UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

EFECTO DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, DE ESTUDIANTES DE 6TO DE PRIMARIA I.E.P. SAN LUIS DE ILO, 2018.

TESIS PRESENTADA POR EL BACHILLER:

ROGELIO DIAZ ALARCON

Para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias:

Educación con mención en Educación Superior.

Asesor: Dr. Yvan Delgado Sarmiento

AREQUIPA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mi esposa e hijos, por ellos soy lo que soy, por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Gracias también a mis queridos compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante el tiempo de convivir dentro del salón de clase:

Rogelio Diaz Alarcon

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento eterno a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Facultad de Ciencias de la Educación, de igual manera mi reconocimiento y gratitud al asesor de este trabajo de investigación. Por su orientación incondicional y la paciencia necesaria para orientar el presente trabajo de investigación.

Mi gratitud a los catedráticos de la Universidad que tuvieron la paciencia de facilitarnos sus experiencias en aula y las reflexiones para mejorar la calidad de aprendizajes en bienestar de los educandos.

Rogelio Diaz Alarcon

INTRODUCCIÓN

Abordamos una investigación de enfoque cuantitativo, aplicativa, que propone actividades lúdicas con robótica educativa como pilar de la educación en tecnología, y que tiene como objetivo motivar a los estudiantes y a los educadores para que formulen y apliquen estrategias educativas innovadoras que utilicen como instrumento didáctico plataformas robóticas y dispositivos tecnológicos que hayan concluido su vida útil.

De este modo se busca provocar en los estudiantes de educación básica, entusiasmo por desarrollar habilidades que les permitan la construcción de saberes, para dar un uso fundamentado, responsable y crítico a la tecnología.

Adicionalmente la propuesta didáctica involucra a los estudiantes en actividades lúdicas con robots educativos para que desarrollen conceptualizaciones que les permitan abordar problemas cotidianos relacionados con el adecuado uso de la tecnología.

A continuación, describimos el contenido del presente informe:

En el **I capitulo** tratamos sobre: "Marco teórico", donde obtenemos; Los antecedentes de la Investigación, Definición de términos básicos de robótica educativa, competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, y otros.

En el **II capítulo** tratamos sobre: "Marco operativo de la investigación"; a su vez comprende la descripción del problema, Formulación del problema, Justificación e importancia, Objetivos y Limitaciones de la Investigación. Metodología de la Investigación; como; Nivel de Investigación, tipo de investigación, método de investigación, diseño de investigación, hipótesis, variables e indicadores, población, muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, análisis e interpretación de datos.

Por último, en el **III capitulo** propuestas y alternativas de solución de problemas. Descripción de los instrumentos de la propuesta, plan de aplicación.

Finalmente, las disculpas por los errores que pueda haber en el desarrollo del presente informe de investigación y me comprometo a corregir las observaciones y sugerencias.

Rogelio Diaz Alarcon

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general Determinar el efecto de la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018

Para ello, se elaboró un programa de aprendizaje que se basa en la práctica de la robótica educativa. Se trabajó con un grupo de 30 estudiantes, extraídos de una población de 60 personas. Para la contratación de hipótesis, se utilizó el diseño pre experimental, con mediciones antes y después, para la variable de estudio: nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología. Se utilizaron como instrumentos de investigación la una lista de cotejo elaborada por el autor para evaluar la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

En vista a los resultados obtenidos se llega a las siguientes conclusiones: El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno de los estudiantes antes de la aplicación del Programa “Robótica educativa como recurso didáctico”, es bajo. El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno de los estudiantes después de la aplicación del Programa “Robótica educativa como recurso didáctico”, es alto.

Y como conclusión general se encontró que la aplicación del Programa “Robótica educativa” tiene un efecto positivo significativo en El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, de los estudiantes.

Palabras clave: Robótica educativa, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

ABSTRAC

The general purpose of this research was to determine the effect of the application of robótica educativa on the level of achievement of the competition, design and build technological solutions to solve problems of their environment in the area of science and technology of sixth grade students. Primary IEP San Luis Province of Ilo - Moquegua 2018.

To this end, a learning program was developed based on the practice of educational robotics. We worked with a group of 30 students, drawn from a population of 60 people. For the testing of hypotheses, the pre-experimental design was used, with before and after measurements, for the study variable: level of achievement of the competence, designs and constructs technological solutions to solve problems of its environment in the area of science and technology. A checklist developed by the author was used as research instruments to evaluate the competence, design and build technological solutions to solve problems of their environment.

In view of the results obtained, the following conclusions are reached: The level of learning achievement of the competition, designs and builds technological solutions to solve problems of their environment before the application of the "Educational Robotics as a teaching resource" Program, It is low. The level of learning achievement of the competition, designs and builds technological solutions to solve problems of their environment of students after the application of the "Educational Robotics as a teaching resource" is high.

And as a general conclusion it was found that the application of the "Educational Robotics" Program has a significant positive effect on the level of learning achievement of the competition, designs and builds technological solutions to solve problems of their environment, of the students.

Keywords: Educational robotics, designs and builds technological solutions to solve problems in their environment.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO iii

INTRODUCCIÓN iv

RESUMEN vi

ABSTRAC viii

CAPÍTULO I

ROBÓTICA EDUCATIVA Y COMPETENCIA: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

1.1.ROBÓTICA EDUCATIVA 1

1.1.1.Definición de robótica. 1

1.1.2. Definición robótica educativa. 2

1.1.3. Objetivos de la robótica educativa 4

1.1.4. Importancia de la robótica educativa en el aula. 6

1.1.5. Fundamento pedagógico de la robótica educativa. 6

1.1.6. Fases de enseñanza utilizando la robótica educativa. 9

1.2. COMPETENCIA: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO 10

1.2.1. Programación curricular. 10

1.2.2. Programa curricular del nivel primaria EBR. 11

1.2.3. Ärea de ciencia y tecnología. 14

1.2.4. Enfoque que sustenta el desarrollo de las competencias en el área de ciencia y tecnología. 15

1.2.5. Competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. 17

CAPÍTULO II

MARCO OPERATIVO

2.1. FUNDAMENTACIÓN 19

2.2. JUSTIFICACIÓN 21

2.2.1. Justificación teórica 21

2.2.2. Justificación pedagógica 22

2.2.3. Justificación práctica 22

2.3. LIMITACIONES 22

2.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 23

2.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 24

2.5.1. Delimitación temporal 24

2.5.2. Delimitación espacial 24

2.6. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 24

2.7. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 31

2.7.1. Problema general 31

2.7.2. Problemas específicos 32

2.8. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 32

2.8.1. Objetivo general 32

2.8.2. Objetivos específicos 33

2.9. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 33

2.9.1. Hipótesis general 33

2.9.2. Hipótesis específicas 34
2.10. VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES 35
2.11. NIVEL DE INVESTIGACIÓN 37
2.12. TIPO DE INVESTIGACIÓN 37
2.13. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 37
2.14. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 38
2.15. POBLACIÓN Y MUESTRA 38
2.16. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS 40
2.17. PROCESAMIENTO ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 46
2.18. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS 47
2.19. RESULTADOS OBTENIDOS 48
2.19.1. Resultados descriptivos. 48
2.19.2. PRUEBA DE LA NORMALIDAD DE SHAPIRO WILK 56
2.20. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS 60
2.20.1. HIPÓTESIS GENERAL 60

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

3.1. PROPUESTA DE SOLUCIÓN 71
3.1.1. Título de la propuesta 71
3.1.2.Fundamentación del programa 71
3.1.3.Objetivos del programa educativo utilizando Robótica Educativa 72
3.1.4.Acciones preliminares a la aplicación de la Robótica Educativa. 72
3.1.5.Secuencia didáctica del programa educativo utilizando la robótica educativa. 73

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ANEXOS

CAPÍTULO I

ROBÓTICA EDUCATIVA Y COMPETENCIA: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

1.1. ROBÓTICA EDUCATIVA

1.1.1. Definición de robótica.

"La definición adoptada por el Instituto Norteamericano de Robótica aceptada internacionalmente para Robot es: Manipulador multifuncional y reprogramable, diseñado para mover materiales, piezas, herramientas o dispositivos especiales, mediante movimientos programados y variables que permiten llevar a cabo diversas tareas. La anterior definición puede reducirse groseramente para su manejo como: Manipulador multifuncional programable. Si buscamos en otras fuentes especializadas o diccionarios encontraremos: Aparato automático que realiza funciones normalmente ejecutadas por los hombres. Máquina con forma humana El término "robot" se debe a Karel Capek, quien lo utilizó en 1917 por primera vez, para denominar a unas

máquinas construidas por el hombre y dotadas de inteligencia. Deriva de "robotnik" que define al esclavo de trabajo”

Una vez comprendido el concepto de robot podemos avanzar hacia la definición de la ciencia que estudia este tipo de dispositivos, la cual se denomina "Robótica" y ha evolucionado rápidamente en estos últimos añ

Podríamos aproximarnos a una definición de Robótica como: El diseño, fabricación y utilización de máquinas automáticas programables con el fin de realizar tareas repetitivas como el ensamble de automóviles, aparatos, etc. y otras actividades. Básicamente, la robótica se ocupa de todo lo concerniente a los robots, lo cual incluye el control de motores, mecanismos automáticos neumáticos, sensores, sistemas de cómputos, etc.

1.1.2. Definición robótica educativa.

Se concibe como un contexto de aprendizaje que involucra quienes participan en el diseño y construcción de creaciones propias (objetos que poseen cuerpo, control y movimientos) primero mentales y luego físicas, construidas con diferentes materiales y controladas por un computador, llamadas simulaciones o prototipos. Estas creaciones pueden tener su origen, en un referente real, por ejemplo: un proceso industrial automatizado, en el que los estudiantes recrean desde la apariencia de las máquinas hasta las formas de movimiento o de interactuar con el ambiente; entonces nos encontramos ante una simulación; o prototipos que corresponden a diseño y control de un producto que resuelve un problema particular de su escuela, de su hogar o comunidad, de una industria o

proceso industrial. Igualmente, las producciones de los estudiantes podrían integrar ambas, prototipos y simulaciones. La enseñanza de la robótica tiene como objetivo principal la adaptación de los alumnos a los procesos productivos actuales donde la automatización (tecnología que está relacionada con el empleo de sistemas mecánicos, electrónicos y basados en computadoras en la operación y control de la producción) tiene un papel importante. Sin embargo, se considera que la robótica presenta retos que van más allá de una aplicación laboral. Por otra parte, la construcción de robots reales permite la comprensión de conceptos relacionados con sistemas dinámicos complejos. Con el objetivo de obtener el comportamiento deseado, el alumno diseña la mente (programación) y el cuerpo de organismo artificial, posteriormente mediante continuos ensayos perfecciona el diseño de varios aspectos hasta alcanzar el objetivo deseado.

El Ministerio de Educación, el año 1996, implementó el Proyecto Infoescuela, utilizando material tecnológico didáctico Lego/Logo, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad del aprendizaje de los estudiantes del nivel primario. Se dio inicio en 130 instituciones educativas dando resultados favorables en el aprendizaje de los educandos, generando necesidades en la comunidad educativa, ampliando su cobertura de atención a 502 instituciones educativas también fueron capacitados 11,692 docentes en el manejo e integración del recurso en los procesos educativos dando como resultado el aprovechamiento de 350,000 estudiantes a nivel nacional.

En abril del año 2009, el Ministerio de Educación y la Institución Educativa Particular Wernher Von Braun firman un Convenio de Cooperación Educativa con el objeto de desarrollar conjuntamente el Proyecto Piloto de Robótica Educativa WeDo que incluyó a las regiones de Ancash, Cusco, Ica, Piura y Lima Provincias con equipos donados por la mencionada institución Para luego integrarlas en todas las regiones del estado. En este sentido La Robótica Educativa como medio tecnológico de aprendizaje, se integra a través de la convivencia con su entorno de la persona y teniendo en cuenta los procesos cognitivos desde la etapa de la observación (mental), diseño, construcción (manipulación con material concreto) de prototipos prediseñados y creaciones propias, basadas en situaciones concretas de su entorno (grúas, brazos mecánicos, tornos, molinos, etc., formas humana o de animales), es decir de lo mental a lo concreto, y que son controladas por un sistema computacional con un lenguaje adaptable y amigable se logra darles movimiento a las estructuras o prototipos creados por los estudiantes y docentes las que permite la integración de estos proyectos en los procesos de enseñanza aprendizaje y que a través de actividades pedagógicas las que apoyan y fortalecen áreas curriculares desarrollando capacidades en los estudiantes para solucionar problemas y toma de decisiones.

1.1.3. Objetivos de la robótica educativa

1. Mejorar las estrategias de enseñanza – Aprendizaje, interrelacionándolas con el desarrollo del pensamiento lógico, creatividad, arte, innovación y desarrollo de capacidades.

2. Desarrollar destrezas psicomotoras en la manipulación de elementos concretos y la construcción de modelos como principio educacional, dando inicio a su creatividad y construcción de sus propios modelos e intereses.
3. lograr una adaptación de los alumnos a los procesos productivos actuales, en donde la Automatización (Tecnología que está relacionada con el empleo de sistemas mecánicos, electrónicos y basados en computadoras; en la operación y control de la producción) juega un rol muy importante. Sin embargo, la robótica se considera un sistema que va más allá de una aplicación laboral.
4. Relacionar el Software con el Hardware del Robot las que les permitirá dar movimientos que realizará las estructuras creadas.
5. Contribuir a la capacidad de resolución de problemas, trabajo en equipo y toma de decisiones.
6. Generar aprendizajes basados fundamentalmente en la actividad de los estudiantes, poner en práctica diferentes proyectos que les permiten resolver problemas y les facilita al mismo tiempo, nuevos aprendizajes. Estos ambientes se deben desarrollar con una perspectiva de acercamiento a la solución de problemas derivados de distintas áreas curriculares como la Matemática, Comunicación, Ciencia y Ambiente, entre otras. Uno de los factores más interesantes es que la integración de diferentes áreas seda de manera natural.

1.1.4. Importancia de la robótica educativa en el aula.

En muchos centros escolares ya se ha implantado la asignatura de tecnología, programación y robótica en Primaria y Secundaria y las ventajas obtenidas no sólo han sido aprender a programar y a utilizar las nuevas tecnologías, sino que esta asignatura también ha ayudado a los alumnos a desarrollar otras habilidades como la resolución de problemas, capacidades lógicas y espaciales o atención y concentración entre otros.

Pero viendo los beneficios que aporta la asignatura de robótica en los estudiantes de estas edades. ¿Por qué no aplicarla en Infantil?

Asimismo, se estimula la formación en cursos de robótica desde el colegio. Esto se debe a que crecerá la demanda por tener máquinas automatizadas que permitan sistemas de producción eficiente, segura y de mejor calidad. Del mismo modo, se incentiva el uso de la impresión 3D porque permite modelar objetos y materializar ideas a bajo costo.

Además de crear robots o fabricar objetos a través de la impresión digital, cada vez se demandarán más programadores. Por ello, incluso en los talleres vacacionales, se dictan cursos de programación y desarrollo de apps. Actualmente Hackers Kids, la Universidad Nacional de Ingeniería y la Pontificia Universidad Católica del Perú ofrecen talleres sobre estas materias dirigidos a niños y adolescentes

1.1.5. Fundamento pedagógico de la robótica educativa.

A. Aprendizaje significativo y activo.

El Currículo Nacional de Educación Básica Regular indica que:

El aprendizaje es un proceso de construcción de conocimientos elaborado por los estudiantes en interacción con su realidad natural y social, haciendo uso de sus experiencias previas. La enseñanza es concebida como una acción generadora de un proceso eminentemente activo, en el cual los estudiantes construyen sus aprendizajes en interacción con su contexto, con sus compañeros, con los materiales educativos y con el docente.

