

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



TESIS

La hidráulica en el aprendizaje del área de Ciencia y

Tecnología en estudiantes de Educación Primaria en los

Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” Ayacucho, 2017

Para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación Primaria

PRESENTADA POR:

Bach. Melanio Ruben Roca Pacotaype

Bach. Liced Tacas Peralta

ASESOR

Dr. Pedro Huauya Quispe

AYACUCHO-PERÚ

2017

A mis padres, familiares, colegas y profesores.

A nuestro asesor por todo el apoyo brindado,
por dejarme como herencia mi educación y toda
mi formación humana y profesional.

Melanio Rubén

A mis padres, por haberme brindado, su apoyo
durante el transcurso de mi estudio superior,
dándome el mejor regalo, mi educación y mi
formación personal.

Liced

AGRADECIMIENTOS

A nuestra querida y gloriosa Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, a la Escuela Profesional de Educación Primaria y a la plana docente, quienes durante los años de estudio fueron mis guías esenciales en toda mi formación profesional impartiendo sus experiencias y conocimientos.

Al Dr. Pedro Huauya Quispe, en su condición de asesor, quien nos brindó apoyo incondicional en la elaboración del presente trabajo de investigación.

A los profesores Dr. Alejandro Máximo Huamán de la Cruz y la Lic. Yessika Mayumi Rojas por el apoyo en la validación de los instrumentos de recolección de datos.

A los estudiantes del sexto grado “B” de nivel primaria y a la profesora Lic. Yessika Mayumi Rojas de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, quienes siempre se mostraron dispuestos a trabajar.

A todas aquellas personas y amistades que de una u otra manera contribuyeron a la ejecución de este trabajo.

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	ix
CAPÍTULO I : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Identificación y descripción del problema	11
1.2. Formulación del problema	13
1.2.1. Problema general	13
1.2.1. Problemas específicos.....	13
1.3. Objetivos de investigación	14
1.3.1. Objetivo general.....	14
1.3.1. Objetivos específicos	14
1.4. Justificación de la investigación.....	15
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Bases teóricas	21
2.2.1. Los líquidos.....	21
2.2.2. Principio de Pascal.....	22
2.2.3. Hidráulica.....	23

2.2.3.1. Hidrostática	23
2.2.4. Material educativo	23
2.2.5. Tipos de material educativo	24
2.2.6. Aprendizaje	25
2.2.7. Enfoques contemporáneos del aprendizaje	26
2.2.8. Tipos de aprendizaje	28
2.2.9. Ciencia y Tecnología	28
2.2.10. Competencias y capacidades de Ciencia y Tecnología	30
2.2.11. Rendimiento académico.....	34
2.3. Definición de términos básicos	35
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	37
3.1. Sistema de hipótesis	37
3.2. Sistema de variables	37
3.3. Operacionalización de variables.....	38
3.4. Enfoque de investigación	40
3.5. Tipo y nivel de investigación	40
3.6. Método de investigación	42
3.7. Diseño de investigación	44
3.8. Población y muestra	45
3.9. Técnica e instrumento de recolección de datos	46
3.10. Material de intervención en el experimento	48
3.11. Prueba de validez y confiabilidad de instrumentos	48

3.12. Procedimiento y procesamiento de datos	50
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	53
4.1. Análisis e interpretación de datos.....	53
4.1.1. Resultados descriptivos de la variable independiente	53
4.1.2. Resultados descriptivos de la variable dependiente	56
4.1.3. Resultados inferenciales	61
4.2. Discusión de resultados.....	66
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
ANEXO	78

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo hacer uso de materiales para enseñar temas experimentales sobre la hidráulica en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del sexto grado “B” de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017. Nivel de investigación explicativa experimental de diseño pre experimental con pre y post prueba; el área de estudio fue en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”; la muestra constituyó a 29 estudiantes del sexto grado “B” de Educación Primaria.

Los datos fueron recolectados a través de la técnica de observación y prueba escrita, la prueba de validez de instrumentos a través de juicio de expertos y la confiabilidad a través de la prueba de pretest y prueba de mitades con coeficiente de Pearson; se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para la contrastación o prueba de hipótesis con un nivel de confianza al 95% y de significancia de 5%.

Se llegó al resultado, que al 95% del nivel de confianza que la aplicación de la construcción y uso de la hidráulica influye significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017. ($0,00 < 0,05$). Es decir, que con la hidráulica los estudiantes lograron desarrollar las capacidades de problematizar situaciones para hacer indagación, diseñar estrategias para hacer indagación, generar y registrar datos e información, analizar datos e información y de evaluar y comunicar el proceso y los resultados de su indagación.

