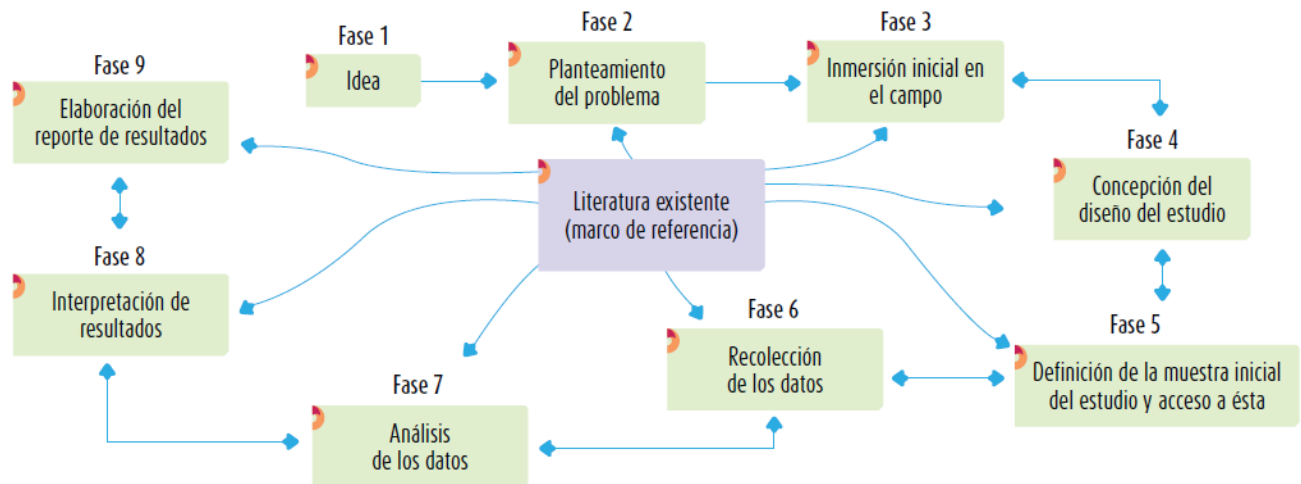
### **MARCO METODOLÓGICO**

A continuación, se describe la estrategia metodológica utilizada para resolver los problemas y dificultades que fueron planteados en este objeto de estudio. Se comprenderá la forma como se puede percibir y experimentar el fenómeno estudiado, a través de un estudio lógico que permita analizar los datos obtenidos y realizar conclusiones para alcanzar el resultado de estudio.

#### **2.1. ENFOQUE Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

En el estudio planteado se utilizó el Enfoque Cualitativo que permiten constatar la mayor cantidad de cualidades posibles del tema estudiado, mirándolo desde una perspectiva Holística (considerar un todo sin reducirlos al estudio de sus partes) y se hizo énfasis en la realidad de la investigación, se buscó generar teorías e hipótesis para la solución del problema estudiado.

En la Figura 1, se presenta las diferentes fases de una investigación con enfoque cualitativo, en la que no se seguirá un proceso definido claramente, se comenzará examinando los hechos de estudio y en el desarrollo se creará una teoría coherente para representar lo observado en la investigación. En la investigación con enfoque cualitativa muchas veces es necesario volver a etapas previas de la investigación, por tal razón se observa la flecha entre fases en los dos sentidos, también es importante describir que “la muestra, la recolección y análisis son fases que se realizan prácticamente de manera simultánea”. (Hernández Sampieri, Baptista Lucio, & Fernadez Collado, 2014)



Hernández R. (2014). Metodología de la Investigación Científica. [Figura 1]. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

El tipo de investigación usado es de tipo Descriptivo, en la que no se manipulan las variables, se observan y se estudian cómo se encuentra para la investigación en su estado natural, con esto se logra obtener características propias del objeto de estudio sin dar juicios de valor, y procurando encontrar altos niveles de objetividad. Esto se logra a partir de varios conceptos, variables y categorías que son medidas para describirlas y permitan determinar alguna necesidad usando el análisis y síntesis de los resultados obtenidos en la observación, entrevista o encuesta. Esto permitirá delimitar el problema y ofrecer resultados y diagnósticos, y si el caso amerita poder realizar otro tipo de investigación más avanzada en la que sea necesaria la comprobación de hipótesis en el enfoque cuantitativo.

## 2.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

En el proyecto de investigación se emplea el método Inductivo, es un método que está basado en la observación y experimentación de hechos reales, usados para llegar a una conclusión mediante la acumulación o estudio de los datos observados que permitan confirmar posición frente a la investigación. Este método científico permite sacar conclusiones probadas, yendo desde lo particular a lo general, buscando sustentos teóricos. Este método también sustenta que la ciencia es un conocimiento que se basa en la formulación de hipótesis y leyes que se obtienen por medio de la observación.

Para realizar una investigación se aplican técnicas que constituye instrumentos y medios con las que se efectúa el método escogido; permiten estructurar la investigación para ordenar los datos por etapas, manejar la información, controlar los datos y lograr la obtención del conocimiento. Se usó la técnica de Observación. En ella se emplea un cuestionario, en el que se establecen preguntas que permitan medir una o más variables. Permite saber por medio de la valoración qué hacen las personas encuestadas, los hechos reales del tema de investigación. El cuestionario tiene una estructura que está definida por el contenido y la forma de la pregunta que se realiza a los encuestados.

Las preguntas son de tipo directa y positiva permitiendo que el contenido de esta coincida con el objetivo de interés del investigador. En estas preguntas se han tenido en cuenta la dirección e intensidad de estas, sus respuestas tienen 5 alternativas posibles, dando un valor de 1 a 5. La respuesta con más puntaje y la afirmación positiva y adecuada. Las respuestas son las frases: Muy adecuado (5), Probablemente adecuado (4), Medianamente adecuado (3), Poco adecuado (2), Nada adecuado (1).

### **2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA PARA EL DIAGNÓSTICO REALIZADO**

La Población es el conjunto de personas de interés para obtener información y llegar a conclusiones para el proyecto de investigación, Normalmente este grupo de personas es bastante grande. En este caso la Población es el total de empleados públicos del área técnica de la empresa Petroamazonas EP de la Estación CPF-B15, que son 80 personas, siendo este el número de la Población.

La Muestra es una parte de la población, a la que podemos tener acceso y sobre las cuales realizamos las preguntas (mediciones), Este grupo que conforma la muestra está formado por miembros previamente seleccionados de la Población, en este caso la muestra está conformada por 15 Técnicos Instrumentistas (7 Técnicos Instrumentista de Planta General y 8 Técnicos de Planta de Generación) y 2 Supervisores que laboran para la Central de Generación Eléctrica de la Empresa Petroamazonas EP B15-CPF, de acuerdo con listado (Archivo VIR1\_CONTROL PETROAMAZONAS), proporcionado por el departamento técnico de Empresa Pública. Observar ANEXOS A. Tabla 1.

### **2.4. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROCESO INVESTIGATIVO**

Los resultados del proceso investigativo se describen a continuación.

Se parte del lugar donde nace nuestro estudio, es decir desde la Población para el proceso de investigación de nuestro proyecto, la cual corresponde al personal técnico de la Empresa Estatal de exploración y explotación de Petróleos Petroamazonas EP del Bloque Indillana 15-CPF, ubicada en Ecuador, Provincia de Sucumbíos, Cantón Shushufindi, Comunidad de Limoncocha.

En la investigación realizada se constató que la planta Indillana CPF-B15 cuenta con 80 personas del departamento de Mantenimiento, de las cuales 59 personas son Técnicos en diferentes áreas que laboran en la Planta. Se tomó como Muestra a los 12 Técnicos Instrumentistas disponibles actualmente de la Planta de Generación, y los 2 Supervisores de esta Planta (Anexo B – Tabla 2). A continuación, en la Figura 2, se puede observar la cantidad total del personal Técnico del área de Mantenimiento de donde se sacó la muestra para el proyecto de investigación.

