

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



**“PROPUESTA MODELO DE MÓDULOS EDUCATIVOS DEL ÁREA DE
CTA PARA MEJORAR LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN
COLEGIOS PÚBLICOS DEL CALLAO”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ELECTRÓNICO

AUTORES

ATALAYA VERGARA, Diego Joel
LOPEZ RAMOS, Francis Richard
ROMANI VASQUEZ, Marco Antonio

ASESOR:

Mg. Ing. JORGE ELÍAS MOSCOSO SÁNCHEZ

Callao, 2022

PERÚ



FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ACTA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL POR LA MODALIDAD
DE TESIS SIN CICLO DE TESIS

A los 04 días del mes de marzo Del 2022 siendo las 11:00 Horas se reunió el Jurado Examinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica conformado por los siguientes Docentes Ordinarios de la Universidad Nacional del Calla, (Res. Resolución DECANAL N°015-2022-DFIEE)

Dr. Ing. FERNANDO MENDOZA APAZA	Presidente
M.Sc. Ing. ABILIO BERNARDINO CUZCANO RIVAS	Secretario
Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA	Vocal
Mg. Ing. GABRIEL AUGUSTO TIRADO MENDOZA	Suplente

Con el fin de dar inicio a la exposición de Tesis de los señores Bachilleres ATALAYA VERGARA, DIEGO JOEL; ROMANI VASQUEZ, MARCO ANTONIO y LOPEZ RAMOS, FRANCIS RICHARD quienes habiendo cumplido con los requisitos para obtener el Título Profesional de Ingeniero Electrónico tal como lo señalan los Arts. N° 12 al 15 del Reglamento de Grados y Títulos, sustentarán la Tesis Titulada "PROPUESTA MODELO DE MÓDULOS EDUCATIVOS DEL ÁREA DE CTA PARA MEJORAR LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN COLEGIOS PÚBLICOS DEL CALLAO, 2021", con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición, considerando lo establecido en los Art. N° 14 y 17 del Reglamento de Grados y Títulos dado por Resolución N° 047-92-CU, en el Capítulo N° 06, corresponde al otorgamiento del Título Profesional con Tesis, efectuadas las deliberaciones pertinentes se acordó:

Dar por Aprobado Calificativo dieciséis nota: 16 a los expositores ATALAYA VERGARA, DIEGO JOEL; ROMANI VASQUEZ, MARCO ANTONIO y LOPEZ RAMOS, FRANCIS RICHARD con lo cual se dio por concluida la sesión, siendo las 12:30 horas del día del mes y año en curso.

Es copia fiel del folio N°..... Del Libro de Actas de Sustentación de Tesis de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNAC.

.....
PRESIDENTE

.....
SECRETARIO

.....
VOCAL

.....
SUPLENTE

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACION

PRESIDENTE : **Dr. Ing. Fernando Mendoza Apaza**

SECRETARIO : **MSc. Ing. Abilio Bernardino Cuzcano Rivas**

VOCAL : **Mg. Lic. Antenor Leva Apaza**

ASESOR : **Mg. Ing. Jorge Elías Moscoso Sánchez**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional. A mi padre, por su apoyo y esfuerzo siempre. A mi hermana, a quien quiero mucho y que siempre alentará. A mis abuelos, por su infinito amor y ejemplo de vida. A toda mi familia que de una u otra manera, me han apoyado, gracias por haber contribuido en un logro más en mi vida.

Marco Antonio Romani

Dedico este trabajo principalmente a mis padres que desde un principio me brindaron todo su apoyo , consejos que me ayudaron a tomar las mejores decisiones para llegar a este punto en mi carrera , a mis hermanos que me ayudaron en toda mi época de la universidad de muchas maneras y que sientan que siempre tendrán de mi alguien que los alentara en todo su camino, A mis abuelos que me guiaron dándome siempre sus consejos desde el colegio y contándome sobre siempre elegir lo correcto y estudiar siempre porque es el camino para ser exitoso . A toda mi familia y amigos que me vieron comenzar y terminar toda esta época universitaria, se los agradezco mucho.

Diego Joel Atalaya Vergara

Dedico este trabajo principalmente a Dios por permitirme tener vida, salud y poder realizar uno más de mis propósitos. A mis padres porque ellos siempre estuvieron a mis lados brindándome su apoyo, me forjaron como persona que soy en la actualidad, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos. A mi hermana por sus palabras y su compañía. A todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Francis Richard Lopez Ramos

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos otorgado unas familias maravillosas y por habernos dado las fuerzas necesarias para seguir adelante, por haber puesto en nuestro camino a personas fundamentales para nuestro desarrollo profesional.

A nuestros padres, por sus ejemplos de lucha y honestidad; a nuestros hermanos por su compañía y perseverancia.

Este nuevo logro es en parte gracias a ustedes; hemos logrado concluir con éxito este proyecto que en u principio parecía una tarea titánica e interminable. Queremos dedicar nuestra tesis a ustedes, personas que son lo más importante e nuestras vidas.

INDICE

INDICE DE TABLAS	9
INDICE DE GRAFICOS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCION	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Descripción de la realidad problemática	3
1.2. Formulación del problema	7
1.2.1. Problema General.....	7
1.2.2. Problemas Específicos	7
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
1.4. Limitantes de investigación.....	8
1.5. Justificación	8
1.5.1. Justificación práctica.....	8
1.5.2. Justificación social	8

1.5.3.	Justificación metodológica	9
1.5.4.	Justificación teórica.....	9
II.	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.	Antecedentes: Internacional y nacional	9
2.1.1.	Antecedentes internacionales	9
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	11
2.2.	Bases teóricas	15
2.2.1.	Módulo de enseñanza.....	15
2.2.2.	Prácticas de laboratorio	19
2.3.	Teorías relacionadas con el tema.....	20
2.3.1.	Variable Independiente: Módulos educativos.....	20
2.3.2.	Variable Dependiente: Practicas de laboratorio	22
2.4.	Definición de términos básicos	24
2.4.1.	Actitud.....	24
2.4.2.	Aprendizaje.....	24
2.4.3.	Aprendizaje autodirigido	24
2.4.4.	Aprendizaje colaborativo.....	25
2.4.5.	Aprendizaje significativo	25
2.4.6.	Autoevaluación	25
2.4.7.	Calidad de aprendizaje	25
2.4.8.	Módulo de electrónica digital.....	26
III.	HIPOTESIS Y VARIABLES.....	26
3.1.	Hipótesis.....	26
3.1.1.	Hipótesis General	26

3.1.2.	Hipótesis Específicas.....	27
3.2.	Definición conceptual de variables	27
3.2.1.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	29
IV.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	30
4.1.	Tipo y diseño de investigación.....	30
4.2.	Método de investigación	31
4.3.	Población y muestra	32
4.4.	Lugar de estudio	34
4.5.	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	34
4.5.1.	Técnicas.....	34
4.5.2.	Instrumentos	34
4.6.	Análisis y procesamiento de datos	35
4.6.1.	Método de análisis de datos	35
4.6.2.	Procesamiento de datos	35
4.7.	Aspectos Éticos	36
V.	RESULTADOS	36
5.1.	Resultados descriptivos.....	36
5.2.	Resultados Inferenciales	40
5.2.1.	Hipótesis general.	40
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	47
	CONCLUSIONES	48
	RECOMENDACIONES	49
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Matriz de operacionalización	29
Tabla 2.	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la Institución educativa nacional Callao, 2021, Callao, 2020	36
Tabla 3.	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la Institución educativa nacional Callao, 2021, Callao, 2020.	38
Tabla 4.	Contraste de medias entre pre test y prost test	40
Tabla 5.	Prueba de hipótesis general con estadígrafo t-student	41
Tabla 6.	Contraste de medias entre pre test y prost test	42
Tabla 7.	Prueba de hipótesis general con estadígrafo t-student	43
Tabla 8.	Contraste de medias entre pre test y prost test	44
Tabla 9.	Prueba de hipótesis general con estadígrafo t-student	44
Tabla 10.	Contraste de medias entre pre test y prost test	45
Tabla 11.	Prueba de hipótesis general con estadígrafo t-student	46

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la Institución educativa nacional Callao, 2021, Callao, 2020. 37

Gráfico 2. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la Institución educativa nacional Callao, 2021, Callao, 2020.

Fuente: Tabla 2. 39

RESUMEN

La investigación se genera a partir de la necesidad de encontrar y aplicar un proceso de mejora de aprendizaje , lo que genera la interrogante, ¿Cómo el diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021, para dar respuesta al enunciado se propuso como objetivo general: Diseñar módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente para mejorar las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021. Sobre la metodología: tipo cuantitativo. Técnicas: observación de campo experimental. Instrumentos: guía de modulo electrónico digital, cuestionario y test observacional.

Población: todos los estudiantes de la universidad nacional del callao . Muestra 80 estudiantes que se les presentarán los módulos de electrónica. Se empleará el muestreo no probabilístico por conveniencia

Finalmente, para corroborar la hipótesis se utilizó el estadígrafo T Student. Se concluye que el diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las actitudes con respecto a las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución Educativa Nacional Callao

En el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto a Implementar y validar el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 11,00 a 12,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 10,50 hasta 11,00 puntos.

Palabras clave: módulos educativos, implementación, enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

The research is generated from the need to find and apply a process of methodological evolution, which generates the question, How the design and implementation of educational modules in the area of science, technology and environment will improve the laboratory practices of the tools of teaching-learning in the National Educational Institution Callao, 2021, to respond to the statement, the general objective must be: Design educational modules in the area of science, technology and environment to improve laboratory practices of teaching-learning tools in the Callao National Educational Institution, 2021. About the methodology: quantitative type. Techniques: experimental field observation. Instruments: digital electronic module guide, questionnaire and observational test.

Population: all students of the National University of Callao. It shows 80 students being taught the electronics modules. The non-probabilistic examinee will be used for convenience

Finally, to corroborate the hypothesis, the T Student statistician was obtained. It is concluded that the design and implementation of educational modules in the area of science, technology and environment will improve attitudes regarding teaching-learning tools in the Callao National Educational Institution.

