



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO**

**CLUB DE ROBÓTICA COMO ACTIVIDAD
EXTRACURRICULAR PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE
BACHILLERATO EN LA ASIGNATURA ELECTRÓNICA
DIGITAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA PCEI EVEREST,
RIOBAMBA 2021**

**PRESENTADA POR
MARIO DANIEL PÉREZ REYES**

**ASESOR
EMILIO AGUSTO ROSARIO PACAHUALA**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN MENCIÓN
EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

LIMA – PERÚ

2022



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
SECCIÓN DE POSGRADO**

**CLUB DE ROBÓTICA COMO ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR
PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS
ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN LA
ASIGNATURA ELECTRÓNICA DIGITAL DE LA UNIDAD
EDUCATIVA PCEI EVEREST, RIOBAMBA 2021.**

**TESIS PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**PRESENTADO POR:
MARIO DANIEL PÉREZ REYES**

**ASESOR:
MG. EMILIO AGUSTO ROSARIO PACAHUALA**

**LIMA, PERÚ
2022**

**CLUB DE ROBÓTICA COMO ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR
PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS
ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN LA
ASIGNATURA ELECTRÓNICA DIGITAL DE LA UNIDAD
EDUCATIVA PCEI EVEREST, RIOBAMBA 2021.**

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Mg. Emilio Augusto Rosario Pacahuala

PRESIDENTE DEL JURADO:

Dr. Ángel Salvatierra Melgar

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. Dante Manuel Macazana Fernández

Dr. César Herminio Capillo Chávez

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres, quienes me han apoyado para alcanzar esta meta, a mi familia y amigos, por sus palabras de aliento y buenos deseos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la vida, el trabajo y la salud.
A mi familia y amigos por su apoyo incondicional.

Y a todas las personas que me dedicaron tiempo y me brindaron consejos para culminar con éxito este trabajo de investigación. Esto fue posible gracias a ustedes.

ÍNDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO	iii
PRESIDENTE DEL JURADO:	iii
MIEMBROS DEL JURADO:	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	20
1.1 Antecedentes de la investigación	20
1.1.1 Nacionales	20
1.1.2 Internacionales.....	21
1.2 Bases teóricas	23
1.2.1 Educación para jóvenes y adultos	23
1.2.2 Tecnología Educativa	25
1.2.3 Robótica Educativa	27
1.2.4 Actividades Extracurriculares	29
1.2.5 Rendimiento Académico.....	30
1.3 Definición de términos básicos	31
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	33

2.1	Formulación de hipótesis principal y derivadas	33
2.1.1	Hipótesis General	33
2.1.2	Hipótesis Específicas	33
2.2	Variables y definición operacional	33
2.2.1	Variable Dependiente: Rendimiento Académico	33
2.2.2	Variable Independiente: Club de Robótica	34
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		37
3.1	Diseño metodológico	37
3.2	Diseño muestral	39
	Población de estudio	39
	Muestra de estudio	39
3.3	Técnicas de recolección de datos	40
3.3.1	Descripción de los instrumentos	41
3.3.2	Validez y confiabilidad de los instrumentos	42
3.4	Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	42
3.5	Aspectos éticos	43
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		44
4.1	Análisis descriptivo	44
4.2	Análisis Inferencial – Prueba de Hipótesis	47
4.3	Análisis Variable Independiente	52
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES		55
5.1	Discusión	55
5.2	Conclusiones	57
5.3	Recomendaciones	58

FUENTES DE INFORMACIÓN	60
ANEXOS:	63
1. Matriz de consistencia	63
2. Matriz de operacionalización de variables	63
3. Instrumento de recopilación de datos	63
4. Validación de instrumentos.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable dependiente Rendimiento Académico	35
Tabla 2 Operacionalización de la variable independiente Club de Robótica.....	36
Tabla 3 Esquema de un diseño pre experimental	37
Tabla 4 Población de estudiantes	39
Tabla 5 Ficha técnica - Variable independiente.....	41
Tabla 6 Validez del instrumento	42
Tabla 7 Resultados descriptivos del Rendimiento Académico.....	44
Tabla 8 Resultados descriptivos de las Actividades en clase	45
Tabla 9 Resultados descriptivos de las Evaluaciones	46
Tabla 10 Resultados descriptivos de las Actividades en casa.....	46
Tabla 11 Pruebas de normalidad	48
Tabla 12 Pruebas de Wilcoxon de la Variable Rendimiento Académico.....	49
Tabla 13 Pruebas de Wilcoxon de la Dimensión Actividades en Clase	49
Tabla 14 Pruebas de Wilcoxon de la Dimensión Evaluaciones	50
Tabla 15 Pruebas de Wilcoxon de la Dimensión Actividades en Casa	51
Tabla 16 Percepción de la Dimensión Planificación de actividades.....	52
Tabla 17 Percepción de la Dimensión Ejecución.....	53
Tabla 18 Percepción de la Dimensión Evaluación.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados estadísticos del Rendimiento Académico	44
Figura 2 Resultados estadísticos de las Actividades en clase.....	45
Figura 3 Resultados estadísticos de las Evaluaciones	46
Figura 4 Resultados estadísticos de las Actividades en casa.....	47

RESUMEN

La presente investigación, titulada “CLUB DE ROBÓTICA COMO ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN LA ASIGNATURA ELECTRÓNICA DIGITAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA PCEI EVEREST, RIOBAMBA 2021”, se ha desarrollado con la finalidad de identificar el impacto que genera el club de robótica en el desarrollo académico de los estudiantes que han sido objeto de estudio.

Para la investigación se empleó un diseño pre-experimental con una población de estudio constituida por 34 estudiantes matriculados en primer año de Bachillerato Técnico Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa PCEI Everest. Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo, dado que se recogió y analizó los datos de sus dos variables, el rendimiento académico como variable dependiente y el club de robótica como variable independiente.

Su nivel fue explicativo porque se analizó cómo el club de robótica mejora el rendimiento académico de los estudiantes de 1er año de bachillerato de la Unidad Educativa PCEI Everest. Se aplicó un cuestionario de 20 ítems de respuesta múltiple, bajo la escala Likert en dos tiempos (pretest y posttest) para hacer la comparación de resultados. Esta técnica se encargó de medir la planificación de actividades, la ejecución y satisfacción del Club de Robótica.

Para las pruebas de hipótesis, se aplicaron la prueba de normalidad Shapiro-Wilk y la prueba no paramétrica de Wilcoxon, donde se tomó en consideración un margen de error inferior al 5% (0,05). En cuanto a los resultados obtenidos se pudo concluir que el rendimiento académico de los estudiantes es afectado de manera positiva gracias a las actividades extracurriculares desarrolladas en el Club de Robótica de la Unidad

Educativa PCEI Everest, al obtener una diferencia significativa en los promedios estudiantiles.

Palabras clave: rendimiento académico, club de robótica, actividades extracurriculares, escolaridad inconclusa.

ABSTRACT

This research, entitled "ROBOTICS CLUB AS AN EXTRACURRICULAR ACTIVITY TO IMPROVE THE ACADEMIC PERFORMANCE OF FIRST-YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS IN THE DIGITAL ELECTRONIC SUBJECT OF THE PCEI EVEREST HIGH SCHOOL, RIOBAMBA 2021", has been developed with the aim of identifying the impact generated by the robotics club on the academic development of the students who have been the object of study.

For the research, a pre-experimental design was used with a study population consisting of 34 students enrolled in the first year of Technical High School Professional Figure Consumer Electronics of the PCEI Everest High School. This research had a quantitative approach, since the data of its two variables was collected and analyzed, academic performance as a dependent variable and robotics club as an independent variable.

Its level was explanatory because it was analyzed how the robotics club improves the academic performance of the 1st year high school students of the PCEI Everest High School. A questionnaire with 20 multiple response items was applied, under the Likert scale in two times (pretest and posttest) to compare the results. This technique was in charge of measuring the activity planning, execution and satisfaction of the Robotics Club.

For the hypothesis tests, the Shapiro-Wilk normality test and the Wilcoxon non-parametric test were applied, where a margin of error of less than 5% (0.05) was taken into account. Regarding the results obtained, it was possible to conclude that the academic performance of the students is positively affected thanks to the

extracurricular activities developed in the Robotics Club of the PCEI Everest High School, by obtaining a significant difference in the student averages.

Keywords: academic performance, robotics club, extracurricular activities, unfinished schooling.

INTRODUCCIÓN

El sistema educativo creado para personas con escolaridad inconclusa, brinda la posibilidad de terminar los estudios en los diferentes niveles y sub niveles educativos a aquellas personas jóvenes o adultas que integran los grupos de vulnerabilidad presentes en los sistemas: educativo, económico, social y político del Ecuador (MINEDUC, 2017).

La problemática en la educación en personas jóvenes y adultas es la cantidad, el tiempo y la calidad de educación que reciben estas personas. Muchas de éstas personas no culminan sus estudios regularmente por diversas causas: desmotivación, desconcentración, falta de recursos, etc. Un grupo de estas personas sí dedican tiempo a sus estudios, pero no saben cómo hacerlo y este proceso de aprendizaje se convierte en un esfuerzo que no refleja resultados favorables. Por ello se necesita tener una buena actitud y motivarnos durante todo el proceso de estudio. Muchas veces, mantener esa actitud se torna complicado, debido a materias que pueden parecer difíciles; sin embargo, es recomendable sacar de cada asignatura una utilidad práctica o alguna situación motivante y entretenida, esto facilitará el aprendizaje (Castro et al., 2019).

En las instituciones educativas, los estudiantes obtienen muchas de las aptitudes que pondrán en práctica en la vida diaria, por ello es necesario que, en esta etapa de descubrimiento y exploración, complementen su formación con actividades extracurriculares, con el objetivo de obtener mayor disciplina y organización en todas las actividades que realizan y desarrollar un círculo social más amplio y de calidad (Navas & Soriano, 2016).

En las instituciones PCEI del Ecuador, uno de los principales problemas que presentan los estudiantes es la dificultad para aprender, este problema surge por varias causas; entre estas se habla de la falta de importancia hacia las asignaturas por parte de los estudiantes, también la carencia de infraestructura, falta de

motivación por parte de los docentes o el uso de planes educativos caducos. Es común que, en estos centros educativos, los docentes se limiten a emplear metodologías de enseñanza tradicionales, haciendo sus clases poco atractivas y en su mayoría completamente teóricas, causando tedio y desinterés en sus estudiantes (Barragán, 2018).

La Unidad Educativa PCEI Everest cuenta con laboratorios de ciencias, electrónica e informática para el uso de la comunidad estudiantil, pero su uso se limita únicamente a las actividades propuestas por los docentes, manteniéndose inhabilitados el resto del tiempo. La institución busca implementar una actividad extracurricular en donde los estudiantes den uso de los laboratorios, invirtiendo positivamente su tiempo libre y fortaleciendo sus conocimientos y su educación integral.

De no implementarse este tipo de actividades en la institución educativa, los estudiantes no tendrán una motivación para asistir regularmente a clases y aprender, desaprovecharían su tiempo libre, ya que lo estarían ocupando en actividades sin provecho, se echarían a perder los equipos existentes en los laboratorios por el descuido y la falta de uso y, por último, no adquirirían conocimientos importantes para su rendimiento académico y para el desenvolvimiento de su vida futura.

Conviene desarrollar actividades extracurriculares en la Unidad Educativa PCEI Everest, con la finalidad de dar un buen uso a los laboratorios y a su vez, que los estudiantes de primer año de bachillerato aprovechen su tiempo libre en actividades que desarrollen sus destrezas y sus conocimientos; de aquí nace la importancia de implementar el club de robótica como actividad extracurricular. Romero (2021), menciona que este tipo de actividades tienen como objetivo utilizar de mejor manera el tiempo libre de los estudiantes.

Generalmente los jóvenes que empiezan con alguna actividad desde temprana edad en las escuelas, continúan desarrollando las habilidades adquiridas durante muchos años, de forma profesional o como pasatiempo. Además, estos conocimientos pueden representar una excelente oportunidad para abrir camino hacia las universidades u oportunidades laborales gracias a esas habilidades y capacidades.

La robótica educativa ha ido tomando espacio en los centros educativos de todo el mundo, con mayor fuerza en los últimos años en países latinoamericanos como Colombia y Ecuador (Quiroga, 2018); por esta razón se busca implementar estas herramientas educativas con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, desarrollar los conocimientos de los estudiantes y brindarles la oportunidad de conocer de cerca los avances tecnológicos que nos brinda la actualidad, aportando así al desarrollo educativo en instituciones PCEI del país en donde nunca se ha implementado este tipo de actividades extracurriculares.

Por lo tanto, el desarrollo de esta investigación será de ayuda para toda la comunidad estudiantil de la Unidad Educativa PCEI Everest, puesto que se implementará el Club de Robótica, beneficiando principalmente a los estudiantes del Bachillerato Técnico en Electrónica, dado que les brindará una actividad para sus tiempos libres, alejándolos de todo tipo de distracción y ayudándolos a mejorar académicamente en la institución.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se formuló el problema general: ¿El club de robótica como actividad extracurricular mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021?

Y los problemas específicos son:

- ¿De qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejorará el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los

estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021?

- ¿De qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejorará el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021?
- ¿De qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejorará el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021?

El Objetivo General de la investigación es: Determinar de qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Y Objetivos específicos son:

- Determinar de qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.
- Determinar de qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.
- Determinar de qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

De lo cual se deriva como hipótesis general que el club de robótica como actividad extracurricular mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer año

de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Con lo antes mencionado, en el primer capítulo de esta investigación se desarrolló el marco teórico, iniciando con los antecedentes de investigaciones nacionales e internacionales, seguido por las bases teóricas que sustentan las variables de estudio y finalmente, las definiciones de términos básicos. En el segundo capítulo, se formuló la hipótesis general y las hipótesis específicas, además se presentan las variables de estudio y su definición operacional.

En el tercer capítulo se presenta el diseño metodológico de la investigación, donde se desarrolló el diseño pre-experimental, de enfoque cuantitativo, la muestra de estudio estuvo comprendida por 34 estudiantes matriculados en primer año de Bachillerato Técnico Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa PCEI Everest. Para comparar los resultados, se aplicó un cuestionario de 20 ítems de respuesta múltiple, bajo la escala de Likert en dos tiempos: pretest y posttest. En este capítulo también se delimitaron las técnicas de recolección de datos y las técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. Además, se establecieron los aspectos éticos necesarios para el desarrollo de la investigación.