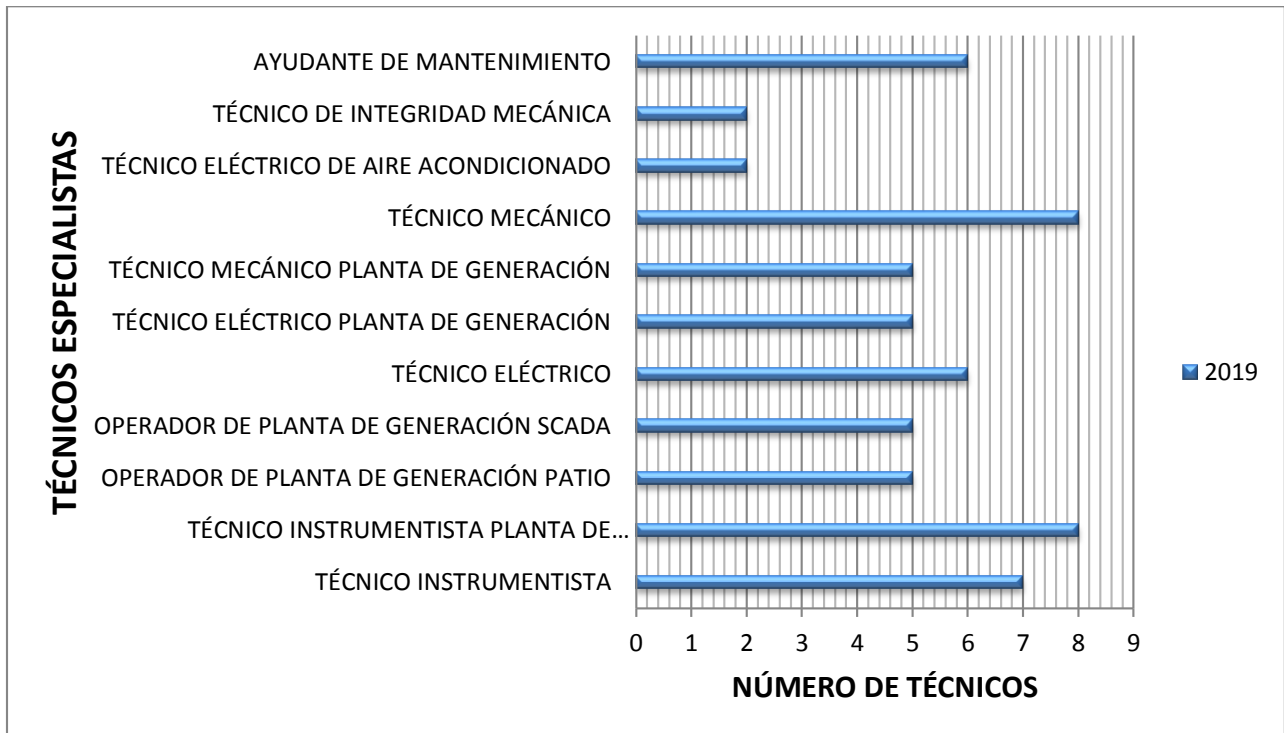


Figura 2. Comparativo del Personal Técnico de Mantenimiento

Elaborado por: Fuente Propia

La información recogida para nuestra investigación está basada en el cuestionario realizado a los Ingenieros Técnicos Instrumentistas de Planta CPF. Se aplicó a 12 personas de un total de 15 técnicos de esta especialidad (Un técnico fue promovido a Supervisor y el otro se acogió al retiro voluntario o renuncia y el investigador que no participa en la encuesta, me da un total de 12

Técnicos Instrumentistas). También se realizó el cuestionario a los 2 Supervisores de la Planta de Generación, En total la muestra es de 14 personas. La base técnica para realizar este cuestionario es determinar el verdadero problema cuando los nuevos técnicos se incorporan a la empresa, así como conocer las falencias en la Educación Superior en la formación de los nuevos profesionales que se incorporan a las empresas industriales productivas del país. A continuación, se presenta las preguntas y los resultados en forma gráfica.

**Pregunta 1** Seleccione ¿Cuál de las siguientes expresiones define su satisfacción con la actual forma de Capacitación Técnica, o de una herramienta tecnológica que contribuya a los mantenimientos de la Instrumentación Electrónica en su área de trabajo?

GRADO DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA
EXCELENTE	1
MUY BUENO	1
BUENO	2
REGULAR	4
MALO	6

Tabla 5. Grado de Satisfacción actual

Elaborado por: Fuente Propia

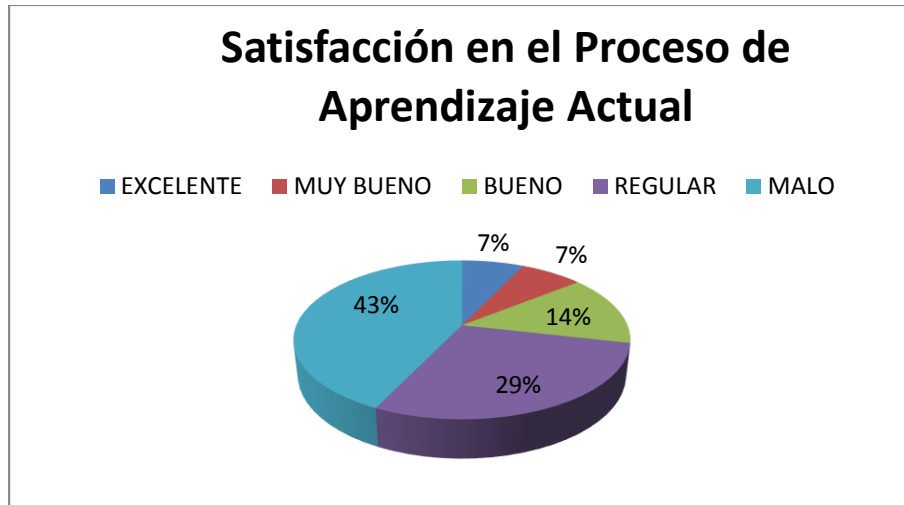


Figura 3. Gráfico Porcentual de Satisfacción en el Aprendizaje Actual

Elaborado por: Fuente Propia

Categoría	Variable (X)	F. Absoluta (f)	F. Relativa (h)	F. Absoluta Acumulada (F)	F. Relativa Acumulada (H)
MALO	1	6	0,429	6	0,429
REGULAR	2	4	0,286	10	0,714
BUENO	3	2	0,143	12	0,857
MUY BUENO	4	1	0,071	13	0,929
EXCELENTE	5	1	0,071	14	1
		<b>14</b>	<b>1</b>		

Tabla 6. Frecuencia Absoluta y Acumulada del Grado de Insatisfacción actual

Elaborado por: Fuente Propia

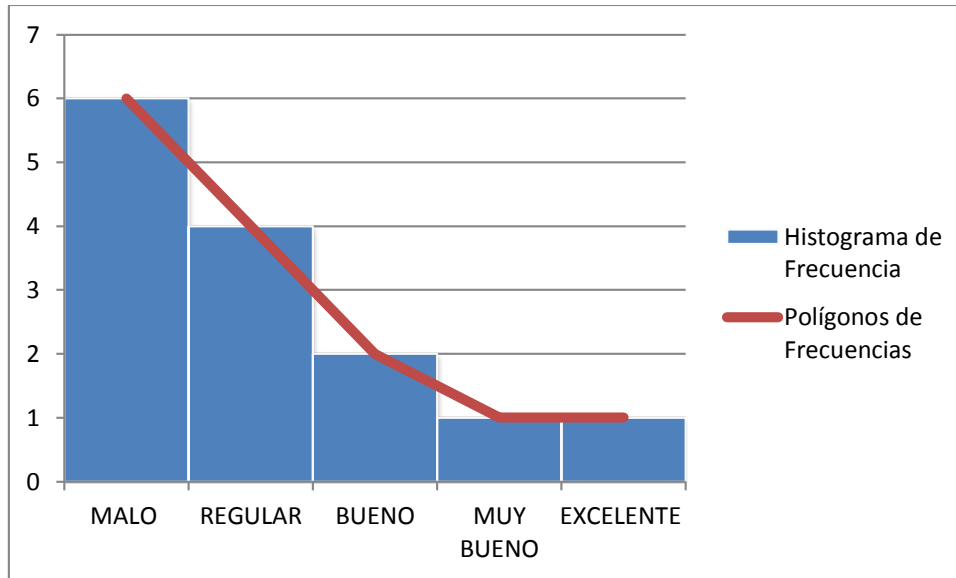


Figura 4. Gráfico del Histograma y Polígonos de Frecuencia de la Pregunta 1

Elaborado por: Fuente Propia

De acuerdo con la encuesta sobre la Insatisfacción del personal Técnico, por no disponer de una herramienta tecnológica como soporte para los mantenimientos de Instrumentación Electrónica en la Central de Generación Eléctrica de la Empresa Pública Petroamazonas EP del B15-CPF y, sobre los datos obtenidos, se puede concluir que: De acuerdo con la tabla de frecuencias, 6 datos corresponden a MALO, la que nos indican el 42% de insatisfacción del personal técnico por no contar con una herramienta tecnológica disponible para los mantenimientos de Instrumentación Electrónica. Esta situación motivó a realizar la propuesta de crear una herramienta innovadora y dinámica basada en las TIC para aprovechar mejor el proceso de aprendizaje de los profesionales técnicos de esta especialidad.