En toda acción educativa formal siempre hay una interacción intencional creada por el docente.

La interacción será eficaz en la medida en que las intervenciones del docente sean oportunas y respondan a los intereses, a las necesidades y al nivel de desarrollo de los estudiantes.

En coherencia con la concepción de aprendizaje y de enseñanza que hemos asumido, y con el fin de asegurar el logro de los aprendizajes previstos (competencias, capacidades y actitudes), es necesario precisar el rol del docente y de los estudiantes, así como de los diversos elementos del currículo en la acción educativa concreta.

B. Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos tiene como finalidad pedagógica el concretizar el aprendizaje en una aplicación real que trascienda el aula de clase, siguiendo un proceso sistematizado, por el cual los estudiantes planean, implementan y evalúan sus propuestas.

Cabe mencionar que el Aprendizaje Basado en Proyectos surge desde una aproximación constructivista, que progresó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. Se debe tener en cuenta que el movimiento constructivista, el cual busca proveer al estudiante de herramientas que le proporcionen la generación y modificación de ideas para elaborar su propio conocimiento, fue lo que direccionó la mirada de las metodologías de la educación hacia el aprendizaje como un proceso activo del individuo.

A través de su aplicación, se recomiendan actividades de enseñanza interdisciplinaria de largo plazo y centrada en el estudiante, en lugar de lecciones cortas y aisladas. Además, implica dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo: utilizar un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por área o asignatura y estimular el trabajo cooperativo.

"Los proyectos pueden ser de varios tipos: estar relacionados con situaciones problemáticas reales, con hechos de actualidad, con actividades escolares, con intereses particulares de los estudiantes o propósitos pedagógicos del docente. Todos permiten el aprendizaje interdisciplinario, pues los estudiantes hacen uso de capacidades y conocimientos de diversas áreas durante el proceso" (Minedu - Rutas del Aprendizaje, versión 2015).

C. Aprendizaje basado en el juego.

La robótica educativa es un medio de aprendizaje multidisciplinario que utiliza recursos concretos (palancas, poleas, engranajes y otros), electrónicos

(motores, sensores) y digitales (software de programación). Mediante su confluencia, los estudiantes recrean máquinas diversas que logran automatizar e impregnar con su inventiva, en un trabajo cooperativo, en el cual la práctica de valores muestra su utilidad en los resultados nacionales que obtiene cada equipo. En este contexto, el aspecto **lúdico** prima permitiendo que los estudiantes se involucren de una manera auténtica.

1.1.6. Fases de enseñanza utilizando la robótica educativa.

Se tiene la idea de que se construye un robot utilizando cables y un equipo para hacerlo en la vida real, pero no es así, porque en la robótica educativa se pretende inicialmente crear un robot a través de un computador. Esto se hace gracias a la ayuda de programas especiales como xlogo (usando una versión libre de este), donde se realiza un pequeño estudio que ve si este robot es realizable o no en la realidad. Aquí, al tenerlo en el computador se establece la función que cumplirá este robot, las cuales son específicas para realizar pequeñas tareas (como traer objetos o limpiar cosas, por ejemplo) y se observa en la pantalla cómo se ve este robot. Posteriormente, eliminando y arreglando, se procede a utilizar materiales para llevarlo a cabo en la realidad

En este punto, se utilizan variados materiales, pueden ser desde piezas de sistemas constructivos como lego, múltiple o robo-ed, a materiales de desecho que no se utilizan en casa (como cajas de cartón y circuitos en desuso). Aunque, también se usan materiales más de clase como son metales u otros derivados.

Las fases en las que se divide la Robótica Educativa son:

- **Análisis del problema**, en la que se investiga y explora el entorno para proponer el problema que se desea resolver.
- **Diseño**, en la que se diseñan posibles soluciones a la problemática haciendo uso del kit de robótica.
- **Construcción**, en la que se construye el modelo con las piezas y materiales necesarios para darle movimiento. Para ello se utiliza el kit de robótica.
- **Programación**, en la que a través del software se programan los movimientos y comportamientos del prototipo.
- **Prueba**, en la que se construye el modelo utilizando el kit de robótica con las piezas necesarias para darle movimiento.
- **Documentación**, en la que se recopilan evidencias que prueban la funcionalidad del diseño.
- **Presentación**, en la que se expone el prototipo creado como alternativa de solución al problema que se evidenciaba en el entorno.

1.2. COMPETENCIA: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO.

1.2.1. Programación curricular.

(MINEDU, 2016), Los programas curriculares presentan de manera organizada las competencias que se espera desarrollen los estudiantes y que forman parte de la visión declarada en el Perfil de Egreso de los estudiantes al término de la

Educación Básica. Estos aprendizajes se presentan en progresión permitiendo que las transiciones de los estudiantes de un nivel al otro sean realizadas de forma articulada.

Desde esta perspectiva, los Programas curriculares de los niveles de Inicial, Primaria y Secundaria, se organizan por áreas curriculares según el Plan de Estudios de cada nivel educativo. Las áreas curriculares son una forma de organización articuladora e integradora de las competencias que se busca desarrollar en los estudiantes y de las experiencias de aprendizaje afines.

Estos programas contienen las definiciones de las competencias y sus capacidades; los enfoques que son los marcos que brindan los elementos teóricos y metodológicos que orientan los procesos de enseñanza y aprendizaje; la vinculación entre competencias; los estándares de aprendizaje que son los niveles de progresión de las competencias y las capacidades descritas de grado a grado. Así mismo, se presentan las competencias transversales a las áreas curriculares con orientaciones para su desarrollo.

Finalmente, es importante señalar que los Programas Curriculares deben considerarse para la toma de decisiones pedagógicas a nivel regional, local e institucional.

1.2.2. Programa curricular del nivel primaria EBR.

(MINEDU, 2016), La Educación Primaria constituye el segundo nivel de la Educación Básica Regular y se desarrolla durante seis grados. Tiene por objetivo el desarrollo de competencias de los estudiantes el cual es promovido desde la Educación Inicial. La atención de los estudiantes en el nivel considera

los ritmos, estilos y niveles de aprendizaje, así como, la pluralidad lingüística y cultural. En este nivel se fortalecen las relaciones de cooperación y corresponsabilidad entre la escuela y la familia para asegurar el desarrollo óptimo de los estudiantes, así como, enriquecer el proceso educativo.

El nivel de Educación primaria abarca los ciclos III, IV y V de la EBR:

CICLO III

En este ciclo, los niños fortalecen sus competencias comunicativas mediante el aprendizaje de la lectura y escritura convencional, en su lengua materna y segunda lengua. Asimismo, desarrollan operaciones lógicas (clasificación, seriación, ordenamiento) con el fin de fortalecer sus competencias matemáticas.

Debemos considerar que el pensamiento del niño es concreto; es decir, que el estudiante en esta etapa se circunscribe al plano de la realidad de los objetos, de los hechos y datos actuales, a partir de la información que proporciona la familia y la institución educativa. También debemos tener presente que no ha abandonado totalmente su fantasía e imaginación, pero poco a poco va incorporando procesos, esquemas y procedimientos sociales y culturales.

El estudiante se caracteriza por su creciente interés por alternar con nuevas personas y participar activamente del entorno social de sus familiares y pares, regulando progresivamente sus intereses. También, responde a las reglas sobre lo bueno y lo malo de su cultura, pero interpreta estas reglas en términos de las consecuencias concretas de sus acciones, principalmente las consecuencias

físicas o afectivas, tales como castigos, premios o intercambios de favores, o en términos del poder físico de aquellos que enuncian las reglas.

Asimismo, el niño pasa por un periodo de transición entre sesiones de periodos cortos de actividades variadas a otros más prolongados. Es necesario que el niño siga aprendiendo a través del juego; en ese sentido, los procesos de enseñanza y aprendizaje deben incorporar elementos lúdicos y situaciones concretas para el logro de aprendizajes.

CICLO IV

En este periodo los estudiantes incrementan el manejo de conceptos, procedimientos y actitudes correspondientes a cada una de las áreas curriculares, en estrecha relación con el entorno y con la propia realidad social; de esta forma, y a su nivel, empiezan a tomar conciencia de que aquello que aprenden en la escuela les ayuda a descubrir, disfrutar y pensar sobre el mundo que les rodea. Los niños, en esta etapa, tienen mayores y más complejas habilidades que los docentes deben tomar en cuenta. Por ejemplo, las condiciones para una mayor expresión de sus competencias comunicativas permiten que su lenguaje sea fluido y que estructure con cierta facilidad su pensamiento en la producción de textos; también, mejora sus habilidades de cálculo, maneja con cierta destreza algunas de tipo mental y sin apoyos concretos; respeta y valora a las personas que responden a sus intereses; afianza sus habilidades motrices finas y gruesas; disfruta por lo general del dibujo y de las manualidades, así como de los deportes. Las actividades que realicen los docentes deben basarse en una pedagogía activa, dada la facilidad para trabajar

en equipo; esto fortalece el aprendizaje e incrementa la comprensión de la realidad.

CICLO V

En esta etapa de la escolaridad, se va consolidando un pensamiento operativo, es decir, uno que le facilita al estudiante actuar sobre la realidad y los objetos, analizarlos y llegar a conclusiones a partir de los elementos que los componen. Por ello, en la metodología de trabajo se debe incluir la capacidad de los estudiantes de buscar información en fuentes diversas, la colaboración entre pares (aprendizaje cooperativo), la escritura mejor estructurada de informes y la comunicación de resultados al resto de la clase.

Dado que la cooperación se vuelve más significativa, los estudiantes pueden participar en el gobierno del aula para promover expresiones democráticas auténticas. En este contexto, los valores guardan correspondencia con el sentido concreto que depara cada situación, donde incorporan paulatinamente las expectativas de la propia familia, grupo o nación.

1.2.3. Área de ciencia y tecnología.

(MINEDU, 2016), La ciencia y la tecnología están presentes en diversos contextos de la actividad humana y ocupan un lugar importante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades; han transformado las concepciones sobre el universo y las formas de vida. Este contexto exige ciudadanos que seancapaces de cuestionarse, buscar información confiable, sistematizarla, analizarla, explicarla y tomar decisiones fundamentadas en conocimientos científicos, considerando las implicancias sociales y

ambientales. Así tambien, ciudadanos que usen el conocimiento científico para aprender constantemente y tener una mejor forma de comprender los fenómenos que acontecen a su alrededor.

El logro del perfil de egreso de los estudiantes de la educación básica regular se faborece por el desarrollo de las diversas competencias. A través del enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica, el área de ciencia y tecnología promueve y facilita que los estudiantes desarrollen y vinculen las siguientes competencias:

- Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
- Explica el mundo físico basandose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.
- Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

1.2.4. Enfoque que sustenta el desarrollo de las competencias en el área de ciencia y tecnología.

En esta área, el marco teórico y metodológico que orienta el proceso de esnseñnza y aprendizaje corresponde al enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica, sustentado en la construcción activa del conocimiento a partir de la curiosidad, la observación y el cuestionamiento que realizan los estudiantes al interactuar con el mundo. En este proceso, exploran la realidad; expresan, dialogan e intercambian sus formas de pensar el mundo y las contrastan con los conocimientos científicos,. Esto les permite profundizar y construir nuevos conocimientos ,

resolver situaciones y tomar decisiones con fundamento científico; asimismo, reconocer los beneficios y las limitaciones de la ciencia y la tecnología, y comprender las relaciones que existen entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Lo que se propone a través de este enfoque es que los estudiantes tengan la oportunidad de "hacer ciencia y tecnología" desde la institución educativa, de manera que aprendan a usar procedimientos científicos y tecnológicos que los motiven a explorar, razonar, analizar, imaginar e inventar; a trabajar en equipo; así como a incentivar su curiosidad, creatividad y desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo.

- ***Indagar científicamente*** es conocer, comprender y usar los procedimientos de la ciencia para construir o reconstruir conocimientos. De esta manera, los estudiantes aprenden a plantear preguntas o problemas sobre los fenómenos, la estructura o la dinámica del mundo físico; movilizan sus ideas para proponer hipótesis y acciones que les permitan obtener, registrar y analizar información, que luego comparan con sus explicaciones; y estructuran nuevos conceptos que los conducen a nuevas preguntas e hipótesis. Involucra tambien una reflexión sobre los procesos que se llevan a cabo durnte la indagación, a fin de entender a la ciencia como proceso y producto humano que se construye en colectivo.
- ***La alfabetización científica y tecnológica*** implica que los estudiantes usen el conocimiento científico y tecnológico en su vida cotidiana para

comprender el mundo que los rodea, el modo de hacer y pensar de la comunidad científica, así como para proponer soluciones tecnológicas que satisfagan necesidades en su comunidad, región, país y mundo. Tambien, busca que ejerzan su derecho a una formación que les permita desenvolverse como ciudadanos responsables, críticos y nautónomos frent a situaciones personales o públicas, asociadas a la ciencia y la tecnología, que influyan en la calidad de la vida y del ambient en su comunidad o país.

1.2.5. Competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

El estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basandise en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverabncia.

Esta competencia implica la combinación de las siguiente capacidades:

- ***Detremina una alternativa de solución tecnológica:*** al detectar un problema y proponer alternativas de solución creativas basadas en conocimiento científico, tecnológico yn prácticas locales, evaluando su pertinencia para seleccionar una de ellas.
- ***Diseña la alternativa de solucion tecnológica:*** es representar de manera gráfica o esquemática la estructura y funcionamiento de la solución tecnológica, usando conocimiento científico, tecnológico y

prácticas locales, teniendo en cuenta los requerimientos del problema y los rcursos disponibles.

- ***Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica:*** es llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas.
- ***Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica:*** es detrminar qué tan bien la solucion tecnológica logró responder a los requerimientos del problema, comunicar su funcionamiento y analizar sus posibles impactos, en el ambiente y sociedad, tanto en su proceso de elaboración como de uso.

CAPÍTULO II

MARCO OPERATIVO

2.1. FUNDAMENTACIÓN

Recientemente las prácticas educativas tradicionales, antes unidireccionales y centradas en el maestro, se han visto alteradas por la inclusión de nuevas herramientas computacionales e informáticas, en donde emergen las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como una alternativa a la que pueden acceder los alumnos como fuente de información. Esta situación ha hecho repensar la escuela, plantearse nuevos roles que otrora fueron tradicionalmente asignados a las instituciones, a los profesores y a los alumnos. La inclusión de las TIC en la educación ha llevado a una importante sofisticación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, brindando nuevos materiales de apoyo didáctico. (Esteinou, 1998).

La aparición de este andamiaje tecnológico como material de apoyo a los procesos educativos, ha dado origen a lo que se conoce como «Ingeniería educativa», que tiene como propósito encontrar nuevos enfoques didácticos usando componentes tecnológicos, haciendo de los desarrollos modernos, no solo el espacio para las

aplicaciones que mejoren la calidad de vida de las personas, pues también se convierte en un espacio para la reflexión y la construcción de conocimiento (Galvis, 2007).

Una de las primeras manifestaciones de la ingeniería educativa, se conoce como «robótica educativa» que tiene por objeto poner en juego toda la capacidad de exploración y de manipulación del sujeto cognoscente al servicio de la construcción de significados a partir de su propia experiencia educativa. La robótica educativa parte del principio piagetiano de que no existe aprendizaje si no hay intervención del estudiante en la construcción del objeto de conocimiento (Ruiz, 2007). De esta forma, para que el aprendizaje se dé, es necesario que el discente se ubique dentro de la lógica de construcción del objeto o concepto de conocimiento, así, se debe «reinventar para aprender»; para propiciar estas condiciones se pueden crear ambientes que permitan el involucramiento inventivo del agente que aprende o hacer más directa la relación entre el objeto de conocimiento y el sujeto que aprende.

