

Programa de motores y contactores eléctricos en el aprendizaje de electrónica en Perú 2020

Electric contactors and motors program in electronics learning in peru 2020

Autor: Edgar Percy ALBITRES FALCÓN

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9623-2003>

Correo: doc_albitres@hotmail.com

Universidad Cesar Vallejo, Perú

Coautor: Sergio Ivan VARGAS APARCANA

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3100-1941>

Correo: sergioivanv@hotmail.com

Universidad Cesar Vallejo, Perú

Coautor: Mag. Augusto Edmilio QUISPE FLORES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5127-5413>

Correo: augusto_0967@hotmail.com

Universidad César Vallejo, Perú

Coautor: Nancy Marilú VEGA MALDONADO

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1348-6794>

Correo: Vegueta77@hotmail.com

Universidad Cesar Vallejo, Perú

RESUMEN

El estudio de investigación tuvo por objetivo determinar el programa de motores y contactores eléctricos mejora el aprendizaje de electrónica en un Centro de Educación Básica Alternativa (CEBA) Nuestra Señora del Carmen, Huaral 2020. Es de enfoque cuantitativo, de método hipotético – deductivo, tipo aplicada- explicativa, de diseño cuasi experimental. La muestra lo conformaron 30 estudiantes, los cuales 15 pertenecieron al grupo de control y 15 al grupo experimental a quienes se aplicó una prueba, en el pre y post test. Los resultados evidenciaron que, el programa de motores y contactores eléctricos mejora el aprendizaje de la electrónica, en donde un 18.3% de los estudiantes del grupo experimental se situaron en un nivel logrado, en tanto el otro grupo de control obtuvo un 13,3 % estableciéndose en el nivel de proceso. Entre los hallazgos se encontró el nivel de significancia $p=0,000$ menor al 0,05; del mismo modo la dimensión crea propuestas de valor, trabajo cooperativo y habilidades técnicas. Se concluyó que al aplicar el programa de motores y contactores eléctricos, el aprendizaje de la electrónica mejoró.

Palabras claves: aprendizaje, contactores eléctricos, especialidad, motores eléctricos, habilidades técnicas.

Recibido: 18-07-2020 • Aceptado: 25-08-2020

ABSTRACT

The research study aimed to determine the program of motors and electric contactors improves the learning of electronics in a Center for Alternative Basic Education (CEBA) Nuestra Señora del Carmen, Huaral 2020. It is a quantitative approach, hypothetical-deductive method, type applied-explanatory, of quasi-experimental design. The sample was made up of 30 students, 15 belonging to the control group and 15 to the experimental group to whom a test was applied, in the pre and posttest. The results showed that the electric motors and contactors program improves the learning of electronics, where 18.3% of the students in the experimental group were at a level achieved, while the other control group obtained 13.3% settling at the process level. Among the findings was the level of significance $p = 0.000$ less than 0.05; Similarly, the dimension creates value propositions, cooperative work and technical skills. It was concluded that by applying the electric motors and contactors program, the learning of electronics improved.

Keywords: learning, electric contactors, specialty, electric motors, technical skills



INTRODUCCIÓN

En los últimos años hay un desarrollo rápido de la ciencia y la tecnología, por eso la tecnología electrónica y la automotriz se han convertido en las características de la alta tecnología, teniendo en cuenta la seguridad, la protección al medio ambiente y el ahorro de energía, existiendo en la sociedad una gran demanda de talentos (Dan, Xian y Hua,2020). Es por ello que, la aplicación de un programa de motores y contactores eléctricos que se realice, debe reflejar el aprendizaje de los estudiantes en la especialidad de la electrónica. Sin embargo, en el contexto internacional se han registrado casos de escuelas con problemas en el aprendizaje de la electrónica, como en Grecia, en donde los estudiantes no poseen una base sólida del conocimiento funcional y de procedimiento de la electricidad (Fokides y Papoutsis,2019). En el caso de Pakistán los estudiantes enfrentan problemas para comprender el material proporcionado en la asignatura básica de electricidad y electrónica (Sumiati, Fahmi y Muhammad,2020). En cuanto a Indonesia las materias impartidas de aprendizaje eléctrico, aún les falta, debido a los medios de aprendizaje son inadecuados (Cahyono, Muslim y Djoko,2019).