**Pregunta 2** ¿Cree usted que una herramienta tecnológica puede ayudar a mejorar la cantidad de órdenes de trabajo ejecutadas en sus días laborados?

MEJORARÁ LA CANTIDAD DE OT	FRECUENCIA
SI	12
NO	2

Tabla 7. Número de Técnicos que creen mejorará el número de OT desarrolladas

Elaborado por: Fuente Propia

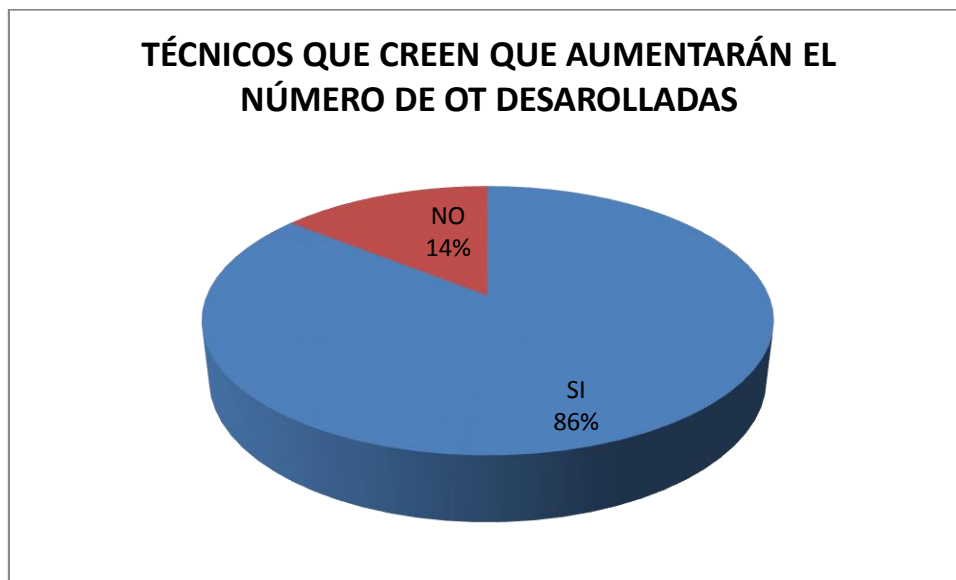


Figura 5. Encuesta a los técnicos sobre la mejora del desarrollo de OT

Elaborado por: Fuente Propia

De acuerdo con la encuesta realizada en la pregunta 2 y los resultados obtenidos (ANEXO Pregunta 2), se puede apreciar que el 86% de los técnicos encuestados están completamente de acuerdo que la implementación de la herramienta tecnológica permitirá aumentar el desarrollo de las Órdenes de Trabajo (OT) diarias. Dos técnicos correspondientes al 14% de los encuestados creen que no ayudará en mucho esta nueva herramienta tecnológica.

**Pregunta 3** En el proceso de incorporación del nuevo personal para la Central de Generación Eléctrica, ¿Cuál etapa es la más difícil para alcanzar un total dominio del mantenimiento de la Instrumentación Electrónica en la Central de Generación?

ETAPAS DIFÍCILES DE INCORPORACIÓN	FRECUENCIA
El sitio de trabajo	2
Información de los equipos	6
Escasa inducción	14
Poco entrenamiento y capacitación	12
Equipos y herramientas inadecuadas	1

Tabla 8. Etapas con Dificultad para la Incorporación del Personal Técnico

Elaborado por: Fuente Propia

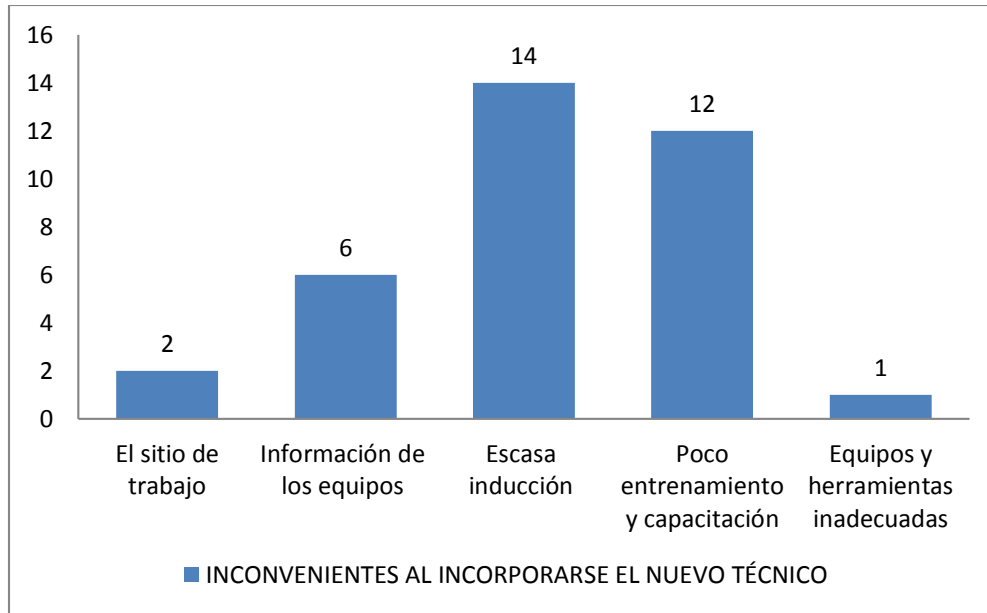


Figura 6. Encuesta sobre los Inconvenientes del Personal Técnico

Elaborado por: Fuente Propia

Categoría	Variable (X)	F. Absoluta (f)	F. Relativa (h)	F. Absoluta Acumulada (F)	F. Relativa Acumulada (H)
El sitio de trabajo	1	2	0,057	2	0,057
Información de los equipos	2	6	0,171	8	0,229
Escasa inducción	3	14	0,400	22	0,629
Poco entrenamiento y capacitación	4	12	0,343	34	0,971
Equipos y herramientas inadecuadas	5	1	0,029	35	1
		<b>35</b>	<b>1</b>		

Tabla 9. Frecuencia Absoluta y Acumulada Inconvenientes del Personal Técnico

Elaborado por: Fuente Propia

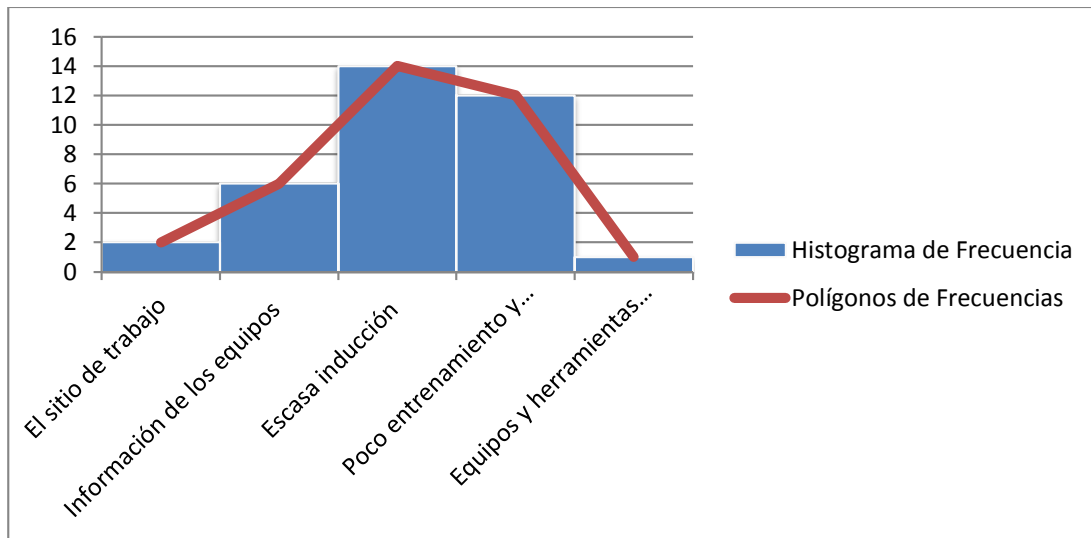


Figura 7. Gráfico del Histograma y Polígonos de Frecuencia de la Pregunta 3

Elaborado por: Fuente Propia

De acuerdo con la pregunta realizada y a la tabla de Frecuencias se puede evidenciar que el personal técnico tiene mayores inconvenientes para asimilar las orientaciones recibidas al ingreso a su nuevo puesto de trabajo. El 40% de los trabajadores tienen esa dificultad. Los otros dos inconvenientes con un alto porcentaje lo constituyen el problema con el entrenamiento y capacitación para un 34% y el no disponer de una información adecuada de los equipos un 17%.