En el cuarto capítulo se presenta el análisis descriptivo de la variable Rendimiento Académico y de sus tres dimensiones: actividades en clase, evaluaciones y actividades en casa. Además, se realizó el análisis inferencial - prueba de hipótesis, en donde se aplicó una prueba de normalidad de Shapiro – Wilk. Finalmente, se desarrolló el análisis de la variable Club de Robótica y de sus tres dimensiones: planificación de actividades, ejecución y evaluación.

En el quinto capítulo, se realizó la comparación de los resultados obtenidos con los antecedentes de la investigación para de esta manera, redactar las conclusiones y recomendaciones. Además, se presentan las fuentes de información utilizadas para la investigación, basadas en referencias bibliográficas, tesis y electrónicas.

Finalmente se presentan la matriz de consistencia, los instrumentos de recolección de datos y la validación de expertos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

1.1.1 Nacionales

Flores & Lamilla (2017) publicaron el artículo “Diseño e implementación de un módulo autoinstruccional basado en un kit de robótica educativa en el estudio de cinemática básica para estudiantes de tercero de bachillerato” en donde estudiaron jóvenes de bachillerato, los cuales presentaban dificultades para desarrollar habilidades cognitivas de alto nivel en la materia de física, tales como la conceptualización y la resolución de ejercicios. En base a los experimentos realizados por los autores, establecieron que la falta o poco interés por parte de los estudiantes, su carencia de teoría para completar el procedimiento teórico y la falta de preparación del docente; constituyen las principales dificultades en el desarrollo tecnológico aplicable a esta asignatura. Demostraron que el uso del aprendizaje colaborativo a través del kit de robótica diseñado en su investigación, incrementó el rendimiento académico de los estudiantes que fueron sujeto de estudio.

Tapia & Naranjo (2017) en su publicación “Actividades extracurriculares en el cumplimiento de tareas en niños y niñas de sexto año de educación básica de la unidad educativa San Rafael, San Rafael, período 2015-2016” y mediante una investigación descriptiva, investigaron la problemática de un total de 113 niños. A través de un cuestionario, validaron los resultados y elaboraron un instrumento de apoyo y de compromiso de la institución. Con la finalidad de mejorar sus niveles de conocimiento y por ende sus calificaciones, esta investigación integró a la comunidad educativa en actividades extracurriculares que beneficiaron a los

estudiantes, en los aspectos de motivación y uso del tiempo libre. Al involucrar a todos los actores educativos en estas actividades extracurriculares, se evidenció cambios que beneficiaron la formación integral tanto de los estudiantes, como de docentes y autoridades de la institución.

Chica (2019) realizó un estudio en la Unidad Educativa “María Andrea” en el cantón Babahoyo aplicado a estudiantes de séptimo año de educación básica, según su investigación se plantea que realizar actividades extracurriculares presenta varios beneficios, pues los estudiantes mejoran el proceso de aprendizaje reforzando los conocimientos que adquieren en el aula de clases, conectándolos con la enseñanza en su hogar. Con el desarrollo de este estudio se concluyó que la realización de actividades extracurriculares fomenta el desarrollo de capacidades adicionales a la educación tradicional, pues los sujetos de estudio obtuvieron nuevas aptitudes al trabajar en un espacio seguro.

1.1.2 Internacionales

Vega et al. (2016) en su investigación “Integración de robótica educativa de bajo coste en el ámbito de la educación secundaria para fomentar el aprendizaje por proyectos”, manifiesta que para mejorar el sistema tradicional de enseñanza/aprendizaje es indispensable incluir actividades participativas y colaborativas en los salones de clases, de esta manera se fomenta la interacción de los estudiantes y los docentes a través de proyectos, en los cuales el estudiante es quien aprende a través de su esfuerzo y descubrimiento personal mediante la orientación de su docente. Este es uno de los principales beneficios del aprendizaje por proyectos, por tal motivo, la Robótica Educativa se plantea como una herramienta de apoyo en el aprendizaje de las asignaturas, siendo una herramienta adaptable a varios temas. Con la aplicación de esta herramienta, se busca que los estudiantes generen competencias de aprendizaje específicas, pues los proyectos permiten que el estudiante se convierta en el autor principal del conocimiento puesto que es él quien busca la información necesaria, plantea soluciones a los problemas

que se le presentan y finalmente, expone los resultados de su trabajo con sus compañeros.

Gonzalvez & López (2016) en su artículo titulado “Interculturalidad y TIC” se planteó el propósito de generar un cambio en la manera de aprender y de enseñar en una comunidad educativa, mediante la incorporación pedagógica de tecnología móvil para favorecer el desarrollo de la creatividad y mejorar las habilidades de comunicación en los niños. Durante el desarrollo de su trabajo de investigación, resultó importante establecer la manera en la que se da el acercamiento de los niños a estos dispositivos móviles nuevos para ellos. Los resultados constataron que los niños, en su visita guiada e interacción con las tablets, mostraron interés en continuar aprovechando cada una de estas actividades donde pueden aprender a darle un correcto uso en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, que las condiciones de marginalidad a las que están expuestos los niños, generan exclusión, desigualdad y grandes debilidades sociales, sin embargo, no eliminan su tendencia natural a motivarse, a aprender y reconocer cómo manipular la tecnología, afirmando que el uso de la tecnología móvil en los salones de clase apoya, fortalece y refuerza el proceso de aprendizaje en los niños.

Caballero & García (2020) publicaron el estudio “¿Aprender con robótica en Educación Primaria? Un medio de estimular el pensamiento computacional” con el objetivo de valorar el rendimiento de varios estudiantes participantes de un experimento que pretende desarrollar habilidades de pensamiento computacional empleando actividades de robótica educativa. La hipótesis de partida establecida en el estudio sostiene que “es posible promover el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional y programación, en estudiantes de Educación Primaria, mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en retos de programación con robótica educativa”. Además, se valoró el progreso de los estudiantes en el dominio de características tales como: algoritmos, abstracción y refinación. La ejecución del experimento arrojó resultados positivos, pues los estudiantes lograron

realizar las actividades propuestas mostrando el fortalecimiento de habilidades propias del pensamiento computacional. Concluyendo que los estudiantes que participaron de la investigación obtuvieron un gran progreso en el desarrollo de las tres dimensiones de la competencia computacional.

Lemos et al. (2018) publicaron una investigación llamada “Estrés y Salud Mental en Estudiantes de Medicina: Relación con Afrontamiento y Actividades Extracurriculares” con el propósito de valorar el agotamiento extremo y la falta de estrategias para manejarlo, estas falencias favorecen el apareamiento de problemas emocionales como la depresión, ansiedad e incluso afectaciones a nivel cardiovascular, además, de la relación de estos problemas con el desarrollo académico. La investigación se realizó con 217 estudiantes seleccionados al azar agrupándolos según su nivel académico. A cada uno de los participantes se le aplicó un total de cinco evaluaciones para medir varios factores de salud mental y física. Como resultado se obtuvo que el 64% de los participantes presentan altos niveles de estrés, el 56,2 % sufren depresión, 48.3% presentan ansiedad. La investigación concluyó que la prevalencia de estrés y trastornos emocionales en los estudiantes es relevante, siendo necesario llevar a cabo programas de intervención, orientados a realizar actividades extracurriculares y afrontamiento activo del estrés.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Educación para jóvenes y adultos

Muñoz et al. (2016) mencionan que en la actualidad la educación de adultos se está direccionando a la formación de adolescentes, principalmente a poblaciones con realidades sociales diversas y complicadas por situaciones culturales y educativas adversas. Por estos motivos se ha presentado un cambio en el rol de la educación de adultos pues el desafío ahora es incluirlos y brindarles las oportunidades educativas necesarias, por lo cual, los profesores que se enfrentan a estas necesidades deben capacitarse en prácticas pedagógicas adecuadas a sus

necesidades. La evaluación es parte fundamental en la educación de jóvenes y adultos, pues al igual que en la escuela tradicional predominan prácticas docentes centradas en la evaluación sumativa, dando importancia solo a la calificación, alejadas del objetivo principal: el aprendizaje. En este sentido, es recomendable no utilizar la evaluación tradicional como un instrumento de aprendizaje en este tipo de educación, sino como un simple modo de comprobación del resultado del esfuerzo realizado por parte de los estudiantes.

Quintar et al. (2018) hablan sobre la educación popular, definiéndola como la ejecución de varias técnicas y estrategias didácticas que favorecen de forma eficaz el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación de adultos; estos procesos se realizan fuera de lo común, es decir, se emplean horarios flexibles, el proceso es más informal, incluso fuera del aula, pero, buscan ser una compensación a las falencias del sistema educativo actual. Se puede designar como Educación Popular a las estrategias educativas con miembros populares que tienen como finalidad modernizar las formas tradicionales del sistema educativo recuperando saberes adquiridos e impulsándolos al desarrollo comunitario entre los actores de este proceso.

En la actualidad la educación de adultos se ha convertido en una imposición, tanto para la comunidad como para el mundo laboral. La afirmación que dice, conforme envejecemos, perdemos la capacidad de aprender es falso. El aprender es intrínseco al género humano, cualquier persona es educable sin importar su edad. La educación de adultos implica la posibilidad de ser responsables de su propio aprendizaje y estar actualizado en los conocimientos que se generan a diario. Es importante recordar que, a cualquier edad la educación cumple una importante función socializadora, a través de ella los participantes siguen las normas y relaciones sociales que caracterizan a la colectividad. Mediante la interacción que se realiza con otros miembros de una comunidad educativa, se establecen relaciones de intercambio, considerados procesos de integración social (Víctor, 2021).

López et al. (2017) sostienen que la escolaridad básica en adolescentes y adultos es una característica popular en Latinoamérica y varias partes más del mundo, donde el factor económico obstaculiza la culminación de los estudios básicos en la infancia. Por otro lado, es de conocimiento general que las personas también aprenden mediante la experiencia frente a las vicisitudes de la vida cotidiana. Es por estos motivos que la educación para personas adultas se enfoca en revivir los conocimientos que han construido a través de su experiencia. Se puede observar que la escolaridad influye escasamente en estas habilidades, por ello algunas actividades laborales se convierten en un factor de desarrollo de la capacidad de resolución de cualquier tipo de problemas.

En el Ecuador las instituciones educativas especializadas en personas con escolaridad inconclusa (PCEI), prestan sus servicios para ayudar, sin restricción alguna a jóvenes y adultos que son parte de grupos vulnerables, a lograr culminar sus estudios en los diferentes niveles de escolaridad. (MINEDUC, 2017).

1.2.2 Tecnología Educativa

Según Moreira (2009), la tecnología educativa se la entiende como la ciencia que emplea saberes para diseñar modelos de enseñanza, así como también, la aplicación interdisciplinaria de la psicología, filosofía y diseño curricular para favorecer la eficiencia del proceso de enseñanza. Se la considera como una disciplina pedagógica pues se fundamenta en varios modelos antropológicos, culturales y educativos que permiten una mediación didáctica apropiada, además, de una formación completa en la preparación del profesor. (Vásquez, 1987).

Analizándola desde su dimensión epistemológica, se han ido incorporando nuevas disciplinas a su construcción teórica. En sus inicios, se apoyaba principalmente en los conceptos de educación, psicología del aprendizaje, teorías de la comunicación y en la teoría de sistemas, pero estos orígenes han ido progresivamente abriendo

el camino a otras disciplinas que han iniciado la evolución de la tecnología educativa en la actualidad (Espinosa, 2018).

En consecuencia, la tecnología educativa es considerada como un espacio intelectual pedagógico, cuyo objeto de estudio es la implicación de las TIC's y sus efectos socioculturales en cuanto a formas de difusión y el acercamiento al conocimiento cultural de los ciudadanos.

Existen algunos aspectos críticos en la implementación de programas, sobre todo relacionado a la tecnología educativa en Ecuador, estas brechas aún persisten, la ausencia de una política correlacionada entre el nivel ejecutor, que son las escuelas y el nivel diseñador que es el Gobierno, afecta el modo de integración de las TIC en el ámbito educativo. Se tiene una serie de políticas educativas que el gobierno diseña con el fin de regularizar la escolaridad, pero la realidad de esta es totalmente diferente, no se toma en cuenta a la tecnología para modernizar los espacios educativos, creando un sistema educativo tradicional y poco útil (León, 2012).

Para los autores Mendieta y García (2018), la asignación de presupuesto para la implementación de tecnología en el sistema educativo debe ser prioridad, en especial, para los sectores rurales con escolaridad pública. A pesar de los grandes esfuerzos por parte del gobierno al construir las llamadas escuelas del nuevo milenio, la falta de tecnología en la educación pública es un problema real que aún no se resuelve.

Según una investigación realizada por el Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador (Mintel), se obtuvo que el 53% de los docentes del país no hacen uso del internet para explicar sus asignaturas. Tomando en cuenta este precedente, los Ministerios de Educación y Telecomunicaciones buscan crear un proyecto que genere aprendizaje en línea, para ello ejecutan pequeños programas de capacitación en aspectos tecnológicos que son base para el desarrollo del aprendizaje.

Para mejorar las condiciones de aprendizaje de establecimientos educativos públicos del país, desde el mes de agosto de 2020 se creó una alianza entre el Ministerio de Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información; estas instituciones promueven el acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a través del Plan Nacional de Banda Ancha. El proyecto no solo se encarga de la dotación del equipamiento tecnológico, sino también, de la formación y capacitación en el uso de estas herramientas a los beneficiarios de este plan. (MINTEL, 2021).

1.2.3 Robótica Educativa

La Robótica Educativa se considera como una herramienta pedagógica al servicio del aprendizaje en cualquier nivel de educación, capaz de generar entornos colaborativos donde los participantes pueden practicar habilidades como las “4C”: Colaboración, Creatividad, Comunicación y Criticidad (pensamiento crítico). También se lo puede precisar como un espacio de aprendizaje que pretende promover el desarrollo de habilidades relacionadas con la creatividad, el diseño, la construcción, la programación y la propagación de conocimientos mentales y físicos creados a partir de diferentes elementos electrónicos controlados mediante un dispositivo móvil o un computador (Román, 2017).