In the contrast of means between the pre test and the post test with respect to Implement and validate the Experimental Group, they increase on average from 11.00 to 12.00; while the Control Group increases on average from 10.50 to 11.00 points.

Keywords: educational modules, implementation, teaching-learning.

INTRODUCCION

Nos encontramos en un mundo globalizado, donde la ciencia y la tecnología demuestran cambios vertiginosos una manera tan acelerada que genera impacto en diferentes ámbitos sociales por lo consiguiente se debe incluir la experimentación de la tecnología y la ciencia desde el inicio de la carrera universitaria, de tal forma que haya una relación entre la teoría y la práctica, lo que conlleve al aprendizaje eficaz, es así que la propuesta está basada en un módulo didáctico, que tiene como principal finalidad mejorar desarrollo de ciertas competencias acordes a soluciones tecnológicas, en ese sentido, el trabajo de investigación que se muestra se estructura de la siguiente manera:

En el capítulo I se desarrolló el problema principal que es: ¿Cómo el diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021?

Sobre la formulación de su objetivo general se pretende: Diseñar e implementar módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021, **asimismo denotando los objetivos específicos:**

Identificar cómo el diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará los conceptos en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

Explicar cómo el diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las aptitudes en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

Analizar cómo el diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente va a mejorar las actitudes con respecto a las

herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

En el capítulo II , se muestra el marco teórico con las referencias internacionales y nacionales, asimismo en el capítulo III se exhibe lo que corresponde a la hipótesis y variables.

En el capítulo IV se visualiza el método de investigación, el diseño y tipo de estudio, así como la muestra de 80 estudiantes a los que se les entrego el modulo educativo en un determinado periodo, el cual finalmente fue corroborado por medio del estadígrafo T Student.

En cuanto a los resultados se muestran en el capítulo V el cual determina dos grupos El pre y post test respecto al Grupo Experimental y el Grupo Control se obtiene que el valor p (nivel de significancia) es $0.000 < 0.05$. Por lo tanto, hay evidencia para rechazar la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta la Hipótesis de investigación (H_a), con un grado de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%. Lo que concluye que el diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las actitudes con respecto a las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución Educativa Nacional Callao.

Finalmente en el capítulo VI en la discusión de resultados de acuerdo al objetivo general, el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto al aprendizaje del área de Diseña y construye soluciones tecnológicas el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 09,00 a 12,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 10,00 hasta 11,00 puntos.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El área de la Ciencia, Tecnología y Ambiente se encuentra en un proceso de evolución en cuanto a su metodología se refiere. Tratando siempre de aprovechar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el área se ve en una necesidad de implementar una educación integral, donde las nuevas tecnologías se lleven de la mano con la impartición de las clases. Partiendo desde el uso de ordenadores y proyectores por parte de los maestros, hasta la incorporación de material adicional como lo son los kits de electrónica, su finalidad es “dinamizar y optimizar el aprendizaje en diversas áreas, [...] buscando incentivar al alumno a indagar, analizar, aplicar y relacionar la tecnología en cualquier ámbito de su vida” (Suazo, 2014, p.2).

Iniciativos alrededor del globo se pueden encontrar, como es el caso del gobierno chino, donde debido al desarrollo de la ciencia y tecnología:

“[...] la aplicación de robots no se ha confinado a las áreas industriales ni laboratorios de investigación, y ha entrado al área educacional. A fin de satisfacer las necesidades del cultivo de talentos en el futuro, el Ministerio de Educación chino ha incluido la competición de robots en las actividades de computación nacional para escuelas primaria y secundaria desde 2003.” (Zhang y Zhang, 2008, p.1).

Otro caso es el la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Educación de la Universidad de Ottawa, Canadá, donde trabajaron en conjunto desde 2004 para crear programas que complementen actividades existentes para facilitar la transición desde la escuela superior al primer año de ingeniería. (Habash y Suurtamm, 2010, p.136).

En el caso peruano, para definir el panorama general con respecto a las TIC y la educación básica, UNICEF sostiene al respecto:

“[...] Las políticas TIC tienen su inicio en la década de los noventa. [...] Encontramos una serie de iniciativas [...] que buscaban interconectar escuelas e introducir algunas formas de tecnología educativa, como son los programas de robótica escolar. [...] Notamos que en la gestión de las políticas TIC ha habido dos lógicas distintas. Una de proveer tecnología (computadoras, Internet, equipos de robótica, etc.) esperando que esta, por sí sola, genere cambios educativos. Y otra que busca articular y transversalizar las TIC a todas las instancias y niveles del sistema educativo [...].

Como se observa, ha primado la primera de estas dos lógicas. [...] En el predominio de esta lógica, ha contribuido también una particular apropiación de la pedagogía constructivista, según la cual el alumno podrá aprender por sí solo si tiene acceso a los insumos necesarios.” (UNICEF, 2013, p.41-42).

El programa Una Laptop por Niño (OLPC, por sus siglas en inglés) fue implementado a principios del año 2007. Este consistió en entregar computadoras portátiles XO, capacitar al docente y brindar asistencia técnica. Su propósito fue que los alumnos de los estratos más bajos tuviesen un acceso a un computador personal, acceso a internet y aprovechar las nuevas TIC en su jornada escolar. Y si bien la presencia de este nuevo recurso ofrece al ámbito educativo rural una gama de beneficios, principalmente referidos al acercamiento de los niños a la tecnología, la tarea no fue realizada fácilmente debido no solamente a las características de los contextos particulares, sino que también se vio afectada por la falta de capacitación docente y por el desconocimiento de cómo integrar este recurso en sus prácticas pedagógicas. (Laura y Bolívar, 2009, p.2)

Para Suazo (2014), el “problema de la implementación de tecnología educativa, como fue el caso de usar las computadoras XO-1 de OLPC [...] en el Perú, es que

se piensa que la tecnología, por sí sola, es la panacea para los males crónicos de la educación peruana” (p. 3).

El proyecto OLPC pone sobre la mesa un aspecto interesante:

“La computadora al incorporarse en la escuela rural se inserta como un recurso novedoso, desconocido, por lo tanto, su utilización adecuada [...] dependerá de la capacidad e interés del profesor [...]. Sin embargo existe desconocimiento por parte de los profesores sobre metodologías o estrategias de trabajo que permitan una adecuada utilización de la computadora.” (Laura y Bolívar, 2009, p.71).

Estamos ante un panorama en el que las tecnologías introducidas en el ámbito educativo, a nivel escolar, presentan deficiencias en su implementación y efectividad.

Laura y Bolívar (2009) concluyen: “[...] los profesores solamente reproducen o automatizan las prácticas existentes, cuando en realidad debe perseguir una verdadera innovación tecnológica en el oficio de enseñar, que implique un cambio radical en la forma de organizar y llevar adelante una sesión de aprendizaje” (p.71).

Por otro lado, se pone en tela de juicio la situación de la ciencia y tecnología en el Perú.

Guerra-García (2012, párr.14) sostiene con respecto al panorama actual, que “las actividades de las Academias de Ciencias, Medicina o Ingeniería no son tratadas: no son noticia. Nuestros jóvenes ganan Olimpiadas Mundiales de Matemáticas y no son entrevistados, menos aún merecen una fotografía que los estimule y haga ver a sus compañeros que la ciencia merece reconocimiento.”

Domínguez (2009, párr.1) expone: “[...] las ciencias experimentales han perdido más de un 30% de alumnos desde 1997. Las más afectadas son química, matemáticas y física. [...] Los jóvenes no ven rentable una carrera científica [...]”.

Además del decrecimiento en el interés por el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente con respecto los estudiantes que optan por una carrera universitaria, dentro del marco de la educación escolar existe también una falta de interés en dicha área; además, “los avances en ciencia debido al uso de nuevas tecnologías para la educación no son evidentes [...]” (Suazo, 2014).

Taboada (2019, p. iii) expone:

“Un indicador importante que nos ubica en los últimos lugares de los países con mejor nivel educativo en el mundo es la prueba PISA [...]. Si comparamos los resultados obtenidos en las tres evaluaciones aplicadas en el 2009, 2012 y 2015 a pesar de que se evidencian mejoras en la última evaluación, continuamos siendo el país con rendimiento más bajo en Sudamérica para las áreas de Ciencia y Comunicación [...]” (Taboada, 2019, p. iii).

Entonces, no sólo existe una deficiencia entre la implementación de nuevas tecnologías dentro del ámbito educativo y la capacitación del personal docente que debe aprovechar dichas herramientas, también existe una baja en el interés en el área de Ciencias. Además, la adquisición y distribución de material tecnológico, sumado a la capacitación del profesorado, suponen una serie de desventajas: “[...] el alto costo de adquisición de esta tecnología, debido a que no son producidos en la región y deben ser importados, la deficiencia en la capacitación, ya que, incluso en las mejores condiciones, no ha sido suficiente para promover un enfoque de enseñanza que permita un mejor uso de los recursos tecnológicos” (Suazo, 2014, p.4-5).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo el diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en los colegios públicos del callao, 2021?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Qué conceptos, actitudes y aptitudes mejorará la enseñanza-aprendizaje en los colegios públicos del callao, 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente para mejorar las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en los colegios públicos del callao.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar como podemos mejorar los conceptos en las herramientas de enseñanza-aprendizaje, 2021.
- Explicar cómo podemos mejorar las aptitudes en las herramientas de enseñanza-aprendizaje, 2021.
- Analizar cómo podemos mejorar las actitudes en las herramientas de enseñanza-aprendizaje, 2021.