PALABRAS CLAVE: La hidráulica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología.

ABSTRACT

The objective of this research was to build and make use of materials to teach experimental subjects on hydraulics in the learning of Science and Technology in students of the sixth grade "B" of primary education in the Application Fields "Guaman Poma de Ayala "From the district of Ayacucho, 2017. Level of experimental explanatory research of pre-experimental design with pre and post test; the study area was in the "Guaman Poma de Ayala" Application Plans; the sample constituted 29 students of the sixth grade "B" of primary education.

The data were collected through the technique of observation and written test, the validity test of instruments through expert judgment and the reliability through the retest test and test of halves with Pearson coefficient; the non-parametric Wilcoxon test was applied for the testing or hypothesis testing with a confidence level of 95% and a significance level of 5%.

The result was reached, that 95% of the level of confidence that the application of the construction and use of hydraulics significantly influences the learning of Science and Technology in the sixth grade "B" students of primary education in Application Centers " Guaman Poma de Ayala "from the district of Ayacucho, 2017. ($0.00 < 0.05$). That is to say, that with hydraulics the students managed to develop the capacities of, problematize situations to do research, design strategies to do research, generate and record data and information, analyze data and information and to evaluate and communicate the process and the results of their inquiry.

KEYWORDS: Hydraulics in the area of Science and Technology.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se enfoca en la situación problemática de las variables de estudio, el uso de la hidráulica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en Ciencia y Tecnología; uno de los problemas que atraviesa la educación en nuestro país es la falta de conocimientos científicos y tecnológicos. Esto hace necesario que formemos estudiantes capaces de crear, innovar y adaptar tecnología con conocimientos básicos científicos, lo cual se logra incentivando la creatividad y el sentido práctico de la aplicación teórica a través de materiales que respalden el pensamiento científico, proactivo y constructivo. Según el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC, 2016) en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, menciona que se debe promover la capacidad de generación de conocimientos científicos y tecnológicos, mediante la investigación; conocimientos que puedan ser incorporados a los bienes y servicios que el país debe producir.

Por las razones expuestas de la situación problemática, motivó realizar la presente investigación titulada la hidráulica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” Ayacucho, 2017; las variables de estudio son la hidráulica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología, que se aplicó para lograr relacionar la influencia que tiene la construcción de materiales hidráulicos en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología; se formuló el objetivo, la construcción y uso de la hidráulica influye significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.a fin de contribuir en el campo del conocimiento pedagógico y la práctica educativa para mejorar y optimizar el aprendizaje significativo, crítico y experimental en nuestros estudiantes.

Los fundamentos teóricos del presente trabajo de investigación están enmarcados en el enfoque constructivista.

El contenido del presente trabajo de investigación está estructurado en cuatro capítulos, en el primer capítulo acerca del planteamiento del problema; segundo capítulo referido al marco teórico; tercer capítulo, sobre metodología de investigación y cuatro capítulo, referido a los resultados de la investigación y discusión, finalmente conclusiones y sugerencias.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación y descripción del problema.

La realidad educativa peruana, en cuanto a temas científicos, es distinta a lo que observamos en los medios de comunicación, desde una vivencia personal de cada maestro la realidad educativa científica referida en lograr aprendizajes significativos y trascendentales se encuentra trunca y descendiendo, esto se debe a factores económicos, institucionales, sociales y familiares o por falta de iniciativa del maestro en la implementación de nuevos materiales educativos. En todo el mundo la investigación científica y la innovación tecnológica han sido lideradas en gran medida por físicos, esto hace necesario que formemos estudiantes capaces de crear, innovar y adaptar tecnología con conocimientos básicos científicos, lo cual se logra incentivando la creatividad y el sentido práctico de la aplicación teórica.

Es cierto, que en la región y distritos de regular población existen instituciones educativas que fomentan el desarrollo científico y tecnológico, pero es distinta la situación educativa en zonas rurales alto andinas y alejadas, ya que maestros y estudiantes hacen innumerables esfuerzos para cumplir con su rol en la enseñanza y aprendizaje que se debe lograr a nivel nacional, esto genera dificultades en cuanto a la disposición de tiempo para generar aprendizajes que perduren

en los niños, es necesario el uso de materiales educativos concretos y manipulables, para que los estudiantes construyan sus propios conocimientos y lograr igualdad de oportunidades en todo el país. Hasta que no se logre concientizar e impulsar a los estudiantes de que es fundamental aprender Ciencia y Tecnología, ya que estudia y analiza los fenómenos naturales y artificiales externos que está presente en todo lugar; seguirá el desinterés por aprender y continuaremos encontrando resultados que muestran la falta de conocimientos y el bajo rendimiento en el área.