Al analizar estos resultados se pudo evidenciar que el 91% tiene problemas con la información y la experticia para realizar los trabajos. Por lo tanto, se puede alcanzar un trabajo efectivo con una herramienta tecnológica por medio de las TIC y la ayuda de una “Guía Didáctica para el Aprendizaje de la Instrumentación Electrónica para Técnicos en Plantas de Generación Eléctricas”. Se logrará que el técnico y el capacitador interactúen mediante la información seleccionada y dinámica para obtener un mejor aprendizaje en los profesionales técnicos y poder alcanzar la información que ellos requieren en conjunto se aplicarán con los mejores trabajos prácticos que son esenciales en su puesto de trabajo.

## **CAPÍTULO 3**

### **PROPUESTA DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA**

El resultado final del proyecto de desarrollo es una Guía Didáctica en el Aprendizaje de Instrumentación Electrónica para Técnicos en Plantas de Generación Eléctrica, la cual está diseñada bajo un ambiente amigable y didáctico con el uso y desarrollo de las herramientas TIC; Con su ayuda se obtendrá información, foros, tareas y evaluaciones. Todos estos recursos de aprendizaje apoyarán los procesos de construcción del conocimiento, fortaleciendo las destrezas, competencias, pericia y optimización de tiempo en los mantenimientos de los equipos de Instrumentación Electrónica de la Planta de Generación Eléctrica del nuevo personal técnico incorporado a la Empresa. También permitirá obtener información real de los procesos y métodos usados en los trabajos diarios de los estudiantes que siguen esta especialidad y estén por concluir su carrera y pretendan incorporarse a una Central de Generación Eléctrica.

#### **3.1. ESTRUCTURA GENERAL Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA**

A continuación, en el siguiente esquema se muestra la estructura general de la propuesta. La plataforma educativa utilizada busca que el maestro (Capacitador) y el estudiante (Técnico de Instrumentación Electrónica) cumplan con los objetivos de aprendizaje. El sistema LMS (Learning Management System) Sistema de Gestión de Aprendizaje que utilizaremos permite obtener cursos online con materiales para la capacitación y asesoramiento en línea de los estudiantes, proporcionándoles materiales multimedia como vídeos, documentos, audios, presentaciones, evaluaciones, foros de datos, debates y otras actividades complementarias.

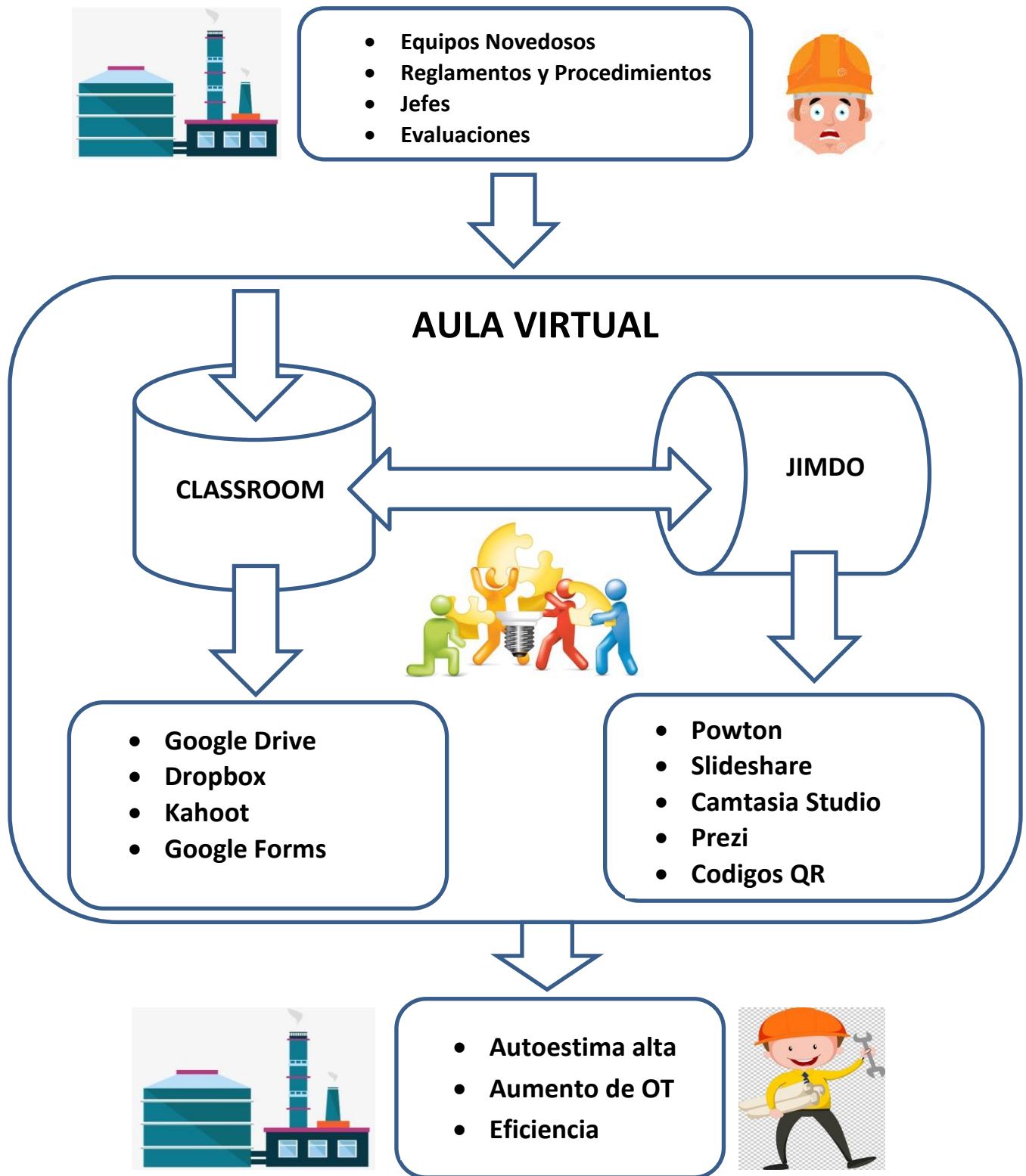


Figura 8. Mapa de los componentes y estructura de la propuesta

Elaborado por: Fuente Propia

En la Figura 8. Se describe los componentes que intervienen en el aula virtual que servirán como una Guía Didáctica para el Aprendizaje, los cuales permitirán transmitir el conocimiento y lograr un aprendizaje eficiente, utilizando metodologías innovadoras con el uso de las TIC.

Antes de usar el Aula Virtual y de acuerdo con las encuestas realizadas para nuestro estudio, el nuevo técnico contratado siente temor frente a su nuevo puesto de trabajo, Experimentando inquietudes como el tipo de equipos a operar, los reglamentos de la empresa, las evaluaciones que su jefe inmediato realizará, Están las interrogantes que el nuevo Técnico contratado se plantea. Frente a estos temores se crea un Aula virtual con herramientas tecnológicas de aprendizaje como Classroom y Jimdo, que comprenden herramientas adicionales TIC con información útil y práctica para obtener un conocimiento completo de los trabajos que deben realizar los técnicos de Instrumentación. Con la adquisición de estos nuevos conocimientos y haber puesto en práctica los ya obtenidos, el nuevo profesional técnico logra aumentar su autoestima y tener mayor seguridad para realizar las órdenes de trabajo (OT), logrando mayor eficiencia en sus labores diarias.

### **3.2. ARGUMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

El acceso a la herramienta tecnológica presentada se realiza usando el navegador de internet Chrome, Este es una aplicación de Google que hay que tener obligatoriamente en la cuenta de correo Gmail, Se empieza iniciando la sesión y se ingresa a la herramienta GOOGLE CLASSROOM, Esto se puede realizar por dos métodos; directamente con la dirección <https://classroom.google.com/h> o también en la cuenta de Gmail con las aplicaciones en que se encuentra Classroom, se abre esta aplicación y la pantalla principal del Aula Virtual que se usará como herramienta principal.

← → ↻ 🏠 https://classroom.google.com/h ☆ 👤 ⋮

☰ Google Classroom + ☰ 👤

INSTRUMENTACIÓN ...  
CAPACITACIÓN A TÉCNICOS  
2 alumnos

☰ INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENT...  
CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTR...  
Tablón Trabajo de clase Personas Calificaciones ⚙️ ☰ 👤

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENTRALES DE ...  
CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA  
Código de la clase 6etg9g 🔗

Seleccionar tema  
Subir foto

Fecha de entrega próxima  
No tienes ninguna tarea para esta semana  
Ver todo

👤 Comparte algo con tu clase...