No obstante, se debe resaltar que la «robótica educativa», como herramienta que apoya los procesos de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva educativa, toma la dimensión de medio y no de fin. No se busca que los estudiantes adquieran competencias en automatización industrial y control automático de procesos, solo se busca hacer de la robótica una excusa para comprender, hacer y aprehender la realidad. Así, desde el enfoque de la teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas de Vygotsky (Bermejo, 2003), la robótica se constituye en un medio de acción disponible en los procesos educativos, por el carácter activo, participativo y cooperativo de los estudiantes, favoreciendo su evolución desde un punto de desarrollo cognitivo real a un punto de desarrollo cognitivo potencial, mediante la interacción social con sus pares

y con el docente, consiguiendo superar sus zonas de desarrollo próximo. En este punto es importante resaltar que en un comienzo el docente juega el papel de mediador, pero en la medida en que transcurre el proceso se transforma en un agente facilitador del proceso educativo.

Finalmente se debe mencionar que la propuesta presentada en este texto tiene por intencionalidad involucrar a los estudiantes en «actividades lúdicas con robots» educativos, buscando que desarrollen conceptualizaciones que les permitan abordar problemas cotidianos relacionados con el adecuado uso de la tecnología, ya que estos saberes se hacen indispensables en la interacción sociocultural y en la interacción con el entorno natural de los ciudadanos del siglo XXI. Adicionalmente se busca motivar mediante el estímulo de la curiosidad científica de los sujetos cognoscentes, la indagación, experimentación y construcción de saberes que disminuyan la distancia existente entre el conocimiento científico y los saberes usados por las personas en la cotidianidad. Para alcanzar estos fines se sugiere el uso de «la robótica educativa» como andamiaje instrumental, haciendo posible integrar y materializar algunos de los saberes abordados en otras áreas de formación de la educación básica.

2.2. JUSTIFICACIÓN

2.2.1. Justificación teórica

Desde el punto de vista teórico, la investigación va a aportar al conocimiento científico en la medida que enriquezca las teorías respecto al efecto de la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su

entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

2.2.2. Justificación pedagógica

Desde el punto de vista pedagógico la investigación Aportará una guía metodológica para las instituciones educativas del nivel primaria, y así poder incorporar a partir del V ciclo de la educación básica regular la robótica educativa y como medio didáctico para el aprendizaje del área de Ciencia y tecnología, y de esta manera se desarrollarán nuevas estrategias de mejoramiento continuo de la calidad del servicio educativo.

2.2.3. Justificación práctica

Desde el punto de vista práctico la investigación va a contribuir a que se conozca cómo la aplicación de la robótica educativa incrementa significativamente el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018

2.3. LIMITACIONES

El presente análisis se enfoca exclusivamente en los resultados obtenidos por la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

2.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel mundial la educación es enunciada como el eje de desarrollo para todas las naciones, parte imprescindible de los discursos políticos en cualquier escala y objetivo fundamental de las organizaciones que lideran la función social y económica alrededor del planeta. En este sentido, en el Perú principalmente en la región Moquegua, se han venido desarrollando por parte del gobierno regional en un sin número de estrategias educativas, con el fin de formar académicamente a la población estudiantil y por ende mejorar su calidad de vida.

Dichas estrategias educativas buscan dentro de sus objetivos, impactar favorablemente a los diferentes niveles educativos de la sociedad moqueguana y a todos los distritos de la población educativa estatal. Algunas de ellas son: formación a la primera infancia, bibliotecas escolares, capacitación docente, educación media fortalecida, dotación de pizarras digitales interactivas, etc.

Teniendo en cuenta lo anterior descrito y analizando algunas de las metodologías de implementación utilizadas en las estrategias para la educación primaria, se puede considerar, la búsqueda de resultados y fines altamente satisfactorios, dando total prelación a la formación individual con carácter de aprendizaje autónomo, memorístico y particular. Desconociendo ampliamente y haciendo a un lado del proceso educativo el contexto colectivo escolar, la realidad de interacción social y la dimensión de sociedad del conocimiento.

En consecuencia, seguimos haciendo lo mismo, pero con diferentes materiales y mayor inversión. Debido a esto, se hace necesario que una estrategia involucre al estudiante con sus compañeros, el contexto y la cotidianidad, generen proyectos

viables, desarrollen competencias y habilidades en las diferentes áreas. Fortalezcan el pensamiento lógico, científico y tecnológico, integren redes de conocimiento y comunidades de aprendizaje y finalmente un desarrollo humano integral con responsabilidad social. Lo anterior y más, pueden ser posibles con la implementación de la robótica educativa como estrategia pedagógica en el fortalecimiento del aprendizaje colaborativo de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

2.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1. Delimitación temporal

El estudio tuvo una duración de tres meses, comenzamos el 19 de marzo al 18 de junio, del año 2018.

2.5.2. Delimitación espacial

El estudio se realizó en la institución educativa San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

2.6. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A nivel internacional

(Neváres, 2016)**,** La investigación se realizó en la unidad Educativa María Auxiliadora, participaron estudiantes comprendidos entre 11 y 14 años de edad correspondientes a octavo, noveno y décimo año de EGB, los cuales fueron el objeto del estudio. Durante tres meses se tomaron datos utilizando como instrumento una rúbrica de evaluación de destrezas de aprendizaje colaborativo, se realizaron

experimentos que promovieron el trabajo en equipo y la interacción entre los miembros del grupo. El liderazgo se compartió entre los miembros del grupo, cada miembro tuvo una responsabilidad mutua sobre el aprendizaje de los demás. Los datos mostraron como los niveles de valoración se incrementaron en el transcurso de tiempo, uno de los criterios analizados fue el aporte de ideas dentro de los grupos. Se pudo demostrar que la RE puede ser utilizada como herramienta de aprendizaje colaborativo, observando la interacción entre los integrantes del grupo comprometidos con el objetivo común y profundizando su nivel de conocimiento. Cada grupo presentó una solución diferente a un mismo problema, de esta forma generaron conocimientos distintos en cada grupo, lo cual permite construir entre todos unos conocimientos globales adquiridos al finalizar cada actividad.

(Carrasco, 2016), Durante varios años, hemos podido observar pequeños y sutiles cambios en las aulas de los colegios de primaria de España. Hemos sido testigo de la compra y dotación de material tecnológico en las clases y de cómo la mente de los niños (nativos digitales) posee una estructura muy diferente a la mente de los adultos (inmigrantes digitales). Pero todo esto ha tenido un impacto ínfimo en la forma en la que concebimos la educación. En el presente Trabajo de Fin de Grado, reflexiono sobre la necesidad de un cambio en la estructura educativa y la forma de enseñanza, así como sobre la idea de innovación. Propongo un método emergente con el que podemos innovar y abarcar las nuevas tecnologías de la educación desde una perspectiva diferente: la robótica educativa (RE). Mediante este método, podemos conseguir que los alumnos de primaria ganen y trabajen unas competencias muy importantes para su futuro y desempeño en una nueva sociedad, tales como el

pensamiento crítico, la creatividad, el respeto, o el trabajo colaborativo. A su vez, reflexiono sobre mi propio aprendizaje en los periodos de prácticas realizadas en diversos colegios y analizo mi progreso como discente en los mismos. Finalizo este trabajo con una propuesta de mejora del Proyectos de Innovación Autónoma que realicé durante mi práctica.

(Acosta, 2015), El presente trabajo de investigación describe la experiencia al diseñar e implementar un entorno tecnológico de enseñanza-aprendizaje que incorpora un robot dentro de una propuesta didáctica interdisciplinar con estudiantes de tres Colegios Distritales de Bogotá. El enfoque de la presente investigación es cualitativo, de tipo etnográfico que utilizó como técnica de investigación el estudio de caso, el cual permitió implementar y analizar el desarrollo de la práctica cuya recolección de información fue lograda por medio de talleres, encuestas y entrevistas. Con el desarrollo de esta experiencia fue posible la identificación de habilidades propias del pensamiento tecnológico, la generación de una estrategia didáctica fundamentada en el trabajo cooperativo-colaborativo y en la solución de situaciones problema desde lo social y ambiental. También se logró analizar el impacto que la robótica educativa puede generar como espacio innovador en los procesos de enseñanza y la potencializarían de habilidades. Como resultado de esta investigación se presenta una propuesta didáctica para la incorporación de robótica en el contexto educativo y finalmente se presentan las conclusiones que tienen como objeto establecer aciertos y aspectos por mejorar al implementar este tipo de prácticas.

(García J. , 2015), El presente artículo aborda la temática de la Robótica Educativa en Uruguay. Presenta una breve reseña del estado del arte, así como de distintos

enfoques con que es abordada. Se analiza la robótica educativa como una forma de trabajo que sustenta el desarrollo del pensamiento computacional en niños, niñas y jóvenes de educación general, más allá de la programación, y de las orientaciones profesionales a las que se dediquen en el futuro. Se presenta la programación como una fase del trabajo en proyectos específicos elegidos por los estudiantes, en una dinámica de cuatro palabras: Imaginar, Diseñar, Construir y Programar, que componen el continuo que representa la robótica educativa y su forma de trabajo en la enseñanza primaria y media.

(Barrera, 2014), En el presente texto se aborda una investigación de corte cualitativo, de investigación acción en el aula, que propone actividades lúdicas con robots educativos como pilar de la educación en tecnología, y que tiene como objetivo motivar a los estudiantes y a los educadores para que formulen y apliquen estrategias educativas innovadoras que utilicen como instrumento didáctico plataformas robóticas y dispositivos tecnológicos que hayan concluido su vida útil. De este modo se busca provocar en los estudiantes de educación básica, entusiasmo por desarrollar habilidades que les permitan la construcción de saberes, para dar un uso fundamentado, responsable y crítico a la tecnología. Adicionalmente la propuesta didáctica involucra a los estudiantes en actividades lúdicas con robots educativos para que desarrollen conceptualizaciones que les permitan abordar problemas cotidianos relacionados con el adecuado uso de la tecnología.

A nivel nacional

(Lavado, 2016)**,** La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la relación que existe entre la robótica educativa y el aprendizaje de geometría en el

área de matemática en las estudiantes del VII ciclo de EBR, Institución Educativa Angélica Palma Román La Victoria, Lima 2015, la población de 102 estudiantes del VII ciclo de EBR, la muestra consideró toda la población, en los cuales se ha empleado la variable: Robótica educativa y aprendizaje de geometría. La investigación desarrollada se enmarca en el tipo hipotético deductivo, se manejó para su propósito el diseño no experimental de nivel correlacional, que recogió la información en un período específico, que se desarrolló al aplicar el instrumento: ficha de observación de robótica educativa en escala de (inicio, proceso y logro) y la Prueba de geometría en la escala vigesimal, que brindo información acerca de la robótica educativa y el aprendizaje de geometría. La investigación concluye que existe relación significativa entre la robótica educativa y el aprendizaje de geometría, VII ciclo de EBR Institución Educativa Angélica Palma Román La Victoria Lima, 2015.

(Ramirez, 2015), Esta investigación se desarrolla bajo una perspectiva holística con enfoque cuantitativo - cualitativo con un diseño del tipo aplicado proyectivo prospectivo, para lo cual se utilizó los siguientes métodos: análisis-síntesis y modelado. Para obtener resultados se trabajó con una muestra intencionada seleccionando a tres docentes aplicándose una entrevista individual con el criterio de que enseñen el taller de robótica educativa en la institución educativa, así mismo a veintitrés estudiantes de tercer, cuarto y quinto grado de educación secundaria aplicándose una escala de las habilidades investigativas, creativas y de innovación; finalmente se entrevistó a tres expertos en forma individual. La propuesta tiene fundamentos en el paradigma socio cognitivo, la perspectiva curricular socio

formativa y el enfoque construccionista basado por competencias. La implementación del modelo de estrategia de enseñanza de robótica educativa MOERE permite al estudiante desarrollar habilidades de investigación, creatividad y de innovación mediante el taller de robótica educativa que el docente tendrá como propuesta innovadora.

(Armas, 2015)**,** El tipo de investigación es experimental con diseño cuasi-experimental, en donde se determina el grado de influencia de la variable independiente que es: la aplicación de la robótica educativa, y la variable dependiente sobre el aprendizaje de la electricidad del Área de Ciencia y Ambiente en la muestra de estudio. En la prueba estadística se demuestra que la aplicación de la robótica educativa al grupo experimental ha generado eficacia en los aprendizajes significativos con relación al grupo control. Estadísticamente en promedio general, el grupo experimental en el pre test obtuvo 11.87 puntos, y en el pos test logró 16.67 puntos, habiendo logrado un desarrollo de capacidades de 4.80 puntos. Contrariamente, el grupo de control en el pre test obtuvo 12.33 puntos y en el pos test alcanzó a 14.13, habiendo logrado un desarrollo de capacidades de 1.80 puntos, un nivel inferior al grupo experimental. En suma, el grupo experimental superó ampliamente al grupo de control. Las experiencias del uso de la robótica educativa en esta investigación han demostrado que es una medio eficaz que se integra en el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema de la electricidad en la I.E N" 3033 Andrés Avelino Cáceres, adaptándose a las necesidades del currículo por ser de carácter multidisciplinario, y tiene como eje central la creación de un modelo robótica

desarrollando habilidades motoras en el estudiante y el descubrimiento guiado a través de situaciones didácticas construccionistas que plantea el docente.

(Camarena, 2015), El presente trabajo de investigación, determinó los efectos que produce la aplicación de la Robótica Educativa en el Rendimiento Académico en los niños de quinto grado de Educación Primaria en las áreas curriculares de Ciencia Ambiente y Matemática. Tuvo como objetivos específicos; analizar los procesos pedagógicos y didácticos en relación a las competencias académicas y la Robótica Educativa; verificar la aplicación de la Robótica Educativa en el proceso enseñanza aprendizaje; describir las ventajas de la aplicación de la robótica como recurso para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. La muestra estuvo constituida por dos instrumentos de recolección de datos: Una prueba pedagógica para el área de matemática y otra prueba pedagógica de ciencia y ambiente, que fueron validados por un grupo piloto de 100 estudiantes. Verificando la hipótesis: La aplicación de la Robótica Educativa mejora significativamente el Rendimiento Académico en los niños de quinto grado de Educación primaria en las áreas curriculares de Ciencia Ambiente y Matemática. La investigación es de tipo experimental con un diseño con grupo de control pre test y post test. Arribando a la conclusión de que existe una relación significativa entre la aplicación de la Robótica Educativa y el Rendimiento Académico.

(Suazo, 2014)**,** Para el desarrollo del módulo electrónico educativo de este trabajo de tesis se tomaron tres etapas: primero, una de aprendizaje básico de electrónica; segundo, un diseño de un módulo electrónico general; y la implementación de tres

proyectos aplicativos. Los resultados obtenidos se basaron en el desarrollo de un Taller de Electrónica a 12 alumnos de 3er, 4to y 5to grado de educación secundaria del IEP San Martín de Porres en el periodo educativo 2014, y se comprobó la hipótesis planteada en este trabajo, que pruebe que el rendimiento educativo en CTA de los alumnos del colegio San Martin de Porres está en función de su desempeño en un Taller de Electrónica, donde diseñan e implementan un módulo de electrónica. Así lo muestran los resultados del mejor rendimiento de los alumnos en el curso de CTA comparando datos de notas del 2013 y 2014, donde se incrementó la nota media de 15.42 a 16.92 en un rango de 1 a 20 y una desviación estándar que disminuyo de un valor de 1.31 a 0.79.