Por otro lado, en América Latina, en las escuelas de Bogotá se pudo dar a conocer que el problema se presenta por la carencia de lineamientos curriculares, por ello se dificulta la elaboración de textos escolares para la enseñanza del área de electricidad y electrónica. En consecuencia, esto interviene en el adecuado desempeño de los estudiantes y en sus competencias en el área (Tique, Castañeda y Coronado,2018). En Perú, el Ministerio de Educación – Minedu (2019) con sus enfoques de emprendimiento, tecnología y competencia laboral en la Educación Básica Alternativa (CEBA) sostiene que los estudiantes desarrollen sus capacidades y competencias en las áreas técnicas para que puedan enfrentar los desafíos de la sociedad, ya que se ha presentado problemas y limitaciones en la enseñanza de las áreas técnicas.

La investigación sobre la aplicación de un programa de motores y contactores eléctricos buscó potencializar las capacidades y competencias en los estudiantes de la especialidad de electrónica y electricidad en el Ceba Nuestra Señora del Carmen, Huaral 2020. Asimismo, se enfoca en la teoría del constructivismo, en donde Piaget

propone un desfase entre los esquemas del estudiante y los nuevos conocimientos. Sin embargo, si los conocimientos adquiridos se alejan de los esquemas no podrán ser significativos y el proceso de aprendizaje será dificultoso. También si el conocimiento no demanda esfuerzo, los estudiantes no lo podrán agregar a sus nuevos esquemas, ya que no hubo motivación. Finalmente, Vygotsky considera a los aprendizajes a partir de la construcción de nuevos conocimientos relacionados con sus saberes previos teniendo en cuenta la sociedad (Cantón,2016).

En investigaciones consultadas en el contexto internacional, se consideró antecedentes de metodología experimental, entre ellos a Moh'd (2019) quien tuvo como objetivo determinar los problemas que presentan los estudiantes de electrónica en Palestina, sus resultados concluyeron que los estudiantes que siguieron el método del aprendizaje basado en problemas, aprendieron a investigar, a realizar un mejor trabajo cooperativo y desarrollaron una mayor confianza en el aprendizaje de electrónica. Por otra parte, Yusofa y Za'imb (2019) obtuvieron como resultado que los estudiantes mejoraron sus habilidades prácticas en cuanto al ensamblaje, construcción y ajuste del circuito convertidor Buck, además con la experiencia práctica, estos evidenciaron una mayor confianza en sí mismos y desarrollaron competencias orientadas a la mejora significativa de las habilidades prácticas. Cuyo objetivo fue mejorar las habilidades en el aprendizaje autodirigido, el trabajo en equipo y los atributos de gestión en los proyectos de electrónica.

Además, en el ámbito nacional, se consideró a Neyra (2017) quien tuvo como resultado que el programa “reaprendo” influye en el aprendizaje de la electrónica aplicado a 70 estudiantes y cuyo objetivo era determinar la influencia del programa. También Franco (2019) obtuvo como resultado que su taller de electrónica mejoró el aprendizaje de la electrónica, el cual aplicó a estudiantes voluntarios de una universidad de Perú. Por ultimo Huere (2016) llegó a concluir que el programa “CAT” mejora el aprendizaje de la electrónica para su investigación empleó a 200 estudiantes y cuyo objetivo fue determinar la influencia de su programa.

En cuanto a los enfoques que describen los procesos de la especialidad de electrónica- electricidad según Minedu (2019), son los siguientes: El primer de enfoque de emprendimiento, se refiere a la forma

de actuar, pensar y sentir de la persona, es decir los problemas o necesidades que se le presente lo solucionará generando nuevas ideas o proyectos, en el cual pondrá en práctica su destreza y habilidad de una forma responsable y honesta. El segundo enfoque tecnológico, se refiere a que, en los diversos escenarios, el individuo debe utilizar sus destrezas, habilidades, actitudes y sobre todo sus conocimientos en la manipulación de las maquinas, herramientas, equipos, entre otros. El tercer enfoque de competencia laboral, se refiere a que el individuo debe responder de forma eficiente a las demandas y exigencias que se le presenta en el trabajo, por eso tiene que desarrollar un conjunto de habilidades, destrezas, actitudes y sobre conocimientos para que pueda desenvolverse laboralmente.