👤 Luis P  
4 ene.  
CHARLAS DIARIAS DE TRABAJO

🗑️ CHARLAS DIARIAS  
Carpeta de Google Drive

?

En el Aula Virtual principal CLASSROOM está el contenido general del curso, con información preliminar, actividades que el Estudiante (capacitado) deberá realizar en las fechas establecidas, calificaciones respectivas, y seguimiento general del curso, siempre buscando que mediante el aprendizaje significativo el estudiante o capacitado sea responsable de su propio aprendizaje. Esto facilitará al capacitador obtener un conocimiento organizado, que permita compartir la información entre los estudiantes para obtener un conocimiento más claro y responsable.



INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENT...  
CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTR...

Tablón Trabajo de clase Personas Calificaciones

+ Crear

Google Calendar Carpeta de Drive de la clase

Todos los temas

GUÍA PARA INICIO

PRESENTACIÓN DE...  
RÚBRICA DE EVALU...  
TEST DE CONOCIMIL...

1.0 INTRODUCCIÓN  
2.0 ELECTROSTÁTI...  
3.0 PRINCIPIOS PA...  
4.0 GENERACIÓN - ...  
5.0 WARTSILA INST...

Cronograma de la semana de capacitación  
Última modificación: 9:20

Guía antes de empezar  
Publicado el 8:34

PRESENTACIÓN DEL CAPACITADOR

CURRICULUM DEL CAPACITADOR  
Publicado el 8:01

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

El capacitador y el estudiante podrán realizar un seguimiento de las tareas a realizar en el curso, así como también podrán tener información o comentarios sobre algún tema de la clase. Todas estas actividades están sincronizadas de acuerdo con la programación de la capacitación, en la que los dos actores del proceso de enseñanza – aprendizaje (docente – estudiante) tienen la obligación y necesidad de realizar un control total del proceso capacitación o estudio.

Calendar Hoy < > Septiembre de 2019

Crear

Septiembre de 2019 < >

GMT05 V (M)	DOM 1	LUN 2	MAR 3	MIÉ 4	JUE 5	VIE 6	SÁB 7
10 AM		Pre( Pre( Pre( Pre( Pre(					
11 AM							
12 PM							
1 PM			Tarea: PRII, 12:59pm				
2 PM							
3 PM							
4 PM							
5 PM							
6 PM			Tarea: PAGO, 5:59pm	Tarea: INSTI, 5:59pm	Tarea: INSTI, 5:59pm	Tarea: INSTI, 5:29pm	Tarea: EVALU, 5:59pm
7 PM							
8 PM							

Buscar a gente

Mis calendarios

- Luis P
- Cumpleaños
- INSTRUMENTACIÓN ELEC...
- Recordatorios
- Tasks

Otros calendarios +

El contenido general del curso de Capacitación se encuentra en la página JIMDO, a la que el estudiante capacitado tendrá acceso a navegar libremente y poder revisar previamente la información, así como también realizar las actividades pedidas desde la herramienta principal del Aula Virtual GOOGLE CLASSROOM. Estas dos herramientas tecnológicas no permiten interactuar bidireccionalmente para obtener el objetivo general que es disponer una “Guía Didáctica para el Aprendizaje de la Instrumentación Electrónica en Plantas de Generación Eléctricas” de la Empresa Pública, Petroamazonas EP. B15-CPF.

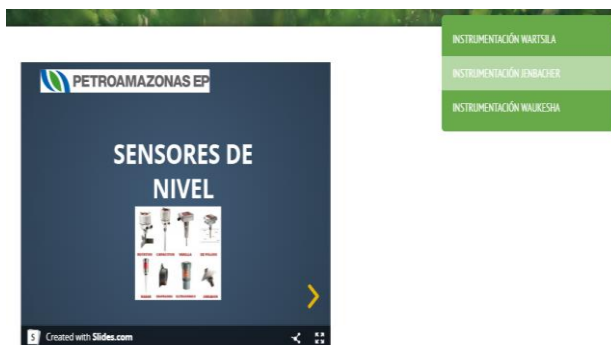


El ingreso a la página JIMDO donde está toda la información del curso de Capacitación se puede hacer directamente en la dirección <https://lpinto75.jimdofree.com/> o también a través del Aula Virtual Google Classroom para la ejecución de las múltiples actividades y el desarrollo completo de curso. En Jimdo están los objetivos de esta página, información de la Empresa Pública Petroamazonas EP, desarrollo completo del curso y las evaluaciones de cada uno de los temas. Jimdo es un portal que permite la creación de una página web de fácil acceso, sin necesidad de gastar mucho dinero. En ella se puede personalizar fácilmente la página web y añadir información rápidamente para variaciones de la

información del curso de capacitación, y esencialmente se usa para obtener información directa con la página classroom para cumplir el objetivo de crear la Guía Didáctica.



En el bloque Capacitación se encuentra la información completa del curso sobre los tres equipos de generación usados en la Central de Generación. Esta información contiene presentaciones en Powton, Slideshare, Prezi, Codigos QR, Tutoriales realizados con Camtasia Studio sobre los temas desarrollados y finalmente Evaluaciones dinámicas en Kahoot.



Todas estas herramientas tecnológicas TIC utilizadas nos permitirán mejorar la enseñanza y aprendizaje, desarrollando habilidades autónomas de aprendizaje, aumentando la motivación, interactividad, iniciativa y creatividad en el estudiante en forma dinámica.

### **3.3. CRITERIOS DE EXPERTOS SOBRE LA PROPUESTA**

En Anexos se adjunta el criterio de un experto en el área de Energías renovables y plantas de generación, el Magister, Ing. Lenin Ortiz Sánchez como Supervisor de la Central de Generación Eléctrica de Petroamazonas EP B15-CPF. El ingeniero manifiesta su satisfacción por contar con una herramienta de capacitación para los nuevos y antiguos técnicos de la Central de Generación, la cual servirá para mejorar los tiempos de ejecución de los trabajos realizados y obtener un mantenimiento más confiable del personal técnico contratado.

Sin embargo, hizo dos observaciones sobre la propuesta presentada, La primera: Tener dentro del Aula Virtual una opción de videoconferencia para poder dictar el curso con el personal que no pueda asistir personalmente al evento por múltiples causas y, la segunda, que al ser una herramienta muy útil y valiosa, ésta debería estar alojada en los servidores de la Empresa Petroamazonas EP, a disposición de todos los Técnicos de Instrumentación de todas las Plantas de Generación Eléctrica que tiene la empresa.

### **3.4. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS**

#### **PRELIMINARES LOGRADOS**

Los resultados preliminares logrados se alcanzaron con el personal disponible en un turno de trabajo, ya que al ser una empresa ubicada en el oriente del País y tiene turnos rotativos, únicamente la mitad del personal se utilizó como muestra para evaluar los resultados de la herramienta implementada. De esta mitad hay que tomar en cuenta que la mitad de los técnicos laboran en el turno de la noche, por lo tanto, el resultado preliminar logrado está realizado con 3

Ing. Técnicos Instrumentistas de la Central de Generación Eléctrica del Bloque 15 de la locación CPF perteneciente a la empresa Pública Petroamazonas EP.

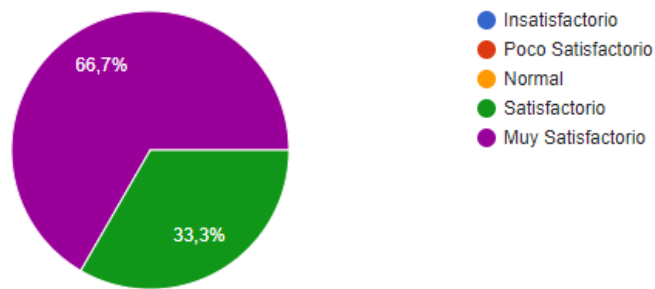
INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENTR... CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓ...		Tablón	Trabajo de clase	Personas	Calificaciones				
Ordenar por apellidos	Calificación	Hoy EVALUACIÓN DEL...	6 sept. INSTRUMENTACIÓN...	5 sept. INSTRUMENTACIÓN...	4 sept. INSTRUMENTACIÓN...	Hoy ¿La fuerza de un...	Hoy ¿Los imanes s...	Hoy ¿Las substanc...	Hoy ¿Una pil puede...
general			de 10	de 10	de 10	de 2	de 2	de 2	de 2
Media de la clase	81,67 %	N/D				2	1,33	2	1,33
Daniel Porra	80 %	Tarea entreg...				2 Completada co...	0 Sin presentar	2 Completada co...	2 Completo
Freddy Panimboza	90 %	Tarea entreg...				2 Completada co...	2 Completada co...	2 Completada co...	2 Completo
Roberto Alcaciega	75 %	Tarea entreg...				2 Completada co...	2 Completada co...	2 Completada co...	0 Completo

Para conocer los resultados de la propuesta elaborada el autor se basa en la “Evaluación de la Capacitación” realizada a los técnicos luego del curso impartido a estas 3 personas, en la que se evidencia las notas obtenidas durante todo el curso y los resultados satisfactorios de la evaluación de la Capacitación. Los resultados completos se pueden observar en Anexos.