1.4. Limitantes de investigación

Las limitantes de la presente investigación en la etapa de formular el proyecto de tesis fueron el acceso a la información y el recurso económico financiero, sin embargo, esto pudo advertir lo que se debió corregir para poder conseguir la información y el financiamiento para la realización del presente informe final.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación práctica

El presente trabajo de investigación se basa en la necesidad de mejorar las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en los colegios públicos del Callao. El resultado de la investigación basada en Sistemas Embebidos permitirá, por consiguiente, elaborar estrategias concretas para cumplir con los objetivos planteados y así lograr un impacto positivo en el rendimiento e interés del alumnado de la institución escogida en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

1.5.2. Justificación social

En el presente proyecto de investigación, proponemos un enfoque distinto al de la robótica educativa tradicional, donde los módulos educativos propuestos expandirán el conocimiento en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente a través de conceptos de circuitos eléctricos y sistemas embebidos, con dos propósitos: brindar una plataforma didáctica con la cual el alumnado y el profesor pueden comprender y poner en práctica conceptos enseñados en el aula de clase de forma experimental; y aumentar el interés del alumnado con respecto al área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

1.5.3. Justificación metodológica

Para lograr los objetivos del estudio, se realizó un procedimiento metodológico sistematizado, donde se utilizaron técnicas de investigación aplicada orientada más allá de la descripción o relación de conceptos en relación al diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente.

1.5.4. Justificación teórica

Considerando la existencia de distintos enfoques, teorías y diseños de los módulos electrónicos para la enseñanza de un tema en particular, se ha realizado la sistematización y consolidación de información teórica desde el análisis del estado del arte y los trabajos previos con respecto a la robótica educativa.

Gracias al aporte de muchos ingenieros y maestros, se analizó y sintetizó a los estudiantes seleccionados en los colegios públicos del Callao y se determinó la importancia del diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente; efectuándose para el caso algunos instrumentos de evaluación, como encuestas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes: Internacional y nacional

2.1.1. Antecedentes internacionales

Plaza (2019, p. 337-339), en su tesis titulada “LABORATORIO DUAL DE ROBÓTICA EDUCATIVA” para obtener el grado de doctor en Tecnologías Industriales, tuvo como objetivo desarrollar una plataforma de robótica educativa que apoyase al profesor a fomentar la curiosidad del alumnado a través de experimentos que potencien el trabajo en equipo y la

comunicación entre los alumnos. Llegó a la conclusión de que la plataforma realizada puede ser utilizada sin modificaciones, simplemente conectando periféricos o componentes externos; pero que se pueden realizar modificaciones al software y hardware del módulo para adaptar la herramienta a las necesidades en el aula.

Hess (2015, p. 27), en su tesis titulada “LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS BAJO UN PARADIGMA CONSTRUCCIONISTA: UN MODELO DE APRENDIZAJE EN EL CONTEXTO DE LOS NATIVOS DIGITALES, DEL PROGRAMA "NIÑOS CON TALENTO ACADÉMICO PENTA UC" para obtener el grado de doctor en Planificación e Innovación Educativa, tuvo como objetivo “demostrar la incidencia de las Tecnologías Educativas bajo un paradigma construccionista en relación a la satisfacción y logros de aprendizaje de los Estudiantes [...]”.

Llegó a la conclusión de que las tecnologías permiten mejorar el lazo y la comunicación entre los docentes, estudiantes y la familia, donde “las Tecnologías Educativas Construccionistas (TEC) se posiciona como una metodología del aprendizaje que fomenta el interés, la creatividad, logra el aprendizaje y ayuda al Estudiante a ser la mejor persona que es capaz de ser” (Hess, 2015, p.244).

Zurita (2016, p. 10), en su tesis titulada “LA ROBÓTICA EN EL CLUB DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA N°514 DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA. EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS PARA APRENDER A APRENDER” para obtener el título profesional en Educación, tuvo como objetivo valorar las competencias que se ven favorecidas por medio de las prácticas de Robótica educativa.

Llegó a la conclusión de que la Robótica Educativa es una alternativa atractiva para la generación nacida en la era digital, donde el desafío es incorporar esta actividad en los procesos de enseñanza y aprendizaje,

puesto que es un recurso que facilita el desarrollo de competencias básicas. (Zurita, 2016, p. 65, 69)

Vega (2018, p. 148-149), en su tesis titulada “ENTORNO EDUCATIVO USANDO ROBOTS CON VISIÓN PARA LA ENSEÑANZA CONSTRUCTIVISTA DE ROBÓTICA A ESTUDIANTES PREUNIVERSITARIOS” para obtener el grado de doctor en Informática, tuvo como objetivo “el desarrollo y puesta en práctica y evaluación de un completo entorno docente de Robótica”. En dicho trabajo, el autor concluyó lo siguiente:

“Aunque existen en el mercado numerosos kits educativos de Robótica, la mayoría de estos están enfocados a los alumnos más jóvenes. Generalmente se basan en construir de *sus* plataformas robóticas con *sus* propios entornos de programación, lejos de emplear lenguajes de programación más estandarizados. Además, normalmente tienen un nivel de complejidad no muy elevado, lo que conlleva a que estas herramientas suelen resultar —a corto plazo— en una escasa motivación por parte del alumnado. Por otro lado, dada la complejidad que supone el tratamiento de un sensor como la cámara, a pesar de su gran versatilidad no suele ser incluido en estos en estos entornos educativos” (Vega, 2018, p. 151).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Camarena (2017, pp. iv), en su tesis titulada “Efectos de la Robótica Educativa en el Rendimiento Académico en el Nivel Primario” para obtener el grado de magíster en educación con mención en educación infantil, tuvo como objetivo determinar “los efectos que produce la aplicación de la Robótica Educativa en el Rendimiento Académico [...] en las áreas curriculares de Ciencia Ambiente y Matemática”. En dicho trabajo, la autora concluyó lo siguiente:

“Los logros alcanzados a través de la Robótica Educativa son palpables al observar [...] que los educandos han mejorado su Rendimiento Académico, dado que los resultados de las pruebas pedagógicas en las áreas de la matemática y ciencia y ambiente son superiores en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Desde un punto de vista, el material tecnológico [...] influye de manera positiva en el progreso del desarrollo de diversas capacidades y que está en manos de los profesores ofrecer tan estimulante actividad a sus alumnos, haciendo los partícipes de la tecnología en torno a un hecho educativo que finaliza con resultados académicos positivos” (Camarena, 2017, pp. 77).

Prado (2020, p. 45), en su tesis titulada “ROBÓTICA EDUCATIVA EN LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTAD DE AMÉRICA, AYACUCHO, 2019” para obtener el grado de magíster en educación con mención en docencia, currículo e investigación, tuvo como objetivo “determinar la influencia de la robótica educativa en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario [...]”. En dicho trabajo, el autor concluyó:

“Existe influencia de la robótica educativa en la implementación y validación de una alternativa de solución tecnológica para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes [...]” (Prado, 2020, p. 62-63).

Olivera (2016, p. iv), en su tesis titulada “LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y LA MEJORA DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA “TEC COLLEGE – 2016” para optar el grado de maestro en ingeniería de sistemas con mención en

tecnologías de información y comunicación, tuvo como objetivo “determinar si el uso de los kits de robótica es adecuado para la mejora de las capacidades de los alumnos del sexto grado de educación primaria [...]”.

El autor llegó a la conclusión de que el uso de kits de robótica aporta a la mejora de las capacidades de integración, colaboración y proactividad en el aprendizaje de los estudiantes, mientras que ayuda a los docentes a dictar una clase más dinámica e interactiva, lo cual estimula la investigación y el trabajo colaborativo. (Olivera, 2016, p. 68).

Castillo (2014, p. 17), en su tesis titulada “ROBÓTICA EDUCATIVA: ESPACIOS INTERACTIVOS PARA EL DESARROLLO DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES DE LOS NIÑOS Y JÓVENES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS” para optar por el título de ingeniero electrónico, tuvo como objetivo “crear espacios interactivos para el desarrollo de conocimientos y habilidades, mediante la robótica en educación”. En dicho trabajo, el autor concluyó:

“Los espacios interactivos creados mediante la Robótica Educativa, permitió a los alumnos a comprender que tienen que “aprender a aprender”, el cual los lleva por caminos y desafíos en busca del conocimiento y habilidades diversos con el objetivo de conseguir un resultado que satisfaga sus deseos de aprender más. [...] Se demostró que la Robótica Educativa incrementa en un promedio de 65.33% en sus capacidades y habilidades de los alumnos, por tal razón rompe con los paradigmas de estrategias de enseñanzas tradicionales” (Castillo, 2014, p. 98).

Suazo (2014, p.5), en su tesis “DESARROLLO DE UN MÓDULO ELECTRÓNICO PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA PERUANA” para optar el título de ingeniero electrónico, tuvo como objetivo

“desarrollar un módulo electrónico para la enseñanza del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la educación secundaria peruana que permita incrementar el interés en ingeniería en los adolescentes de los últimos tres años de educación secundaria a través del estudio y uso de subsistemas electrónicos”. En dicho trabajo, el autor concluyó lo siguiente:

“Se comprobó que el diseño del Módulo electrónico para la enseñanza de temas relacionados a la electrónica involucra un trabajo por etapas por parte del alumno como parte de su aprendizaje constructivista. [...] La implementación del Módulo electrónico para la enseñanza de temas relacionados a la electrónica logró motivar el interés de los alumnos respecto a la ingeniería” (Suazo, 2014, p. 81).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Módulo de enseñanza

Conceptos

Respecto a los módulos de enseñanza tenemos que Ramírez (2011), señala que es una propuesta organizada de los elementos o componentes instructivos para que el alumno/a desarrolle unos aprendizajes específicos en torno a un determinado tema o tópico. Los elementos o componentes instructivos básicos que un módulo debe incluir son (pp. 32-33):

- a) Los objetivos de aprendizaje,
- b) Los contenidos a adquirir,
- c) Las actividades que el alumno ha de realizar,
- d) La evaluación de conocimientos o habilidades.

Según Yacupoma (2016), un módulo está formado por secciones o unidades. Estas pueden organizarse de distintas formas, los dos criterios básicos para estructurar un módulo en secciones o unidades son: optar por una organización en torno a núcleos de contenido [...], o bien organizar un módulo por niveles de aprendizaje por ejemplo, un módulo de lectoescritura puede organizarse para sujetos sin conocimientos previos de lectoescritura (nivel de iniciación), para personas que leen y escriben con dificultades (nivel de mejora), o bien para individuos con un dominio aceptable del mismo, pero que necesitan más prácticas (nivel de profundización) (p.44).