Finalmente, la conclusión más importante es que un Taller de Electrónica para estudiantes de 3er, 4to y 5to grado de educación secundaria del IEP San Martín de Porres de año lectivo 2014, donde la implementación del Módulo electrónico para la enseñanza de temas relacionados a la electrónica influyó positivamente en el interés en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente porque incorporó un aprendizaje activo a través del uso de herramientas electrónicas de fácil acceso.

2.7. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.7.1. Problema general

¿Cuál es el efecto de la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018?

2.7.2. Problemas específicos

P_1. ¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica educativa?

P_2. ¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***después*** de la aplicación de la robótica educativa?

P_3. ¿Es posible comparar el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis, **antes** y ***después*** de la aplicación de la robótica educativa?

2.8. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.8.1. Objetivo general

Determinar el efecto de la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de

estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

2.8.2. Objetivos específicos

O_1. Determinar el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica educativa

O_2. Determinar el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***después*** de la aplicación de la robótica educativa

O_3. Comparar el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis, **antes** y ***después*** de la aplicación de la robótica educativa

2.9. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.9.1. Hipótesis general

La aplicación de la robótica educativa incrementa significativamente el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para

resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

2.9.2. Hipótesis específicas

H_1. El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica educativa, es ***bajo***.

H_2. El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis **d*espués*** de la aplicación de la robótica educativa, es ***alto***

H_3. El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica, es ***bajo*** y *después* de la aplicación de la robótica educativa, es ***alto***.

2.10. VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES

Tabla 3

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Capacidades	Indicadores	Escala de medición
ROBOTICA EDUCATIVA (VI)	a Robótica Educativa se concibe como un contexto de aprendizaje que involucra a quienes participan en el diseño y construcción de creaciones propias (objetos que poseen cuerpo, control y movimientos) primero mentales y luego físicas, construidas con diferentes materiales y controladas por un computador, llamadas simulaciones o prototipos.	Situación del grupo de estudiantes respecto a la aplicación de la robótica	***La robótica educativa***	Ausencia o presencia de la robótica educativa: • ***Ausencia:*** no aplicación de la robótica. • ***Presencia:*** aplicación de la robótica.	Presencia o ausencia del programa
NIVEL DE LOGRO EN LA COMPETENCIA: ***DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO. (VD)***	El estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia.	Nivel de logro promedio en el área de Ciencia y tecnología, en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Esta variable se evaluará mediante una lista de cotejo que	C1: *Determina una alternativa de solución tecnológica.* C2: *Diseña las alternativas de solución tecnológica.*	Promedio de calificaciones en la ***competencia*** diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	***Lista de cotejo*** 0 = no 1 = si

		constará de 20 ítems.	C3: *Implementa la alternativa de solución tecnológica.*		
			C4: *Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.*.		

Fuente: Elaborado por el autor.

2.11. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Según el nivel de medición y análisis de la informacióin, se trata de una investigación ***explicativa***. Tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento de realizarse el estudio utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes. Puede ofrecer la posibilidad de predicciones, aunque rudimentarias. Se sitúa en el primer nivel del conocimiento científico.

2.12. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es de tipo ***experimental***, Estudia las relaciones de causalidad utilizando la metodología experimental con la finalidad de control de los fenómenos.

El investigador tiene un papel activo: hace algo a los participantes en un estudio y después observa las consecuencias. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

2.13. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En términos generales, el estudio recurre a los diseños experimentales. (Hernández y col, 2006) Este tipo de investigaciones estudian el evento en un periodo corto de tiempo; en ese sentido, miden las variables de estudio en una sola oportunidad.

Siguiendo la clasificación de Hernández, Fernández y Batista (2006), el estudio adopta el *diseño pre experimental*, que se trata de un "diseño de un solo grupo cuyo control es mínimo". El grupo con el que se trabaja es el grupo experimental, al cual

se aplica la variable experimental (en este caso, el Programa "Papiroflexia como recurso didáctico" (PPRD). Este diseño se esquematiza como sigue:

GE O_1 X O_2

Donde,

GE : Grupo experimental

O_1 : observación inicial en grupo experimental o pre test

O_2 : observación final en grupo experimental o post test

X : presencia del estímulo (variable experimental)

2.14. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En la presente investigación, se utilizó el Método cuantitativo, experimental, hipotético deductivo. A decir de Hernández, Fernández y Baptista. (2014). El Enfoque cuantitativo Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

2.15. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población.

La población de estudio está conformada por los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la I.E.P. San Luis (Ilo).

Para conformar la población, se han considerado los siguientes criterios de inclusión:

- Matrícula en el año escolar 2018.
- Edad comprendida en el intervalo de 11 a 12 años.
- Asistencia al nivel de educación primaria de menores.
- Asistencia regular a la I.E.P.

Asimismo, se han considerado los siguientes criterios de exclusión:

- Identificación como estudiantes excepcionales.
- Identificación como estudiantes especiales.
- Asistencia particular clases de matemática en horario no escolar.

La aplicación de los criterios de inclusión y excusión, modifica la población oficial (N_O) y da origen a una población menor, que aquí se denomina población real (N_R). La población oficial (N_O) y la población real (N_R) se especifican en la tabla siguiente:

Tabla 1

POBLACIÓN	
I.E.P. San Luis	*N° de estudiantes*
N_O	28
N_R	25
Dif.	03
Total	25

Elaboración Propia

Muestra

Dadas las características de selección de los elementos de población que participaron del estudio, el conjunto de estudiantes elegidos podría adoptar las características de una muestra no probabilística (Rodríguez, 1991), la que se reduce a 25 estudiantes.

2.16. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica de recolección de datos:

Las técnicas, son procedimientos sistematizados, por lo tanto, en la presente investigación, La técnica empleada en la investigación es la observación.

Instrumento de recolección de datos:

La **lista de cotejo**. Es un instrumento que permite identificar comportamiento con respecto a actitudes, habilidades y destrezas. Contiene un **listado** de indicadores de logro en el que se constata, en un solo momento, la presencia o ausencia de estos mediante la actuación de los estudiantes.

Lista de cotejo sobre diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Tiene como propósito determinar el nivel de logro de la competencia, ***diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno*** del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018, El cual ha sido estructurado en función de sus capacidades: Determina una alternativa de solución tecnológica, diseña las alternativas de solución tecnológica,

implementa la alternativa de solución tecnológica, evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica**.** La lista de cotejo consta de 20 ítems.

i). Ficha técnica de instrumento

Nombre : Lista de cotejo

Autor : Rogelio Díaz Alarcón

Cantidad de ítems :20 ítems

Fecha de edición : 2018.

Variable a medir : Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

Administración : Estudiantes

Tiempo de aplicación : 30 minutos

Forma de aplicación : Individual

ii). Descripción de la prueba

En base a estas dimensiones e indicadores se plantearon los ítems, que hacen un total de 20 preguntas; cada pregunta tiene dos alternativas de respuestas: Si (1 punto), No (0 puntos).

Tabla 2

NIVEL DE LOGRO EN: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO	
ALTERNATIVA	VALOR
Si	1
No	0

La calificación del estudiante se obtiene por la suma de las puntuaciones. Para efectos de interpretación, la puntuación se categoriza en función de las tablas siguientes:

Tabla 3

NIVEL DE LOGRO EN: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO	
PUNTUACIÓN	NIVEL
00 – 10	Bajo
11 – 13	Medio
14 – 17	Alto
18 – 20	Sobresaliente

La descripción del instrumento se facilita en el siguiente apartado:

COMPETENCIA: nivel de logro en: diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

Determina una alternativa de solución tecnológica: (Capacidad 1)

Ítems (1, 2,3,4,5).

Diseña las alternativas de solución tecnológica. (Capacidad 2)

Ítems (6, 7,8,9,10)

Implementa la alternativa de solución tecnológica. (Capacidad 3)

Ítems (11, 12,13,14,15)

Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica (Capacidad 4)

Ítems (16,17,18,19,20)

iii) Prueba Piloto

El instrumento elaborado se aplicó de manera preliminar a una muestra piloto equivalente al 30% de la muestra (8 estudiantes) de otra Institución Educativa con características parecidas a la muestra de la presente investigación para pasar los procesos de validación y confiabilidad estadística. Antes de aplicar la prueba piloto se evaluó la claridad de las preguntas y si contextualmente medían el contenido que se espera en la variable.

iv) Validación del Instrumento

Antes de su aplicación en el grupo objetivo, se validó estadísticamente con la fórmula

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}\sqrt{N\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2}}$$

Dónde:

n : número de docentes (muestra)

Xi : valores obtenidos en el momento 1

Yi : valores obtenidos en el momento 2

r > 0.20 (cada Ítem)

En el cuestionario se incorporó las modificaciones sugeridas por el juicio de expertos, 4 maestros, quienes opinaron que puede ser aplicado a la muestra de estudio de la presente

investigación, porque encontraron que existe coherencia entre los objetivos, la hipótesis, las variables, las dimensiones y los indicadores.

v) Confiabilidad del Instrumento

Se hizo la prueba de Fiabilidad interna del Instrumento después de aplicado el Instrumento a la muestra piloto empleando la fórmula

$$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum S_i^{\,2}}{S_T^{\,2}}\right]$$

Dónde:

K : El número de ítems

$\sum S_i^2$: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

S_T^2 : Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach.

El Coeficiente de Alfa de Cronbach obtenido es de α = 0.873; este dato señala que el instrumento para evaluar tiene un alto grado de confiabilidad situación que indica que el instrumento realiza mediciones estables en torno a la variable.

Tabla 4

Estadísticos de elementos de *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.*

Nº de ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.	74,76	46,190	,174	,882
2.	74,92	43,327	,597	,863
3.	74,52	45,677	,304	,874
4.	75,08	45,577	,467	,868
5.	75,32	43,893	,632	,863
6.	74,68	45,727	,288	,875
7.	74,84	40,473	,773	,855
8.	75,32	42,393	,562	,864
9.	75,16	41,890	,711	,858
10.	75,12	43,610	,471	,868
11.	74,80	44,333	,536	,866
12.	75,08	44,493	,472	,868
13.	74,40	44,667	,479	,867
14.	74,44	45,757	,354	,871
15..	74,16	45,723	,434	,869
16	74,44	45,757	,354	,871

17	74,16	45,723	,434	,869
18.	74,88	45,277	,433	,869
19.	74,76	44,857	,587	,865
20.	74,08	44,577	,622	,864

Fuente: Elaborado por el autor

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Con los valores de la columna (3) Correlación elemento-total corregido y Alfa de Cronbach si se elimina el elemento de la columna (3), son empleados para un análisis de discriminación de ítems, si es prudente que el ítem permanezca o sea eliminado de la escala. Se puede observar en la tercera columna el menor es ,174 y Alfa de Cronbach de 0.885 se puede considerar que los ítems tienen una correlación significativa.

2.17. PROCESAMIENTO ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los datos fueron procesados utilizando el Programa estadístico SPSS 23 en español. Y finalmente se hizo uso de la prueba "t" para; para contrastar la hipótesis de investigación.

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

El análisis estadístico; mediante los resultados se interpretó y discutirá los datos de cuadros, y la prueba "t" para la formulación de conclusiones. Los resultados se

interpretaron y discutieron para los cuales se trabajó con los datos obtenidos en tablas para la formulación de conclusiones.

2.18. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS

Para la validación de la escala se recurrirá al criterio de validez de contenido, que se entiende como el "grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide". (Hernández, et al. 2014).

La confiabilidad se calcula y evalúa para todo el instrumento de medición utilizado. Asimismo, es común que el instrumento contenga varias escalas para diferentes variables, entonces la fiabilidad se establece para cada escala y para el total de escalas Según (Hernández, et al. 2014).

Tabla 6

Confiabilidad de los Instrumentos de recojo de datos.

diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	
Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,873	20

Fuente: Elaborado por el autor.

Se procesó a través del IBM SPSS 23 "Alfa de Cronbach" siendo su resultado: Como se obtuvo 0,873 en el instrumento cuestionario para *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno* se deduce que el instrumento es altamente confiable

Dónde: $$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum S_i^{\,2}}{S_T^{\,2}}\right]$$

K : El número de ítems

$\sum S_i^2$: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

S_T^2 : Varianza de la suma de los Ítems

α **:** Coeficiente de Alfa de Cronbach.

En los cuestionarios se incorporó las modificaciones sugeridas por el juicio de expertos, 4 especialistas, quienes opinaron que puede ser aplicado a la muestra de estudio, porque encontraron que existe coherencia entre los objetivos, la hipótesis, las variables, las dimensiones y los indicadores.

2.19. RESULTADOS OBTENIDOS

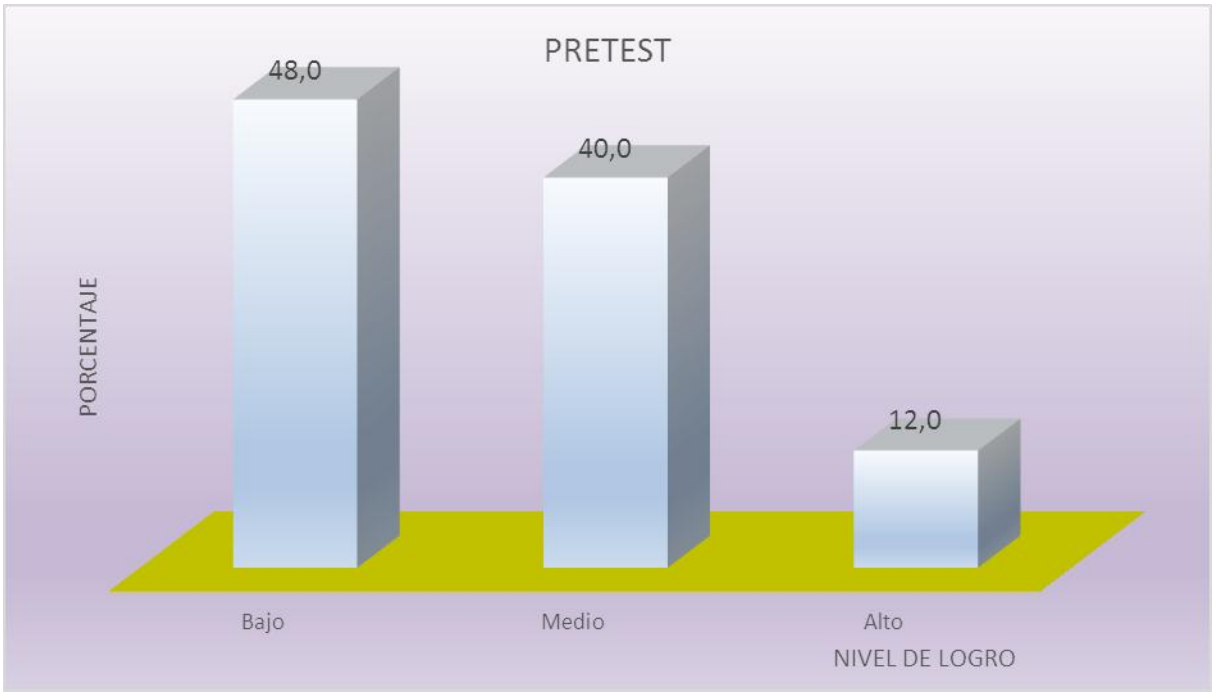
2.19.1. Resultados descriptivos.

Tabla No 7: Nivel de logro antes de la aplicación del programa robótica educativa como recurso didáctico

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	12	48,0	48,0
Medio	10	40,0	88,0
Alto	3	12,0	100,0
Total	25	100,0	

Fuente: Registro de datos de la investigación.