Minedu (2019) sostiene que cuando un estudiante genera una idea creativa pone en uso sus competencias y capacidades para alcanzar sus objetivos, con la finalidad de solucionar una necesidad. Además, mediante un trabajo cooperativo se dará solución al problema que acontece, a través de un bien o servicio. Es decir, sus ideas tienen que ser pertinentes y válidas para diseñar una estrategia donde aplique sus habilidades técnicas y al final evalúe los procesos y resultados para tomar decisiones positivas. Sin embargo, el problema del aprendizaje en la electrónica según Soto y Calderón (2016) radica que no hay contacto con aparatos electrónicos por tal razón el aprendizaje no es tan significativo, ya que no hay una relación directa.

Las dimensiones empleadas en la investigación para medir el aprendizaje en la especialidad de electrónica son las establecidas por Minedu (2019), La dimensión crea propuesta de valor, consiste en identificar alternativas de solución de manera creativa e innovadora, ya que el estudiante soluciona una necesidad surgida del entorno; además evalúa a través de una selección pertinente; luego planifica basado en los criterios que se tuvo en cuenta para seleccionar y por último organiza una estrategia que cumpla con el objetivo planteado. La segunda dimensión se denomina trabajo cooperativo para lograr objetivos y metas, se refiere que trabajar en cooperación hace que el estudiante alcance un objetivo en común. Teniendo en cuenta la organización; es decir, las funciones impartidas tienen que ser de acuerdo a las habilidades de cada miembro, además asumir el rol y la tarea con eficacia y eficiencia. Y en cuanto a la dimensión aplica habilidades técnicas, se refiere a que cuando el

individuo presta un servicio a la sociedad tiene que saber operar las herramientas, maquinas, entre otros de una manera eficiente. Es por eso que tiene que aplicar los servicios técnicos que implica saber seleccionar o combinar sus herramientas o máquinas para que pueda evidenciar calidad y eficiencia.

La presente investigación guarda su justificación e importancia de su desarrollo en cuanto a que enfatiza una problemática de gran preocupación en la especialidad de electrónica, ya que tiene implicancia directa en el aprendizaje de los estudiantes en la especialidad de la electrónica. Por tal, se aplicó un programa de motores y contactores eléctricos en el Ceba Nuestra Señora del Carmen de Huaral para tomar decisiones y acciones de mejora.

Por el lado del aspecto metodológico, el estudio contempla el uso de una prueba escrita con escala de respuesta dicotómica aplicado a los estudiantes, pero no se consideró el logro destacado. Ello dado el contexto atravesado, como lo es el estado de emergencia por la pandemia del Covid19, que ha dado lugar a una cuarentena extendida, reduciendo así, las posibilidades que logren el nivel destacado, de igual forma aplicar el instrumento a un mayor número de estudiantes, por ejemplo, pues aún no está permitida las clases presenciales. Asimismo, gracias a la relación laboral con el director del Ceba, se pudo contactar con aquel, para consentir la participación de los estudiantes seleccionados, para dar respuesta a la prueba sobre la electrónica de manera virtual.

En cuanto a la justificación práctica de la investigación radicó en una propuesta de mejora diseñada y direccionada al fortalecimiento de la especialidad de la electrónica. Esta propuesta plantea entre varias acciones, incluir en la currícula el programa de motores y contactores eléctricos, fomentar la creación de proyectos electrónicos, la construcción de talleres y realizar convenios con entidades que fomentan el desarrollo técnico. Además de brindar una serie de recomendaciones.

Finalmente, a partir de la justificación epistemológico se obtuvo resultados que permiten: 1) cambiar las actitudes de los docentes de área de especialidad para incorporar en sus programaciones y en el desarrollo

de sus sesiones el programa de motores con contactor eléctricos, 2) el desarrollo integral de los estudiantes para tener mayores oportunidades.