También, Yacupoma (2018), sostiene que los módulos de enseñanza son formas organizativas (como también lo son las lecciones, las unidades didácticas, o los diseños curriculares) de los distintos elementos del currículum: los objetivos, contenidos, metodología y evaluación. Sin embargo, en el proceso real de enseñanza y aprendizaje los módulos

deben ser operativizados y presentados al alumnado a través de materiales didácticos (también conocidos como materiales curriculares). El conocimiento implicado en cada módulo es enseñado y aprendido a través de los materiales didácticos. Por ello, en la práctica real se tiende a confundir los módulos con los materiales, aunque a efectos teóricos sea necesario distinguirlos (pp. 44-45).

Guías de aprendizaje

Respecto a las guías de aprendizaje Amaya (2019), sostiene que para orientar el proceso de los estudiantes resultan de mucha utilidad las "Guías de Aprendizaje", las cuales tienen como principal objetivo propiciar el trabajo en equipo y el aprendizaje entre iguales, estableciendo para ello una serie de actividades que gradualmente han de introducir a los estudiantes en el aprendizaje de un contenido en particular.

Las guías APA, (Aprendo - Practico - Aplico), son una estrategia apropiada para trabajar con los estudiantes diversas temáticas en las cuales los alumnos son los responsables de realizar las diferentes actividades de aprendizaje y el docente ha de convertirse en un elemento facilitador y mediador del proceso, tomando en cuenta el ritmo de aprendizaje de los diferentes equipos de trabajo y consecuentemente de los miembros que lo conforman.

Las guías de aprendizaje nunca deben de considerarse un producto acabado sino más bien un insumo que puede ser mejorado y actualizado frecuentemente, pues cada grupo de estudiantes muestra un diferente desempeño al momento de trabajar con esta estrategia.

Es importante que cada docente valide la funcionalidad de las guías y que realice las adecuaciones pertinentes que permitan el logro de aprendizajes significativos para sus estudiantes.

Raimondo (1997) indicó que las guías cumplen la función de una mediación instrumental y al maestro/a corresponde la mediación docente. La propuesta de las guías de autoaprendizaje, constituye uno de los componentes curriculares del programa de mejoramiento de la calidad de las instituciones educativas; están orientadas a desarrollar en los estudiantes destrezas, mejoramiento de la lectoescritura, y valores sociales de convivencia. Las guías, llamadas también de aprendizaje autónomo, facilitan el desarrollo de un proceso de aprendizaje centrado en el alumno/a quienes aprenden a observar, experimentar razonar, y construir los conocimientos; desarrollan la capacidad de aprender autónomamente a través de situaciones problematizadoras.

Módulo de electrónica

Noriega (2005) mencionó que, en comparación con la electrónica analógica, la electrónica digital ha ganado mucho terreno en las últimas décadas. Hoy en día, el diseño digital no sólo tiene relevancia en la computación y en las telecomunicaciones, sino que, además, brinda soluciones muy eficientes en áreas como la industria (con controladores digitales de procesos, por ejemplo) o la electro medicina (equipos de monitoreo y adquisición de datos, tomografía computada), por nombrar solo algunas.

Según Yacupoma (2018), Esta eficiencia es posible gracias al desarrollo de distintos tipos de dispositivos digitales basados en la utilización de microprocesadores y de circuitos de lógica programada. Un dispositivo lógico programable –a diferencia de un microprocesador– es un conjunto de compuertas que se encuentran contenidas dentro de un chip que se programa desde una computadora. De acuerdo con la necesidad, es posible interconectar sus componentes internos a fin que de que se implemente el circuito deseado: algo sencillo como un contador o algo

sofisticado como un microprocesador, ya que la complejidad del diseño depende del tipo y de las características del chip que se utilice.

Componentes del modulo

El módulo de enseñanza que estamos proponiendo incluir, ayudará a comprender como es posible implementar diferentes circuitos digitales basado en la utilización de dispositivos programables. Estos módulos desarrollan las siguientes temáticas:

1. Nociones básicas de electricidad: Presentación de diferentes plataformas de trabajo; Esquemas teóricos vs montajes prácticos.
2. Componentes elementales: Resistencias, condensadores y bobinas, Códigos de colores, Asociación de resistencias, Medidas de tensiones continuas, alternas y de resistencias, etc.
3. Circuitos en corriente continua (CC): Ley de ohm, cálculos y medidas de tensión, intensidad y resistencias equivalentes, Divisores de tensión, Circuitos RC en continua, Constantes de carga y descarga.
4. Semiconductores; Los diodos: Comprobación, polarizaciones directa e inversa, El diodo zener, diodos leds, RGB, displays, foto detectores, sensores.
5. Introducción a los circuitos integrados: Circuitos lógicos integrados, Comparadores, Amplificadores operacionales, Temporizadores.
6. Electrónica Digital: Representando y generando números binarios; Los laboratorios virtuales
7. Las funciones lógicas: Puertas básicas y complementarias; Introducción a los circuitos digitales; Circuitos integrados digitales; Encapsulados
8. Circuitos combinacionales: Decodificadores; Codificadores; Multiplexores; Demultiplexores
9. Circuitos aritméticos/lógicos: Sumadores binarios; Restadores binarios; Comparadores de magnitud; Generadores/Detectores de paridad; Unidad Aritmético/Lógica (ALU)

10. Circuitos secuenciales: Biestables asíncronos R-S; Biestables síncronos; R-S, Tipo D, Tipo J-K y tipo T
11. Circuitos secuenciales avanzados: El analizador lógico; Registros de almacenamiento; Registros de desplazamiento; Contadores binarios; Contador decimal
12. Misceláneo: Conversión analógico/digital (ADC); Conversión digital/analógico (DAC)
13. Introducción a Arduino: Características, puertos, parámetros.
14. Aplicaciones con Arduino: Programación de sensores, motores y pulsadores.
15. Aplicaciones con Arduino (Parte 2): Robot minusumo.

2.2.2. Prácticas de laboratorio

La práctica de laboratorio según Condori (2011) es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que los alumnos adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, generalicen y comprueben los fundamentos teóricos de la disciplina mediante la experimentación empleando los medios de enseñanza necesarios. Así se obtiene que una práctica de laboratorio es un; "Proceso de enseñanza-aprendizaje facilitado y regulado por el profesor, que organiza temporal y espacialmente para ejecutar etapas estrechamente relacionadas, en un ambiente donde los alumnos pueden realizar acciones psicomotoras, sociales y de práctica de la ciencia, a través de la interacción con equipos e instrumentos de medición, el trabajo colaborativo, la comunicación entre las diversas fuentes de información y la solución de problemas con un enfoque Interdisciplinar-Profesional" (pp. 32-32).

2.3. Teorías relacionadas con el tema

2.3.1. Variable Independiente: Módulos educativos

Según Cintrón (2013), un módulo educativo es un material didáctico (de enseñanza) con todos los elementos necesarios para influir aprendizaje tanto de conceptos como de destrezas al ritmo estudiantil individual, o sea, puede ser con o sin un tutor, profesor o maestro presente.

Para Vivar (2017) es el establecimiento previo y sistemático de contenidos, criterios, condiciones y medidas para regular el funcionamiento de una actividad educativa o conseguir el mejor logro en el campo educacional (p. 29).

De lo expuesto por los autores, consideramos que los módulos educativos son una herramienta que contribuye con el desarrollo de aprendizaje de forma práctica y experimental. Esta variable representa el aporte que vamos a realizar para mejorar las prácticas de laboratorio.

Así mismo tenemos las siguientes dimensiones:

D1: Informativa

Para Vivar (2017) los módulos buscan lograr un tratamiento adecuado de la información, teniendo en cuenta que el material debe proporcionar información acorde con la realidad, utilizando un lenguaje sencillo, claro y familiar, para hacer accesible la información (p. 27).

De lo expuesto por el autor la dimensión informativa forma parte de la variable de módulos educativos el cual contribuye con la comprensión de información para el desarrollo de un tema.

La dimensión informativa tiene el siguiente indicador:

I1: Manual de usuario del modulo

D2: De proceso

Para Espinosa, Gonzáles y Hernández (2015) La implementación de módulos de aprendizaje para las prácticas de laboratorio implica un proceso de enseñanza-aprendizaje facilitado y regulado por el docente, el cual debe organizar temporal y espacialmente ambientes de aprendizaje para ejecutar etapas estrechamente relacionadas que le permitan a los estudiantes, realizar acciones psicomotoras y sociales a través del trabajo colaborativo, establecer comunicación entre las diversas fuentes de información, interactuar con equipos e instrumentos y abordar la solución de los problemas desde un enfoque interdisciplinar-profesional.

De lo expuesto por el autor la dimensión de proceso forma parte de la variable módulos educativos el cual contribuye el trabajo colaborativo y el desarrollo de las actividades de dicho modulo para el desarrollo de un tema.

La dimensión de proceso tiene los siguientes indicadores:

I1: Participación

I2: Cooperación

D3: Producto

De acuerdo con autores como Rúa & Alzate (2012), las prácticas de laboratorio deben promover la implementación de informes en los que se motive al estudiante a especificar el problema que plantea, las hipótesis realizadas, las variables que tuvo en cuenta, el diseño experimental que consideró, los resultados que obtuvo en el proceso y las conclusiones, para que posteriormente haga una evaluación de todo el proceso y pueda llegar a la resolución del problema haciendo uso de criterios referidos al trabajo científico, que le permitan evidenciar la apropiación de los conocimientos y el desarrollo de las competencias necesarias para que pueda enfrentarse a un proceso de investigación. El informe de laboratorio es un ejercicio

apropiado para articular la teoría y la práctica, así el estudiante reconoce la importancia del trabajo teórico en el aula (p. 145-166).