GRÁFICO No 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

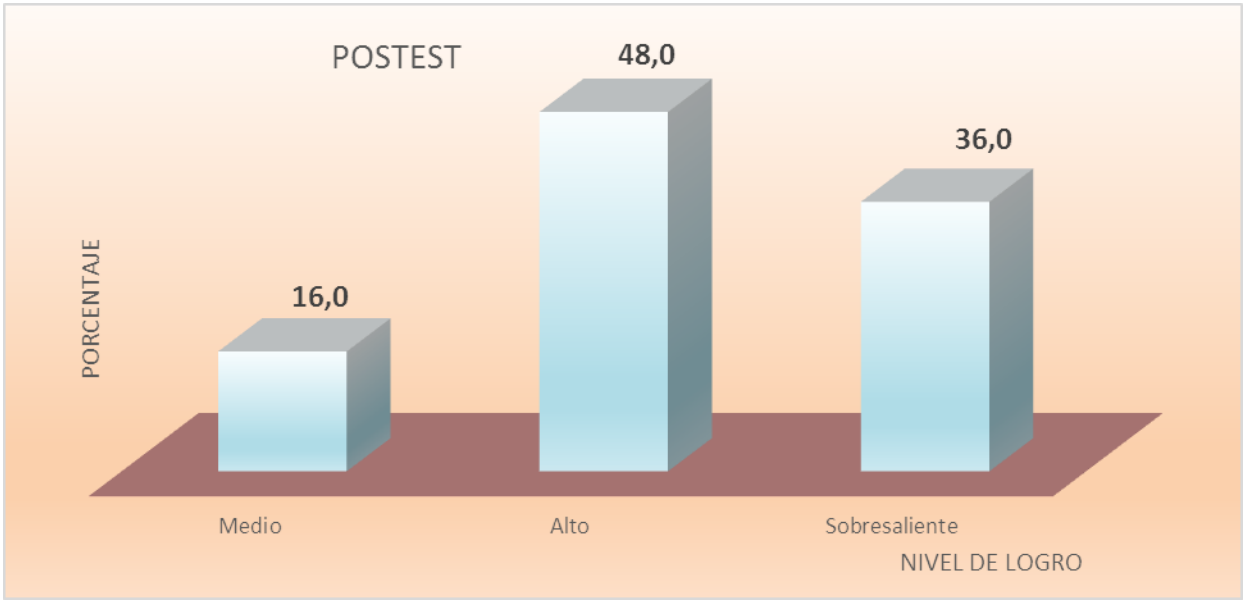
La Tabla No 7 indica que antes de la aplicación del programa de robótica educativa como recurso didáctico los resultados mostraban que el 48,0% de los estudiantes tenían un nivel de logro bajo, mientras que el 40,0% mostraba un nivel medio y solo el 12,0% indicaba que tenía un nivel alto.

Tabla No 8: Nivel de logro antes de la aplicación del programa robótica educativa como recurso didáctico

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Medio	4	16,0	16,0
Alto	12	48,0	64,0
Sobresaliente	9	36,0	100,0
Total	25	100,0	

Fuente: Registro de datos de la investigación.

GRÁFICO No 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

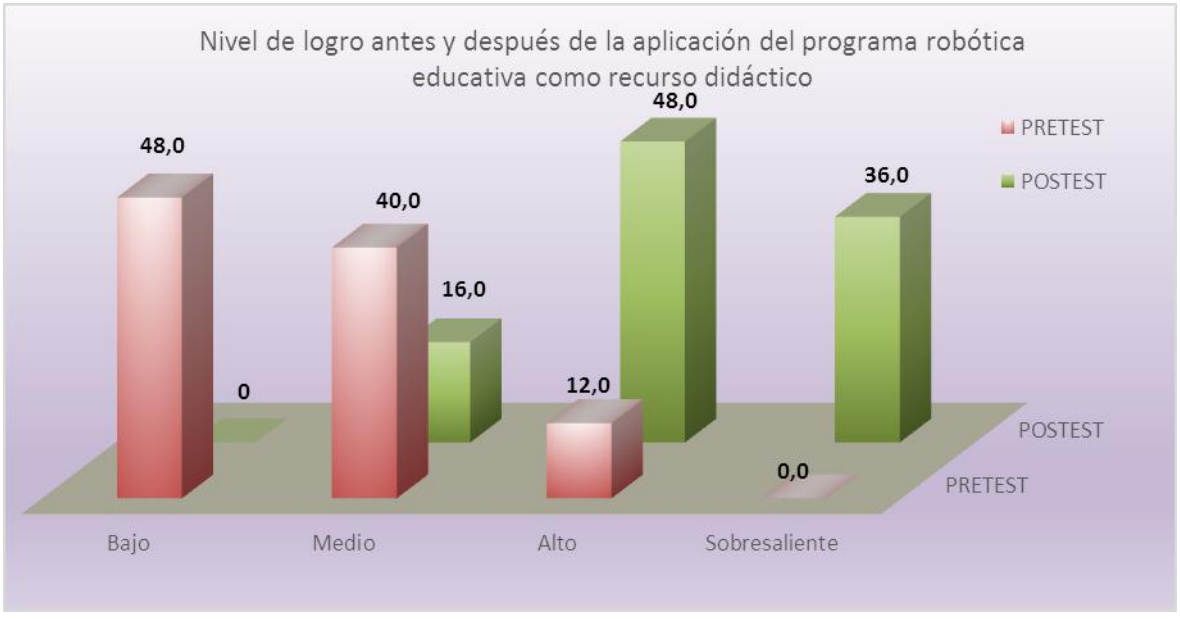
La Tabla No 8 indica que después de la aplicación del programa de robótica educativa como recurso didáctico los resultados mostraban que el 48,0% de los estudiantes tenían un nivel de logro alto, mientras que el 36,0% mostraba un nivel sobresaliente y solo el 16,0% indicaba que tenía un nivel medio.

Tabla No 9: Nivel de logro antes y después de la aplicación del programa robótica educativa como recurso didáctico

NIVEL DE LOGRO	PRETEST		POSTEST	
	No Estudiantes	%	No Estudiantes	%
Bajo	12	48,0	0	0
Medio	10	40,0	4	16,0
Alto	3	12,0	12	48,0
Sobresaliente	0	0,0	9	36,0
Total	25	100,0	25	100,0

Fuente: Registro de datos de la investigación.

GRÁFICO No 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo con la tabla No 9 en el pre test, el nivel de logro en la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología se distribuye principalmente en el nivel bajo, con 12 casos, que representan el 48,0% del grupo. Aparte, en el nivel medio se distribuye 10 casos, que representan el 40,0% y en el nivel alto se distribuyen 3 casos que representa 12,0% del grupo. En el nivel sobresaliente no aparece caso alguno.

En contraste, en el post test, el nivel de logro en la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia se distribuye principalmente en el nivel alto, con 12 casos, que representan el 48,0% del grupo. En este caso, en el nivel sobresaliente se distribuye 9 casos, que representa el 36,0%, y el nivel medio se distribuyen 4 casos que representa el 16,0% del grupo. Mientras que en el nivel bajo no aparecen casos.

Aquí, la tendencia contrastante en la distribución de las frecuencias y proporciones entre ambos momentos de evaluación de la variable se hace evidente; mientras que, en el pre test, las proporciones se agrupan hacia las categorías bajas de la variable, en el post test, las proporciones se agrupan hacia las categorías más altas de la variable.

En consecuencia, se puede sostener que el programa, robótica educativa como recurso didáctico, tuvo un impacto importante en la mejora del nivel de *la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno* ***del área de ciencia, al permitir que las proporciones se*** **desplazaran hacia las categorías más altas de la variable.**

Tabla No 10: Estadísticos descriptivos del nivel de logro antes y después de la aplicación del programa robótica educativa como recurso didáctico

Estadísticos		**PRETEST**	**POSTEST**
N	Válido	25	25
Media		10,960	16,400
Mediana		11,000	17,000
Moda		9,0	17,0
Desviación estándar		1,9035	2,3274
Varianza		3,623	5,417
Asimetría		,495	-,789
Error estándar de asimetría		,464	,464
Curtosis		-,715	,000
Error estándar de curtosis		,902	,902

Fuente: Registro de datos de la investigación.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En lo que respecta a la variable *Nivel de logro en la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología*, los datos muestran un incremento bastante pronunciado del promedio obtenido en el post test, respecto de su similar del pre test. Por un lado, en el pre test se alcanza una media aritmética de 10.96 puntos en la escala vigesimal; la mediana se ubica en 11,00 puntos, que casi coincide con la puntuación promedio; y la moda se ubica en 9 puntos, valor que discrepa ligeramente con el promedio.

Por otra parte, en cuanto a la dispersión de la distribución, la desviación estándar es 1.90, que en contraste con el promedio permite calcular un coeficiente de variación de 17.37%, lo que lo que deja ver que el grupo es más bien heterogéneo en los resultados obtenidos en esta variable en la primera fase del estudio.

En lo que concierne a las medidas de forma y distribución, la Curtosis alcanza un valor de - 0.715, un valor muy bajo que evidencia una distribución más bien platicurtica. El coeficiente de asimetría alcanza un valor de 0.495, que indica una muy pequeña asimetría positiva. Cabe destacar que, considerando la proximidad entre las medidas de tendencia central, estos valores de forma y distribución evidencian una aproximación muy fuerte a los que identifican la distribución normal.

En el post test, los valores encontrados entre las medidas de tendencia central superan ampliamente a los encontrados en la primera fase del estudio. El promedio o media aritmética es de 16.40 puntos en la escala vigesimal. La mediana se ubica en 17,00 puntos, un valor muy cercano a la puntuación promedio; y la moda se ubica también en 17 puntos. En otras palabras, hay una proximidad notoria entre las medidas de tendencia central.

En este caso, la desviación estándar es 2.33, que en contraste con el promedio permite calcular un coeficiente de variación apenas superior 14,19%, que evidencia una cierta homogeneidad en sus resultados en esta variable. Es más, en este caso, el grupo tiene un comportamiento muchísimo más homogéneo que lo encontrado en un principio, donde se verificaba una mayor variabilidad de los datos.

Por otro lado, en lo que corresponde a las medidas de forma y distribución de los datos, la **Curtosis** se ubica en 0,000, que indica ligero apuntamiento respecto de la normal, por lo que se trata de una distribución con ligera **tendencia mesocúrtica**; cabe hacer notar que este valor, levemente mayor en valor absoluto que el obtenido en el pre test, revierte la tendencia de la curva. Adicionalmente, el coeficiente de asimetría alcanza un valor de **-7.89,** que indica tendencia hacia una asimetría negativa. Estos datos, en conjunción con la casi coincidencia entre los valores de las medidas de tendencia central, indican una distribución que se aproxima fuertemente a la distribución normal.

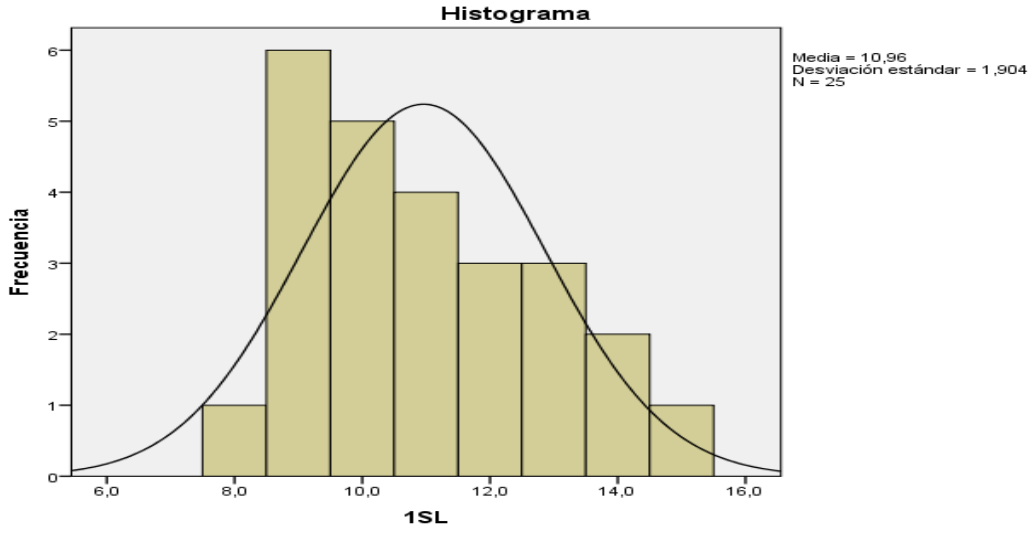
La comparación entre los promedios obtenidos antes y después evidencia una diferencia de 5.44 puntos a favor de la distribución obtenida en el post test, una diferencia en realidad bastante grande si se tiene en cuenta la escala utilizada. Esto permite afirmar que el programa de robótica educativa ha tenido un efecto importante en el incremento de las puntuaciones en esta variable.

2.19.2. PRUEBA DE LA NORMALIDAD DE SHAPIRO WILK

Prueba de hipótesis para la normalidad de los datos del pretest de la variable Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Datos

GRÁFICO No 4



Planteamiento de hipótesis:

H0: En el pretest la variable Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en la población tiene una distribución normal.

H1: En el pretest la variable Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en la población no tiene una distribución normal.

Nivel de significancia:

El nivel de significancia para la prueba estadística es de $\infty = 0.05$ o del 5%.

Prueba estadística

Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	,173	25	,052	,933	25	,103

a. Corrección de significación de Lilliefors

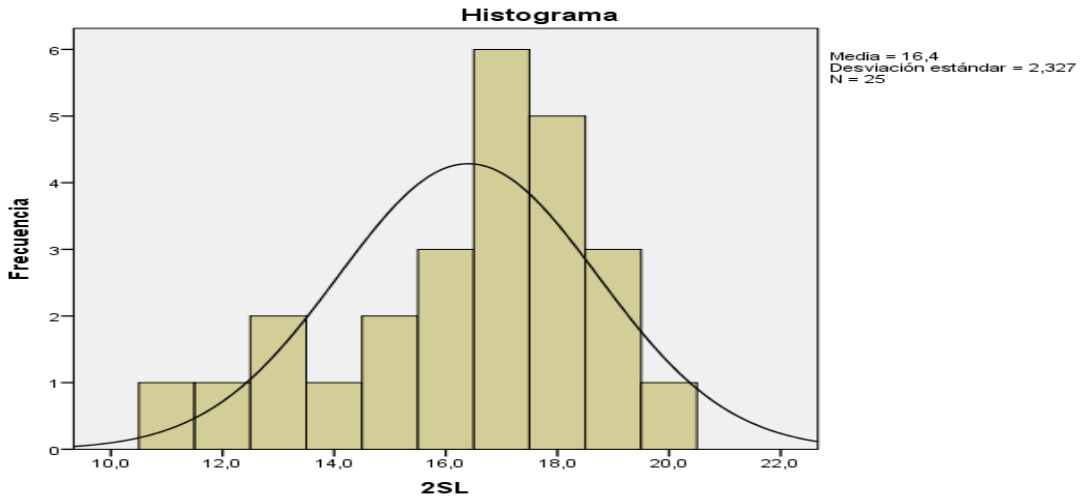
Decisión

En la presente investigacion se ha considerado 25 unidades de estudio por lo que corresponde trabajar con la prueba de Shapiro-Wilk que es para muestras menores a 50 y dado que el valor de probabilidad P-value es de 0,103 valor que no es menor al nivel de significancia (0,05) no se rechaza la hipotesis nula, lo que permite concluir que con una confianza del 95% los datos del pretest de la variable tienen un grafico normal.