El objetivo del estudio fue determinar el programa de motores y contactores eléctricos mejora el aprendizaje de la especialidad de electrónica del 4to. Grado de secundaria del CEBA Nuestra Señora del Carmen, en la provincia de Huaral 2020. De la misma forma los objetivos específicos se determinan a partir de las tres dimensiones crea propuestas de valor, trabaja cooperativamente y habilidades técnicas en el aprendizaje de la electrónica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es una investigación de tipo analítico, ya que, en estos estudios se quiere demostrar que la variable dependiente cambió a causa de la variable independiente según Arias (2012). Es de diseño cuasi experimental porque se trabajó con dos grupos el de control y experimental, a los cuales se les aplicó un pre test, después solo al grupo experimental se le aplicó el programa de motores y contactores eléctricos y finalmente se tomó un post test a ambos grupos para saber si el programa era efectivo. Asimismo, es longitudinal ya que el periodo de recolección de datos corresponde a varios periodos de tiempo.

Operacionalización de las variables

Tabla 1

El aprendizaje en la especialidad de electrónica

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos
Crear propuesta de valor	Identifica:			
	– Empresas Eléctricas y talleres de Electrónicos de su localidad.			
	Planifica:			
	– Las operaciones secuenciales de la ejecución de su proyecto.			
	– El presupuesto y financiamiento de su proyecto de trabajo.			
	Organiza:			
	– El espacio de trabajo de taller, los materiales, herramientas y equipos del taller.	1, 2, 3, 4, 5, 6		Inicio (0 – 10)
	Evalúa:			
	– La calidad de servicio realizado.			

	Organiza:	7,	
	– Información acerca de los diferentes proyectos de electricidad electrónica.	8, 9, 10, 11, 12, 13	
Trabajo cooperativo para lograr objetivos y metas	Asumir:		
	– Con responsabilidad, manuales de especificación técnica de mantenimiento y teorías.		Correcto: 1 Incorrecto : 0
	Reflexionar:		Proceso (11 - 13)
	– Modalidades laborales del mecánico.		
	– Acciones y normas de seguridad en el taller.		
	Operar:	14,	
Aplicar habilidades técnicas	– El servicio a realizar operacionalmente herramientas, maquinas, motores y contactores.	15, 16, 17, 18, 19, 20	Logrado (14 - 20)
	Selecciona o combinar:		
	– Equipos, herramientas e instrumentos del taller.		
	Ejecutar:		
	– Mantenimiento y diagnóstico de posibles fallas y averías de los artefactos – motores con contactor eléctricos de la casa o empresa		

Fuente: Adaptado en función de Minedu 2019

Para el estudio, la población estuvo conformada por los estudiantes del CEBA Nuestra Señora del Carmen de Huaral, los cuales suman 320 estudiantes de primero a cuarto de secundaria. Además, la muestra de la investigación fue conformada por 30 estudiantes; sin embargo, el número era mayor, pero se redujo debido a la situación coyuntural de la pandemia COVID-19 por tal razón no se seleccionó más estudiantes. Asimismo, el muestreo utilizado para determinar el tamaño muestral fue el no probabilístico intencional, es decir, que se escogió de manera selectiva a 30 estudiantes de cuarto grado, de los cuales fueron 15 estudiantes de la sección A y D. Se tuvo como criterio de inclusión a los estudiantes del CEBA matriculados en cuarto grado y como criterios de exclusión, a los estudiantes que por la coyuntura de emergencia sanitaria no se encontraban disponibles para ser seleccionados.

El instrumento que se utilizó fue una prueba escrita, el cual cuenta con 20 ítems para medir el aprendizaje de la electrónica. La prueba fue construida por el investigador, planteando los ítems de cada indicador de

las dimensiones de la variable en base a las definiciones expuestas en la base teórica. Este proceso de construcción propia requirió de validación por juicio de expertos, un proceso de evaluación bajo el criterio de expertos en el tema de la investigación, quienes indicaron su conformidad con la redacción de las preguntas y su coherencia teniendo en cuenta los criterios de pertinencia, relevancia y claridad de los ítems. Asimismo, se midió la confiabilidad del instrumento de forma estadística, mediante el Coeficiente de K-R20 de kuder – Richardson, el cual se indicó sobre la base de datos de una prueba piloto aplicada a 15 estudiantes con características similares a la muestra. Cuyos resultados indicaron que la prueba fue altamente confiable con una puntuación de 0,8.