Existe una serie de definiciones comunes inmersos en la Robótica Educativa, se la puede definir como una ciencia que promueve la creación de un objeto tecnológico con un objetivo específico (también llamado robot educativo, prototipo robótico, autómata, etc.), su objetivo es asistir en el desarrollo pedagógico, facilitando la aparición de competencias y habilidades necesarias en los estudiantes. Para (Román, 2017), la robótica educativa encaja a un recurso para facilitar el aprendizaje a través del desarrollo de competencias como la socialización, el ser creativo y la iniciativa propia que permiten que los estudiantes puedan relacionarse

y adaptarse a las situaciones cambiantes del mundo actual. Según el autor, emplear la robótica en las clases no busca ilustrar a los estudiantes en este tema, sino más bien, aprovecha la adaptabilidad de esta herramienta para crear ambientes de aprendizaje donde se tienen problemas de la vida real para que los estudiantes puedan analizarlos y plantear posibles soluciones tomando en cuenta todas las premisas necesarias que obtienen de los temas que se les va impartiendo.

Para (Viegas & Villalba, 2017), la Robótica Educativa busca convertirse en una herramienta lúdica que mejore la calidad de recepción del aprendizaje, captando la atención de los estudiantes mediante la tecnología, recurriendo a actividades interactivas y empleando las habilidades en la resolución de problemas. Esta se ha implementado con éxito en varias instituciones educativas a nivel mundial y en los diferentes niveles de educación. Esta rama educativa creada como un proyecto de investigación ha permitido que un sinnúmero de escuelas puedan implementarla en todos sus niveles escolares obteniendo resultados positivos. Países como Brasil, ejecutan programas de inclusión de la tecnología en sus procesos educativos, fomentando la Robótica Educativa gradualmente en las escuelas públicas y privadas en donde los estudiantes y docentes hacen uso de esta herramienta para reforzar sus conocimientos.

Estas tecnologías benefician a la actualización de los procesos educativos. Ahora es más común encontrar herramientas tecnológicas, tales como software, multimedia, telemática; como recursos de apoyo en el desarrollo de la educación. Según (Riveros & Mendoza, 2005), el empleo de tecnología en los procesos de enseñanza ha traído grandes y positivos resultados, pues los estudiantes sienten mayor motivación al trabajar con estos recursos y resulta más fácil la generación en ellos de ciertas habilidades que con otros procesos de enseñanza es más complicado. Además, el uso de la Robótica en la educación tiene varios beneficios tanto para estudiantes como para docentes; pues se facilita el desarrollo de relaciones personales, se fomenta el aprendizaje creativo y se crean nuevas

maneras de construcción del conocimiento, se promueve la creatividad y se pone a prueba el razonamiento.

1.2.4 Actividades Extracurriculares

Se define como actividad extracurricular a las tareas que se usan como beneficio y complemento en el desarrollo integral tanto en el área cognitiva, psicomotriz y afectiva; esencialmente en aspectos que buscan extender el conocimiento cultural de los estudiantes, formando miembros útiles a la sociedad que hacen uso adecuado de su tiempo libre. Estas actividades están encaminadas a reforzar sus conocimientos, fomentar su responsabilidad y orientar sus talentos de tal forma que puedan inclinarse tempranamente por una profesión (Balseca & Vizúete, 2017).

Para Codina et al. (2016) la participación en actividades extraescolares fuera del tiempo escolar, ya sean actividades supervisadas u organizadas, son fundamentales para ayudar al desarrollo del adolescente, pues les permite mejorar su rendimiento académico, orientarse académicamente, mejorar su capacidad física y psicológica. En general, se puede decir que esta práctica contribuye positivamente en: la formación de actitudes orientadas a la mejora física y psicológica; el desarrollo físico, personal y social; creando un estilo de vida sano, en el cual se motiva al desarrollo de una autoestima equilibrada y un bienestar general, de manera especial si durante el proceso interactúan jóvenes en un ambiente óptimo. No obstante, la práctica de alguna de estas actividades también tiene su lado negativo, si no se realizan correctamente, pudiendo crear conductas rechazables como la aparición de ansiedad y depresión.

Curo & Rosario (2017) definen a estas actividades como acciones relacionadas con el desarrollo educativo para los estudiantes, así como un apoyo y refuerzo a los conocimientos recibidos en los establecimientos educativos. Además, establece que estas actividades deben completar dos condiciones: la primera, no ser parte del programa curricular y la segunda, estar estructuradas de tal manera que cumplan

una misión, no solo social sino también académica. Estas actividades han demostrado que el impacto que tienen los establecimientos educativos en el desarrollo de los estudiantes no sólo se basa en la formación académica que obtienen del mismo, sino a todas las experiencias tanto dentro como fuera del salón de clases.

Navas & Soriano (2016) mencionan que la mayoría de estudiantes que complementan su formación con actividades extracurriculares, tienen mayor disciplina, son mucho más organizados y tienden a tener un círculo social más amplio. En las instituciones educativas nacen muchas de las aptitudes que se pondrán en práctica en la vida diaria, por eso es necesario que esta etapa, sirva como un escenario de descubrimiento y exploración hacia lo que puede ser el comienzo de algo más profundo que un pasatiempo.

1.2.5 Rendimiento Académico

Según Balseca & Vizuite (2017), el rendimiento académico se lo establece como el grado de asimilación del material impartido en los programas de estudio, expresado cuantitativamente mediante las calificaciones, esta valoración se la realiza al estudiante para saber su conocimiento no sólo en cuanto a material teórico, sino también, se miden sus destrezas obtenidas a lo largo del proceso de aprendizaje en el que el estudiante debe ser capaz de resolver problemas en varios ámbitos (escolar, familiar y social). Es decir, el estudiante debe estar preparado para la vida y las vicisitudes que puede encontrar en la cotidianidad. Si a la educación tradicional se la complementa con actividades extracurriculares se podría llegar a una formación de calidad.

Según García (2018), la definición del rendimiento académico inicia desde su grado de complejidad, se la puede denominar como aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, sin embargo, las diferencias de concepto sólo son cuestiones semánticas, ya que en la vida diaria y en la experiencia escolar, son

utilizadas simplemente como sinónimos. Se le reconoce al rendimiento académico como un grado de saberes demostrado en una asignatura o materia evaluado con los lineamientos establecidos de edad y nivel escolar; sin embargo, el rendimiento de un educando debería ser evaluado a partir del proceso de aprendizaje al que es sometido, mas no simplemente con la evaluación de los conocimientos alcanzados por los estudiantes durante el ciclo lectivo.

El rendimiento académico estudiantil es uno de los elementos clave que una institución educativa considera para saber si ha cumplido sus objetivos pedagógicos. Por ende, nace la necesidad de que exista un método de evaluación para registrar el rendimiento académico de los estudiantes. Quimí (2020) menciona que las calificaciones son una valoración del resultado del proceso de enseñanza en los estudiantes, pero estas no miden la calidad del proceso, porque están condicionadas por los criterios establecidos por los docentes que solo consideran sus planificaciones al momento de evaluar el aprendizaje de los estudiantes.

1.3 Definición de términos básicos

Educación para adultos

Es el conjunto de procesos de aprendizaje diseñado para individuos considerados, según su entorno social, como adultos. Este proceso tiene como objetivo desarrollar sus capacidades, ampliar sus conocimientos y generar habilidades técnicas o profesionales. Esta modalidad se desarrolla en la educación formal o informal y en la educación continua con todo el conjunto de oportunidades de educación ocasional existente en una sociedad educativa multicultural que reconoce los enfoques teóricos y prácticos que se presentan en el diario vivir, es decir, se crea, un aprendizaje para toda la vida.

Robótica educativa

Se la considera como una rama de la robótica, pero con un fin educativo. Este se enfoca en la creación, aplicación y operación de robots como herramientas en el desarrollo de una asignatura. Se lo puede emplear en cualquier nivel educativo con una finalidad didáctica y lúdica. Se emplea a la robótica para captar la atención de los estudiantes y mejorar el aprendizaje de estos en diferentes áreas como la programación, electrónica e inclusive la matemática y física.

Actividades Extracurriculares

Compuestas por las tareas que no constan dentro del programa curricular establecido, sino más bien, son actividades de apoyo a las insuficiencias culturales, deportivas, artísticas o sociales de una comunidad; ampliando la educación a las necesidades actuales. En términos generales, son actividades complementarias a las tareas curriculares y crean espacios seguros para fomentar encuentros sanos y aprovechar las horas de ocio en beneficio de la formación integral del estudiante como un ser funcional perteneciente a una sociedad.

Rendimiento Académico

Es un indicador cuantitativo de las capacidades de un estudiante, pues se valora lo aprendido por el mismo luego de concluir un proceso de formación. Expresa las capacidades y características del estudiante desarrolladas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, le posibilita obtener logros académicos a lo largo de un ciclo educativo y le sintetiza en un calificativo final y evaluador del nivel alcanzado.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas

2.1.1 Hipótesis General

El club de robótica como actividad extracurricular mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

2.1.2 Hipótesis Específicas

- El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.
- El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.
- El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

2.2 Variables y definición operacional

2.2.1 Variable Dependiente: Rendimiento Académico

El rendimiento académico es el resultado del nivel de captación del contenido de la planificación de estudio (Albán & Calero, 2017), mostrado en calificaciones dentro de un rango tradicional, potenciando destrezas en el ámbito escolar, familiar y social a lo largo de un proceso de aprendizaje (Balseca & Vizuite, 2017). Esta variable está conformada por 3 dimensiones. La primera dimensión es actividades en clase, compuesta por los siguientes indicadores: participación en clase, trabajo individual y trabajo grupal. La segunda dimensión es evaluaciones y está conformada por los siguientes indicadores: lección oral, lección escrita y examen final. La última dimensión es actividades en casa, la cual está compuesta por tareas y tutorías como indicadores. Finalmente, para obtener los datos se utiliza como instrumento de evaluación un cuestionario con escala de Likert.

2.2.2 Variable Independiente: Club de Robótica

El club de robótica es una actividad extracurricular llevada a cabo por estudiantes y docentes, orientado al diseño y construcción de plataformas robóticas móviles para alentar a los estudiantes a involucrarse en las áreas de la Ingeniería y Tecnología (Sánchez et al., 2018). Busca introducir a los estudiantes desde los primeros años a la robótica educativa y brindar apoyo a quienes deseen aprender o realizar proyectos en el área de la robótica. La Variable Club de Robótica está compuesta por 3 dimensiones. La primera dimensión es planificación de actividades, conformada por los siguientes indicadores: Adquisición de herramientas y dispositivos, Planificación de contenidos y sesiones y Organización de grupos de trabajo. La segunda dimensión es ejecución y está compuesta por los siguientes indicadores: Simulación de circuitos eléctricos, Diseño y construcción de prototipos de robot y Competencias de prototipos entre los miembros del club. Evaluación es la última dimensión, conformada por: Revisión de los prototipos de robot y Presentación final de los proyectos realizados como indicadores. Finalmente, para obtener los datos se utiliza como instrumento de evaluación un cuestionario con escala de Likert.

Operacionalización de variables

Tabla 1 Operacionalización de la variable dependiente Rendimiento Académico

Variable: Rendimiento Académico

Definición conceptual: El rendimiento académico es el resultado del nivel de captación del contenido de la planificación de estudio (Albán & Calero, 2017), mostrado en calificaciones dentro de un rango tradicional, potenciando destrezas en el ámbito escolar, familiar y social a lo largo de un proceso de aprendizaje (Balseca & Vizuete, 2017).

Instrumento: Cuestionario con escala de Likert

Dimensiones	Indicadores (Definición Operacional)	Ítems del instrumento
Actividades en clase	Indicador 1: Participa activamente en clase	Ítem 1 Ítem 2
	Indicador 2: Desarrolla actividades de manera individual	Ítem 3 Ítem 4
	Indicador 3: Colabora en el desarrollo de los trabajos grupales	Ítem 5 Ítem 6
	Indicador 4: Desarrollo adecuado durante la lección oral	Ítem 7 Ítem 8
Evaluaciones	Indicador 5: Correcto desempeño en la lección escrita	Ítem 9 Ítem 10
	Indicador 6: Conocimientos reflejados en el examen final	Ítem 11 Ítem 12
	Indicador 7: Responsabilidad en el desarrollo de las tareas	Ítem 13 Ítem 14
Actividades en casa	Indicador 8: Motivación para solicitar tutorías a los docentes	Ítem 15 Ítem 16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Operacionalización de la variable independiente Club de Robótica

Variable: Club de Robótica

Definición conceptual: El club de robótica es una actividad extracurricular llevada a cabo por estudiantes y docentes, orientado al diseño y construcción de plataformas robóticas móviles para alentar a los estudiantes a involucrarse en las áreas de la Ingeniería y Tecnología (Sánchez et al., 2018). Busca introducir a los estudiantes desde los primeros años a la robótica educativa y brindar apoyo a quienes deseen aprender o realizar proyectos en el área de la robótica.

Instrumento: Cuestionario con escala de Likert

Dimensiones	Indicadores (Definición Operacional)	Ítems del instrumento
Planificación de actividades	Indicador 1: Adquisición de herramientas y dispositivos	Ítem 1 Ítem 2
	Indicador 2: Distribución de temas y contenidos	Ítem 3 Ítem 4
	Indicador 3: Organización de grupos de trabajo	Ítem 5 Ítem 6
Ejecución	Indicador 4: Simulación de circuitos eléctricos	Ítem 7 Ítem 8
	Indicador 5: Diseño y construcción de prototipos de robot	Ítem 9 Ítem 10
Evaluación	Indicador 6: Competencias de prototipos de robot entre los miembros del club	Ítem 11 Ítem 12
	Indicador 7: Revisión de los prototipos de robot	Ítem 13 Ítem 14
	Indicador 8: Presentación final de los proyectos realizados	Ítem 15 Ítem 16

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación, se implementó con los estudiantes del primer año de Bachillerato Técnico Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa PCEI Everest; a continuación, se presenta el diseño metodológico, el diseño muestral, en donde se detalla la población de estudio y la muestra de estudio, la técnica de recolección de datos, las técnicas estadísticas para el procesamiento de la información y los aspectos éticos seleccionados.