Prueba de hipótesis para la normalidad de los datos del postest de la variable Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

Datos

GRÁFICO No 5



Planteamiento de hipótesis

H0: En el postest la variable Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en la población tiene una distribución normal.

H1: En el postest la variable Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en la población no tiene una distribución normal.

Nivel de significancia:

El nivel de significancia para la prueba estadística es de $\propto = 0.05$ o del 5%.

Prueba estadística

Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	,202	25	,010	,928	25	,078

a. Corrección de significación de Lilliefor

Decisión

Utilizando la prueba de Shapiro-Wilk que es para muestras menores a 50 se ha realizado el contraste de hipotesis para determinar la normalidad de los datos luego de lo cual se obtiene un valor de probabilidad P-value de 0,078 pequeño pero no menor al nivel de significancia (0,05) por lo tanto no se rechaza la hipotesis nula, lo que permite concluir que con el 95% de confianza los datos obtenidos en los estudiantes luego de la aplicación del sofware tienen un grafico normal o se aproximan a una distribucion normal

2.20. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

2.20.1. HIPÓTESIS GENERAL

Prueba t Student para el pretest y postest del nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

DATOS

Tabla No 11: Estadísticos para el antes y el después del nivel de logro de los estudiantes

Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	PRETEST	10,960	25	1,9035	,3807
	POSTEST	16,400	25	2,3274	,4655

FUENTE: aplicación de instrumento

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Ho: No Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver

problemas de su entorno, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

H1: Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el **nivel** de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Nivel de significancia alfa = 0,05 para 24 grados de libertad

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pretest- Postest	-5,4400	1,0440	,2088	-5,8710	-5,0090	-26,053	24	**,000**

DECISIÓN

Efectuada la prueba estadistica se obtiene como resultado un valor de t = -26,053 con un P-value (**0,000**) y este valor de probabilidad es menor al nivel de significancia (0,05); entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

En este caso también se utilizó la prueba estadística T de Student para muestras relacionadas, porque la prueba de normalidad efectuada indicó que esta variable, al iniciarse el *programa de robótica educativa*, tenía una distribución normal.

Para el contraste de medias mediante esta prueba se ha considerado el supuesto de que se presume diferencia entre las dos distribuciones cuando el p-valor (0,000) es menor o igual que el nivel de significancia asumido en este caso 0,05; entonces, se acepta que hay diferencia entre la distribución de los datos obtenidos al inicio del *programa de robótica educativa* respecto de los obtenidos al final. En otras palabras, el *programa de robótica educativa* habría modificado significativamente los datos obtenidos en la variable.

PRUEBA T STUDENT PARA EN PRETEST Y EL POSTEST DE LA CAPACIDAD DETERMINA UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

DATOS

Tabla No 12: Estadísticos para el antes y el después del nivel de logro de la capacidad determina una alternativa de solución tecnológica.

Nivel de logro de la capacidad determina una alternativa de solución tecnológica		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	PRETEST	4,840	25	,3742	,0748
	POSTEST	5,000	25	,0000	,0000

FUENTE: aplicación de instrumento

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Ho: No Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad determina una alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

H1: Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad determina una alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Nivel de significancia alfa = 0,05 para 24 grados de libertad

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Determina una alternativa de solución tecnológica	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pretest- Postest	-,1600	,3742	,0748	-,3144	-,0056	-2,138	24	**,043**

DECISIÓN

Efectuada la prueba estadistica se obtiene como resultado un valor de t = -2,138 con un P-value (**0,043**) y este valor de probabilidad es menor al nivel de significancia (0,05); entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad determina una alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018

PRUEBA T STUDENT PARA EN PRETEST Y EL POSTEST DE LA CAPACIDAD DISEÑA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

DATOS

Tabla No 13: Estadísticos para el antes y el después la capacidad diseña la alternativa de solución tecnológica

Nivel de logro en la capacidad diseña la alternativa de solución tecnológica.		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	PRETEST	4,040	25	1,2069	,2414
	POSTEST	5,000	25	,0000	,0000

FUENTE: aplicación de instrumento

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Ho: No Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el **nivel** de logro en la capacidad diseña la alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

H1: Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el **nivel** de logro en la capacidad diseña la alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

DE NIVEL SIGNIFICANCIA

Nivel de significancia alfa = 0,05 para 24 grados de libertad

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Diseña la alternativa de solución tecnológica	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pretest- Postest	-,9600	1,2069	,2414	-1,4582	-,4618	-3,977	24	**,001**

DECISIÓN

Efectuada la prueba estadistica se obtiene como resultado un valor de t = -3,977 con un P-value (**0,001**) y este valor de probabilidad es menor al nivel de significancia (0,05); entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que eexisten diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad diseña la alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018

PRUEBA T STUDENT PARA EN PRETEST Y EL POSTEST DE LA CAPACIDAD IMPLEMENTA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

DATOS

Tabla No 14: Estadísticos para el antes y el después de la capacidad implementa la alternativa de solución

Nivel de logro en la capacidad implementa la alternativa de solución tecnológica.		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	PRETEST	1,920	25	1,2557	,2511
	POSTEST	4,480	25	1,0847	,2169

FUENTE: aplicación de instrumento

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Ho: No Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad implementa la alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

H1: Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad implementa la alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Nivel de significancia alfa = 0,05 para 24 grados de libertad

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Implementa la alternativa de solución tecnológica	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pretest- Postest	-2,5600	1,2275	,2455	-3,0667	-2,0533	-10,428	24	**,000**

DECISIÓN

Efectuada la prueba estadistica se obtiene como resultado un valor de t = -10,428 con un P-value (**0,000**) y este valor de probabilidad es menor al nivel de significancia (0,05); entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro la capacidad implementa la alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

PRUEBA T STUDENT PARA EN PRETEST Y EL POSTEST DE LA CAPACIDAD EVALÚA Y COMUNICA EL FUNCIONAMIENTO DE SU ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

DATOS

Tabla No 15: Estadísticos para el antes y el después para la capacidad evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.

Nivel de logro en la capacidad evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	PRETEST	,160	25	,3742	,0748
	POSTEST	1,920	25	1,4978	,2996

FUENTE: Aplicación de instrumento

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Ho: No Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

H1: Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018**.**

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Nivel de significancia alfa = 0,05 para 24 grados de libertad

PRUEBA DE HIPÓTESIS

evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pretest- Postest	-1,7600	1,6401	,3280	-2,4370	-1,0830	-5,365	24	**,000**

DECISIÓN

Efectuada la prueba estadistica se obtiene como resultado un valor de t = -5,365 con un P-value (**0,000**) y este valor de probabilidad es menor al nivel de significancia (0,05); entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que Existen diferencias significativas en el pretest y el postest en el nivel de logro en la capacidad evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica, de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

3.1. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1.1. Título de la propuesta

Utilización de la robótica educativa para desarrollar la competencia: diseña y construye soluciones tecnológicas, para resolver problemas de su entorno, del área de ciencia y tecnología, de estudiantes de 6to de primaria I.E.P. San Luis de Ilo, 2018.

3.1.2. Fundamentación del programa

La Robótica Educativa permite desarrollar escenarios de aprendizajes que resultan muy atractivos para los niños, quienes deslumbrados por la tecnología, desarrollan habilidades del pensamiento y de construcción, mientras se divierten construyendo sus propios robots y los programas para controlarlos

Pero esta inmersión no es teórica, sino vivencial, de lo sencillo a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto; de allí que la capacidad motivadora de los

recursos didácticos utilizados para la robótica en contextos escolares sea altamente cautivante para los estudiantes, ya que el conocimiento se encuentra, se genera, y se construye a través del juego. Los estudiantes aprenden ciencia y tecnología interactuando con los kit de robótica educativa; construyen objetos tecnológicos, ensayan y comprueban sus propias soluciones, asumen diferentes roles que les permite describir y analizar lo que sucede en su entorno para ofrecer respuestas a problemas concretos.

3.1.3. Objetivos del programa educativo utilizando Robótica Educativa

a. Objetivo general

Desarrollar la competencia: diseña y construye soluciones tecnológicas, para resolver problemas de su entorno, del área de ciencia y tecnología, de estudiantes de 6to de primaria I.E.P. San Luis de Ilo, 2018.

b. Objetivos específicos

- ✓ Determinar una alternativa de solución tecnológica.
- ✓ Diseñar la alternativas de solución tecnológica.
- ✓ Implementar la alternativa de solución tecnológica.
- ✓ Evaluar y comunicar el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica

3.1.4. Acciones preliminares a la aplicación de la Robótica Educativa.

Actividades	Estrategias
Coordinaciones y gestiones para la	✓ Presentar la propuesta pedagógica a la Dirección de la I.E.”San Luis”

aprobación y ejecución de la propuesta pedagógica	✓ Coordinar con los docentes y estudiantes que son parte del estudio.
Motivar a los estudiantes para su participación.	✓ Realizar sesiones de sensibilización con los estudiantes para la intervención educativa. ✓ Motivar a los estudiantes de manera individual para fortalecer la competencia "diseña y construye soluciones tecnológicas, para resolver problemas de su entorno"
Establecer cronogramas	✓ Establecer el cronograma de ejecución de sesiones. ✓ Informar a la Dirección sobre el cronograma de actividades para que determine la disponibilidad de aula de computación.

3.1.5. Secuencia didáctica del programa educativo utilizando la robótica educativa.

La propuesta pedagógica consta de 10 sesiones de aprendizaje, en las cuales se han planificado actividades integrando a la Robótica educativa como recurso didáctico, para desarrollar la competencia "diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología", en los estudiantes, utilizando como estrategia la resolución de problemas.

Es aquí donde comienza la tarea del profesor y su habilidad para organizar la enseñanza de la ciencia y tecnología, con los ejemplos que estime convenientes, facilitando actividades que supongan la construcción de representaciones de objetos, teniendo en cuenta, por supuesto, los intereses y conocimientos previos de los estudiantes.

3.1.5.1. Capacidades

- ✓ Determina una alternativa de solución tecnológica.
- ✓ Diseña la alternativas de solución tecnológica.
- ✓ Implementa la alternativa de solución tecnológica.
- ✓ Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.

3.1.5.2. Desempeños

- ✓ Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica.
- ✓ Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios.
- ✓ Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica
- ✓ . Explica cómo construyó su prototipo elaborado.

3.1.5.3. Instrumento de Evaluación

Lista de cotejo

5.1.5.4. Sesiones

- ✓ Construimos el muñeco goleador
- ✓ El triturador de latas
- ✓ Construimos un tractor para arar la chacra

- ✓ Construimos la carretilla cargadora de bultos”
- ✓ Construimos la batidora
- ✓ Construimos un pilador de arroz
- ✓ Construimos un tractor de surcos y sembradora
- ✓ Construimos un zancudo”
- ✓ Construimos un barco
- ✓ Construimos un robot

CONCLUSIONES

PRIMERA

Como conclusión general se encontró que, la aplicación de la robótica educativa incrementa significativamente el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018. Como lo muestra la prueba estadistica t Student en que existe diferencia significativa entre el antes y el despues de la aplicación del programa educativo.El desplazamiento de las proporciones de estudiantes hacia las categorías superiores de la variable, *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología,* después de la aplicación del programa, permite sostener que éste tuvo un efecto positivo considerable.

SEGUNDA

El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica educativa, es ***bajo,*** como lo indica la tabla descriptiva No 7

En este sentido, el 48.0% del grupo, se distribuyen en esta categoría.

TERCERA

El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***después*** de la aplicación de la robótica educativa, es ***alto;*** como lo indica la tabla descriptiva No 8

En este sentido, el 48% del grupo, se distribuyen en esta categoría, lo que evidencia que el programa tuvo un efecto positivo importante en esta variable.

CUARTA

El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica, es ***bajo*** y *después* de la aplicación de la robótica educativa, es ***alto***.

En este sentido, Antes de la aplicación del programa la media del grupo es 10,96 que corresponde al nivel *bajo*, después de la aplicación del programa la media del grupo es 16,40 que corresponde al nivel *alto.*

RECOMENDACIONES

PRIMERA

A los directores de las instituciones educativas de nivel primarias

En función de nuestra primera conclusión, se recomienda la [réplica] del programa propuesto, concebido considerando como marco los lineamientos establecidos en el Diseño Curricular Básico para este nivel educativo y las unidades de aprendizaje específico del área, a fin de propiciar un clima favorable a la práctica del área de ciencia y tecnología y el aprendizaje de la competencia *construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno* sobre la base del uso de los recursos que proporciona la robótica educativa, en la medida que involucra no sólo recursos intelectuales del estudiante, sino también habilidades motoras, con lo que se estimulan y potencian aprendizajes más efectivos.

SEGUNDA

A los docentes del área de Ciencia y tecnología

En función de nuestra segunda y tercera conclusión, se recomienda la aplicación del programa propuesto en otros grados de educación básica regular, a fin de mejorar la actitud hacia las ciencias entre los estudiantes. De todos modos, el docente es libre de introducir las modificaciones y adecuaciones que considere más importantes en tanto se respeten los principios psicopedagógicos que sustentan el programa.

TERCERA

A los docentes del área de Ciencia y tecnología

En función de nuestra cuarta conclusión, se recomienda propiciar un clima favorable a la práctica de la ciencia y tecnología y el aprendizaje de la competencia *construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno* sobre la base del uso de los recursos que proporciona la robótica educativa, en la medida que, al involucra habilidades motoras, estimula y potencia aprendizajes más efectivos al conjugar más de un solo sentido en el aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Acosta, M. (2015). *Rob{otica educativa: Un entorno tecnológico de aprendizaje que contribuye al desarrollo de habilidades (tesis de maestría).* Bogotá, Colombia: Pontificia universidad javeriana.

Armas, R. (2015). *La rob{otica educativa y su influencia en el aprendizaje de la electricidad del área de ciencia y ambiente en los estudiantes de 6to de primaria I.E. Andres Abelino Cáceres (tesis de grado).* Lima, Perú: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Barrera, N. (2014). *Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula (tesis de grado).* Tunja, Colombia: Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia.

Camarena, R. (2015). *Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario Tesis de maestría).* Lima, Perú: Universidad nacional del centro del perú.

Carrasco, M. (2016). *Robótica educativa: Aplicación metodológica en las aulas de primaria (tesis de grado).* Málaga, España: Universidad de málaga.

García, A. (2014). Formación de valores éticos y morales en los adolescentes del quinto de secundariade la institución educativa Santa rosa de Lima"(tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.

García, J. (2015). Robótica educativa. La programación como parte de un proceso educativo. *RED-Revista de educación a distancia N° 46*, 8-120.

García, M. (2012). Importancia del clima laboral en los resultados de una empresa y la competitividad (tesis de maestría). Universidad autónoma de Tamaulipas, Tamaulipas, México.

Gobierno Regional Moquegua, D. R. (2009). *Proyecto Educativo Regional 2009 - 2021*. Moquegua, Perú. Recuperado el 23 de Junio de 2016

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Metodología de la investigación, sexta edición. México: Mc Graw-Hill.

López, P. (2013). Aprendizaje de y con robótica, algunas experiencias. *Revista Educación N° 37*, 43-63.

Minedu. (2007). *"Proyecto Educativo Nacional"*. (J. Carrera, Ed.) Lima, Perú. Recuperado el 24 de Junio de 2016

Minedu. (2012). *"Marco de Buen Desempeño Docente"*. Lima, Perú. Recuperado el 24 de Junio de 2016

Minedu. (2013). *"Rutas del Aprendizaje" "gestión de los aprendizajes en las instituciones educativas"*. Lima, Perú.

MINEDU. (2016). *Programa curricular de educación primaria EBR.* Lima: Ministerio de educación.