Después de haber recolectado toda la información, se procedió a la calificación y tabulación de los datos en el programa estadístico Excel y SPSS de versión 22. Estos datos fueron presentados en tablas que evidenciaron el nivel en que se encuentra la aplicación del programa de motores y contactores y el aprendizaje de la electrónica, con sus dimensiones. Por otro lado, para la verificación de las hipótesis se utilizó el estadístico de U de Mann Whitney con un nivel de significancia: 0,05 para la hipótesis general que fue, el programa de motores y contactores eléctrico mejora el aprendizaje de la especialidad de electrónica del 4^{to} grado de secundaria del CEBA Nuestra Señora del Carmen, en la provincia de Huaral 2020. Y como hipótesis específicas se tuvo a que también el programa de motores y contactores eléctricos mejora las dimensiones de crear propuestas de valor, trabajo cooperativamente para lograr objetivos y metas y habilidades técnicas en los estudiantes de 4^{to} grado de secundaria en la institución de estudio.

RESULTADOS

Tabla 2

Distribución de frecuencia de los resultados de la aplicación del programa de motores con contactores eléctricos.

Tabla cruzada Aprendizaje de la especialidad de electrónica*Test

			Test				Total
			Pre test experi mental	Pre test control	Post test experimen tal	Post test contr ol	
Aprendizaje de la especialidad de electrónica	Inici o	Recuento	5	6	0	0	11
		% del total	8,3%	10,0%	0,0%	0,0%	18,3%
	Proce so	Recuento	9	7	4	7	27
		% del total	15,0%	11,7%	6,7%	11,7 %	45,0%
	Logr ado	Recuento	1	2	11	8	22
		% del total	1,7%	3,3%	18,3%	13,3 %	36,7%
Total		Recuento	15	15	15	15	60
		% del total	25,0%	25,0%	25,0%	25,0 %	100,0%

Figura 1. Niveles comparados de la mejora del aprendizaje electrónica por test

De la tabla se puede visualizar tres niveles de calificación, en donde se observa una comparación entre el pre y post test. En ese sentido el 8,3% de los estudiantes del grupo experimental se situaron en el nivel de inicio, de igual forma el 10% del grupo de control. Por otro lado, el 15% del grupo experimental se ubicó en nivel de proceso frente al 11,7% del grupo control. Después de aplicar el programa de contactores de motores y contactores eléctricos se ejecutó un post test, en donde un 18.3% de los estudiantes del grupo experimental se situaron en un nivel logrado, en tanto el otro solo obtuvo un 13,3 %, además se visualiza que el del grupo de control del post test se establecieron en el nivel de proceso. En ese sentido se ha observado los efectos significativos del programa en el aprendizaje de del área en estudio.

Prueba de hipótesis

Hipótesis General

H₀: El programa de motores y contactores eléctricos no mejora el aprendizaje de la especialidad de electrónica.

H_a: El programa de motores y contactores eléctricos mejora el aprendizaje de la especialidad de electrónica.

Tabla 3

Nivel de significancia de la prueba de hipótesis del aprendizaje de la electrónica

	Pre test: Aprendizaje de la electrónica	Post test: Aprendizaje de la electrónica
U de Mann-Whitney	102,000	17,000
W de Wilcoxon	222,000	137,000
Z	-,440	-4,002
Sig. asintótica (bilateral)	,660	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,683 ^b	,000 ^b

a. Variable de agrupación: Test

b. No corregido para empates.

En la tabla 3 se aprecia los estadísticos de los grupos de estudios, siendo el nivel de significancia $p=0,000$ menor al $0,05$ ($p < \infty$) y $Z=-4,002 < -1,96$ (punto crítico) se rechaza la hipótesis nula y se toma como referencia la hipótesis alterna, por tal razón la aplicación del programa de motores y contactores eléctricos mejora el aprendizaje de la especialidad de electrónica.