3.1 Diseño metodológico

El presente estudio es un diseño pre-experimental, debido a que no podemos determinar si los efectos producidos en la variable dependiente se deben exclusivamente a la variable independiente, no se pueden controlar las características propias de los sujetos sometidos al estudio y las muestras se toman al azar (Salas, 2013). En esta investigación se realizaron evaluaciones pretest y postest para identificar los logros en el grupo de estudiantes, después se aplicó el tratamiento experimental tanto a la variable dependiente que es el rendimiento académico, como a la variable independiente que es el club de robótica.

Tabla 3 Esquema de un diseño pre experimental

Grupo	Observación	Intervención	Observación
G_e	O_1	X	O_2

Fuente: Campbell (2012). Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social.

Donde:

Ge: Grupo experimental.

O_1 : Pretest, considerando al grupo experimental antes de la aplicación de la variable independiente rendimiento académico.

X : Variable dependiente: aplicación de la plataforma virtual, brindada al grupo experimental.

O₂: Posttest, considerando al grupo experimental.

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, dado que recoge y analiza datos de las variables y estudia propiedades de un fenómeno cuantificable (Hernández et al., 2010), los datos pueden ser fácilmente contrastados por otro investigador y busca realizar inferencias a partir de una muestra hacia una población.

Con respecto al nivel, esta investigación es explicativa porque se analizará cómo el club de robótica mejora el rendimiento académico de los estudiantes de 1er año de bachillerato de la Unidad Educativa PCEI Everest. Según Hernández et al. (2010), el nivel explicativo busca responder las causas de los eventos y van más allá de solo establecer relaciones entre simples conceptos, es decir, pretende determinar las causas de los sucesos que son materia del estudio.

La investigación será de tipo aplicada porque tiene como finalidad la resolución de problemas prácticos y busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad (Miranda, 2017). Además, este tipo de investigación nos ayuda a tomar decisiones para dar soluciones adecuadas siempre y cuando se cumplan los siguientes propósitos: Dar lugar a nuevos conocimientos o teorías y solucionar problemas prácticos y de la vida diaria. (Hernández et al., 2010)

En relación al alcance, es temporal con corte longitudinal, debido a que el estudio se realizó en diferentes espacios de tiempo, es decir pretest y posttest para poder observar los cambios obtenidos en los estudiantes antes y después de haber aplicado el estudio. Hernández et al. (2010) mencionan que a diferencia de los estudios causales o correlacionales, la medición se realiza dos o más veces para

obtener variables, relaciones y/o categorías en momentos diferentes para determinar el cambio surgido.

3.2 Diseño muestral

Población de estudio

En la presente investigación, la población de estudio está constituida por 34 estudiantes matriculados en primer año de Bachillerato Técnico Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa PCEI Everest. Se conoce el número de estudiantes, por tal motivo se le considera una población finita.

En la siguiente tabla, se muestra la distribución de la población, la cual está conformada por los estudiantes de primer año de Bachillerato Técnico.

Tabla 4 Población de estudiantes

Grupo	Nivel educativo	Número de estudiantes
Experimental	Primer año de Bachillerato Técnico Figura Profesional Electrónica de Consumo	34 estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Muestra de estudio

Para la presente investigación, la muestra estuvo conformada por los estudiantes del primer año de Bachillerato Técnico Figura Profesional Electrónica de Consumo de la asignatura de Electrónica de la Unidad Educativa PCEI Everest, resultando una muestra total de 34 estudiantes, con edades que oscilaron entre los 18 y 39

años. tomando en cuenta que la mayoría de estudiantes presentaron un promedio de 5 años de rezago educativo.

La técnica de muestreo es no probabilístico por conveniencia, debido a que los estudiantes no se han seleccionado de manera aleatoria, al contrario, la investigación se desarrolló con todos los estudiantes matriculados en asignatura de Electrónica del primer año de Bachillerato Técnico Figura Profesional Electrónica de Consumo. Según Hernández et al. (2010), la muestra no probabilística depende de la toma de decisiones del investigador, respetando sus criterios, esquemas y objetivos; es decir se toma la muestra dependiendo de las características de la investigación.

A continuación, se presentan las inclusiones y exclusiones tomadas en cuenta para considerar o no a los estudiantes parte de la muestra:

Inclusiones:

- El estudiante debe estar matriculado en primer año de Bachillerato Técnico Figura Profesional Electrónica de Consumo.
- El estudiante debe formar parte de la asignatura de Electrónica.
- El estudiante debe ser miembro activo del Club de Robótica de la Institución.

Exclusiones:

- Haberse retirado del ciclo lectivo septiembre 2010 – junio 2021.
- Tener un porcentaje de asistencia menor del 70% a las actividades organizadas por el Club de Robótica.

3.3 Técnicas de recolección de datos

En la presente investigación se aplicó una evaluación de entrada y salida (pretest y postest) antes y después de la inclusión del Club de Robótica en las actividades estudiantiles del grupo experimental.

3.3.1 Descripción de los instrumentos

Técnica

En esta investigación, para el recojo de la información de las variables dependiente e independiente, la técnica que se aplicó fue la encuesta compuesta por 16 ítems cada una, la primera vinculada a las dimensiones actividades en clase, evaluaciones y actividades en casa, la segunda vinculada a las dimensiones planificación de actividades, ejecución y evaluación. Según Escudero & Cortez (2018), la encuesta es una técnica que permite obtener información mediante el estudio de diferentes fenómenos presentes en un determinado entorno.

Instrumento

El instrumento utilizado en la investigación fue el cuestionario de aplicación directa e individual, desarrollado con los 34 estudiantes de la asignatura de Electrónica de 1ro de bachillerato Técnico en Electrónica que pertenecen al Club de Robótica, cada cuestionario constaba de 16 ítems de respuesta múltiple, bajo la escala Likert.

Tabla 5 Ficha técnica - Variable independiente

Variable	Club de Robótica
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none">• Planificación de actividades• Ejecución• Evaluación
Nombre:	Cuestionario sobre los beneficios que brinda el Club de Robótica
Autor:	Mario Pérez Reyes
Instrumento	Cuestionario con escala de Likert
Administración:	Individual
Tiempo de administración	10 minutos aproximadamente
Soporte:	Papel y lápiz
Ámbito de aplicación:	Estudiantes de la asignatura de Electrónica de 1ro de bachillerato Técnico en Electrónica que pertenecen al Club de Robótica

Objetivo: Analizar los beneficios académicos que brinda el Club de Robótica a sus miembros

Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos

El instrumento fue validado por un juicio de expertos en el área de educación para personas con escolaridad inconclusa y de robótica; cada experto revisó el instrumento y completó un formato de evaluación de los instrumentos que se presenta en los anexos.

Tabla 6 Validez del instrumento

Datos del experto	Validez del instrumento			
Nombre	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Mercedes de Lourdes Reyes Bayas Msc. Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales	Es suficiente	Totalmente claro	Completamente relacionado	Muy relevante
Ana Tatiana Buenaño Sánchez Neuropsicología en Educación	Es suficiente	Totalmente claro	Completamente relacionado	Muy relevante
Hilda Dolores Barreno Naranjo Magister en desarrollo de la inteligencia y educación	Es suficiente	Totalmente claro	Completamente relacionado	Muy relevante

Fuente: Elaboración propia

3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Para el poder procesar la información obtenida se utilizará herramientas informáticas de Microsoft Office tales como Word, Excel y SPSS. El análisis de los datos se realizará mediante estadística descriptiva e inferencial y los resultados serán presentados de forma gráfica mediante tablas y cuadros estadísticos.

3.5 Aspectos éticos

Las fuentes utilizadas en la presente investigación son auténticas y mencionadas de acuerdo a las normas APA. La recolección y el análisis de la información será tomado mediante el consentimiento de las autoridades de la institución y de los estudiantes. Los resultados obtenidos serán expuestos manteniendo la veracidad de los hechos y reservando la identidad de las personas encuestadas, y la información proporcionada por ellos.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

A continuación, se muestra el análisis descriptivo de la variable Rendimiento Académico y de las tres dimensiones estudiadas: actividades en clase, evaluaciones y actividades en casa.

Tabla 7 Resultados descriptivos del Rendimiento Académico

RENDIMIENTO ACADÉMICO					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
PRETEST	34	6.78	9.78	8.15	0.88
POSTEST	34	7.33	9.89	8.68	0.79

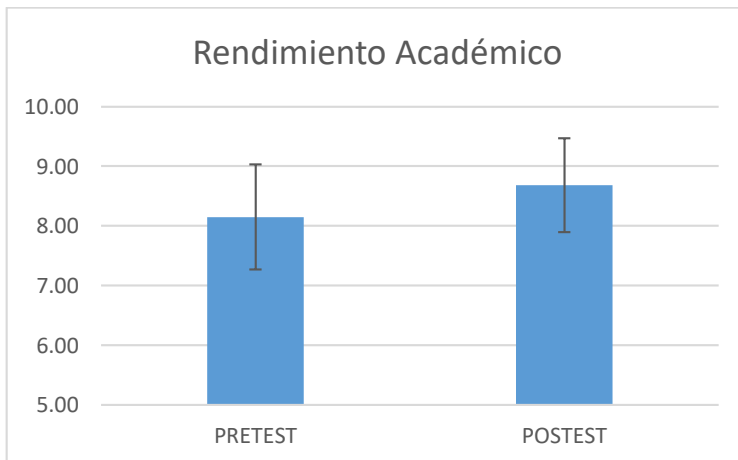


Figura 1. Resultados estadísticos del Rendimiento Académico

De acuerdo con la tabla 1 y la figura 1, en el pretest los estudiantes obtuvieron un promedio de calificación de 8.15 ± 0.88 y en el posttest (una vez desarrollada la actividad extracurricular) el puntaje de dicho grupo varió a 8.68 ± 0.79 , con lo cual se evidencia un aumento en la variable dependiente Rendimiento Académico.

Dimensión 1: Actividades en clase

Tabla 8 Resultados descriptivos de las Actividades en clase

ACTIVIDADES EN CLASE					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
PRETEST	34	6.00	10.00	8.22	1.23
POSTEST	34	6.67	10.00	8.85	0.98

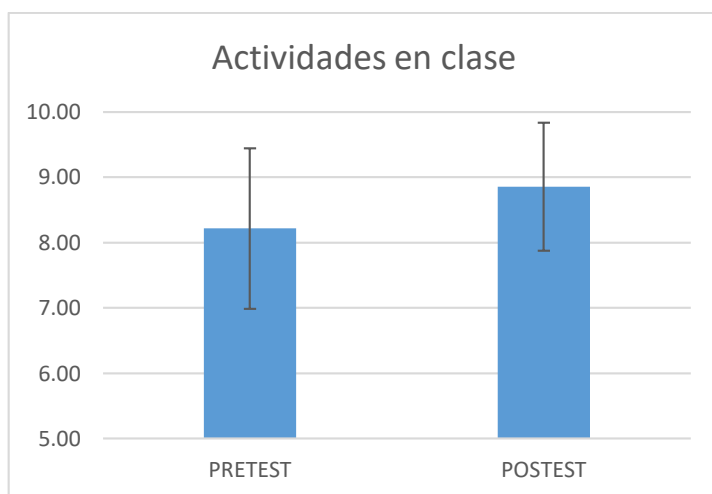


Figura 2 Resultados estadísticos de las Actividades en clase

De la tabla 2 y la figura 2, en el pretest los estudiantes en la dimensión Actividades en clase obtuvieron un promedio de calificación de 8.22 ± 1.23 . Por otro lado, se observa que en el posttest el puntaje del grupo de estudiantes ascendió a 8.85 ± 0.98 , lo que permite evidenciar que las Actividades en clase mejoraron después de la actividad extracurricular.

Dimensión 2: Evaluaciones

Tabla 9 Resultados descriptivos de las Evaluaciones

EVALUACIONES					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
PRETEST	34	6.67	9.33	7.80	0.77
POSTEST	34	6.67	9.67	8.20	0.87

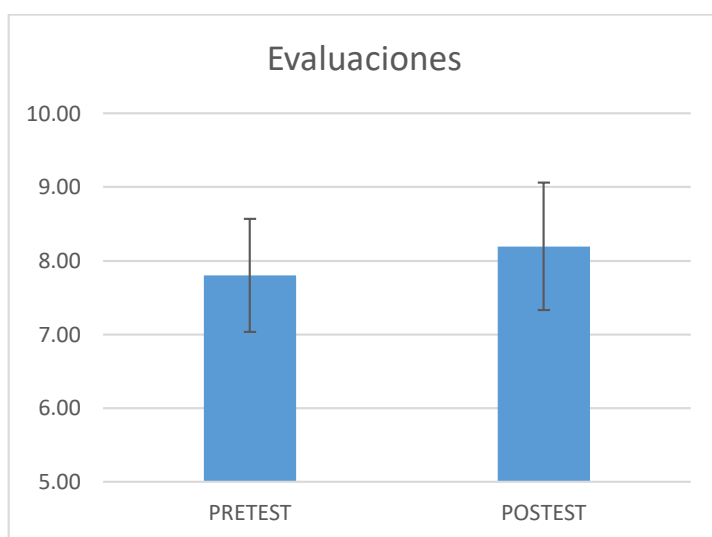


Figura 3 Resultados estadísticos de las Evaluaciones

De acuerdo con la tabla 3 y la figura 3, en el pretest de la dimensión Evaluaciones, los estudiantes obtuvieron una media de 7.80 ± 0.77 . Por otra parte, se puede observar que en el postest dicho puntaje varió a 8.20 ± 0.87 , con lo cual se evidencia un ascenso significativo en las Evaluaciones de este grupo de estudiantes.