### Pregunta No 1 de Evaluación

Los conocimientos adquiridos en esta capacitación le resultaron de utilidad?

3 respuestas



## Pregunta No 2 de Evaluación

Los materiales didácticos utilizados (TIC) para la capacitación le parecieron interesantes?

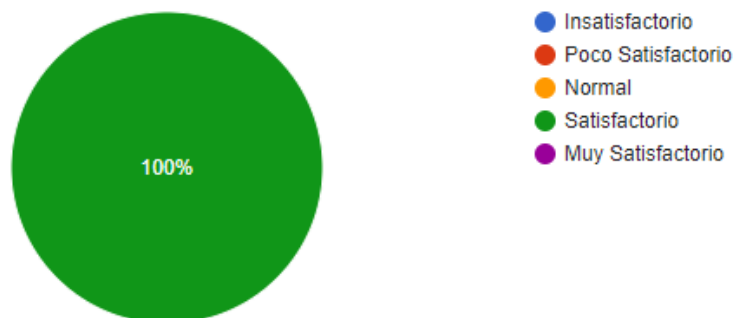
3 respuestas



## Pregunta No 3 de Evaluación

El capacitador domina el tema expuesto?

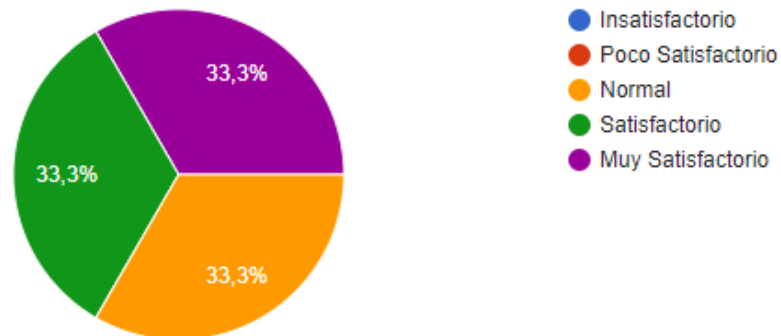
3 respuestas



#### Pregunta No 4 de Evaluación

### Las aulas de capacitación le parecieron adecuadas?

3 respuestas



#### Pregunta No 5 de Evaluación

### Solicitamos realice un comentario o sugerencia para esta capacitación

3 respuestas

Es necesario mayor cantidad de tiempo para la capacitacion

Me pareció interesante el contenido

La capacitación es muy práctica, felicitaciones

Con los valores obtenidos de las Calificaciones durante la ejecución del curso, así como la Encuesta de satisfacción nos muestra que las evidencias sobre el Proyecto de Investigación realizado, cumplen con los objetivos planteados.

# GUÍA DE USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL E INTERACCIÓN PROFESOR ESTUDIANTE

## Acceso al Aula Virtual

El ingreso al Aula Virtual se realiza desde la siguiente dirección electrónica <https://classroom.google.com/h> en el cual, colocamos el nombre de usuario y contraseña de google Apps para educación, con esto, accederemos directamente a la Plataforma Educativa GOOGLE CLASSROOM.



La plataforma de enseñanza virtual usada es CLASSROOM, aplicación educativa de la página web más popular GOOGLE. En la Plataforma Educativa, se encuentra la Clase de Capacitación, con el Tema: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENTRALES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA. En la barra superior muestra un menú de opciones para el desarrollo de la Clase Virtual.

A continuación, se muestra la pantalla principal de la Clase (Capacitación), que el docente (Capacitador), usará permanentemente para la interacción entre profesor - alumno.



**Tablón:** Se publican automáticamente, novedades y notificaciones.  
**Trabajo de clase:** Crear tareas, preguntas, materiales de la capacitación, información y agruparlos.  
**Personas:** Invitar alumnos y profesores para la participación en la clase.  
**Calificaciones:** Muestra las calificaciones generales de los alumnos.

The screenshot shows a course dashboard for 'INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENTRALES DE...'. The navigation menu at the top includes 'Tablón', 'Trabajo de clase', 'Personas', and 'Calificaciones'. A red box highlights this menu, and a red arrow points to the 'Trabajo de clase' option. Below the menu, there is a course banner with a photo of an industrial facility, a 'Fecha de entrega próxima' section, and a list of recent posts by 'Luis P'.

## Tareas y Materiales de Capacitación

El docente (Capacitador) empieza las clases que está planificado en la opción TRABAJO DE CLASE, para 5 días, en un horario de 08:00AM a 05:00PM con una hora de descanso, de 12:00AM a 01:00PM.

The screenshot shows the 'Trabajo de clase' section of the course dashboard. It features a 'Crear' button, a 'Google Calendar' icon, and a 'Carpeta de Drive de la clase' icon. The main content area displays a list of materials and tasks, including 'GUÍA PARA INICIO', 'Cronograma de la semana de capacitación', 'Guía antes de empezar', 'PRESENTACIÓN DEL CAPACITADOR', and 'CURRICULUM DEL CAPACITADOR'. A sidebar on the left lists 'Todos los temas' and various course components.

**Primer día de Capacitación.** - El primer día de clase empieza con la GUIA DE INICIO, este contiene el cronograma de la semana de capacitación y una guía con sugerencias para llevarlo de manera exitosa. Contiene la PRESENTACIÓN DEL CAPACITADOR, citando la experiencia del profesional. RÚBRICA DE EVALUACIÓN, explica cómo es la calificación para la aprobación del curso. Se realiza un TEST DE CONOCIMIENTOS, previo al inicio de la capacitación.

The screenshot shows a course management interface with the following elements:

- Header:** "INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENT... CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTR..." with navigation tabs: "Tablón", "Trabajo de clase", "Personas", "Calificaciones".
- Left Sidebar:** A list of course sections including "5.0 WARTSILA INST...", "6.0 JENBACHER IN...", "7.0 WAUKESHA INS...", and "EVALUACIÓN DE LA...".
- Main Content:**
  - RÚBRICA DE EVALUACIÓN:** A section titled "RÚBRICA DE EVALUACIÓN" with a sub-item "Rúbrica de Evaluación de la Capacitación" published on August 7th.
  - TEST DE CONOCIMIENTOS:** A section titled "TEST DE CONOCIMIENTOS" containing five multiple-choice questions:
    - ¿Una molécula está formada por numerosas...
    - ¿Las sustancias químicas pueden combina...
    - ¿Los imanes se atraen y en otro caso se rep...
    - ¿La fuerza de un campo magnético también...
    - ¿Una pila puede explotar por acumulación d...
- Footer:** A small question mark icon.

Posterior a la presentación de la Capacitación. Empieza el curso con la INTRODUCCIÓN del tema y, un experimento de ELECTROSTÁTICA y la Generación Eléctrica.

The screenshot shows a course management interface with the following elements:

- Header:** "INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENT... CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTR..." with navigation tabs: "Tablón", "Trabajo de clase", "Personas", "Calificaciones".
- Main Content:**
  - 1.0 INTRODUCCIÓN:** A section titled "1.0 INTRODUCCIÓN" with a sub-item "PRINCIPIOS DE ELECTRICIDAD" with a due date of September 23rd.
  - 2.0 ELECTROSTÁTICA:** A section titled "2.0 ELECTROSTÁTICA" with a sub-item "EXPERIMENTO DE ELECTRICIDAD" with a due date of August 10th.

**Segundo día de Capacitación.** - En este espacio, se explica LOS PRINCIPIOS PARA GENERAR ELECTRICIDAD, se usa un vídeo y se envía una tarea. Continúa con la clase de GENERACIÓN – PETROAMAZONAS EP B15, explica en forma general las diferentes formas de Generación Eléctrica en la Empresa Estatal Petroamazonas EP en el Bloque 15 CPF.

The screenshot shows a Google Classroom interface. At the top, there is a navigation bar with the text 'INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENT... CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTR...' and tabs for 'Tablón', 'Trabajo de clase', 'Personas', and 'Calificaciones'. Below the navigation bar, there are two course topics listed:

- 3.0 PRINCIPIOS PARA GENERAR ELECTRICIDAD :**
  - PRINCIPIOS PARA GENERAR ELECTRICIDAD (with a document icon) Fecha de entrega: 3 sept. 13:...
- 4.0 GENERACIÓN - PETROAMAZONAS EP B15... :**
  - PAGINA WEB - "CENTRAL DE GENERACIÓN ..." (with a document icon) Fecha de entrega: 3 sept. 18:...