De lo expuesto por el autor la dimensión de producto forma parte de la variable módulos educativos el cual contribuye a la motivación del estudiante a realizar las diferentes etapas de un laboratorio para obtener aprendizajes a partir de las experiencias realizadas.

La dimensión producto tiene los siguientes indicadores:

I1: Informe.

2.3.2. Variable Dependiente: Practicas de laboratorio

Para Espinosa, Gonzáles y Hernández (2015) La práctica en el laboratorio toma diferentes nombres sin necesidad de cambiar su concepción, estos significados dependen del contexto en el cual se esté inmerso, ejemplo de esto se observa al llamarlas “trabajo de laboratorio” (término usado en América del Norte), “trabajo práctico” (usado en Europa, Australia y Asia), “prácticas de laboratorio”, “practicadas experimentales” (utilizados en centros de enseñanza en Cuba y América latina), todos estos son utilizados en el contexto a desarrollar; sin embargo, se debe tener presente que referirse al laboratorio no debe limitarse únicamente a un espacio físico.

Para Yacupoma (2018), hace referencia en función a la calidad de aprendizaje el cual es el conjunto de actividades realizadas por los educandos sobre la base de sus capacidades y experiencias previas con el objeto de lograr ciertos resultados, es decir, modificaciones de conducta de tipo intelectual y afecto-valorativo (p. 77).

De lo expuesto por los autores, consideramos que la práctica de laboratorio representa el objetivo a mejorar ya que para nuestro proyecto de investigación al implementar un módulo educativo.

Así mismo tenemos las siguientes dimensiones:

D1: Cognitiva

Para Espinosa, Gonzáles y Hernández (2015) El proceso de construcción de conocimiento científico escolar requiere un esfuerzo o actividad mental, que le permita al estudiante interactuar con el conocimiento y apropiarlo. Dicha interacción debe realizarse de forma gradual y acorde con el proceso cognitivo en el cual el estudiante se encuentre según su edad.

De lo expuesto por el autor la dimensión cognitiva debemos asociar los procesos cognitivos en niveles o categorías de experimentos la medición de estos términos se da mediante calificaciones de conocimientos.

La dimensión cognitiva tiene el siguiente indicador:

I1: Calificaciones de conocimientos

D2: Procedimental

Según Ginoris (2009) El desarrollo de habilidades prácticas les permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de una tarea dada de carácter cognoscitivo; en ella intervienen, además de los hábitos, de los propios conocimientos, un sistema de acciones lógicas fundamentales vinculadas al proceso docente (pp. 222-244).

De lo expuesto por el autor la dimensión procedimental forma parte de la variable prácticas de laboratorio el cual contribuye a la variable con el indicador de que se van desarrollar habilidades en los alumnos que usen el módulo de aprendizaje.

La dimensión procedimental tiene el siguiente indicador:

I1: Calificaciones de habilidades

D3: Actitudinal

Según Agudelo y García (2010) Los experimentos por sencillos que sean, permiten a los estudiantes profundizar en el conocimiento de un fenómeno determinado estudiarlo teórica y experimentalmente, y desarrollar [...] actitudes propias de los investigadores (p.150).

De lo expuesto por el autor la dimensión actitudinal forma parte de la variable prácticas de laboratorio el cual contribuye a la variable de forma que las practicas estarán orientadas a que el alumno desarrollo habilidades científicas como observación de fenómenos, planteamiento y resolución de problemas, formulación de preguntas para un proceso investigativo.

La dimensión procedimental tiene el siguiente indicador:

I1: Calificaciones de actitudes

2.4. Definición de términos básicos

2.4.1. Actitud

La actitud es una disposición subyacente que, con otras influencias, contribuye para determinar una variedad de comportamientos en relación con un objeto o clase de objetos, y que incluye la afirmación de las convicciones y los sentimientos acerca de ella y sobre acciones de atracción o rechazo.

2.4.2. Aprendizaje

Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio.

2.4.3. Aprendizaje autodirigido

El aprendizaje autodirigido ha sido referido como un proceso de aprendizaje de carácter estratégico y autoreflexivo, en el cual el alumno toma la

iniciativa, con o sin la ayuda de otros, para diagnosticar sus necesidades de aprendizaje, formular sus metas, identificar materiales y recursos humanos para aprender, implementar y elegir las estrategias adecuadas y evaluar los resultados de su propio aprendizaje

2.4.4. Aprendizaje colaborativo

Se genera del contacto con los otros estudiantes y con el apoyo de un asesor. En un mundo globalizado, resulta imprescindible en programas de educación abierta o a distancia.

2.4.5. Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo supone un proceso en el que la persona recoge la información, la selecciona, organiza y establece relaciones con el conocimiento que ya tenía previamente. Así, este aprendizaje se da cuando el nuevo contenido se relaciona con nuestras experiencias vividas y otros conocimientos adquiridos con el tiempo teniendo la motivación y las creencias personales sobre lo que es importante aprender un papel muy relevante.

2.4.6. Autoevaluación

La autoevaluación es un método que consiste en el proceso mediante el cual una persona se evalúa a sí misma, es decir, identifica y pondera su desempeño en el cumplimiento de una determinada tarea o actividad, o en el modo de manejar una situación.

2.4.7. Calidad de aprendizaje

Se concibe en la dependencia de cómo se concibe el propio proceso de aprendizaje. Un aprendizaje de calidad es aquel que logra captar lo más importante de los contenidos y retenerlos en la memoria a largo plazo, pues

se integran en forma significativa con los conocimientos anteriormente adquiridos.

2.4.8. Módulo de electrónica digital

Los módulos de enseñanza son formas organizativas de los distintos elementos del sílabus: los objetivos, contenidos, metodología y evaluación. En el proceso real de enseñanza y aprendizaje los módulos deben ser operativizados y presentados al alumnado a través de materiales didácticos o materiales curriculares. El contenido implicado en cada módulo es enseñado y aprendido a través de los materiales didácticos. El módulo de electrónica digital es una unidad maestra que se conecta a una PC. Pueden estudiarse, entre otras cosas: fundamentos de CC, semiconductores, aplicaciones del diodo, transistores, dispositivos y componentes electrónicos, circuitos lógicos, entre otros.

III. HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

Hi: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje, Callao, 2021.

H0: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente no mejorará las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje, Callao, 2021.

3.1.2. Hipótesis Específicas

- El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará los conceptos , actitudes y aptitudes con respecto a las enseñanza-aprendizaje en los colegios públicos del callao, 2021.

3.2. Definición conceptual de variables

Variable independiente: Módulos educativos

Según Cintrón (2013), un módulo educativo es un material didáctico (de enseñanza) con todos los elementos necesarios para influir aprendizaje tanto de conceptos como de destrezas al ritmo estudiantil individual, o sea, puede ser con o sin un tutor, profesor o maestro presente.

DIMENSIONES (D1, D2, D3)

VI: Informativa

Indicador: Manual de usuario del modulo

De Proceso

Indicadores: Participación y cooperación

Producto

Indicador: Informes

Variable Dependiente: Prácticas de laboratorio

Para Yacupoma (2018), hace referencia en función a la calidad de aprendizaje el cual es el conjunto de actividades realizadas por los educandos sobre la base de sus capacidades y experiencias previas con el objeto de lograr ciertos resultados, es decir, modificaciones de conducta de tipo intelectual y afecto-valorativo (p. 77).

DIMENSIONES (D1, D2, D3)

Cognitiva

Indicador: Calificaciones de conocimientos

Procedimental

Indicadores: Calificaciones de habilidades

Actitudinal

Indicador: Calificaciones de actitudes

3.2.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Matriz de operacionalización

VARIABLE	DIFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	NIVEL O RANGO DE MEDICIÓN
VI: Módulos educativos	Un módulo educativo es un material didáctico (de enseñanza) con todos los elementos necesarios para influir aprendizaje tanto de conceptos como de destrezas al ritmo estudiantil individual, o sea, puede ser con o sin un tutor, profesor o maestro presente.	Unidad que se mostrará con una guía para lograr la participación y cooperación de los estudiantes, elaborándose informes finales	Informativa	Manual de usuario del modulo	Varios	Variable cualitativa
			De proceso	Participación		
			Producto	Cooperación		
VD: Prácticas de laboratorio	En función a la calidad de aprendizaje las prácticas de laboratorio son el conjunto de actividades realizadas por los educandos sobre la base de sus capacidades y experiencias previas con el objeto de lograr ciertos resultados, es decir, modificaciones de conducta de tipo intelectual y afecto-valorativo	Es el conjunto de actividades realizadas por los educandos sobre la base de sus capacidades y experiencias previas con el objeto de lograr ciertos resultados, en conocimientos, habilidades y actitudes.	Cognitiva	Calificaciones de conocimientos	0-20	Variable cuantitativa
			Procedimental	Calificaciones de habilidades	0-20	
			Actitudinal	Calificaciones de actitudes	0-20	

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: TIPO APLICADA

Según Murillo (2008) la investigación aplicada recibe el nombre de práctica o empírica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última; esto queda aclarado si nos percatamos de que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico. Sin embargo, en una investigación empírica, lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas. Si una investigación involucra problemas tanto teóricos como prácticos, recibe el nombre de mixta. En realidad, un gran número de investigaciones participa de la naturaleza de las investigaciones básicas y de las aplicadas.

Lozada (2014) sostiene que la investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica. De esta manera se genera riqueza por la diversificación y progreso del sector productivo. Así, la investigación aplicada impacta directamente en el aumento del nivel de vida de la población y en la creación de plazas de trabajo [p. 35].

De lo expuesto por los autores, el presente trabajo de investigación es de tipo aplicado pues mediante el desarrollo de la aplicación de conocimientos de manera práctica se dará solución al problema de la falta o mal implementación de las prácticas de laboratorio en centros educativos.

Diseño de la Investigación: EXPERIMENTAL

Según (Hernández et al., 2014) “una investigación es tipo experimental es cuando se llega a manipular intencional una acción para analizar sus posibles resultados. Es decir, se busca que la variable independiente influya en la variable dependiente de manera favorable”.