Dimensión 3: Actividades en casa

Tabla 10 Resultados descriptivos de las Actividades en casa

ACTIVIDADES EN CASA

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
PRETEST	34	6.50	10.00	8.43	1.00
POSTEST	34	7.00	10.00	9.00	0.95

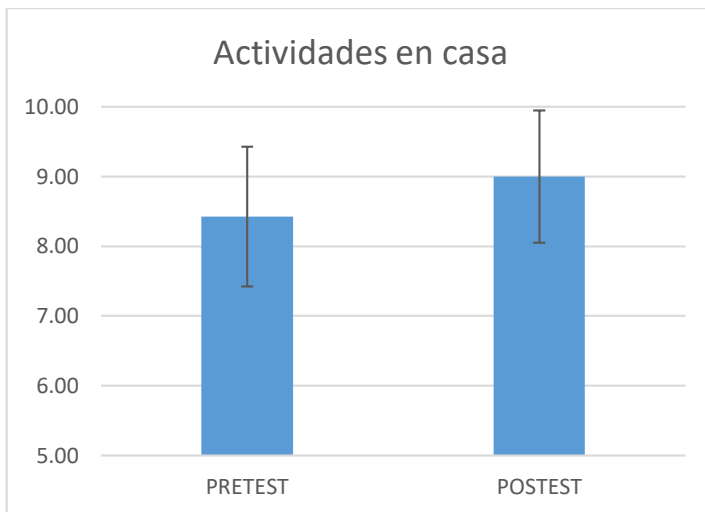


Figura 4 Resultados estadísticos de las Actividades en casa

En la tabla 4 y figura 4, se puede evidenciar que en el pretest de la dimensión Actividades en Casa, los estudiantes obtuvieron una media en su calificación de 8.43 ± 1.00 ; mientras que en el posttest se observa que el puntaje de este grupo de estudiantes ascendió a 9.00 ± 0.95 , presentando una mejora en las Actividades en casa después de participar en la actividad extracurricular.

4.2 Análisis Inferencial – Prueba de Hipótesis

Debido a que las variables y dimensiones fueron de tipo numéricas, se desarrolló una prueba de normalidad con un valor mínimo de 0.05, el cual asume un supuesto de normalidad y contribuye a determinar la utilización de la prueba paramétrica o no paramétrica. Además, se optó por aplicar la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk

por contar con una muestra de 34 estudiantes. Los resultados logrados fueron los que a continuación se listan:

Tabla 11 Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	p_valor
Actividades en Clase	0.874	34	0.001
Evaluaciones	0.826	34	0.000
Actividades en Casa	0.824	34	0.000
Rendimiento	0.886	34	0.002

De acuerdo a la tabla 5, los valores de significancia obtenidos por cada una de las dimensiones analizadas fueron menores 0.05, por tal motivo se rechazó el supuesto de normalidad en los datos y se aplicó pruebas no paramétricas en la investigación.

Para el análisis de las hipótesis de la investigación se realizó una prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon, la cual comparó las observaciones pretest y postest de las variables cuantitativas sin distribución normal y considerando un valor menor a 0.05 (5%) de margen de error.

Prueba de Hipótesis General

H0: El club de robótica como actividad extracurricular no mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

H1: El club de robótica como actividad extracurricular mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Tabla 12 Pruebas de Wilcoxon de la Variable Rendimiento Académico

	POST - PRE RENDIMIENTO
Z	-5,092 ^b
p_valor	0.000

b: Se basa en rangos negativos.

En base a la tabla 6, se demostró la existencia de diferencias significativas entre el pretest y posttest con un p_valor de 0.000, lo que nos permite asumir la hipótesis alterna como verdadera y rechazar la hipótesis nula.

En consecuencia, se puede afirmar que el club de robótica como actividad extracurricular mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Prueba de hipótesis específica 1:

H0: El club de robótica como actividad extracurricular no mejora el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

H1: El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Tabla 13 Pruebas de Wilcoxon de la Dimensión Actividades en Clase

	POST - PRE ACT_CLASE
Z	-4,776 ^b

p_valor 0.000

b: Se basa en rangos negativos.

De acuerdo a la tabla 7, se puede observar la existencia de diferencias significativas entre las evaluaciones pretest y posttest de la dimensión Actividades en Clase con un p_valor de 0.000, lo que nos permite asumir la hipótesis alterna como verdadera y rechazar la hipótesis nula.

En consecuencia, se puede afirmar que el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Prueba de hipótesis específica 2:

H0: El club de robótica como actividad extracurricular no mejora el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

H1: El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Tabla 14 Pruebas de Wilcoxon de la Dimensión Evaluaciones

	POST - PRE EVALUACIONES
Z	-3,872 ^b
p-valor	0.000

b: Se basa en rangos negativos.

Conforme a la tabla 8, podemos observar las diferencias significativas existentes entre las evaluaciones pretest y posttest de la dimensión Evaluaciones, la cual presenta un p_valor de 0.000, lo que nos permite asumir la hipótesis alterna como verdadera y rechazar la hipótesis nula.

De esta manera, se puede afirmar que el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Prueba de hipótesis específica 3:

H0: El club de robótica como actividad extracurricular no mejora el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

H1: El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

Tabla 15 Pruebas de Wilcoxon de la Dimensión Actividades en Casa

	POST - PRE ACT_CASA
Z	-3,979 ^b
p-valor	0.000

b: Se basa en rangos negativos.

En la tabla 9, se muestran los resultados de las evaluaciones pretest y postest de la dimensión Actividades en Casa, presentando un p_valor de 0.000, lo que nos permite definir a la hipótesis alterna como verdadera y rechazar la hipótesis nula.

Por tal motivo, se asegura que el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

4.3 Análisis Variable Independiente

A continuación, se presenta el análisis de la Variable Independiente Club de Robótica, la cual está compuesta por 3 dimensiones: planificación de actividades, ejecución y evaluación. Para obtener los datos necesarios para este análisis se utilizó como instrumento de evaluación un cuestionario con escala de Likert.

Tabla 16 Percepción de la Dimensión Planificación de actividades

	TOTALMENTE EN DESACUERDO		EN DESACUERDO		NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO		DE ACUERDO		TOTALMENTE DE ACUERDO	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
¿Su tutor le orienta en el correcto manejo de las herramientas que dispone el Club de Robótica al realizar sus proyectos?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	7	20.6%	27	79.4%
¿Los dispositivos utilizados para las actividades del Club de Robótica le fueron fáciles de adquirir?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	8	23.5%	26	76.5%
¿Considera que los temas tratados en el Club de Robótica fueron de ayuda para complementar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Electrónica Digital?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	9	26.5%	25	73.5%
s temas y contenidos desarrollados le motivan para mejorar su rendimiento en la asignatura de Electrónica Digital?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6	17.6%	28	82.4%

¿Los grupos de trabajo designados fortalecieron su aprendizaje colaborativo?	0	0.0%	0	0.0%	5	14.7%	19	55.9%	10	29.4%
¿Se siente motivado para aportar sus ideas y conocimientos en su grupo de trabajo?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	18	52.9%	16	47.1%

Como se puede observar en la tabla 10, la percepción de los estudiantes en cuanto a las preguntas de la dimensión Planificación de actividades, en su mayoría tuvieron altos porcentajes de aceptación (de acuerdo y totalmente de acuerdo) en todas sus preguntas, exceptuando la pregunta 5 en donde existen estudiantes que no estuvieron ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 17 Percepción de la Dimensión Ejecución

	TOTALMENTE EN DESACUERDO		EN DESACUERDO		NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO		DE ACUERDO		TOTALMENTE DE ACUERDO	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
¿El simular circuitos eléctricos despierta su interés en los contenidos de la materia de Electrónica Digital?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	8	23.5%	26	76.5%
¿Considera que simular los circuitos eléctricos antes de armarlos físicamente beneficia a su funcionamiento?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	19	55.9%	15	44.1%
¿El construir prototipos de robot le motiva a involucrarse en las actividades que planifica su docente de la materia de Electrónica Digital?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	8	23.5%	26	76.5%
¿El diseño y construcción de prototipos de robot permite fortalecer sus habilidades y conocimientos adquiridos en la materia de Electrónica Digital?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6	17.6%	28	82.4%
¿Se siente motivado al participar en competencias de robótica con sus compañeros?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	15	44.1%	19	55.9%
¿Cuándo participa en concursos de robótica desarrolla nuevas formas de comunicación con sus compañeros de clase?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	47.1%	18	52.9%

En la tabla 11 se presenta la percepción de los estudiantes a las preguntas planteadas de la dimensión Ejecución, la mayoría de estas tuvieron una respuesta de totalmente de acuerdo, exceptuando la pregunta 8 en donde la mayoría de estudiantes respondieron estar de acuerdo.

Tabla 18 Percepción de la Dimensión Evaluación

	TOTALMENTE EN DESACUERDO		EN DESACUERDO		NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO		DE ACUERDO		TOTALMENTE DE ACUERDO	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
¿Las sugerencias y propuestas que usted presenta a su tutor en la revisión de los prototipos son consideradas y evaluadas?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	11	32.4%	23	67.6%
¿La asesoría y las recomendaciones emitidas por su tutor ayudan a mejorar el prototipo de robot creado?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	11.8%	30	88.2%
¿La presentación de los proyectos realizados en el Club de Robótica fortalecen su creatividad y afición por la materia de Electrónica Digital?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	8	23.5%	26	76.5%
¿Las actividades desarrolladas y el ambiente de trabajo en el Club de Robótica fueron satisfactorios y cumplieron su expectativa?	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	11	32.4%	23	67.6%

De acuerdo a la tabla 12, en todas las preguntas de la dimensión Evaluación, los estudiantes en su mayoría han respondido que están totalmente de acuerdo en todos los apartados, evidenciando total aceptación en esta dimensión de la variable independiente Club de Robótica.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se pudo demostrar que el club de robótica como actividad extracurricular mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, dado que se evidenció cambios positivos en los resultados académicos del grupo experimental después de haber participado en la actividad extracurricular propuesta. Este resultado coincide con lo propuesto por Chica (2019), quien en su investigación “Actividades extracurriculares y su influencia en el aumento del rendimiento escolar en los estudiantes de séptimo año de educación básica de la Unidad Educativa “María Andrea” del cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos” presentó varios beneficios de las actividades extracurriculares, pues los estudiantes mejoraron el proceso de aprendizaje, reforzando los conocimientos que adquirieron en el aula de clases, conectándolos con la enseñanza en su hogar. Con el desarrollo de este estudio, el autor concluyó que la realización de actividades extracurriculares fomenta el desarrollo de capacidades adicionales a la educación tradicional, pues los sujetos de estudio obtuvieron nuevas aptitudes al trabajar en un espacio seguro.

Este trabajo de investigación demostró que, al implementar el club de robótica como actividad extracurricular, aumenta el interés de los estudiantes en los contenidos de la materia de Electrónica, ya que les permite realizar diferentes actividades y proyectos prácticos en donde demuestran lo aprendido en clases. Citando a Jiménez & Cerdas (2014), se observa que los resultados de su investigación coinciden, ya que concluyen que la utilización de la robótica educativa motiva e incentiva el interés por el estudio de la ciencia y la tecnología en los estudiantes de primaria y secundaria, quienes consideran de manera positiva la participación en las diferentes actividades de robótica educativa, expresando abiertamente su gusto por asistir a estas actividades.

La presente investigación demostró que la participación de los estudiantes en el club de robótica mejora el desempeño de las actividades desarrolladas en clase, debido a que les brinda más confianza y seguridad exponer sus conocimientos mediante proyectos desarrollados por ellos. Dicha información es acorde a los resultados de Arce (2014), quien en su investigación concluyó que las actividades de robótica educativa evidencian un proceso de reflexión sobre aquellas experiencias significativas en el aula de clase que ofrece un campo de práctica, además destacó lo que considera un docente cuando va más allá de lo realiza en un instante y propone en expresar lo que "arroja" el incluir la parte práctica a la planificación diaria de su clase y que valor le ofrece.

Durante el desarrollo de la investigación, se pudo demostrar que, gracias a las actividades desarrolladas en el club de robótica, los estudiantes consiguieron mejorar los resultados de sus evaluaciones, debido a que presentaron mayor confianza y entendimiento, de esta manera su experiencia fue más llevadera y sus calificaciones aumentaron significativamente. Esto coincide con los resultados de Núñez (2020), quien concluye que los estudiantes que estuvieron inmersos en la evaluación con el uso de una herramienta tecnológica, declararon estar satisfechos y algunos plantearon la necesidad de que los docentes "modifiquen su manera tradicional de evaluar", sugiriendo el desarrollo de procesos didácticos innovadores apoyados en herramientas TIC. Además, se pudo lograr la participación activa en un ambiente entretenido, que potenció la motivación por aprender de forma lúdica y diferente; además, se acercó a los estudiantes al conocimiento de nuevas posibilidades tecnológicas y conceptuales, que ellos mismos definieron como significativos y útiles para su proceso educativo.

Los resultados obtenidos en la presente investigación demostraron que, al participar del club de robótica se fomenta la creatividad y motivación en los estudiantes, ya que el incursionar en nuevas temáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología, permite abrir nuevas posibilidades de conocimiento y combinar otras, manifestando un sinnúmero de posibilidades para el futuro profesional, con esta motivación se logró una mejora significativa en el desarrollo de las actividades en casa. Citando a

Márquez & Ruiz (2018), se observa que sus resultados coinciden, ya que concluyen que el proceso de enseñanza-aprendizaje presente en el curso de robótica, se considera como un juego, donde el estudiante es dueño del conocimiento, cambiando la manera de ver la ciencia y el entorno que le rodea, todo esto gracias a la motivación, la imaginación, la inventiva y la creatividad, que transforma el procedimiento científico tradicional, presentando un cambio positivo en la actitud de los estudiantes al desarrollar las actividades que tanto en sus clases, como en sus casas.

La presente investigación demostró que el participar del club de robótica, permitió a los estudiantes desarrollar un ambiente de trabajo participativo y colaborativo, fortaleciendo el compañerismo y respeto entre los compañeros y el docente. Esto coincide con Echeverri (2021), quien concluye que el club de robótica permitió el desarrollo de competencias socio académicas en los participantes, en este espacio los estudiantes pudieron utilizar situaciones sociales concretas donde pudieron mostrar el interés por el bienestar del otro, compartieron experiencias, expresaron admiración, afecto, gratitud, donde hicieron el uso adecuado de las normas de cortesía, entre otras habilidades.