Hipótesis específica 1

Ho: El programa de motores y contactores eléctricos no mejora la dimensión 1: Propuestas de valor.

H₁: El programa de motores y contactores eléctricos mejora de la dimensión 1: Propuestas de valor.

Tabla 4

Nivel de significancia de la prueba de hipótesis del aprendizaje de la electrónica: dimensión 1: Propuestas de valor

	Pre test: Crea propuestas de valor	Pos tests: Crea propuestas de valor
U de Mann-Whitney	67,500	68,000
W de Wilcoxon	187,500	188,000
Z	-1,968	-1,933
Sig. asintótica (bilateral)	,049	,003
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,001 ^b	,001 ^b

a. Variable de agrupación: Test

b. No corregido para empates.

En la tabla 4 se aprecia los estadísticos de los grupos de estudios, siendo el nivel de significancia $p=0,003$ menor al $0,05$ ($p<\infty$) y $Z=-1,933 < -1,96$ (punto crítico) se rechaza la hipótesis nula y se toma como referencia la hipótesis alterna, por tal razón la que aplicación del programa de motores y contactores eléctricos mejora la dimensión 1: crea propuesta de valor del aprendizaje de la especialidad de electrónica.

Hipótesis específica 2

Ho: El programa de motores y contactores eléctricos no mejora la dimensión 2: Trabaja cooperativamente para lograr objetivos y metas

H₁: El programa de motores y contactores eléctricos mejora de la dimensión 2: Trabaja cooperativamente para lograr objetivos y metas

Tabla 5

Nivel de significancia de la prueba de hipótesis del aprendizaje de la electrónica: dimensión 2: Trabaja cooperativamente para lograr objetivos y metas

	Pre test: Trabaja cooperativamente	Pos tests: Trabaja cooperativamente
U de Mann-Whitney	55,500	36,500
W de Wilcoxon	175,500	156,500
Z	-2,468	-3,231
Sig. asintótica (bilateral)	,014	,001
Significación exacta	,016 ^b	,001 ^b
[2*(sig. unilateral)]		

a. Variable de agrupación: Test

b. No corregido para empates.

En la tabla 5 se aprecia los estadísticos de los grupos de los estudios, siendo el nivel de significancia $p=0,001$ menor al $0,05$ ($p<\infty$) y $Z_c=-3,231 < -1,96$ (punto crítico) se rechaza la hipótesis nula y se toma como referencia la hipótesis alterna, por tal razón la que aplicación del programa de motores y contactores eléctricos mejora la dimensión 2: Trabaja cooperativamente para lograr objetivos y metas del aprendizaje de la especialidad de electrónica.

Hipótesis específica 3

Ho: El programa de motores y contactores eléctricos no mejora la dimensión 3: Aplica habilidades técnicas

H₁: El programa de motores y contactores eléctricos mejora de la dimensión 3: Aplica habilidades técnicas

Tabla 6

Nivel de significancia de la prueba de hipótesis del aprendizaje de la electrónica: dimensión 3: Aplica habilidades técnicas

	Pre test: Aplica habilidades técnicas	Pos test: Aplica habilidades técnicas
U de Mann-Whitney	1,500	71,500
W de Wilcoxon	121,500	191,500
Z	-4,686	-1,749
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,020
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b	,039 ^b

a. Variable de agrupación: Test b. No corregido para empates.

Finalmente, en la tabla 6 se aprecia los estadísticos de los grupos de los estudios, siendo el nivel de significancia $p=0,02$ menor al $0,05$ ($p < \infty$) y $Z_c = -1,749 < -1,96$ (punto crítico) se rechazar la hipótesis nula y se toma como referencia la hipótesis alterna, por tal razón la que aplicación del programa de motores y contactores eléctricos mejora la dimensión 3: Aplica habilidades técnicas del aprendizaje de la especialidad de electrónica de los estudiantes del 4to. Grado de secundaria del CEBA Nuestra Señora del Carmen, en la provincia de Huaral 2020.