Para conocimiento de este último tema GOOGLE CLASSROOM está enlazado con la Plataforma para crear páginas web JIMDO que se accede con la dirección <https://lpinto75.jimdofree.com/> o directamente desde el enlace de cada tema de clases.

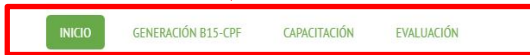
**Tercer día de Capacitación.** - La capacitación contiene, Información completa de WARTSILA INSTRUMENTACIÓN y, la tarea a realizar sobre este tema. Se usa la página web de JIMDO al cual se accede desde el tema citado.

The screenshot shows a Google Classroom interface. At the top, there is a navigation bar with the text 'INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENT... CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTR...' and tabs for 'Tablón', 'Trabajo de clase', 'Personas', and 'Calificaciones'. Below the navigation bar, there is one course topic listed:

- 5.0 WARTSILA INSTRUMENTACIÓN :**
  - INSTRUMENTACIÓN WARTSILA (with a document icon) Fecha de entrega: 4 sept. 18:...

En la Plataforma de JIMDO, están los temas RECONOCIMIENTO DEL EQUIPO, TRANSMISORES Y SENSORES y PRUEBAS ESPECIALES, temas esenciales que se desarrolla durante la capacitación.

**INICIO:** Información sobre Petroamazonas EP, Objetivos y Contacto.  
**GENERACIÓN B15-CPF:** Cuales son las características de Generación Eléctrica, Información General de los equipos de Generación de Petroamazonas EP.  
**CAPACITACIÓN:** Clases de la Instrumentación en Generación, Wartsila, Jenbacher, Waukesha.  
**EVALUACIÓN:** Contiene el examen final del módulo Wartsila, Jenbacher y Waukesha.



TRABAJANDO PARA CONSEGUIR UN PLANETA MÁS VERDE



MOTOR-GENERADOR A CRUDO "WARTSILA"



**Cuarto día de Capacitación.** - El cuarto día, la capacitación es de JENBACHER INSTRUMENTACIÓN, para desarrollar el tema, se usa la página web JIMDO, se realiza los subtemas y la tarea correspondiente.

## 6.0 JENBACHER INSTRUMENTACIÓN

INSTRUMENTACIÓN JENBACHER

Fecha de entrega: 5 sept. 18...

INICIO GENERACIÓN B15-CPF **CAPACITACIÓN** EVALUACIÓN



MOTOR-GENERADOR A GAS "JENBACHER"

- INSTRUMENTACIÓN WARTSILA
- INSTRUMENTACIÓN JENBACHER
- RECONOCIMIENTO DEL EQUIPO
- TRANSMISORES Y SENSORES
- PRUEBAS ESPECIALES

**Quinto día de Capacitación.** - En el último día del curso se presenta el Tema WAUKESHA INSTRUMENTACIÓN y el Tema, EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN, estos temas son desarrollados en la página de JIMDO, accediendo desde el tema correspondiente.

## 6.0 JENBACHER INSTRUMENTACIÓN

INSTRUMENTACIÓN JENBACHER

Fecha de entrega: 5 sept. 18...

## 7.0 WAUKESHA INSTRUMENTACIÓN

INSTRUMENTACIÓN WAUKESHA

Fecha de entrega: 6 sept. 17...

## EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

EVALUACIÓN DEL CURSO

Fecha de entrega: 7 ago. 22...



MOTOR-GENERADOR A GAS "WAUKESHA"

- INSTRUMENTACIÓN WARTSILA
- INSTRUMENTACIÓN JENBACHER
- INSTRUMENTACIÓN WAUKESHA
- RECONOCIMIENTO DEL EQUIPO
- TRANSMISORES Y SENSORES
- PRUEBAS ESPECIALES

Las evaluaciones Finales de cada tema de capacitación, se realizan terminado cada módulo, o todas al final del curso. Finalmente, todos los módulos dentro de GOOGLE CLASSROOM, tienen tareas que deben realizar en las fechas establecidas y, podrán observar sus calificaciones en tiempo real, permitiendo que conozcan, sus notas para la aprobación de la Capacitación de acuerdo a la Rúbrica de Evaluación. A continuación, se muestra las calificaciones obtenidas durante la semana de capacitación con los 3 técnicos Instrumentistas de la planta de Generación, donde se puede evidenciar la interacción y las notas obtenidas.

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN CENTR... CAPACITACIÓN A TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓ...		Tablón	Trabajo de clase	Personas	Calificaciones				
Ordenar por apellidos ▼	Calificación general	7 ago. EVALUACIÓN DEL...	6 sept. INSTRUMENTACIÓN...	5 sept. INSTRUMENTACIÓN...	4 sept. INSTRUMENTACIÓN...	7 ago. ¿La fuerza de un...	7 ago. ¿Los imanes s...	7 ago. ¿Las substanc...	7 ago. ¿Una puede...
Media de la clase	81,67 %	N/D				2	1,33	2	1,33
Daniel Porra	80 %	Tarea entreg...				2 Completada co...	0 Sin presentar	2 Completada co...	2 Compl
Freddy Panimboza	90 %	Tarea entreg...				2 Completada co...	2 Completada co...	2 Completada co...	2 Compl
Roberto Alcaciega	75 %	Tarea entreg...				2 Completada co...	2 Completada co...	2 Completada co...	0 Compl

## CONCLUSIONES

- Según los resultados obtenidos en el trabajo de investigación sobre la situación actual del uso de herramientas tecnológicas por Técnicos de Instrumentación Electrónica en la Planta de Generación CPF para labores de mantenimiento, se ha logrado que la implementación de estas permiten realizar un trabajo más efectivo, desarrollan las competencias y habilidades autónomas de aprendizaje y logra una educación dinámica a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las que brindan un apoyo significativo en la formación académica y profesional desde un enfoque más innovador en el entorno universitario y profesional.
- La finalidad del Aula Virtual y la página web utilizada es la de apoyar el proceso de aprendizaje, permite al estudiante y profesional tener un proceso de estudio que coadyuve a que docente y estudiante interactúen para lograr, motivación y generación de los conocimientos en cada estudiante.
- La herramienta tecnológica elaborada con la ayuda de las TIC, en el ámbito laboral, ha permitido aumentar la productividad en una empresa y también desarrollar mayores competencias en los estudiantes tecnológicos que están por culminar la carrera; se ha convertido en una herramienta relevante para conocer más de cerca la parte práctica de su futuro laboral.
- Se ha logrado introducir al estudiante y profesional en el mundo laboral diario y presentar una herramienta tecnológica de utilidad para los estudiantes universitarios, Este es únicamente el inicio a la presente investigación, es muy importante que más profesionales técnicos con amplia experiencia en las industrias, y compartan su experiencia y

conocimientos, que tengan ganas de compartir sus conocimientos, también creen nuevas Aulas Virtuales, que coadyuve al procesos de enseñanza - aprendizaje del estudiante.

## **RECOMENDACIONES**

- El diseño de esta herramienta tecnológica necesita tener una capacitación permanente con la finalidad de siempre actualizar la página web y conocer nuevas opciones y herramientas del aula virtual. De esta manera el capacitador y docente puede usarla de forma eficiente. Esta Guía Didáctica para el aprendizaje debe entenderse como el ensamblaje entre los componentes pedagógicos y tecnológicos que permiten mejorar la capacitación y educación con la generación de nuevos conocimientos, siempre buscando que el estudiante encuentre motivación y seguridad al ingresar en el Aula Virtual.
- Esta Guía Didáctica es el inicio de una herramienta que me permite incorporarla en las actividades diarias de un profesional técnico y de una empresa industrial. Se continuará mejorando el Aula Virtual con opciones de vídeo online y más temas de capacitación e información disponibles para el estudiante y capacitado, siempre buscando mejorar el rendimiento académico y productivo, así como incrementar la motivación del estudiante, la interacción docente – alumno para lograr mayor accesibilidad y reducción de costos en la formación de los profesionales y alumnos.
- La Empresa Estatal Petroamazonas EP, deberá gestionar el estudio y la creación de un Aula virtual para poder compartir los conocimientos y capacitar al personal técnico de Instrumentación Electrónica, de tal forma que, a través de sus propios servidores, el



profesional tenga acceso a un Aula Virtual de forma fácil, segura y lograr la una comunicación y participación activa de todos los que integran la capacitación y el proceso de enseñanza - aprendizaje.