5.2 Conclusiones

- La presente investigación arrojó que el rendimiento académico de los estudiantes es afectado de manera positiva con la inclusión del Club de Robótica en la institución, puesto que al llevar a cabo la prueba no paramétrica de Wilcoxon, se observó la existencia de diferencias significativas entre el pretest y posttest del grupo experimental con un p. valor de 0.000. Por tal motivo, se puede afirmar que el club de robótica como actividad extracurricular mejoró el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

- Con respecto a la dimensión Actividades en Clase, se pudo observar la existencia de diferencias significativas entre las evaluaciones pretest y posttest del grupo experimental con un p. valor de 0.000, lo que nos permite asumir la hipótesis alterna como verdadera. En base a lo expuesto, se puede asegurar que el club de robótica como actividad extracurricular mejoró el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.
- En cuanto a la dimensión Evaluaciones, se evidenció que existen diferencias significativas entre las evaluaciones pretest y posttest del grupo experimental con un p. valor de 0.000, lo que nos permitió asumir la hipótesis alterna como verdadera. De esta manera, se puede afirmar que el club de robótica como actividad extracurricular mejoró el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.
- En referencia a la dimensión Actividades en Casa, se mostró que los resultados de las evaluaciones pretest y posttest del grupo experimental obtuvieron un p. valor de 0.000, definiendo a la hipótesis alterna como verdadera. Por tal motivo, se asegura que el club de robótica como actividad extracurricular mejoró el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.

5.3 Recomendaciones

- La presente investigación al haber tenido como propósito mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del bachillerato Técnico en Electrónica mediante la implementación del Club de Robótica en la institución, se recomienda planificar diferentes actividades para cada ciclo

lectivo, con la finalidad de evitar la monotonía y mantener el interés de los estudiantes que son miembros activos del club.

- Se recomienda realizar capacitaciones continuas en metodología de enseñanza virtual, así como en Robótica Educativa, por lo menos una vez por ciclo lectivo, a todo el personal docente de la Unidad Educativa PCEI Everest, a fin de que estos se mantengan actualizados en temas tecnológicos y con esto puedan aplicar estrategias pedagógicas adecuadas a sus estudiantes.
- Se sugiere a los docentes de todos los niveles educativos de la institución, tomar en cuenta el proceso y los resultados de la presente investigación, e incentivar a sus estudiantes a participar del Club de Robótica como actividades extracurriculares que complementen el conocimiento que adquieren en el aula; de esta manera, el club fortalecerá sus actividades al contar con miembros de diferentes edades y niveles.
- Finalmente, se recomienda a las autoridades de la institución asignar recursos económicos y académicos al Club de Robótica, con el fin de brindar asesoría permanente a docentes y estudiantes, así como también equiparlo de tal manera que se puedan desarrollar todas las actividades planificadas sin inconvenientes.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Albán, J., & Calero, J. L. (2017). El rendimiento académico: Aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220.

Arce, C. (2014). *La robótica educativa “una experiencia en el club de robótica de Uniminuto”* [Thesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios].
<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/3196>

Balseca, B., & Vizquete, F. (2017). *Actividades extracurriculares*.
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4324>

Barragán, A. (2018). *Incidencia del aspecto socioeconómico en los niveles de deserción escolar que se muestran en la unidad educativa PCEI los Rios de la ciudad de Babahoyo*. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/812>

Caballero, Y. A., & García, A. (2020). *¿Aprender con robótica en Educación Primaria? Un medio de estimular el pensamiento computacional*.
<https://gredos.usal.es/handle/10366/143354>

Campbell, S. (2012). *Diseños experimentales y Cuasiexperimentales en la investigación social*.
https://www.academia.edu/33262198/CAMPBELL_STANLEY_Dise%C3%B1os_experimentales_y_Cuasiexperimentales_en_la_investigaci%C3%B3n_social

Castro, A., Castro, A., & Saeteros, M. (2019). Hábitos de aprendizaje para evitar la deserción de los estudios de los bachilleres de la ciudad de Guayaquil en el nivel superior. *CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO*, 10(1), 55-59.
<https://doi.org/10.17268/CpD.2019.01.08>

Chica, G. (2019). *Actividades extracurriculares y su influencia en el aumento del rendimiento escolar en los estudiantes de séptimo año de educación básica de la Unidad Educativa “María Andrea” del cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos*.
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/7123>

Codina, N., Pestana, J. V., Castillo, I., & Balaguer, I. (2016). “Ellas a estudiar y bailar, ellos a hacer deporte”: Un estudio de las actividades extraescolares de los adolescentes mediante los presupuestos de tiempo. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 233-242.

Curo, G., & Rosario, F. (2017). Gestión del tiempo libre: Actividades extracurriculares en la satisfacción de los estudiantes del Campus Lima norte, de la Universidad Alas Peruanas en el 2017. *Universidad César Vallejo*.
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/8504>

Echeverri. (2021). *Percepciones y creencias de un grupo de estudiantes de un club de robótica como mediador de competencias comunicativas den Inglés como*

lengua extranjera.

<http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/19792/2/EcheverriAndres%202021%20Percepcionesrobo%cc%81ticalngle%cc%81s.pdf>

Escudero, C. L., & Cortez, L. A. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Machala : Universidad Técnica de Machala.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12501>

Flores, J., & Lamilla, E. (2017). *Diseño e implementación de un módulo autoinstruccional basado en un kit de robótica educativa en el estudio de cinemática básica para estudiantes de tercero de bachillerato*.

<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/38906>

García, A. E. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218-228.

Gonzalvez, M. A. A., & López, R. C. (2016). Interculturalidad y TIC: Aproximación a mediaciones tecnológicas desde una condición de marginalidad, en niños Wayuu de educación básica en una Etno-Insitución en La Guajira, Colombia. *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*, 2016, ISBN 978-84-9921-848-9, págs. 5-11, 5-11.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6013920>

Hernández, Fernández, & Baptista. (2010). *Metodología de la Investigacion*. 656.

Jiménez, & Cerdas. (2014). *La robótica educativa como agente promotor del estudio por la ciencia y la tecnología en la región atlántica de Costa Rica*.

Lemos, M., Medina, D., & Henao Pérez, M. (2018). Estres-y-salud-mental-en-estudiantes-de-medicina-relacion-con-afrontamiento-y-actividades-extracurriculares. *Archivos de Medicina*, 14. <https://doi.org/10.3823/1385>

López, N., Opertti, R., & Vargas, C. (2017). *Adolescentes y jóvenes en realidades cambiantes: Notas para repensar la educación secundaria en América Latina*. UNESCO Publishing.

Márquez, & Ruiz. (2018). *Robótica Educativa aplicada a la enseñanza Básica Secundaria*.

https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2014m12n30/dim_a2014m12n30a1.pdf

MINEDUC. (2017). *Educación para jóvenes y Adultos – Ministerio de Educación*. <https://educacion.gob.ec/educacion-para-jovenes-y-adultos/>

Miranda, C. (2017). El sentido de la investigación aplicada en la formación de profesionales de postgraduación: Alcances y desafíos para un debate en curso. *Plurais Revista Multidisciplinar*, 2(3), 12-20. <https://doi.org/10.29378/plurais.2447-9373.2017.v2.n3.12-20>

Muñoz, J. A., Villagra, C. P., & Sepúlveda, S. E. (2016). Proceso de reflexión docente para mejorar las prácticas de evaluación de aprendizaje en el contexto de la educación para jóvenes y adultos (EPJA). *Folios*, 44, 77-91.

Navas, L., & Soriano, J. A. (2016). *Análisis de los motivos para practicar o no actividades físicas extracurriculares y su relación con el autoconcepto físico en estudiantes chilenos*. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/52609>

Núñez, J. A. (2020). Experiencia del uso de una app para evaluación en el aula. *Revista Digital Universitaria*, 21(5).
<https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.5.12>

Quimí, K. (2020). *La motivación para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes con bajo rendimiento del décimo año de Educación General Básica*. <https://doi.org/10/QUIm>

Quintar, E., Cappellacci, I., Guelman, A., Loyola, C., Palumbo, M. M., Said, S., Tarrío, L., De Alarcón, S., Areyuna, B., Cabaluz, F., Zurita, F., Piedrahita, J., Giraldo, Y., Guzmán, C., Pino, Y., Castaño, A., Salazar, M., Ospina, H. F., Valencia, P. O., ... Holliday, O. J. (2018). *Educación popular y pedagogías críticas en América Latina y el Caribe: Corrientes emancipatorias para la educación pública del Siglo XXI* (A. Guelman, F. Cabaluz, & M. Salazar, Eds.). CLACSO.
<https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rk9v>

Quiroga, L. (2018). La robótica: Otra forma de aprender. *Revista Educación y Pensamiento*, 25(25), Article 25.
<http://educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/89>

Riveros, R., & Mendoza, M. (2005). Bases teóricas para el uso de las TIC en Educación. *Encuentro Educativo*, 12(3), Article 3.
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/encuentro/article/view/879>

Román, P. (2017). *EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA CON ROBÓTICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (ESPAÑA)*. 17.

Romero, J. (2021). La robótica educativa como recurso tecnológico para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación básica regular: Revisión sistemática. *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56438>

Salas, E. (2013). Diseños preexperimentales en psicología y educación: Una revisión conceptual. *Liberabit*, 19(1), 133-141.

Sánchez, F. Á. B., Guerrero, E. G., Hurtado, J. A., & Correal, A. M. G. (2018). *PROMOVIENDO EL APRENDIZAJE DE ÁREAS STEAM EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE COMUNIDADES VULNERABLES, A TRAVÉS DEL DISEÑO E*

IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE ROBÓTICA EDUCATIVA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA COMO PARTE DE SU PROYECTO SOCIAL. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.

<https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/310>

Tapia, X., & Naranjo, M. (2017). *Actividades extracurriculares en el cumplimiento de tareas en niños y niñas de sexto año de educación básica de la unidad educativa San Rafael, San Rafael, período 2015-2016*.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11260>

Vega, D., Cufí, X., Rueda, M. J., & Llinás, D. (2016). *Integración de robótica educativa de bajo coste en el ámbito de la educación secundaria para fomentar el aprendizaje por proyectos*. <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/3504>

Víctor, C. (2021). *Barreras en la enseñanza y aprendizaje del curso emergente Software de Aplicaciones y su incidencia en la participación de la educación virtual, impartido en el Centro de Educación de Adultos (CINDEA), en Belén de Carrillo, circuito 05 de la Dirección Regional de Santa Cruz, Guanacaste, periodo 2020*. <https://repositorio.ulatina.ac.cr/handle/20.500.12411/197>

Viegas, J. V., & Villalba, K. O. (2017). Education and Educative Robotics. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 54. <https://doi.org/10.6018/red/54/11>

ANEXOS:

- 1. Matriz de consistencia**
- 2. Matriz de operacionalización de variables**
- 3. Instrumento de recopilación de datos**
- 4. Validación de instrumentos**

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA TESIS:	CLUB DE ROBÓTICA COMO ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN LA ASIGNATURA ELECTRÓNICA DIGITAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA PCEI EVEREST, RIOBAMBA 2021.
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	Investigación en nuevas tecnologías en docencia virtual y estrategias y modelos educativos en línea
AUTOR(ES):	Mario Daniel Pérez Reyes

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general			
¿El club de robótica como actividad extracurricular mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021?	Determinar de qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.	El club de robótica como actividad extracurricular mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.	Variable Dependiente: Rendimiento Académico Variable Independiente: Club de Robótica	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades en clase • Evaluaciones • Actividades en casa <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de actividades • Ejecución • Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque: Cuantitativo • Nivel: Aplicativo • Tipo: Experimental • Diseño: Pre-experimental • Unidad de análisis: Los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos		Indicadores	Medios de Certificación (Fuente / Técnica)
¿De qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejorará el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital	Determinar de qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la	El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en clases (individuales y grupales) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la	Rendimiento Académico Actividades en clase	Participa activamente en clase Desarrolla actividades de manera individual Colabora en el desarrollo de los trabajos grupales	Cuestionario con escala de Likert

<p>de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021?</p> <p>¿De qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejorará el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021?</p> <p>¿De qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejorará el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021?</p>	<p>Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.</p> <p>Determinar de qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.</p>	<p>Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.</p> <p>El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las evaluaciones (lecciones) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.</p>	<p>Rendimiento Académico Evaluaciones</p>	<p>Desarrollo durante la lección oral</p> <p>Correcto desempeño en la lección escrita</p> <p>Conocimientos reflejados en el examen final</p>		
			<p>Rendimiento Académico Actividades en casa</p>	<p>Responsabilidad en el desarrollo de las tareas</p> <p>Motivación para solicitar tutorías a los docentes</p>		
		<p>Determinar de qué manera el club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.</p>	<p>El club de robótica como actividad extracurricular mejora el desempeño de las actividades en casa (tareas) de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura Electrónica Digital de la Unidad Educativa PCEI Everest, Riobamba 2021.</p>	<p>Club de Robótica Planificación de actividades</p>	<p>Adquisición de herramientas y dispositivos</p> <p>Distribución de temas y contenidos</p> <p>Organización de grupos de trabajo</p>	<p>Cuestionario con escala de Likert</p>
				<p>Club de Robótica Ejecución</p>	<p>Simulación de circuitos eléctricos</p> <p>Diseño y construcción de prototipos de robot</p> <p>Competencias de prototipos de robot entre los miembros del club</p>	
			<p>Club de Robótica Evaluación</p>	<p>Revisión de los prototipos de robot</p> <p>Presentación final de los proyectos realizados</p>		

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N° 1
Operacionalización de la variable 1

Variable: Rendimiento Académico		
Definición conceptual: El rendimiento académico es el resultado del nivel de captación del contenido de la planificación de estudio (Albán & Calero, 2017), mostrado en calificaciones dentro de un rango tradicional, potenciando destrezas en el ámbito escolar, familiar y social a lo largo de un proceso de aprendizaje (Balseca & Vizuete, 2017).		
Instrumento: Cuestionario con escala de Likert		
Dimensiones	Indicadores (Definición Operacional)	Ítems del instrumento
Actividades en clase	Participa activamente en clase	¿Contribuye frecuentemente a las discusiones en clase? ¿Intercambia ideas con el docente y sus compañeros?
	Desarrolla actividades de manera individual	¿Cumple con las disposiciones emitidas por el docente? ¿Entrega oportunamente las actividades encomendadas?
	Colabora en el desarrollo de los trabajos grupales	¿Utiliza estrategias comunicativas para interactuar con su equipo? ¿Demuestra cooperación en el desarrollo de los trabajos grupales?
Evaluaciones	Desenvolvimiento adecuado durante la lección oral	¿Contesta las preguntas con fluidez y con un nivel lingüístico adecuado? ¿Expone sus argumentos demostrando orden y dominio de los temas planteados por el docente?
	Correcto desempeño en la lección escrita	¿Comprende los enunciados y objetivos de la lección escrita? ¿Logra responder con facilidad las preguntas planteadas en la lección escrita?
	Conocimientos reflejados en el examen final	¿Responde con motivación las preguntas planteadas en la evaluación final? ¿Los conocimientos adquiridos durante el ciclo lectivo son suficientes para desarrollar correctamente el examen final?
Actividades en casa	Responsabilidad en el desarrollo de las tareas	¿Presenta con puntualidad las tareas enviadas a casa? ¿Demuestra iniciativa para cumplir con las tareas que se le asignan?
	Motivación para solicitar tutorías a los docentes	¿Solicita tutorías a los docentes cuando presenta inconvenientes en el desarrollo de las tareas?