De lo expuesto por el autor, el presente trabajo de investigación tiene un diseño experimental, pues se puede verificar cambios en el resultado final al manipular la variable independiente de acuerdo a los parámetros establecidos por la investigación.

NIVEL: DESCRIPTIVO – EXPLICATIVO

Según (Arias, 2016) “La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de la hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos”.

El nivel de la investigación es explicativo, pues se trata de identificar las causas que pueden influir en las prácticas de laboratorio y como los módulos educativos nos permite generar una mejora en el área de CTA.

4.2. Método de investigación

Método: Hipotético Deductivo

Según Rodríguez y Pérez (2017) En este método, las hipótesis son puntos de partida para nuevas deducciones. Se parte de una hipótesis inferida de principios o leyes o sugerida por los datos empíricos, y aplicando las reglas de la deducción, se arriba a predicciones que se someten a verificación empírica, y si hay

correspondencia con los hechos, se comprueba la veracidad o no de la hipótesis de partida. Incluso, cuando de la hipótesis se arriba a predicciones empíricas contradictorias, las conclusiones que se derivan son muy importantes, pues ello demuestra la inconsistencia lógica de la hipótesis de partida y se hace necesario reformularla. [...] Este método posibilita la reestructuración constante del sistema teórico, conceptual o metodológico de la investigación y, por lo tanto, se puede clasificar esencialmente como método para la construcción de conocimientos (p. 12-13).

De lo expuesto por los autores, nuestro trabajo de investigación usará el método hipotético deductivo ya que al hacer uso de hipótesis basado en el planteamiento del problema se debe llegar a una verificación de ella y su posterior validación.

4.3. Población y muestra

Población:

Sánchez, Reyes y Mejía (2018) sostienen que es un conjunto formado por todos los elementos que posee una serie de características comunes. Es el total de un conjunto de elementos o casos, sean estos individuos, objetos o acontecimientos, que comparten determinadas características o un criterio; y que se pueden identificar en un área de interés para ser estudiados, por lo cual quedarán involucrados en la hipótesis de investigación. Cuando se trata de individuos humanos es más adecuado denominar población; en cambio, cuando no son personas, es preferible denominarlo universo de estudio (p. 102).

La población para nuestro trabajo de investigación está conformada por los estudiantes de la Institución educativa nacional Callao, 2021.

Muestra:

Según Sánchez, Reyes y Mejía (2018) sostienen que la muestra es un conjunto de casos o individuos extraídos de una población por algún sistema de muestreo probabilístico o no probabilístico (p. 93).

La muestra para nuestro trabajo de investigación pretende estudiar un mínimo de 80 estudiantes que se les presentarán los módulos de electrónica durante el periodo descrito. Se empleará el muestreo no probabilístico por conveniencia. Para calcular el tamaño de la muestra, vamos a considerar un nivel de confianza del 91.9% y un margen de error de 0.081. Así mismo, la fórmula utilizada para calcular el tamaño de la muestra de una población finita es la siguiente: (Formula)

$$n = \frac{z^2 P Q N}{e^2 (N - 1) + z^2 P Q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 175}{0.05^2 (175 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{3.8416 \times 0.5 \times 0.5 \times 175}{0.0025 (174) + 3.8416 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{168.07}{1.1416 + 0.9604}$$

$$n = \frac{168.07}{2.1020}$$

$$n = 79.9566$$

$$n \cong 80$$

Leyenda:

N = Total de personas a estudiar

n = Tamaño de la muestra seleccionada

Z = Nivel de confianza del 95% = 1.96

P = Probabilidad de que ocurra el evento 50% = 0.05

Q = Probabilidad de que no ocurra el evento 50% = 0.05

e = Máximo error de estimación = 0.081

4.4. Lugar de estudio

El lugar donde se va a realizar el estudio es la Institución Educativa Nacional Callao.

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

4.5.1. Técnicas

Para efectos para acopio de información, pertinente al tema de investigación, se utilizaron un conjunto de procedimiento como técnicas:

- Encuesta: Recopilación de información a través de preguntas formuladas y relacionada con las opiniones sobre los conocimientos y actitudes de los estudiantes.
- Observación participante: Consiste en captar la realidad a través de los sentidos durante la interacción social entre el investigador y los informantes. Se recopiló información sobre las habilidades de los estudiantes.

4.5.2. Instrumentos

Los instrumentos de captación de datos, que fueron utilizados, permitieron y ayudaron a percibir la información de manera indiscriminada:

- Guía del módulo de electrónica digital.
- Cuestionarios, donde se evalúan conocimientos y actitudes, mediante escala de 0 a 20.
- Test observacional, con el que se evaluó las habilidades mediante la escala de 0 a 20.

4.6. Análisis y procesamiento de datos

4.6.1. Método de análisis de datos

Sánchez, Reyes y Mejía (2018) sostienen que el método de análisis de datos es una fase del proceso de investigación que consiste en organizar la información recogida para que pueda ser tratada en forma minuciosa o analítica, describiendo, caracterizando e interpretando la información. El análisis puede ser de carácter cualitativo o cuantitativo, o hacer uso de ambos procedimientos (p. 17).

Es así que emplearemos dos métodos de análisis, de acuerdo al siguiente detalle:

Estadística Descriptiva

Maneja distribución de frecuencias, medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de variabilidad (rango, desviación estándar y varianza), gráficas y puntuaciones.

Estadística Inferencial

Estimar parámetros (Generalizamos la Población) para probar hipótesis, realizamos el análisis paramétrico, el coeficiente de Pearson, chi cuadrado, regresión lineal, no lineal, prueba de T, el coeficiente de Superman, etc.

4.6.2. Procesamiento de datos

Procesamiento de datos:

- SPSS (Tablas, Figuras, Gráficos)
- Excel (Tablas de Contingencia)

Para la presente investigación la herramienta principal será el programa Microsoft Excel, representando los gráficos de información, histogramas, barras de información, también se utilizará el software SPSS.

4.7. Aspectos Éticos

Al realizar esta investigación se priorizaron los aspectos éticos, en donde principalmente se han tenido las siguientes consideraciones:

Académico: El contenido de la información es solo con fines académicos.

Objetividad: Los datos de esta investigación son analizados con criterios técnicos e imparciales.

Confiabilidad: La información proporcionada por la unidad de análisis se reserva la protección de propiedad intelectual.

Veracidad: Los resultados obtenidos no serán manipulados o adulterados, la información dada a conocer debe ser verdadera, cuidando la confiabilidad de esta.

Originalidad: Conforme a la normativa establecida en la Universidad Nacional del Callao, se citarán las fuentes bibliográficas a fin de evitar el plagio.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

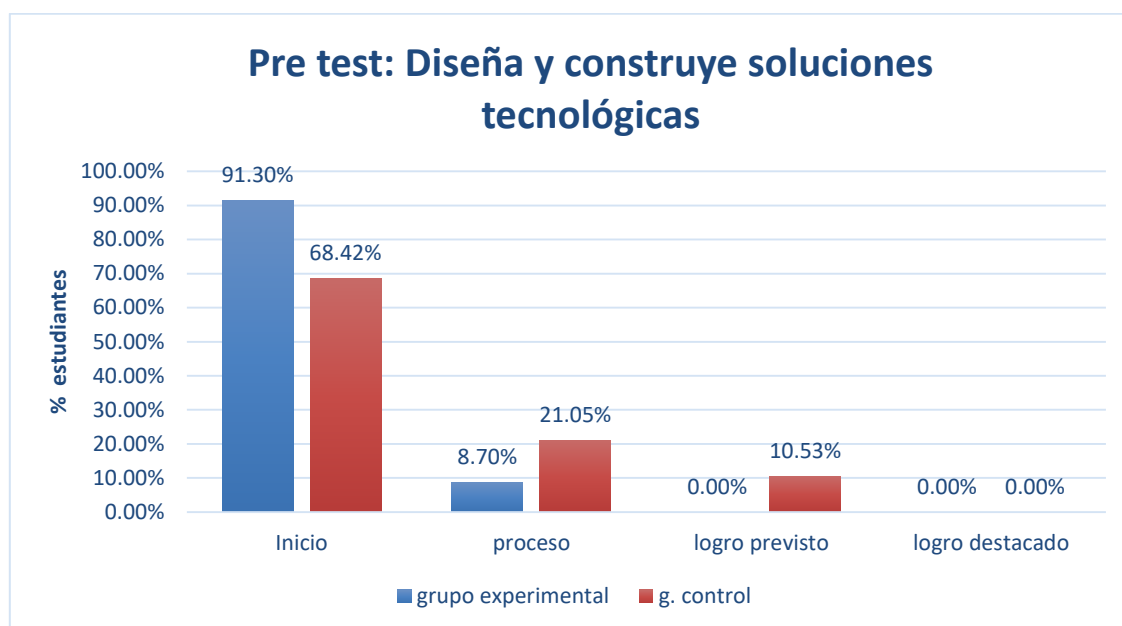
Tabla 2. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la Institución educativa nacional Callao.

Pre test: Diseña y construye soluciones tecnológicas	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	N	%	N	%

Inicio	42	91.30%	23	68.42%
Proceso	4	8.70%	7	21.05%
Logro previsto	0	0.00%	4	10.53%
Logro destacado	0	0.00%	0	0.00%
TOTAL	46	100.00%	34	100.00%

Fuente: Prueba de evaluación (elaboración propia)

Gráfico 1. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes de la universidad Nacional Callao, 2021.



Fuente: Tabla 1.