## **BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA**

- Barbera, E., & Badia , A. (2008). *Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual*.
- Campos, Y. C. (2003). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS APOYADAS EN TECNOLOGÍA. 12.
- Domínguez, T. D. (2014). *Fundamentos pedagógicos y didácticos de la Educación Superior*. La Habana: Editorial Universitaria.
- García, A., & Muñoz, V. (2007). HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA MEJORAR LA DOCENCIA. 24.
- Hernández Sampieri, R., Baptista Lucio, P., & Fernandez Collado, C. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Hernández, C., Celia, & Uribe, M. (2011). MODELO PEDAGÓGICO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN. 33.
- Hernández, M. F. (2016). *Sistema de capacitación para el desarrollo de la competencia profesional pedagógica en el manejo de las TIC* . Universitaria.
- José Manuel Izquierdo Lao, & María Elena Pardo Gómez. (2008). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la gestión académica del proceso docente educativo en la Educación Superior* . Universitaria.
- Mandado Pérez, E., Mariño Espiñeira, P., & Lago Ferreiro, A. (1995). *Instrumentación electrónica*. Barcelona: Marcombo.
- Maya, E. (2014). Métodos y técnicas. 90.
- Monje Álvarez, C. A. (2011). Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. 217.
- Rodriguez Arocho, W. C. (1999). *El legado de Vygotski y de Piaget a la Educación*. Puerto Rico: Revista Latinoamericana de Psicología.

Sánchez, I. S. (2011). *Estrategia metodológica para contribuir al desarrollo de la cultura científica con la utilización de las TIC*. La Habana: D - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE.

Tenorio, F. A. (2007). *Impacto de las TIC en la educación superior*. Universitaria.

Tirado, Á. P. (2010). *Manual de Laboratorio de Electrónica*. Barranquilla: Universidad de Atlántico.

## ANEXOS

### ANEXO A. Técnicos del Departamento de Mantenimiento CPF-B15

CARGO DEL PERSONAL EN EL DEPARTAMENTO TÉCNICO	CANTIDAD DE TRABAJADORES
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	7
TÉCNICO INSTRUMENTISTA PLANTA DE GENERACIÓN	8
OPERADOR DE PLANTA DE GENERACIÓN PATIO	5
OPERADOR DE PLANTA DE GENERACIÓN SCADA	5
TÉCNICO ELÉCTRICO	6
TÉCNICO ELÉCTRICO PLANTA DE GENERACIÓN	5
TÉCNICO MECÁNICO PLANTA DE GENERACIÓN	5
TÉCNICO MECÁNICO	8
TÉCNICO ELÉCTRICO DE AIRE ACONDICIONADO	2
TÉCNICO DE INTEGRIDAD MECÁNICA	2
AYUDANTE DE MANTENIMIENTO	6
<b>TOTAL:</b>	<b>59</b>

**Tabla 1** Listado del Personal Técnico de la Empresa Petroamazonas EP – B15 (CPF)

Elaborado por: Fuente Propia, Tomado de VIR1 Control Petroamazonas

## ANEXO B. Muestra para la Investigación

LISTA DE EMPLEADOS CON EL CARGO DE TÉCNICOS DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA		
NÚMERO	NOMBRE	CARGO DEPARTAMENTO TÉCNICO
1	TÉCNICO 1	TÉCNICO INSTRUMENTISTA
2	TÉCNICO 2	TÉCNICO INSTRUMENTISTA PLANTA DE GENERACIÓN
3	TÉCNICO 3	TÉCNICO INSTRUMENTISTA PLANTA DE GENERACIÓN
4	TÉCNICO 4	TÉCNICO INSTRUMENTISTA
5	TÉCNICO 5	TÉCNICO INSTRUMENTISTA
6	TÉCNICO 6	TÉCNICO INSTRUMENTISTA
7	TÉCNICO 7	TÉCNICO INSTRUMENTISTA PLANTA DE GENERACIÓN
8	TÉCNICO 8	TÉCNICO INSTRUMENTISTA PLANTA DE GENERACIÓN
9	TÉCNICO 9	TÉCNICO INSTRUMENTISTA PLANTA DE GENERACIÓN
10	TÉCNICO 10	TÉCNICO INSTRUMENTISTA PLANTA DE GENERACIÓN
11	TÉCNICO 11	TÉCNICO INSTRUMENTISTA
12	TÉCNICO 12	TÉCNICO INSTRUMENTISTA
13	SUPERVISOR 1	SUPERVISOR DE PLANTA DE GENERACIÓN
14	SUPERVISOR 2	SUPERVISOR DE PLANTA DE GENERACIÓN

**Tabla 2** Muestra para la Investigación con los Técnicos Instrumentista y Supervisores de la Central de Generación de la Empresa Petroamazonas EP – B15 (CPF)

Elaborado por: Fuente Propia, Tomado de VIR1 Control Petroamazonas

## ANEXO C. Resultados del Cuestionario en el Proceso Investigativo

### Pregunta 1

RESPUESTA A LA PREGUNTA No 1						
NÚMERO	NOMBRE	EXELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
1	TÉCNICO 1			X		
2	TÉCNICO 2					X
3	TÉCNICO 3					X
4	TÉCNICO 4					X
5	TÉCNICO 5	X				
6	TÉCNICO 6		X			
7	TÉCNICO 7				X	
8	TÉCNICO 8					X
9	TÉCNICO 9				X	
10	TÉCNICO 10					X
11	TÉCNICO 11					X
12	TÉCNICO 12			X		
13	SUPERVISOR 1				X	
14	SUPERVISOR 2				X	
<b>TOTALES</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL=</b>						<b>14</b>

## Pregunta 2

<b>RESPUESTA A LA PREGUNTA No 2</b>			
<b>NÚMERO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	TÉCNICO 1	X	
2	TÉCNICO 2	X	
3	TÉCNICO 3	X	
4	TÉCNICO 4	X	
5	TÉCNICO 5		X
6	TÉCNICO 6		X
7	TÉCNICO 7	X	
8	TÉCNICO 8	X	
9	TÉCNICO 9	X	
10	TÉCNICO 10	X	
11	TÉCNICO 11	X	
12	TÉCNICO 12	X	
13	SUPERVISOR 1	X	
14	SUPERVISOR 2	X	
<b>TOTALES</b>		<b>12</b>	<b>2</b>

### Pregunta 3

RESPUESTA A LA PREGUNTA No 3						
NÚMERO	NOMBRE	El sitio de trabajo	Información de los equipos	Escasa inducción	Poco Entrenamiento y capacitación	Equipos y herramientas inadecuadas
1	TÉCNICO 1		X	X	X	
2	TÉCNICO 2			X	X	
3	TÉCNICO 3			X	X	
4	TÉCNICO 4			X	X	
5	TÉCNICO 5	X	X	X	X	X
6	TÉCNICO 6	X	X	X	X	
7	TÉCNICO 7		X	X	X	
8	TÉCNICO 8		X	X	X	
9	TÉCNICO 9			X	X	
10	TÉCNICO 10		X	X	X	
11	TÉCNICO 11			X	X	
12	TÉCNICO 12			X	X	
13	SUPERVISOR 1			X		
14	SUPERVISOR 2			X		
<b>TOTALES</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

### ANEXO D. Carta del Experto con su Criterio sobre la Propuesta

CPF a 15 de Agosto 2019

A QUIEN INTERESE

Presente

Por medio de la presente CERTIFICO haber recibido la propuesta, y haber visto el resultado del Proyecto de Titulación del Sr. Ing. Luis Ramiro Pinto Chizaguano con CI. 1802739001, con el tema “GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA PARA TÉCNICOS EN PLANTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICAS”. La guía elaborada es de mucha utilidad para el personal Técnico del Área de Instrumentación que recién ingresa a la empresa así como para los profesionales de esta área de la Empresa Pública Petromazonas EP del bloque 15 de la Planta CPF.

Observé la plataforma o herramientas tecnológicas usadas en esta guía y están muy dinámicas y con información importante y adecuada para un Técnico Instrumentista, sin embargo es importante colocar más información adicional dentro de la página web mostrada. También es necesario colocar una opción que nos permita tener una videoconferencia para dictar estas capacitaciones vía online y por último sería muy importante que este software o diseño se encuentre alojada en los servidores de Petroamazonas para un acceso libre a todo el personal que lo necesite,

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, luego de haber revisado esta herramienta implementada, facultando al interesado hacer uso de este certificado como creyere conveniente.

Atentamente,



Magister, Ing. Lenin Cesar Ortiz Sánchez

SUPERVISOR PLANTA DE GENERACIÓN CPF

CI. 1802807790

Telf: +593 02 299 3700 Ext. 23315

Cel: +593 099 934 0515