		¿Expresa una actitud participativa durante el desarrollo de las tutorías brindadas por los docentes?
--	--	--

Tabla N° 2
Operacionalización de la variable 2

Variable: Club de Robótica		
Definición conceptual: El club de robótica es una actividad extracurricular llevada a cabo por estudiantes y docentes, orientado al diseño y construcción de plataformas robóticas móviles para alentar a los estudiantes a involucrarse en las áreas de la Ingeniería y Tecnología (Sánchez et al., 2018). Busca introducir a los estudiantes desde los primeros años a la robótica educativa y brindar apoyo a quienes deseen aprender o realizar proyectos en el área de la robótica.		
Instrumento: Cuestionario con escala de Likert		
Dimensiones	Indicadores (Definición Operacional)	Ítems del instrumento
Planificación de actividades	Adquisición de herramientas y dispositivos	¿Su tutor le orienta en el correcto manejo de las herramientas que dispone el Club de Robótica al realizar sus proyectos? ¿Los dispositivos utilizados para las actividades del Club de Robótica le fueron fáciles de adquirir?
	Distribución de temas y contenidos	¿Considera que los temas tratados en el Club de Robótica fueron de ayuda para complementar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Electrónica Digital? ¿Los temas y contenidos desarrollados le motivan para mejorar su rendimiento en la asignatura de Electrónica Digital?
	Organización de grupos de trabajo	¿Los grupos de trabajo designados fortalecieron su aprendizaje colaborativo? ¿Se siente motivado para aportar sus ideas y conocimientos en su grupo de trabajo?
Ejecución	Simulación de circuitos eléctricos	¿El simular circuitos eléctricos despierta su interés en los contenidos de la materia de Electrónica Digital? ¿Considera que simular los circuitos eléctricos antes de armarlos físicamente beneficia a su funcionamiento?
	Diseño y construcción de prototipos de robot	¿El construir prototipos de robot le motiva a involucrarse en las actividades que planifica su docente de la materia de Electrónica Digital?

		¿El diseño y construcción de prototipos de robot permite fortalecer sus habilidades y conocimientos adquiridos en la materia de Electrónica Digital?
	Competencias de prototipos de robot entre los miembros del club	¿Se siente motivado al participar en competencias de robótica con sus compañeros? ¿Cuándo participa en concursos de robótica desarrolla nuevas formas de comunicación con sus compañeros de clase?
Evaluación	Revisión de los prototipos de robot	¿Las sugerencias y propuestas que usted presenta a su tutor en la revisión de los prototipos son consideradas y evaluadas? ¿La asesoría y las recomendaciones emitidas por su tutor ayudan a mejorar el prototipo de robot creado?
	Presentación final de los proyectos realizados	¿La presentación de los proyectos realizados en el Club de Robótica fortalecen su creatividad y afición por la materia de Electrónica Digital? ¿Las actividades desarrolladas y el ambiente de trabajo en el Club de Robótica fueron satisfactorios y cumplieron su expectativa?

ANEXO 3: INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Nombre del Instrumento:		Cuestionario con escala de Likert						
Autor del Instrumento:		Mario Daniel Pérez Reyes						
Definición Conceptual:		La escala de Likert es una herramienta que permite evaluar la opinión de las personas sobre un tema a través de un cuestionario que identifica el nivel de acuerdo o desacuerdo de cada pregunta. Habitualmente se emplean 5 niveles.						
Población:		34 estudiantes de 1ro de bachillerato						
Variable	Dimensión	Indicador	Preguntas	Escala				
				Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
				1	2	3	4	5
Rendimiento Académico	Actividades en clase	Participa activamente en clase	¿Contribuye frecuentemente a las discusiones en clase?					
			¿Intercambia ideas con el docente y sus compañeros?					
		Desarrolla actividades de manera individual	¿Cumple con las disposiciones emitidas por el docente?					
			¿Entrega oportunamente las actividades encomendadas?					
		Colabora en el desarrollo de los trabajos grupales	¿Utiliza estrategias comunicativas para interactuar con su equipo?					
			¿Demuestra cooperación en el desarrollo de los trabajos grupales?					
	Evaluaciones	Desenvolvimiento o adecuado durante la lección oral	¿Contesta las preguntas con fluidez y con un nivel lingüístico adecuado?					
			¿Expone sus argumentos demostrando orden y dominio de los temas planteados por el docente?					
		Correcto desempeño en la lección escrita	¿Comprende los enunciados y objetivos de la lección escrita?					
			¿Logra responder con facilidad las preguntas planteadas en la lección escrita?					
		Conocimientos reflejados en el examen final	¿Responde con motivación las preguntas planteadas en la evaluación final?					
			¿Los conocimientos adquiridos durante el ciclo lectivo son suficientes para desarrollar correctamente el examen final?					
	Actividades en casa	Responsabilidad en el desarrollo de las tareas	¿Presenta con puntualidad las tareas enviadas a casa?					
			¿Demuestra iniciativa para cumplir con las tareas que se le asignan?					

		Motivación para solicitar tutorías a los docentes	¿Solicita tutorías a los docentes cuando presenta inconvenientes en el desarrollo de las tareas?					
			¿Expresa una actitud participativa durante el desarrollo de las tutorías brindadas por los docentes?					

Nombre del Instrumento:		Cuestionario con escala de Likert						
Autor del Instrumento:		Mario Daniel Pérez Reyes						
Definición Conceptual:		La escala de Likert es una herramienta que permite evaluar la opinión de las personas sobre un tema a través de un cuestionario que identifica el nivel de acuerdo o desacuerdo de cada pregunta. Habitualmente se emplean 5 niveles.						
Población:		34 estudiantes de 1ro de bachillerato						
Variable	Dimensión	Indicador	Preguntas	Escala				
				Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
				1	2	3	4	5
Club de Robótica	Planificación de actividades	Adquisición de herramientas y dispositivos	¿Su tutor le orienta en el correcto manejo de las herramientas que dispone el Club de Robótica al realizar sus proyectos?					
			¿Los dispositivos utilizados para las actividades del Club de Robótica le fueron fáciles de adquirir?					
		Distribución de temas y contenidos	¿Considera que los temas tratados en el Club de Robótica fueron de ayuda para complementar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Electrónica Digital?					
			¿Los temas y contenidos desarrollados le motivan para mejorar su rendimiento en la asignatura de Electrónica Digital?					
	Ejecución	Organización de grupos de trabajo	¿Los grupos de trabajo designados fortalecieron su aprendizaje colaborativo?					
			¿Se siente motivado para aportar sus ideas y conocimientos en su grupo de trabajo?					
		Simulación de circuitos eléctricos	¿El simular circuitos eléctricos despierta su interés en los contenidos de la materia de Electrónica Digital?					

			¿Considera que simular los circuitos eléctricos antes de armarlos físicamente beneficia a su funcionamiento?					
		Diseño y construcción de prototipos de robot	¿El construir prototipos de robot le motiva a involucrarse en las actividades que planifica su docente de la materia de Electrónica Digital?					
			¿El diseño y construcción de prototipos de robot permite fortalecer sus habilidades y conocimientos adquiridos en la materia de Electrónica Digital?					
		Competencias de prototipos de robot entre los miembros del club	¿Se siente motivado al participar en competencias de robótica con sus compañeros?					
			¿Cuándo participa en concursos de robótica desarrolla nuevas formas de comunicación con sus compañeros de clase?					
		Evaluación	Revisión de los prototipos de robot	¿Las sugerencias y propuestas que usted presenta a su tutor en la revisión de los prototipos son consideradas y evaluadas?				
	¿La asesoría y las recomendaciones emitidas por su tutor ayudan a mejorar el prototipo de robot creado?							
	Presentación final de los proyectos realizados		¿La presentación de los proyectos realizados en el Club de Robótica fortalecen su creatividad y afición por la materia de Electrónica Digital?					
			¿Las actividades desarrolladas y el ambiente de trabajo en el Club de Robótica fueron satisfactorios y cumplieron su expectativa?					



ANEXO 4: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista:

Siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de nombrarlo como JUEZ EXPERTO para revisar a detalle el contenido del instrumento de recolección de datos:

1. Cuestionario (X) 2. Guía de entrevista () 3. Guía de focus group ()
4. Guía de observación () 5. Otro _____ ()

Presento la matriz de consistencia y el instrumento, la cual solicito revisar cuidadosamente, además le informo que mi proyecto de tesis tiene un enfoque:

1. Cualitativo () 2. Cuantitativo (X) 3. Mixto ()

Los resultados de esta evaluación servirán para determinar la validez de contenido del instrumento para mi proyecto de tesis de pregrado.

Título del proyecto de tesis:	CLUB DE ROBÓTICA COMO ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN LA ASIGNATURA ELECTRÓNICA DIGITAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA PCEI EVEREST, RIOBAMBA 2021.
Línea de investigación:	Investigación en nuevas tecnologías en docencia virtual y estrategias y modelos educativos en línea

De antemano le agradezco sus aportes.

Estudiante autor del proyecto:

Apellidos y Nombres	Firma
Pérez Reyes Mario Daniel	

Asesor(a) del proyecto de tesis:

Apellidos y Nombres	Firma
Rosario Pacahuala Emilio Augusto	


Riobamba, 2 de Junio de 2021

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
1. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
2. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
3. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
4. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Mercedes de Lourdes Reyes Bayas
Sexo:	Hombre () Mujer (X) Edad 58 (años)
Profesión:	Docente y Administrativo
Especialidad:	Msc. Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales
Años de experiencia:	21 años
Cargo que desempeña actualmente:	Rectora
Institución donde labora:	Unidad Educativa PCEI Juan Delfin Fonseca
Firma:	

FORMATO DE VALIDACIÓN

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

TABLA N° 1
VARIABLE 1 (Rendimiento Académico)

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario con escala de Likert Validación del instrumento					
Autor del Instrumento	Mario Daniel Pérez Reyes					
Variable 1:	Rendimiento Académico Variable Dependiente					
Definición Conceptual:	El rendimiento académico es el resultado del nivel de captación del contenido de la planificación de estudio (Albán & Calero, 2017), mostrado en calificaciones dentro de un rango tradicional, potenciando destrezas en el ámbito escolar, familiar y social a lo largo de un proceso de aprendizaje (Balseca & Vizuet, 2017).					
Población:	34 estudiantes de 1ro de bachillerato					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
Actividades en clase / Participa activamente en clase	¿Contribuye frecuentemente a las discusiones en clase?	4	4	4	4	
	¿Intercambia ideas con el docente y sus compañeros?		4	4	4	
Actividades en clase / Desarrolla actividades de manera individual	¿Cumple con las disposiciones emitidas por el docente?	4	4	4	4	
	¿Entrega oportunamente las actividades encomendadas?		4	4	4	
Actividades en clase / Colabora en el desarrollo de los trabajos grupales	¿Utiliza estrategias comunicativas para interactuar con su equipo?	4	4	4	4	
	¿Demuestra cooperación en el desarrollo de los trabajos grupales?		4	4	4	
Evaluaciones / Desarrollo adecuado durante la lección oral	¿Contesta las preguntas con fluidez y con un nivel lingüístico adecuado?	4	4	4	4	
	¿Expone sus argumentos demostrando orden y dominio de los temas planteados por el docente?		4	4	4	
	¿Comprende los enunciados y objetivos de la lección escrita?	4	4	4	4	

Evaluaciones / Correcto desempeño en la lección escrita	¿Logra responder con facilidad las preguntas planteadas en la lección escrita?		4	4	4	
Evaluaciones / Conocimientos reflejados en el examen final	¿Responde con motivación las preguntas planteadas en la evaluación final?	4	4	4	4	
	¿Los conocimientos adquiridos durante el ciclo lectivo son suficientes para desarrollar correctamente el examen final?		4	4	4	
Actividades en casa / Responsabilidad en el desarrollo de las tareas	¿Presenta con puntualidad las tareas enviadas a casa?	4	4	4	4	
	¿Demuestra iniciativa para cumplir con las tareas que se le asignan?		4	4	4	
Actividades en casa / Motivación para solicitar tutorías a los docentes	¿Solicita tutorías a los docentes cuando presenta inconvenientes en el desarrollo de las tareas?	4	4	4	4	
	¿Expresa una actitud participativa durante el desarrollo de las tutorías brindadas por los docentes?		4	4	4	

TABLA N° 2
VARIABLE 2 (Club de Robótica)

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario con escala de Likert Validación del instrumento					
Autor del Instrumento	Mario Daniel Pérez Reyes					
Variable 2:	Club de Robótica Variable Independiente					
Definición Conceptual:	El club de robótica es una actividad extracurricular llevada a cabo por estudiantes y docentes, orientado al diseño y construcción de plataformas robóticas móviles para alentar a los estudiantes a involucrarse en las áreas de la Ingeniería y Tecnología (Sánchez et al., 2018). Busca introducir a los estudiantes desde los primeros años a la robótica educativa y brindar apoyo a quienes deseen aprender o realizar proyectos en el área de la robótica.					
Población:	34 estudiantes de 1ro de bachillerato					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
Planificación de actividades / Adquisición de herramientas y dispositivos	¿Su tutor le orienta en el correcto manejo de las herramientas que dispone el Club de Robótica al realizar sus proyectos?	4	4	4	4	
	¿Los dispositivos utilizados para las actividades del Club de Robótica le fueron fáciles de adquirir?		4	4	4	
Planificación de actividades / Distribución de temas y contenidos	¿Considera que los temas tratados en el Club de Robótica fueron de ayuda para complementar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿Los temas y contenidos desarrollados le motivan para mejorar su rendimiento en la asignatura de Electrónica Digital?		4	4	4	
Planificación de actividades / Organización de grupos de trabajo	¿Los grupos de trabajo designados fortalecieron su aprendizaje colaborativo?	4	4	4	4	
	¿Se siente motivado para aportar sus ideas y conocimientos en su grupo de trabajo?		4	4	4	
Ejecución / Simulación de circuitos eléctricos	¿El simular circuitos eléctricos despierta su interés en los contenidos de la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿Considera que simular los circuitos eléctricos antes de armarlos físicamente beneficia a su funcionamiento?		4	4	4	