Interpretación. De acuerdo a la Tabla 1 y el Gráfico 1, los estudiantes de la Institución Educativa Nacional Callao, evaluados sobre el aprendizaje del Diseño y construcción de soluciones tecnológicas, en el Pre Test se obtuvieron los

siguientes resultados: Grupo experimental alcanzaron el nivel en inicio el 91.30%, en proceso el 8.70%, logro previsto el 0.00%, mientras que logro destacado el 0.00%. Por otro lado, en el Grupo control alcanzaron el nivel en inicio el 68.42%, en proceso el 21.05%, logro previsto el 10.53%, mientras que logro destacado el 0.00%, Callao

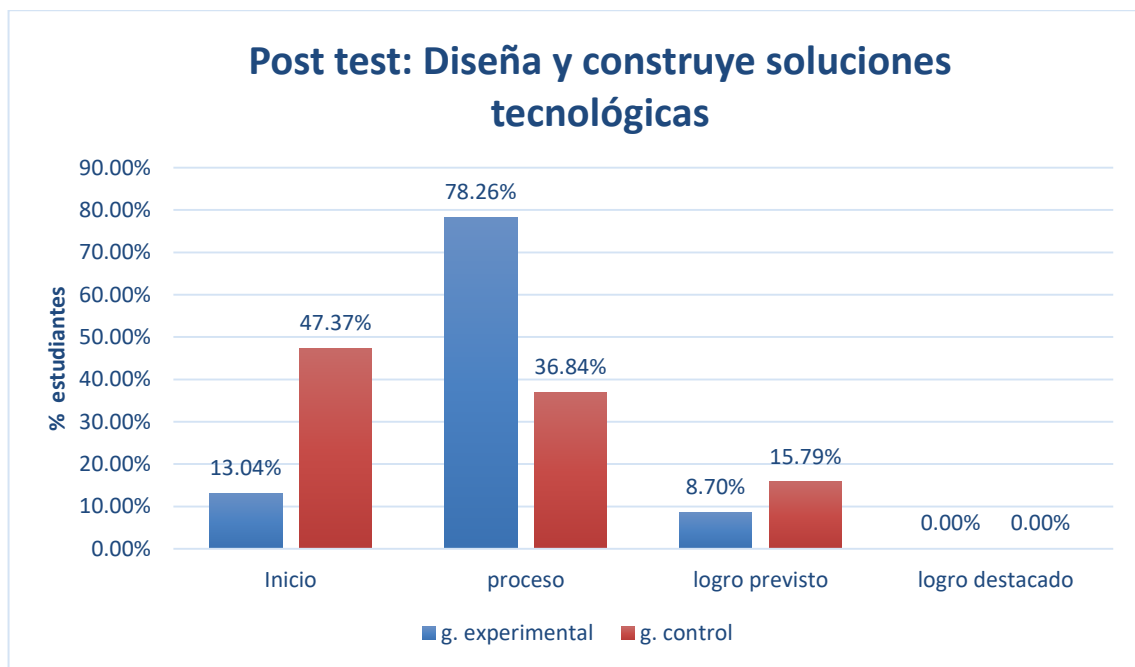
Resultado POST TEST.

Tabla 3. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la Institución educativa nacional Callao

Post test: Diseña y construye soluciones tecnológicas	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	N	%	N	%
Inicio	6	13.04%	16	47.37%
Proceso	36	78.26%	13	36.84%
Logro previsto	4	8.70%	5	15.79%
Logro destacado	0	0.00%	0	0.00%
TOTAL	46	100.00%	34	100.00%

Fuente: prueba de evaluación (elaboración propia)

Gráfico 2. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes de la Institución educativa nacional Callao.



Fuente: Tabla 2.

Interpretación. De acuerdo a la Tabla 2 y el Gráfico 2, los estudiantes de la Institución Educativa Nacional Callao, evaluados sobre el aprendizaje del Diseño y construcción de soluciones tecnológicas, en el Post Test se obtuvieron los siguientes resultados: Grupo experimental alcanzaron el nivel en inicio el 13.04%, en proceso el 78.26%, logro previsto el 8.70%, mientras que logro destacado el 0.00%. Por otro lado, en el Grupo control alcanzaron el nivel en inicio el 47.37%, en proceso el 36.84%, logro previsto el 15.79%, mientras que logro destacado el 0.00%, Callao 2020.

5.2. Resultados Inferenciales

5.2.1. Hipótesis general.

H0: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente no mejorará las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

Hi: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021

Tabla 4. Contraste de medias entre pre test y post test

	GRUPOS	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre Test Diseña y construye soluciones tecnológicas	Experimental	46	9,00	1,635	0,366
	Control	34	10,00	0,686	0,153
Post Test Diseña y construye soluciones tecnológicas	Experimental	46	12,00	3,669	,820
	Control	34	11,00	1,395	0,312

Fuente: prueba de evaluación (elaboración propia)

Interpretación: En el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto al aprendizaje del área de Diseña y construye soluciones tecnológicas el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 09,00 a 12,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 10,00 hasta 11,00 puntos.

Tabla 5. Prueba de hipótesis general con estadígrafo t-student

	Diferencias emparejadas				T	gl	Sig. (Bilateral)	
	Me	Desv.	Desv.	95% de intervalo				
	dia	Desvia	Error	de confianza de				
		ción	promedio	la diferencia				
				inferior	Superior			
Par Pre Test	-	3,139	0,496	-5,704	-3,696	-	41	0,000
Diseña y construye soluciones tecnológicas - Post Test Diseña y construye Soluciones tecnológica	4,7 00					9,468		

Fuente: prueba de evaluación (elaboración propia)

Interpretación: En las muestras relacionadas entre el pre test y el post test del Grupo Experimental y el Grupo Control se obtiene que el valor p (nivel de significancia) es $0.000 < 0.05$. Por lo tanto, hay evidencia para rechazar la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta la Hipótesis de investigación (H_a), con un grado de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Conclusión. Existe influencia de la robótica educativa en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología Institución Educativa Nacional Callao.

Hipótesis específica

H0: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente no mejorará los conceptos en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución Educativa Nacional Callao

H1: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará los conceptos en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

Tabla 6. Contraste de medias entre pre test y prost test

	GRUPOS	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre test Determina	Experimental	46	10,00	1,334	0,298
	Control	34	09,00	0,686	0,153
Post test Determina	Experimental	46	13,00	2,447	0,547
	Control	34	10,00	1,642	0,367

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto a Determinar el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 10,00 a 13,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 09,00 hasta 10,00 puntos.

Tabla 7. Prueba de hipótesis general con estadígrafo t-student

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (Bilateral)	
	Me	Desv.	Desv.	95% de intervalo				
	dia	Desvia ción	Error promedio	de confianza de la diferencia				
			inferior	Superior				
Par Pre Test	-	2,334	0,369	-4,446	-2,954	-	41	0,000
Determina -Post Test	3,7 00					10,02 7		
Determina								

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En las muestras relacionadas entre el pre test y el post test del Grupo Experimental y el Grupo Control se obtiene que el valor p (nivel de significancia) es $0.000 < 0.05$. Por lo tanto, hay evidencia para rechazar la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta la Hipótesis de investigación (H_a), con un grado de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Conclusión. El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejora los conceptos en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

Hipótesis específica

H0: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente no mejorará las aptitudes en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

H1: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente no mejorará las aptitudes en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

Tabla 8. Contraste de medias entre pre test y post test

	GRUPOS	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre test Determina	Experimental	46	09,00	1,191	0,266
	Control	34	10,00	0,875	0,196
Post test Determina	Experimental	46	12,00	2,084	0,466
	Control	34	10,50	1,496	0,335

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto al Diseño el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 09,00 a 12,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 10,00 hasta 10,50 puntos.

Tabla 9. Prueba de hipótesis general con estadígrafo t-student

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (Bilateral)	
	Me dia	Desv. Desvia ción	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				inferior	Superior			
Par Pre Test	-	1,252	0,198	-2,550	-1,750	-	41	0,000
Diseña - Post Test Diseña	2,1 50					10,86 4		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En las muestras relacionadas entre el pre test y el post test del Grupo Experimental y el Grupo Control se obtiene que el valor p (nivel de significancia) es $0.000 < 0.05$. Por lo tanto, hay evidencia para rechazar la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta la Hipótesis de investigación (H_a), con un grado de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Conclusión. El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente no mejora las aptitudes en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

Hipótesis específica

H0: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente no mejorará las actitudes con respecto a las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021

H1: El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las actitudes con respecto a las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021

Tabla 10. Contraste de medias entre pre test y post test

	GRUPOS	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre Test	Experimental	46	11,00	1,191	0,266
Implementa y Valida	Control	34	10,50	0,875	0,196
Post Test	Experimental	46	12,00	2,084	0,466
Implementa y Valida	Control	34	11,00	1,496	0,335

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto a Implementar y validar el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 11,00 a 12,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 10,50 hasta 11,00 puntos.

Tabla 11. Prueba de hipótesis general con estadígrafo t-student

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (Bilateral)	
	Me	Desv.	Desv.	95% de intervalo				
	dia	Desvia ción	Error promedio	de confianza de la diferencia				
		inferio r	Superio r					
par Pre Test	-	1,252	0,198	-2,550	-1,750	-	41	0,000
Implementa y valida - Post Test	2,1					10,86		
Implementa y valida	50					4		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En las muestras relacionadas entre el pre test y el post test del Grupo Experimental y el Grupo Control se obtiene que el valor p (nivel de significancia) es $0.000 < 0.05$. Por lo tanto, hay evidencia para rechazar la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta la Hipótesis de investigación (H_a), con un grado de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Conclusión. El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejorará las actitudes con respecto a las

herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución Educativa Nacional Callao

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo al objetivo general, en el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto al aprendizaje del área de Diseña y construye soluciones tecnológicas el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 09,00 a 12,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 10,00 hasta 11,00 puntos.

De acuerdo al objetivo específico 1, en el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto a Determinar el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 10,00 a 13,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 09,00 hasta 10,00 puntos.

De acuerdo al objetivo específico 2, en el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto al Diseño el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 09,00 a 12,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 10,00 hasta 10,50 puntos.

De acuerdo al objetivo específico 3, en el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto a Implementar y validar el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 11,00 a 12,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 10,50 hasta 11,00 puntos.

De acuerdo al objetivo específico 4, en el contraste de medias entre el pre test y el post test con respecto a Evaluación y comunicación el Grupo Experimental asciende en promedio a partir de 10,00 a 13,00; mientras que el Grupo Control asciende en promedio a partir de 09,50 hasta 11,50 puntos.