DISCUSIÓN

Según los resultados estadísticos obtenidos en la prueba de U de Mann Whitney, se afirma la hipótesis general establecida: El programa de motores y contactores eléctrico mejora el aprendizaje de la especialidad de electrónica del 4to. Grado de secundaria del CEBA Nuestra Señora del Carmen, en la provincia de Huaral 2020, debido a que se alcanzó un valor crítico $Z_c < -1,96$ ($-4,002 < -1,96$) y una significancia asintótica de $0,000 < 0,05$. Estos resultados coinciden con Huere (2016) quien al aplicar su programa “CAT” a los estudiantes de electricidad y electrónica obtuvo resultados iguales en cuanto a la significancia y en el valor crítico casi iguales, por lo cual su programa produce efectos significativos en el desarrollo de proyectos del área de educación para el trabajo en la especialidad de electrónica. A pesar que los resultados fueron iguales, este investigador utilizó una población de 200 estudiantes

a comparación de esta investigación que solo fueron 30 estudiantes debido al estado de emergencia producido por el Covid-19, además utilizó una encuesta y un informe. Ambos investigadores utilizaron la validación de instrumentos por juicio de expertos, sin embargo, para la confiabilidad el investigador Huere obtuvo 0,811 del Alfa de Cronbach a comparación de 0,80 obtenido de K-R20 de kuder – Richardson, ya que el instrumento fue una prueba. Si bien es cierto los programas no son iguales, estas dos investigaciones están enfocadas a mejorar el aprendizaje en la especialidad de electricidad y electrónica del área de educación para el trabajo en instituciones educativas nacionales, uno en Huaral y el otro en Huancayo.

De la misma manera coincide con Franco (2019) el cual obtuvo un valor crítico menor a -1.645 y una significancia asintótica menor a 0.05 y, en consecuencia, su taller propuesto mejora el aprendizaje de la electrónica en los estudiantes. Sin embargo, el campo de aplicación fue en una universidad de los Olivos, en donde voluntariamente 11 estudiantes pertenecieron al grupo control a comparación de esta investigación que fueron 15. En la parte metodológicas ambas investigaciones utilizaron de K-R20 para la confiabilidad obteniendo 0,72 y 0,80 en 20 elementos, en donde se evidencia una diferencia que puede radicar en la formulación de los ítems. Un punto resaltante es en la parte de los niveles y rangos, este investigador considera a cuatro tales como; Logro destacado, Logro previsto, En proceso y En inicio. En cambio, la presente investigación solo considera los tres primeros, porque dado el contexto atravesado, como lo es el estado de emergencia por la pandemia del Covid19, que ha dado lugar a una cuarentena extendida, reduciendo así, las posibilidades que logren el nivel destacado. A pesar que las investigaciones están aplicadas en diferentes lugares se puede determinar que un taller o programa mejora el aprendizaje de la especialidad de la electrónica.

CONCLUSIÓN

El programa de motores y contactores eléctricos mejora el aprendizaje de la especialidad de electrónica en los estudiantes de 4to grado de secundaria del CEBA Nuestra Señora del Carmen de Huaral ya que resultó la significancia $p=0,000$ menor al 0,05. Además, mejora las dimensiones de crear propuesta de valor del aprendizaje ($p=0,003 < 0,05$),

trabajo cooperativo para lograr objetivos y metas del aprendizaje ($p=0,001 < 0,05$) y aplica habilidades técnicas ($p=0,02 < 0,05$) en el aprendizaje de la electrónica. Se pudo dar a conocer que al aplicar el programa se consigue resultados favorables.