Moquegua, G. R. (2009). *Proyecto Educativo Regional.* Moquegua, Perú. Recuperado el 24 de Junio de 2016

Neváres, M. (2016). *la robótica educativa como herramienta de aprendizaje colaborativo en estudiantes de educación general básica (tesis de maestría).* Esmeraldas, Ecuador: Pontificia Universidad católica del Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 1: SESIONES DE APRENDIZAJE

SESION DE APRENDIZAJE N° 01

TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: Construimos el muñeco goleador			
COMPETENCIA	**CAPACIDAD**	**DESEMPEÑO**	**INSTRUMENTO DE EVALUACION**
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	- Determina una alternativa de solución tecnológica. - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de	• Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica. • Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios. • Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica • Explica cómo construyó su prototipo elaborado.	Ficha de observación

	solución tecnológica.		

ACT.	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS
I N I C I O	**Motivación**	-Los estudiantes visualizan un video sobre un encuentro de futbol entre niños https://youtu.be/qGkhSzZFtwY	-globo -pizarra -plumones
	Saberes previos	• Los estudiantes responden después de observar el video:	
	Situación problemática	Estaba juan y Miguel discutiendo sobre quien metía más goles pero no podían salir al patio para jugar un partido de futbol y demostrar ¿de qué manera podrían resolver su problema?	
	Propósito	Diseña y construye un muñeco goleador	
D E S A R R	**Gestión acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** ¿De qué manera pueden determinar quién mete más goles? **Planteamiento de soluciones** Jugando Taca taca Jugando con el muñeco goleador • **Diseño del prototipo**	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes.

O **L** **L** **O**		**Construcción y validación del prototipo** **Estructuración del saber construido** **Evaluación y comunicación** • Por último cada equipo redacta y comunica sus conclusiones:	-Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción
C **I** **E** **R** **R** **E**	**Evaluación** **Metacognición**	• Se evaluará a los estudiantes teniendo en cuenta Ficha de observación • El docente formula preguntas para que los estudiantes realicen la reflexión metacognitiva: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades he tenido mientras realizabas las actividades de Aprendizaje? ¿Cómo lo superé?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	Tarea para casa	

SESION DE APRENDIZAJE N° 02

TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: El triturador de latas			
COMPETENCIA	**CAPACIDAD**	**DESEMPEÑO**	**INSTRUMENTO DE EVALUACION**
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	- Determina una alternativa de solución tecnológica. - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución	• Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica. • Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios. • Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica • Explica cómo construyó su prototipo elaborado.	Ficha de observación

	tecnológica.		

ACT.	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS
I N I C I O	**Motivación**	-Se saluda a los niños y niñas. -Realizamos una visita a **la I.E. 43026 "Alberto Conde** Vásquez" -Dialogamos con los estudiantes sobre el desayuno escolar que les proporciona el programa "Kally Warma": a las escuelas estatales. ¿Qué alimentos les trajeron hoy?, ¿De qué material es el envase de la leche? ¿Qué hacen luego con estas latas? las respuestas las escribimos en la pizarra. Observan un video: https://www.youtube.com/watch?v=sXDRGm_59Aw	Pizarra , papelotes y plumones
	Saberes previos	Dialogamos sobre el contenido del video: ¿Qué personaje resalta en esta historia? ¿De qué trata este video?, ¿Qué otros alimentos llegan envasados en latas?, ¿Será saludable consumir productos enlatados?	
	Situación problemática	-¿Qué sucedería si todos los niños de la IE **43026 "Alberto Conde Vásquez"** "botáramos las latas al patio?	

	Propósito	Hoy construiremos un prototipo: "Triturador de latas".	
D **E** **S** **A** **R** **R** **O** **L** **L** **O**	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** *Se les pregunta: ¿Qué podemos hacer para solucionar esta situación problemática?* *Escuchamos las repuestas que nos den* **Planteamiento de soluciones** Anotamos las *diversas respuestas* de los estudiantes en un papelote: Ejemplo: Un martillo sirve para aplanar objetos. Una trituradora para aplastar latas. Las manos pueden triturar latas. **Diseño del prototipo** -Dibujamos como podríamos ser nuestro triturador de latas **Construcción y validación del prototipo** . Los estudiantes leen libros, observar un video, páginas web de robótica, libros wedo, etc. -*Se forman grupos de 4 estudiantes.* -Se entrega material Wedo para que los niños y niñas exploren, Realicen su inventario (ficha).	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción

		Proponen algunos modelos, utilizando prototipos anteriormente elaborados páginas web. Aplican conocimientos sobre palanca y engranaje en sus diseños. **Estructuración del saber construido** Se procede a reflexionar y contrastar su hipótesis con la información que leyeron en el libro, con la información del papelote y la observación del video. Si la IE **43026 "Alberto Conde Vásquez"** "botáramos las latas al patio contaminaría su escuela, por eso hemos construido una trituradora de latas y de esa forma poder reciclar.	

		Evaluación y comunicación -Presentamos y exponemos como construimos el triturador de latas Los estudiantes escriben en su cuaderno el tema tratado: El medio ambiente: …… Diseños de prototipos: …… Palanca y engranajes ……	
C I E R R E	**Evaluación Metacognición**	Se les pide que reflexionen y luego respondan: ¿Qué aprendiste sobre el cuidado del ambiente? ¿Qué hicimos para aprenderlo? ¿Cómo construimos estos diseños?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	Se aplica una ficha de evaluación sobre el tema. Dibuja y propone otras alternativas de reciclar latas.	

SESION DE APRENDIZAJE N° 03

TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: Construimos un tractor para arar la chacra			
COMPETENCIA	**CAPACIDAD**	**DESEMPEÑO**	**INSTRUMENTO DE EVALUACION**
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	- Determina una alternativa de solución tecnológica. - Diseña las alternativas de solución tecnológica. - Implementa la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	• Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica. • Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios. • Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica • Explica cómo construyó su prototipo elaborado.	Ficha de observación

ACT.	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS
I **N** **I** **C** **I** **O**	**Motivación**	-El Docente propone ir a visitar la chacra de un agricultor. -Dialogan sobre las actividades agrícolas que desarrolla el agricultor.	Pizarra, papelotes y plumones
	Saberes previos	Responden algunas interrogantes; ¿El hombre en su chacra que trabajos realiza? ¿Qué productos cosecha?, ¿qué herramientas utiliza para sembrar o cosechar en su chacra?	
	Situación problemática	- ¿Podemos construir alguna máquina que le facilite el arado de la tierra al agricultor?	
	Propósito	-Construiremos un tractor	
D **E** **S** **A** **R** **R** **O** **L** **L**	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** - ¿Podemos construir alguna máquina que le facilite el trabajo al agricultor? **Planteamiento de soluciones** -Un carro -Un tractor **Diseño del prototipo** Acordamos construir un tractor y cada grupo dibuja el modelo más apropiado **Construcción y validación del prototipo**	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc.

O		Investigamos sobre la utilidad del tractor en la agricultura. -Investigamos conceptos: engranaje, polea -Utilizamos kit de robótica wedo para construir nuestro tractor. -Se realiza la programación respectiva **Estructuración del saber construido** El tracto por su fuerza y eficiencia es de gran utilidad en la agricultura **Evaluación y comunicación** Presentan y exponen como construyeron el tractor	-Instructivos sobre la construcción
C **I** **E** **R** **R** **E**	**Evaluación** **Metacognición**	• Se evaluará a los estudiantes teniendo en cuenta Ficha de observación • El docente formula preguntas para que los estudiantes realicen la reflexión meta cognitiva: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades he tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje? ¿Cómo lo superé?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	**Tarea para casa** ¿Cómo funciona un tractor en la chacra?	

SESION DE APRENDIZAJE N° 04

<table>
<tr><td colspan="6">TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: “Construimos la carretilla cargadora de bultos”</td></tr>
<tr><td colspan="2">COMPETENCIA</td><td>CAPACIDAD</td><td colspan="2">DESEMPEÑO</td><td>INSTRUMENTO DE EVALUACION</td></tr>
<tr><td colspan="2">Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno</td><td>- Determina una alternativa de solución tecnológica.
- Diseña las alternativas de solución tecnológica.
- Implementa la alternativa de solución tecnológica.
- Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.</td><td colspan="2">• Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica.
• Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios.
• Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica
• Explica cómo construyó su prototipo elaborado.</td><td>Ficha de observación</td></tr>
<tr><td>ACT.</td><td>PROCESOS PEDAGÓGICOS</td><td colspan="3">ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</td><td>RECURSOS</td></tr>
</table>

I N I C I O	**Motivación**	- El docente propone observar un video sobre la compra de productos en el supermercado https://www.youtube.com/watch?v=tDOBejxJysI	Pizarra, papelotes y plumones
	Saberes previos	- Responden: ¿Cuáles son las características de los productos que se compra en un mercado?:, ¿son pesados tales productos?, ¿Cómo lo transportan hasta su casa?	
	Situación problemática	¿Cómo podríamos hacer para transportar nuestros productos en el mercado?	
	Propósito	Construiremos una carretilla cargadora de bultos	
D E S A R R O L L O	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** ¿Cómo podríamos hacer para transportar nuestros productos en el mercado? **Planteamiento de soluciones** -Con una carretilla **Diseño del prototipo** Grafican una carretilla adecuada para transportar sus productos en el mercado **Construcción y validación del prototipo** - Reciben por grupos el Kit de Robótica Educativa y realizan su inventario. - Observan los pasos para la construcción del cargador de bultos en el instructivo.	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción

		- Por grupos construyen el prototipo y explican el procedimiento. - Utilizan WeDo para realizar la programación y darle movimiento. **Estructuración del saber construido** - Investigan: empleando Wikipedia ¿Qué es una **máquina simple**?, Características ¿Cuál es la importancia de máquinas simples en la vida del hombre? "La carretilla es una maquina simple se utiliza para carga en el comercio sirve para el transporte de productos y electrodomésticos **Evaluación y comunicación** Se presenta el prototipo construido se explica cómo se construyó y su funcionamiento.	
	Evaluación	- Se aplica una ficha de observación.	

C **I** **E** **R** **R** **E**	**Metacognición**	- Responden las siguientes preguntas: ¿Qué máquinas simples están siendo utilizadas en el prototipo construido?, ¿En qué situaciones de la vida diaria se emplean máquinas simples? - ¿Qué aprendiste hoy? ¿Qué parte del tema te fue más fácil de aprender? ¿Dónde lo puedes aplicar lo aprendido?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	-Averiguan tipos de máquinas simples.	

SESION DE APRENDIZAJE N° 05

TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: "Construimos la batidora"			
COMPETENCIA	**CAPACIDAD**	**DESEMPEÑO**	**INSTRUMENTO DE EVALUACION**
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	- Determina una alternativa de solución tecnológica. - Diseña las alternativas de solución tecnológica. - Implementa la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	• Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica. • Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios. • Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica • Explica cómo construyó su prototipo elaborado.	Ficha de observación

ACT.	**PROCESOS PEDAGÓGICOS**	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**
I	**Motivación**	-Observamos un video y comentamos https://www.youtube.com/watch?v=Rq3zyG-wx4c	Pizarra, papelotes y

N I C I O	**Saberes previos**	¿Para qué sirve una licuadora? ¿Qué características tiene una licuadora? ¿Quiénes lo utilizan? ¿Conocen como es su funcionamiento? ¿Qué se necesita para su funcionamiento?	plumones
	Situación problemática	¿Qué otro electrodoméstico utilizamos para licuar alimentos?	
	Propósito	Construiremos una batidora	
D E S A R R O L L O	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** ¿Qué otro electrodoméstico utilizamos para licuar alimentos? **Planteamiento de soluciones** -un exprimidor -una batidora **Diseño del prototipo** Dibujamos una batidora **Construcción y validación del prototipo** - Forman grupos de trabajo. - Se hace entrega de un kit de robótica WEDO a cada grupo, construyen, programan, - En la actividad escribir de la XO describen los materiales que se utilizaran para construir el prototipo y como es su funcionamiento. **Estructuración del saber construido**	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción

		Dialogan y comparan el prototipo con el objeto presentado y sacan sus propias Conclusiones. **Evaluación y comunicación** -Se presenta el trabajo construido y se expone su construcción.	
C I E R R E	**Evaluación Metacognición**	-Se utiliza la ficha de observación - Se realiza la metacognición: ¿Qué hicimos? ¿Cómo lo hicimos? ¿Para qué lo hicimos?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	-Construye con otro material una batidora	

SESION DE APRENDIZAJE N° 06

TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: Construimos un pilador de arroz			
COMPETENCIA	**CAPACIDAD**	**DESEMPEÑO**	**INSTRUMENTO DE EVALUACION**
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	- Determina una alternativa de solución tecnológica. - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	• Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica. • Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios. • Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica • Explica cómo construyó su prototipo elaborado.	Ficha de observación

ACT.	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS
I N I C I O	**Motivación**	**-Observamos y comentamos un video** https://www.youtube.com/watch?v=ZQ9elMZOLsk	Pizarra, papelotes y plumones
	Saberes previos	¿Alguna vez han visto lugares donde siembran arroz?,¿que platos preparamos con arroz?, el arroz es nutritivo?	
	Situación problemática	¿Cómo podríamos ayudar para pilar el arroz?	
	Propósito	Construiremos un pilador de arroz	
D **E** **S** **A** **R** **R** **O** **L** **L** **O**	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** ¿Cómo podríamos ayudar para pilar el arroz? **Planteamiento de soluciones** -Con un pilador mecánico de arroz Con un mortero **Diseño del prototipo** Dibujamos modelo de nuestro pilador de arroz **Construcción y validación del prototipo** - Reciben por grupos el Kit de Robótica Educativa y realizan su inventario. - Observan los pasos para la construcción del pilador de arroz. - Por grupos construyen el pilador de arroz y	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción

		explican el procedimiento. - Utilizan WeDo para realizar la programación y darle movimiento al pilador de arroz. **Estructuración del saber construido** - Investigan: empleando Wikipedia ¿Qué es una **máquina simple**?, Características ¿Cuál es la importancia de máquinas simples en la vida del hombre? **Evaluación y comunicación** Exponen la construcción y su funcionamiento.	
C I E R R E	**Evaluación Metacognición**	-Se evalúa con la ficha de observación. -Responden las siguientes preguntas: ¿Qué aprendiste hoy? ¿Qué parte del tema te fue más fácil de aprender? ¿Dónde lo puedes aplicar lo aprendido?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	Averiguan sobre otra máquina que utilizan en la chacra y su utilidad.	

SESION DE APRENDIZAJE N° 07

TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: Construimos un tractor de surcos y sembradora			
COMPETENCIA	**CAPACIDAD**	**DESEMPEÑO**	**INSTRUMENTO DE EVALUACION**
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	- Determina una alternativa de solución tecnológica. - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	• Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica. • Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios. • Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica • Explica cómo construyó su prototipo elaborado.	Ficha de observación

ACT.	**PROCESOS PEDAGÓGICOS**	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**
I	**Motivación**	-Dialogamos sobre nuestra clase anterior cuando construimos el pilador de arroz.	Pizarra, papelotes y

N I C I O	**Saberes previos**	-¿Qué podemos sembrar en una chacra? , ¿Qué necesitamos para sembrar? -¿Cómo se prepara la tierra para el cultivo?	plumones
	Situación problemática	¿Cómo podríamos ayudar a realizar los surcos para sembrar en una chacra?	
	Propósito	Construiremos un tractor para los surcos y siembra en un terreno agrícola.	
D E S A R R O L L O	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** ¿Cómo podríamos ayudar a realizar los surcos para sembrar en una chacra? **Planteamiento de soluciones** Construiremos un tractor para los surcos y siembra en un terreno agrícola. **Diseño del prototipo** Dibujamos modelos de tractores para nuestra construcción. **Construcción y validación del prototipo** - Reciben por grupos el Kit de Robótica Educativa y realizan su inventario. - Observan los pasos para la construcción del tractor de surcos y siembra. - Utilizan WeDo para realizar la programación y darle movimiento al tractor de surcos y siembra	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción

		Estructuración del saber construido - Investigan: empleando Wikipedia ¿Qué es una **máquina simple**?, Características ¿Cuál es la importancia de máquinas simples en la vida del hombre? ¿Qué es surco?, ¿siembra? **Evaluación y comunicación** Exponen la construcción y su funcionamiento.	
C I E R R E	**Evaluación Metacognición**	-Se evalúa con la ficha de observación. -Responden las siguientes preguntas: ¿Qué aprendiste hoy? ¿Qué parte del tema te fue más fácil de aprender? ¿Dónde lo puedes aplicar lo aprendido?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	¿Cómo podrían solucionar la carencia de agua para la agricultura?	