Estos resultados, son avalados parcialmente por Acosta (2015) en la investigación titulada Robótica Educativa: un entorno tecnológico de aprendizaje que contribuye al desarrollo de habilidades, cuyo objetivo fue diseñar e implementar un entorno

tecnológico de enseñanza - aprendizaje que incorporó un robot dentro de una propuesta de aprendizaje interdisciplinar con estudiantes de tres colegios distritales de Bogotá, quien obtiene como resultado de esta investigación se presenta una propuesta didáctica para la incorporación de robots en el contexto educativo y finalmente se presentan las conclusiones que tienen como objeto establecer aciertos y aspectos por mejorar al implementar este tipo de prácticas.

Asimismo, Morales Valencia (2018) en su tesis titulada: La robótica educativa para el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de la educación básica regular, Huancavelica 2018, quienes concluyen que fue positivo debido a que favoreció el nivel de aprendizaje en el área de ciencia y tecnología como muestran los resultados.

CONCLUSIONES

- ✓ El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejora las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.
- ✓ El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejora los conceptos en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.
- ✓ El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejora las aptitudes en las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.
- ✓ El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejora las actitudes con respecto a las herramientas de enseñanza-aprendizaje en la Institución educativa nacional Callao, 2021.

RECOMENDACIONES

- ✓ Promover estrategias para que los estudiantes de la Institución educativa nacional Callao, 2021, puedan seguir indagando mediante la estrategia activa de robótica educativa y con el uso responsable de las TIC, porque facilitan el logro de competencias del área de ciencia y tecnología.
- ✓ Sensibilizar a los docentes del área de ciencia y tecnología para que implementen estrategias de enseñanza y aprendizaje con los módulos educativos para que los estudiantes logren la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.
- ✓ Implementar estrategias de formación continua y capacitación a los docentes de la Institución nacional del callao, del callao, con la finalidad de que aprendan a manejar los nuevos recursos tecnológicos y los módulos educativos existentes.
- ✓ Es necesario realizar un Taller de inducción para los profesores de Colegios, y un reforzamiento de conceptos de los módulos para que las habilidades y actitudes positivas hacia la ciencia sean duraderas y motiven a los alumnos a seguir carreras de ingeniería.
- ✓ Proponer nuevos proyectos aplicativos para el módulo electrónico, de ser necesario ampliar o modificar las diferentes etapas de diseño que contemple la robótica educativa como base.
- ✓ Utilizar medios informáticos de gran alcance, como son las redes sociales, para mostrar las nuevas aplicaciones que se le dan al módulo, así como las mejoras que sean necesarias de acuerdo a lo que se quiere lograr con él. Esto como una herramienta de acceso a la información completa del Taller de Electrónica y una evaluación de los alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

¿Por qué no se apoya a la ciencia en el Perú?. Ideele Revista [en línea] N°255. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://revistaideele.com/ideele/content/¿por-qué-no-se-apoya-la-ciencia-en-el-perú>.

AGUDELO GIRALDO, José Darío y GARCIA, G., Gabriela. Aprendizaje significativo a partir de prácticas de laboratorio de precisión. En: Latin-American Journal Of Physics Education. Jan, 2010. vol. 4, no. 1, p. 149-152. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

AMAYA, Leonel. Guía de aprendizaje: una opción de trabajo en el aula [en línea]. Red social educativa. 03 de abril de 2019 [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020]. Disponible en <https://redsocialeduca.net/guia-de-aprendizaje>

BOLÍVAR, Edgar y LAURA, Carlos. 2008. Una laptop por niño en escuelas rurales del Perú: un análisis de las barreras y facilitadores. s.l.: CIES consorcio de investigación económica y social. [en línea]. Lima. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.cies.org.pe/es/investigaciones/educacion/una-laptop-por-nino-en-escuelas-rurales-del-peru-un-analisis-de-las>.

CAMARENA, Rocío. Efectos de la Robótica Educativa en el Rendimiento Académico en el Nivel Primario. Tesis de Posgrado. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. 2017. 81 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

CASTILLO, Raúl. Robótica Educativa: espacios interactivos para el desarrollo de conocimientos y habilidades de los niños y jóvenes de las instituciones educativas.

Tesis (Tesis para optar el título de ingeniero electrónico). Puno: Universidad Nacional del Altiplano. 2014. 154 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.publico.es/ciencias/jovenes-ya-no-quieren-ciencia.html>.

CINTRÓN, María. ¿Qué es un módulo educativo? [en línea]. 2013. Puerto Rico: Universidad Interamericana de Puerto Rico. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/mariacinron/tarea3-21425589>

ESPINOSA, Edgar; GONZÁLES, Karen y HERNÁNDEZ, Lizeth. Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar [en línea]. Colombia: Universidad Libre. 2015. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2654/265447025017/html/index.html>

FERREIRA, Alairdes. Sistema de interacción familiar asociado a la autoestima de menores en situación de abandono moral o prostitución. Tesis Doctoral. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2003. 186 pp. [Fecha de consulta 25 de diciembre de 2020]

GINORIS, Oscar. 2009. Fundamentos didácticos de la educación superior cubana. Selección de lecturas. La Habana: Editorial Félix Varela. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

HABASH, Riadh y SUURTAMM, Christine. 2009. Engaging High School and Engineering Students: A Multifaceted Outreach Program Based on a Mechatronics Platform. *IEEE Xplore* [en línea]. IEEE. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5288530>.

HESS, Roland. Las tecnologías educativas bajo un paradigma constructorista: un modelo de aprendizaje en el contexto de los nativos digitales, del programa "Niños con Talento Académico PENTA UC". Tesis Doctoral. España: Universidad de Alcalá. 2015. 319 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

LOZADA, José. 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos. Quito: Universidad Tecnológica Indoamericana. 6 pp.

MODULO 1: Electrónica Básica. Mkelectronica. [en línea] [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://mkelectronica.com/producto/kit-para-practicas-de-electronica-basica/>

MURILLO, William. 2008. La investigación científica. [en línea] [Fecha de consulta 24 de diciembre del 2020]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml>

NORIEGA, Sergio. Entrenador en lógica programada. 1ra ed. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. 2005. 214pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

OLIVERA, Gardyn. La Robótica Educativa y la mejora de capacidades de aprendizaje en los alumnos de la Institución Educativa Privada “Tec College – 2016”. Tesis de Posgrado. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán. 2016. 81 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

PLAZA, Pedro. Laboratorio Dual de Robótica Educativa. Tesis Doctoral. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia. 2019. 393 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

PRADO, Joel. Robótica Educativa en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa Libertad de América, Ayacucho, 2019. Tesis de Posgrado. Ayacucho: Universidad Católica de Trujillo. 2020. 108 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

RAMÍREZ, Javier. El módulo Kineo y sus efectos en el aprendizaje de cinemática en la institución educativa N° 20335 “Nuestra Señora del Carmen” de Huaura.

Tesis (Tesis de Maestría). Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2011. 147 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

RAIMONDO, Mario. Guía de Formación Docente- Manual N° 2 "Quintilipi", Quito: MEC-UNICEF. 1997. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

RODRÍGUEZ, Andrés y PÉREZ, Alipio. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Revista: Escuela de Administración de Negocios, núm. 82, 2017. Bogotá: Universidad EAN. 26 pp. [Fecha de consulta 26 de diciembre del 2020]

RUA, Ana; ALZATE, Óscar. Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. En: Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 2012, vol. 8, no 1, p. 145-166. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

SÁNCHEZ, Hugo; REYES, Carlos; MEJÍA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnología y humanística. 2018. Lima: Vicerrectorado de investigación Universidad Ricardo Palma. [En línea]. Disponible en: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>. [Fecha de consulta: 25 de diciembre].

SOUSA, Valmi; DRIESSNACK, Martha; COSTA, Isabel. Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería. Parte 1: Diseños de investigación cuantitativa. [En línea]. Revista: Latino-am Enfermagem. 2007. 6pp. Disponible en: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es_v15n3a22.pdf. [Fecha de consulta: 25 de diciembre del 2020]

SUAZO, José. Desarrollo de un módulo electrónico para la enseñanza del área de ciencia, tecnología y ambiente en la educación secundaria peruana. Tesis (Tesis para optar el título de Ingeniero Electrónico). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2014. 87 pp. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2020].

TABOADA, Miluska. Resultados de la prueba PISA en el Perú: análisis de la problemática y elaboración de una propuesta innovadora. Tesis (Título de Economista). Piura: Universidad de Piura, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. 2019. 32 pp. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020].

UNICEF. Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: CASO PERÚ. [en línea]. 1.^a ed. Argentina. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020].

VEGA, Julio. Entorno educativo usando robots con visión para la enseñanza constructivista de Robótica a estudiantes preuniversitarios. Tesis Doctoral. España: Universidad de Alicante. 2018. 178 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

VIVAR, Manuel. Programa modular basada en la estrategia personalizada para mejorar el logro de capacidades en el área de matemáticas estadística en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa 89002, chimbote-santa-ancash, 2014. Tesis (Título de maestro en ciencias de la educación). Ancash: Universidad Nacional de Santa. 2017. 227 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].

YACUPOMA, Luis. La aplicación del módulo de electrónica digital y la calidad de aprendizaje de electrónica básica en los estudiantes de los Centros Técnicos Productivos del Distrito de Breña, durante el año 2016. Tesis Doctoral. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. 2018. 189 pp. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020].

ZHANG, Guomin y ZHANG, Jianping, 2008. The Issue of Robot Education in China's Basic Education and its Strategies. *IEEE Xplore* [en línea]. IEEE, [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/4681440/references>.

ZURITA, María. La robótica en el Club de Ciencia y Tecnología N°514 de la ciudad de Mar del Plata. El desarrollo de competencias para aprender a aprender. Tesis

(Trabajo final de graduación). Argentina: Universidad Empresarial Siglo 21. 2016.
80 pp. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020].