REFERENCIAS

- Arias F. (2012). El proyecto de investigación. Recuperado de <https://bit.ly/3f84tvu>
- Cahyono, B.D., Muslim, S. y Djoko, D. (2019). The effect of Delphi-based on learning media at student learning outcomes in basic electricity and electronics subjects viewed from the level of student learning autonomy. *International Symposium on Sciences, Engineering, and Technology, 1360*, 1-8. <https://bit.ly/2BnlUdu>
- Cantón, J. (2016). Atención y apoyo psicosocial. Editex. <https://bit.ly/31USePJ>
- Dan, W., Xian, R. y Hua, M. (2020). Research on the Construction of Courses of Automotive Electronics and Electrical Appliances Based on the Joint Training Mode of Vocational Schools and Applied Undergraduate Courses. *Britain International of Humanities and Social Sciences (BIOHS) Journal, 2(1)* ,1-8. <https://bit.ly/2YUELFm>
- Fokides, E. y Papoutsis, A. (2019). Using Makey-Makey for teaching electricity to primary school students. A pilot study. *Educ Inf Technol, 25*, 1193–1215. <https://bit.ly/2BAmHb3>
- Franco, W. (2019). *Taller Inkapro” en el diseño electrónico de los estudiantes de ingeniería electrónica y mecatrónica de una universidad de Los Olivos 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional UCV. <https://bit.ly/3f6w1BW>
- Huere, S. (2016). *Programa CAT para Proyectos Productivos del Área Educación para el Trabajo en Estudiantes de Especialidad – Electrónica de la Institución Educativa Politécnico Regional del Centro - El Tambo 2015*. [Tesis de doctorado, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional UCV. <https://bit.ly/2BDvb18>
- MINEDU (2019). Programa curricular de educación básica alternativa. Lima: Ministerio de Educación. <https://bit.ly/3dtjnMI>
- Moh’d, A. (2019). The Effectiveness of Problem Based Learning Method on Students’ Achievement in an Analog Electronics Course at

- Palestine Polytechnic University. *Transactions on Networks and Communications*, 7 (6), 27-34. <https://bit.ly/2O2IN8E>
- Neyra, J. M. (2017). *Efectos del programa “reaprendiendo “en el aprendizaje del curso dispositivos electrónicos en estudiantes del IV ciclo de ingeniería electrónica de la universidad San Luis Gonzaga de Ica, 2017.* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional UCV. <https://bit.ly/2Z5APsz>
- Soto, L., Calderón, C. y Figueroa, G. (2018). Electric motor failure detection based on indexes of powers and neural networks. *Technology in Progress*, 31(1), 81-97. <https://bit.ly/3bXXZgW>.
- Sumiati, M., Fahmi, R. y Muhammad, A. (2020). Development of mobile-learning media on basic electricity and electronics subject. *Journal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 3 (1), 14-19. <https://bit.ly/2ZXT0Jd>
- Tique, C.A., Castañeda, D.L. y Coronado, J. A. (2018). Pertinencia de textos escolares para el área de electricidad y electrónica en los colegios de media técnica en Bogotá. *Educación y Ciudad*, 35, 41-54. <https://bit.ly/3iwrkUf>

BIODATA

EDGAR PERCY, ALBITRES FALCÓN, Doctor en Educación, Magíster en administración, Licenciado en educación secundaria Electrónica, Segunda especialidad profesional Educación Artística, Técnico en Mecánica automotriz. Idiomas nivel básico: inglés y portugués.

SERGIO IVAN VARGAS APARCANA: Arquitecto, Ingeniero Civil, Magister en Gestión Pública, Doctor en Educación y docente tiempo completo de arquitectura y gestor de edificios multifamiliares en CONSTRUCTORA JZL.

AUGUSTO EDMILIO QUISPE FLORES: Natural de Camaná Arequipa- Lima -Perú. Soy licenciado en la especialidad de Ciencias Sociales y Comunicación por la Universidad San Martín de Porres. Magíster en gestión educativa y docencia universitaria por la Universidad Cesar Vallejo. Diplomado en docencia universitaria por UNE; Asumí cargos de director y subdirector en diferentes instituciones educativas de

la UGEL 04- Comas-Lima. Actualmente soy docente de educación secundaria del área de Ciencias Sociales y Comunicación en la I.E. 3073-El Dorado.

NANCY MARILU, VEGA MALDONADO Doctora en Educación, Magíster en Docencia y Gestión Educativa, Bachiller en Educación; Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Educación Comercial. Idiomas nivel básico: italiano, inglés y portugués. Docente de Educación para el Trabajo, integrante de la comisión de Calidad, Innovación y Aprendizajes del nivel secundaria y Responsable de convivencia en colegio con jornada escolar completa.