SESION DE APRENDIZAJE N° 08

TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: "Construimos un zancudo"			
COMPETENCIA	**CAPACIDAD**	**DESEMPEÑO**	**INSTRUMENTO DE EVALUACION**
Diseña y produce prototipos tecnológicos para	- Determina una alternativa de solución	• Determina el problema y la alternativa de solución	Ficha de observación

resolver problemas de su entorno	tecnológica. - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	tecnológica. • Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios. • Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica • Explica cómo construyó su prototipo elaborado.	

ACT.	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS
I **N** **I** **C** **I**	**Motivación**	▪ Despertar el interés de los estudiantes sobre los casos de dengue en nuestra patria.	Pizarra, papelotes y plumones
	Saberes previos	¿Qué es el dengue? ¿Cómo se transmite el dengue? ¿Cuáles son los síntomas del dengue?	

O		¿Cómo se previene el contagio del dengue?	
	Situación problemática	¿Cómo evitar la propagación de los zancudos?	
	Propósito	Construir el prototipo del zancudo	
D **E** **S** **A** **R** **R** **O** **L** **L** **O**	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** ¿Cómo evitar la reproducción de los zancudos? **Planteamiento de soluciones** -No dejar agua empozada -Colocar las flores en arena húmeda **Diseño del prototipo** -Construir prototipo del zancudo **Construcción y validación del prototipo** Se propicia el trabajo en equipo con los estudiantes - Investiga sobre el tema. - Redacta textos en la actividad escribir -Busca información sobre el dengue en Wikipedia e internet. -Aplica el instructivo de cómo va construir el prototipo zancudo volador, utilizando el kit de robótica. **Estructuración del saber construido** - En equipo analizaran lecturas sobre los zancudos.	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción

		Evitamos la propagación del zancudo: -Tapar los estanques y tambores que contengan agua. -Limpiar patios, evitando la acumulación de desechos. -Reemplazar el agua por arena húmeda en floreros de casas y del cementerio. -Botar al basurero los recipientes que ya no sirvan y que pueden acumular agua. -Lavar y cepillar el interior de los platos de mascotas. **Evaluación y comunicación** Se presenta el prototipo construido y se explica cómo se construyó y las características averiguadas del zancudo	
C I E R R E	**Evaluación Metacognición**	Se evalúa con la ficha de observación. -Responden las siguientes preguntas: ¿Qué aprendiste hoy? ¿Qué parte del tema te fue más fácil de aprender? ¿Dónde lo puedes aplicar lo aprendido?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	Averigua que otras enfermedades pueden causar la picadura o mordedura de los animales.	

SESION DE APRENDIZAJE N° 09

<table>
<tr><td colspan="5">TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: Construimos un barco</td></tr>
<tr><td>COMPETENCIA</td><td>CAPACIDAD</td><td colspan="2">DESEMPEÑO</td><td>INSTRUMENTO DE EVALUACION</td></tr>
<tr><td>Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno</td><td>- Determina una alternativa de solución tecnológica.
- Diseña la alternativa de solución tecnológica.
- Implementa la alternativa de solución tecnológica.
- Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.</td><td colspan="2">• Determina el problema y la alternativa de solución tecnológica.
• Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios.
• Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica
• Explica cómo construyó su prototipo elaborado.</td><td>Ficha de observación</td></tr>
<tr><td>ACT.</td><td>PROCESOS PEDAGÓGICOS</td><td colspan="2">ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</td><td>RECURSOS</td></tr>
<tr><td></td><td>Motivación</td><td colspan="2">Dialogar sobre los barcos que observamos en el mar</td><td>Pizarra,</td></tr>
</table>

I **N** **I** **C** **I** **O**	**Saberes previos**	**¿Qué tipo de transporte es un barco?** **¿Qué productos se trasladan en un barco?** **¿Es caro o barato el trasporte marítimo?**	papelotes y plumones
	Situación problemática	Podremos construir una embarcación con el material lego	
	Propósito	Conocer los tipos de transporte	
D **E** **S** **A** **R** **R** **O** **L** **L** **O**	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** Se necesita construir un medio de transporte para el traslado de mercaderías entre países. **Planteamiento de soluciones** Un avión Tren barco **Diseño del prototipo** Los estudiantes en su cuaderno realizan el diseño de un barco. **Construcción y validación del prototipo** Deslizan la construcción paso a paso de un prototipo de un barco. **Estructuración del saber construido** La construcción debe ser resistente	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción

		Debe usarse piezas resistentes al agua Se bebe programar para su funcionamiento Se efectúa las pruebas respectivas **Evaluación y comunicación** Se ejecuta la prueba final del prototipo y se realiza el guardado del programa y se toma fotos de la construcción**.**	
C **I** **E** **R** **R** **E**	**Evaluación** **Metacognición**	Se evalúa con la ficha de observación. -Responden las siguientes preguntas: ¿Qué aprendiste hoy? ¿Qué parte del tema te fue más fácil de aprender? ¿Dónde lo puedes aplicar lo aprendido?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	Investigamos como podríamos construir un barco con otros materiales-	

SESION DE APRENDIZAJE N° 10

TITULO DE LA SESION APRENDIZAJE: Construimos un robot			
COMPETENCIA	**CAPACIDAD**	**DESEMPEÑO**	**INSTRUMENTO DE EVALUACION**
Diseña y produce	- Determina una	• Determina el problema y la	

prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	alternativa de solución tecnológica. - Diseña la alternativa de solución tecnológica. - Implementa la alternativa de solución tecnológica. - Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	alternativa de solución tecnológica. • Representa gráficamente su alternativa de solución al problema planteado usando materiales e instrumentos necesarios. • Construye el modelo diseñado utilizando el kit de robótica • Explica cómo construyó su prototipo elaborado.	Ficha de observación

ACT.	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS
I N	**Motivación**	¿Qué es la Robótica? Por qué es importante? ¿Conoces algún robot? ¿Qué es un robot? ¿Qué forma tiene? ¿Para qué sirven?	Pizarra, papelotes y plumones

I **C** **I** **O**		Se les presenta un video sobre el uso de la tecnología robótica en Japón. https://www.youtube.com/watch?v=C5TWifECjMQ	
	Saberes previos	Dialogamos sobre el contenido de video. ¿Qué observaron? ¿Qué tipos de trabajos realizan los robots en el video?	
	Situación problemática	*¿Qué elementos son necesarios para construir un robot?*	
	Propósito	Describe características de un robot	

D **E** **S** **A** **R** **R** **O** **L** **L** **O**	**Gestión del acompañamiento del desarrollo de las competencias**	**Planteamiento del problema** *¿Qué elementos son necesarios para construir un robot?* **Planteamiento de soluciones** Anotamos las *diversas respuestas* de los estudiantes en un papelote: Ejemplo: Un robot nos sirve para construir máquinas en serie. Un robot nos sirve para ensamblar piezas Un robot nos sirve para cortar Un robot nos sirve para ir a lugares inaccesibles, etc. **Diseño del prototipo** -Dibujan el robot que construirían **Construcción y validación del prototipo** Se les entrega kit de robótica wedo para realizar el inventario, identificando la forma color y funcionamiento de cada pieza y elemento electrónico: motores, cables de conexión y sensores. Por grupos los estudiantes construirán sus robots. Y lo programaran. Cada grupo explica que robot construyó y que acción ejecuta de acuerdo a los modelos que están en la revista del Kit de Robótica. **Estructuración del saber construido** Los estudiantes investigan en libros, videos en internet, etc. Se toman en cuenta las respuestas de los estudiantes. Sobre como los robots nos pueden ayudar en las diferentes tareas que necesita resolver el hombre. Realizamos preguntas sobre lo leído: ¿Cuáles son los tres elementos necesarios para que un robot realice una acción? ¿Qué forma puede tener un robot? ¿Debe estar programado para realizar una tarea específica?	Computadoras laptop: -Kit de robótica lego -Cuadernos de los estudiantes. -Papelotes. -Pizarra Etc. -Instructivos sobre la construcción

		“Un robot está formado por hub (conector motor o sensor), motor (efectúa giros), sensor de distancia, sensor de inclinación. De esta forma se puede dar el movimiento entre dos eslabones consecutivos”. **Evaluación y comunicación** Cada grupo explica que robot construyó y que acción ejecuta de acuerdo a los modelos que están en la revista del Kit de Robótica.	
C I E R R E	**Evaluación Metacognición**	Se evalúa con la ficha de observación. -Responden las siguientes preguntas: ¿Qué aprendiste hoy? ¿Qué parte del tema te fue más fácil de aprender? ¿Dónde lo puedes aplicar lo aprendido?	Ficha de observación
	Aplicación y/o transferencia	Averigua que otros kit existen para poder construir robots	

ANEXO 2: INSTRUMENTOS

LISTA DE COTEJO

(PRE TEST - POST TEST)

EFECTO DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, DE ESTUDIANTES DE 6TO DE PRIMARIA I.E.P. SAN LUIS DE ILO, 2018.

Nombre y Apellidos:

_____

2. Grado: _____ Sección: _____

3. Fecha de aplicación: _____

	COMPETENCIA: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO		
	CAPACIDADES	**SI**	**NO**
		1	**0**
	A. DETERMINA UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.		
1	Determina el problema tecnológico de su entorno.		
2	Propone el problema que desea resolver		
3	Sabe definir las causas de un problema.		
4	Sabe plantear alternativas de solución.		
5	Utiliza conocimientos empíricos y científicos.		
	B. DISEÑA LA ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.		
6	Representa gráficamente su alternativa de solución.		
7	Planifica su trabajo para la producción.		
8	Utiliza la innovación en el diseño de soluciones.		

9	Selecciona los materiales y recursos a utilizar.		
10	Prevé el tiempo que le tomará realizarlo.		
	C. IMPLEMENTA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.		
11	Lleva a cabo su alternativa de solución.		
12	Construye el modelo utilizando el kit de robótica		
13	Utiliza materiales, instrumentos y herramientas considerando normas de seguridad.		
14	Realiza ajustes o cambios necesarios.		
15	Verifica el funcionamiento de cada parte de la solución tecnológica.		
.16	**D. EVALÚA Y COMUNICA EL FUNCIONAMIENTO DE SU ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.**		
.17	Realiza pruebas para verificar la solución tecnológica		
.18	Presenta y sustenta el prototipo creado		
.19	Sabe explicar el proceso de producción del prototipo elaborado		
.20	Propone como mejorar su funcionamiento		
	Infiere posible impacto de la solución tecnológica.		

ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA

	PREGUNTAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
GENERAL	¿Cuál es el efecto de la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018?	Determinar el efecto de la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018	La aplicación de la robótica educativa incrementa significativamente el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018	VARIABLE INDEPENDIENTE: ***La robótica educativa*** ***Definición operacional***: Situación del grupo de estudiantes respecto a la aplicación de la robótica ***Indicador***: Ausencia o presencia de la robótica:	***Tipo de investigación***: Investigación aplicada (Ander – Egg, 1990) Investigación explicativa (Hernández y col. 2004) Investigación cuantitativa (Hernández Pina,

ESPECÍFICAS	¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica educativa? ¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***después*** de la aplicación de la robótica educativa? ¿Es posible comparar el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis, **antes** y ***después*** de la aplicación de la robótica educativa?	Determinar el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica educativa Determinar el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***después*** de la aplicación de la robótica educativa Comparar el nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis, **antes** y ***después*** de la aplicación de la robótica educativa	El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica educativa, es ***bajo***. El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica educativa, es ***alto*** El nivel de logro de aprendizaje de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis ***antes*** de la aplicación de la robótica, es ***bajo*** y *después* de la aplicación de la robótica educativa, es ***alto***.	• Ausencia: no aplicación de la robótica. • Presencia: aplicación de la robótica. **VARIABLE DEPENDIENTE:** Nivel de logro en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. ***Definición operacional***: Nivel de logro promedio en el área de Ciencia y tecnología, en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno ***Indicador***: Promedio de calificaciones en la ***competencia*** diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. ***Capacidades:*** 1. *determina una alternativa de solución tecnológica.* 2. *diseña las alternativas de solución tecnológica.* 3. *implementa la alternativa de solución tecnológica.* ***4.*** *evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.*	1991) ***Diseño de investigación***: Diseño pre experimental: Un solo grupo con pre test y post test (Hernández y col. 2006) G_1 O_1 X G_1 Grupo experi ***Población***: 25 estudiantes de sexto grado de primaria I.E.P. San Luis Provincia de Ilo – Moquegua 2018. ***Técnica de recolección de datos:*** La observación. ***Instrumento de recolección de datos:*** Lista de cotejo

ANEXO 4: BASE DE DATOS

PRE TEST

	DETERMINA UNA TERNATIVA DE SOLUCIÓN ECNOLÓGICA						DISEÑA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA						IMPLEMENTA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA						EVALÚA Y COMUNICA EL FUNCIONAMIENTO DE SU ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA						
	L1	**L2**	**L3**	**L4**	**L5**	**D1**	**L6**	**L7**	**L8**	**L9**	**L10**	**D2**	**L11**	**L12**	**L13**	**L14**	**L15**	**D3**	**L16**	**L17**	**L18**	**L19**	**L20**	**D4**	**SL**
1	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
2	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9
4	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	3	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9
5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	0	1	2	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9
6	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	0	2	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	9
7	1	1	1	0	1	4	0	0	1	1	0	2	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	9
8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	10
9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
10	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	1	3	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10
11	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	0	3	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10
12	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	10
13	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
14	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11

15	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
16	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	11
17	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	12
18	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	12
19	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	12
20	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	13
21	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	13
22	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	13
23	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	14
24	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	14
25	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	15

ANEXO 4: BASE DE DATOS

POST TEST

	DETERMINA UNA TERNATIVA DE SOLUSION LOGICA						DISEÑA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA						IMPLEMENTA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA						EVALÚA Y COMUNICA EL FUNCIONAMIENTO DE SU ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA						
	L1	**L2**	**L3**	**L4**	**L5**	**D1**	**L6**	**L7**	**L8**	**L9**	**L10**	**D2**	**L11**	**L12**	**L13**	**L14**	**L15**	**D3**	**L16**	**L17**	**L18**	**L19**	**L20**	**D4**	**SL**
1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
2	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	12
3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	13
4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	13
5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	14
6	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	15
7	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	1	0	0	0	0	1	15
8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	0	1	16
9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	0	0	0	1	16
10	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	0	0	1	16
11	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	0	2	17
12	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	0	2	17
13	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	0	2	17
14	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	0	1	1	2	17
15	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	0	2	17
16	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	0	2	17
17	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3	18

18	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3	18
19	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	1	3	18
20	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	0	3	18
21	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	3	18
22	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	19
23	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	19
24	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	1	4	19
25	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20