Ejecución / Diseño y construcción de prototipos de robot	¿El construir prototipos de robot le motiva a involucrarse en las actividades que planifica su docente de la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿El diseño y construcción de prototipos de robot permite fortalecer sus habilidades y conocimientos adquiridos en la materia de Electrónica Digital?		4	4	4	
Ejecución / Competencias de prototipos de robot entre los miembros del club	¿Se siente motivado al participar en competencias de robótica con sus compañeros?	4	4	4	4	
	¿Cuándo participa en concursos de robótica desarrolla nuevas formas de comunicación con sus compañeros de clase?		4	4	4	
Evaluación / Revisión de los prototipos de robot	¿Las sugerencias y propuestas que usted presenta a su tutor en la revisión de los prototipos son consideradas y evaluadas?	4	4	4	4	
	¿La asesoría y las recomendaciones emitidas por su tutor ayudan a mejorar el prototipo de robot creado?		4	4	4	
Evaluación / Presentación final de los proyectos realizados	¿La presentación de los proyectos realizados en el Club de Robótica fortalecen su creatividad y afición por la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿Las actividades desarrolladas y el ambiente de trabajo en el Club de Robótica fueron satisfactorios y cumplieron su expectativa?		4	4	4	

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
5. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
6. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
7. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
8. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Ana Tatiana Buenaño Sánchez
Sexo:	Hombre () Mujer (X) Edad 32 (años)
Profesión:	Psicóloga Clínica - Docente
Especialidad:	Neuropsicología en Educación
Años de experiencia:	6 años
Cargo que desempeña actualmente:	Analista del Departamento de Consejería Estudiantil
Institución donde labora:	Unidad Educativa Bolívar
Firma:	

FORMATO DE VALIDACIÓN

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

TABLA N° 1
VARIABLE 1 (Rendimiento Académico)

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario con escala de Likert Validación del instrumento					
Autor del Instrumento	Mario Daniel Pérez Reyes					
Variable 1:	Rendimiento Académico Variable Dependiente					
Definición Conceptual:	El rendimiento académico es el resultado del nivel de captación del contenido de la planificación de estudio (Albán & Calero, 2017), mostrado en calificaciones dentro de un rango tradicional, potenciando destrezas en el ámbito escolar, familiar y social a lo largo de un proceso de aprendizaje (Balseca & Vizuet, 2017).					
Población:	34 estudiantes de 1ro de bachillerato					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
Actividades en clase / Participa activamente en clase	¿Contribuye frecuentemente a las discusiones en clase?	4	4	4	4	
	¿Intercambia ideas con el docente y sus compañeros?		4	4	4	
Actividades en clase / Desarrolla actividades de manera individual	¿Cumple con las disposiciones emitidas por el docente?	4	4	4	4	
	¿Entrega oportunamente las actividades encomendadas?		4	4	4	
Actividades en clase / Colabora en el desarrollo de los trabajos grupales	¿Utiliza estrategias comunicativas para interactuar con su equipo?	4	4	4	4	
	¿Demuestra cooperación en el desarrollo de los trabajos grupales?		4	4	4	
Evaluaciones / Desarrollo adecuado durante la lección oral	¿Contesta las preguntas con fluidez y con un nivel lingüístico adecuado?	4	4	4	4	
	¿Expone sus argumentos demostrando orden y dominio de los temas planteados por el docente?		4	4	4	
	¿Comprende los enunciados y objetivos de la lección escrita?	4	4	4	4	

Evaluaciones / Correcto desempeño en la lección escrita	¿Logra responder con facilidad las preguntas planteadas en la lección escrita?		4	4	4	
Evaluaciones / Conocimientos reflejados en el examen final	¿Responde con motivación las preguntas planteadas en la evaluación final?	4	4	4	4	
	¿Los conocimientos adquiridos durante el ciclo lectivo son suficientes para desarrollar correctamente el examen final?		4	4	4	
Actividades en casa / Responsabilidad en el desarrollo de las tareas	¿Presenta con puntualidad las tareas enviadas a casa?	4	4	4	4	
	¿Demuestra iniciativa para cumplir con las tareas que se le asignan?		4	4	4	
Actividades en casa / Motivación para solicitar tutorías a los docentes	¿Solicita tutorías a los docentes cuando presenta inconvenientes en el desarrollo de las tareas?	4	4	4	4	
	¿Expresa una actitud participativa durante el desarrollo de las tutorías brindadas por los docentes?		4	4	4	

TABLA N° 2
VARIABLE 2 (Club de Robótica)

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario con escala de Likert Validación del instrumento					
Autor del Instrumento	Mario Daniel Pérez Reyes					
Variable 2:	Club de Robótica Variable Independiente					
Definición Conceptual:	El club de robótica es una actividad extracurricular llevada a cabo por estudiantes y docentes, orientado al diseño y construcción de plataformas robóticas móviles para alentar a los estudiantes a involucrarse en las áreas de la Ingeniería y Tecnología (Sánchez et al., 2018). Busca introducir a los estudiantes desde los primeros años a la robótica educativa y brindar apoyo a quienes deseen aprender o realizar proyectos en el área de la robótica.					
Población:	34 estudiantes de 1ro de bachillerato					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
Planificación de actividades / Adquisición de herramientas y dispositivos	¿Su tutor le orienta en el correcto manejo de las herramientas que dispone el Club de Robótica al realizar sus proyectos?	4	4	4	4	
	¿Los dispositivos utilizados para las actividades del Club de Robótica le fueron fáciles de adquirir?		4	4	4	
Planificación de actividades / Distribución de temas y contenidos	¿Considera que los temas tratados en el Club de Robótica fueron de ayuda para complementar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿Los temas y contenidos desarrollados le motivan para mejorar su rendimiento en la asignatura de Electrónica Digital?		4	4	4	
Planificación de actividades / Organización de grupos de trabajo	¿Los grupos de trabajo designados fortalecieron su aprendizaje colaborativo?	4	4	4	4	
	¿Se siente motivado para aportar sus ideas y conocimientos en su grupo de trabajo?		4	4	4	
Ejecución / Simulación de circuitos eléctricos	¿El simular circuitos eléctricos despierta su interés en los contenidos de la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿Considera que simular los circuitos eléctricos antes de armarlos físicamente beneficia a su funcionamiento?		4	4	4	


Ejecución / Diseño y construcción de prototipos de robot	¿El construir prototipos de robot le motiva a involucrarse en las actividades que planifica su docente de la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	
	¿El diseño y construcción de prototipos de robot permite fortalecer sus habilidades y conocimientos adquiridos en la materia de Electrónica Digital?		4	4	4
Ejecución / Competencias de prototipos de robot entre los miembros del club	¿Se siente motivado al participar en competencias de robótica con sus compañeros?	4	4	4	
	¿Cuándo participa en concursos de robótica desarrolla nuevas formas de comunicación con sus compañeros de clase?		4	4	4
Evaluación / Revisión de los prototipos de robot	¿Las sugerencias y propuestas que usted presenta a su tutor en la revisión de los prototipos son consideradas y evaluadas?	4	4	4	
	¿La asesoría y las recomendaciones emitidas por su tutor ayudan a mejorar el prototipo de robot creado?		4	4	4
Evaluación / Presentación final de los proyectos realizados	¿La presentación de los proyectos realizados en el Club de Robótica fortalecen su creatividad y afición por la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	
	¿Las actividades desarrolladas y el ambiente de trabajo en el Club de Robótica fueron satisfactorios y cumplieron su expectativa?		4	4	4

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
9. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
10. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
11. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
12. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de: www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Hilda Dolores Barreno Naranjo
Sexo:	Hombre () Mujer (X) Edad 50 (años)
Profesión:	Docente
Especialidad:	Magister en desarrollo de la inteligencia y educación
Años de experiencia:	28
Cargo que desempeña actualmente:	Docente
Institución donde labora:	Unidad Educativa Carlos Cisneros
Firma:	

FORMATO DE VALIDACIÓN

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

TABLA N° 1
VARIABLE 1 (Rendimiento Académico)

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario con escala de Likert Validación del instrumento					
Autor del Instrumento	Mario Daniel Pérez Reyes					
Variable 1:	Rendimiento Académico Variable Dependiente					
Definición Conceptual:	El rendimiento académico es el resultado del nivel de captación del contenido de la planificación de estudio (Albán & Calero, 2017), mostrado en calificaciones dentro de un rango tradicional, potenciando destrezas en el ámbito escolar, familiar y social a lo largo de un proceso de aprendizaje (Balseca & Vizuet, 2017).					
Población:	34 estudiantes de 1ro de bachillerato					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
Actividades en clase / Participa activamente en clase	¿Contribuye frecuentemente a las discusiones en clase?	4	4	4	4	
	¿Intercambia ideas con el docente y sus compañeros?		4	4	4	
Actividades en clase / Desarrolla actividades de manera individual	¿Cumple con las disposiciones emitidas por el docente?	4	4	4	4	
	¿Entrega oportunamente las actividades encomendadas?		4	4	4	
Actividades en clase / Colabora en el desarrollo de los trabajos grupales	¿Utiliza estrategias comunicativas para interactuar con su equipo?	4	4	4	4	
	¿Demuestra cooperación en el desarrollo de los trabajos grupales?		4	4	4	
Evaluaciones / Desenvolvimiento adecuado durante la lección oral	¿Contesta las preguntas con fluidez y con un nivel lingüístico adecuado?	4	4	4	4	
	¿Expone sus argumentos demostrando orden y dominio de los temas planteados por el docente?		4	4	4	
	¿Comprende los enunciados y objetivos de la lección escrita?	4	4	4	4	

Evaluaciones / Correcto desempeño en la lección escrita	¿Logra responder con facilidad las preguntas planteadas en la lección escrita?		4	4	4	
Evaluaciones / Conocimientos reflejados en el examen final	¿Responde con motivación las preguntas planteadas en la evaluación final?	4	4	4	4	
	¿Los conocimientos adquiridos durante el ciclo lectivo son suficientes para desarrollar correctamente el examen final?		4	4	4	
Actividades en casa / Responsabilidad en el desarrollo de las tareas	¿Presenta con puntualidad las tareas enviadas a casa?	4	4	4	4	
	¿Demuestra iniciativa para cumplir con las tareas que se le asignan?		4	4	4	
Actividades en casa / Motivación para solicitar tutorías a los docentes	¿Solicita tutorías a los docentes cuando presenta inconvenientes en el desarrollo de las tareas?	4	4	4	4	
	¿Expresa una actitud participativa durante el desarrollo de las tutorías brindadas por los docentes?		4	4	4	

TABLA N° 2
VARIABLE 2 (Club de Robótica)

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Cuestionario con escala de Likert Validación del instrumento					
Autor del Instrumento	Mario Daniel Pérez Reyes					
Variable 2:	Club de Robótica Variable Independiente					
Definición Conceptual:	El club de robótica es una actividad extracurricular llevada a cabo por estudiantes y docentes, orientado al diseño y construcción de plataformas robóticas móviles para alentar a los estudiantes a involucrarse en las áreas de la Ingeniería y Tecnología (Sánchez et al., 2018). Busca introducir a los estudiantes desde los primeros años a la robótica educativa y brindar apoyo a quienes deseen aprender o realizar proyectos en el área de la robótica.					
Población:	34 estudiantes de 1ro de bachillerato					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
Planificación de actividades / Adquisición de herramientas y dispositivos	¿Su tutor le orienta en el correcto manejo de las herramientas que dispone el Club de Robótica al realizar sus proyectos?	4	4	4	4	
	¿Los dispositivos utilizados para las actividades del Club de Robótica le fueron fáciles de adquirir?		4	4	4	
Planificación de actividades / Distribución de temas y contenidos	¿Considera que los temas tratados en el Club de Robótica fueron de ayuda para complementar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿Los temas y contenidos desarrollados le motivan para mejorar su rendimiento en la asignatura de Electrónica Digital?		4	4	4	
Planificación de actividades / Organización de grupos de trabajo	¿Los grupos de trabajo designados fortalecieron su aprendizaje colaborativo?	4	4	4	4	
	¿Se siente motivado para aportar sus ideas y conocimientos en su grupo de trabajo?		4	4	4	
Ejecución / Simulación de circuitos eléctricos	¿El simular circuitos eléctricos despierta su interés en los contenidos de la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿Considera que simular los circuitos eléctricos antes de armarlos físicamente beneficia a su funcionamiento?		4	4	4	

Ejecución / Diseño y construcción de prototipos de robot	¿El construir prototipos de robot le motiva a involucrarse en las actividades que planifica su docente de la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿El diseño y construcción de prototipos de robot permite fortalecer sus habilidades y conocimientos adquiridos en la materia de Electrónica Digital?		4	4	4	
Ejecución / Competencias de prototipos de robot entre los miembros del club	¿Se siente motivado al participar en competencias de robótica con sus compañeros?	4	4	4	4	
	¿Cuándo participa en concursos de robótica desarrolla nuevas formas de comunicación con sus compañeros de clase?		4	4	4	
Evaluación / Revisión de los prototipos de robot	¿Las sugerencias y propuestas que usted presenta a su tutor en la revisión de los prototipos son consideradas y evaluadas?	4	4	4	4	
	¿La asesoría y las recomendaciones emitidas por su tutor ayudan a mejorar el prototipo de robot creado?		4	4	4	
Evaluación / Presentación final de los proyectos realizados	¿La presentación de los proyectos realizados en el Club de Robótica fortalecen su creatividad y afición por la materia de Electrónica Digital?	4	4	4	4	
	¿Las actividades desarrolladas y el ambiente de trabajo en el Club de Robótica fueron satisfactorios y cumplieron su expectativa?		4	4	4	