En las instituciones educativas se observan dificultades en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología ya que es un área que necesita de mucha aplicabilidad y práctica por el cual es indispensable la elaboración de un material que genere curiosidad y despierte el interés de los educandos para lograr aprendizajes trascendentales.

Según Calvo y Fonfría (2008, p. 10) en su libro sobre recursos didácticos en Ciencias Naturales mencionan que, “Ante la deficiente situación de la enseñanza de las Ciencias Naturales en España, se proponía que predominase el carácter práctico y experimental sobre el teórico en la enseñanza de las Ciencias Naturales”.

Según el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC, 2016) en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, menciona que “Se debe promover la capacidad de generación de conocimientos científicos y tecnológicos, mediante la investigación; conocimientos que puedan ser incorporados a los bienes y servicios que el país debe producir”.

En los planteles de aplicación, un estudiante para obtener buenas calificaciones o competir con sus compañeros debe de realizar un aprendizaje memorístico y repetitivo de los temas, en especial el área de Ciencia y Tecnología, no descubre ni infiere el significado de la Ciencia y Tecnología, son mínimas las veces que la teoría es aplicada, en otros casos no aplica ni

construye, se limita en comprenderlo como lo que le dan a entender volviéndose solo un simple espectador pasivo.

Por las consideraciones expuestas, en los estudiantes de educación básica regular se encontró:

- Dificultades en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología.
- Escasos materiales educativos científicos y tecnológicos que genere curiosidad e impulse la capacidad investigadora del niño.
- Falta de construcción y manipulación de un material educativo que genere aprendizajes significativos y duraderos.
- Bajo rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología.
- Aprendizaje memorístico pasivo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo influye el uso de la hidráulica en el aprendizaje de indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en Ciencia y Tecnología en los estudiantes del sexto grado “B” de educación primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017?

1.2.2. Problemas específicos

- 1) ¿De qué manera la construcción y utilización de materiales hidráulicos influyen en el desarrollo de la capacidad de problematizar situaciones para hacer indagación?
- 2) ¿Cómo la construcción y utilización de materiales hidráulicos influyen en el desarrollo de la capacidad de diseñar estrategias para hacer indagación?
- 3) ¿De qué forma la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en el desarrollo de la capacidad de generar y registrar datos o información?

4) ¿De qué manera la construcción y utilización de materiales hidráulicos influyen en el desarrollo de la capacidad de analizar datos e información?

5) ¿Cómo la construcción y utilización de materiales hidráulicos influyen en la capacidad de evaluar y comunicar el proceso y resultado de su indagación?

1.3. Objetivo de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la hidráulica en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del sexto grado “B” de educación primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.

1.3.2. Objetivos específicos

1) Aplicar la construcción y utilización de materiales hidráulicos para desarrollar la capacidad de problematizar situaciones para hacer indagación.

2) Evaluar la construcción y utilización de materiales hidráulicos para desarrollar la capacidad de diseñar estrategias para hacer indagación.

3) Comprobar que la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en el desarrollo de la capacidad de generar y registrar datos o información.

4) Aplicar la construcción y utilización de materiales hidráulicos para desarrollar la capacidad de analizar datos e información.

5) Demostrar que la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en la capacidad de evaluar y comunicar el proceso y resultado de su indagación.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

El trabajo de investigación se encuentra en el enfoque constructivista la cual significa otorgar al estudiante materiales y herramientas para que pueda desarrollar sus propios aprendizajes.

Bruner (1977), menciona que existe una segunda etapa de aprendizaje denominada etapa de operaciones concretas, la cual consiste en hacer que el niño realice operaciones activas mediante la manipulación de objetos.

Ausubel (1976, citado en Rodríguez, 2008), define a la teoría del aprendizaje significativo, como una teoría de aprendizaje que centra la atención en el alumno y que aborda todo y cada uno de los elementos, factores y condiciones que garantizan la adquisición, asimilación retención del conocimiento para que adquiera significado en el alumno.

Vygotsky (1988, citado en Blanco y Sandoval 2014), menciona que la interacción social cumple un rol fundamental a la hora de adquirir aprendizajes por lo que el aprendizaje constructivista parte de los conocimientos de los estudiantes y la interacción entre ellos generando un aprendizaje cooperativo, con el cual se obtiene un conocimiento colectivo y no individual.

Los materiales educativos cumplen una función principal cuando se trata de generar aprendizajes significativos y trascendentales en la educación, debemos de priorizar en nuestros estudiantes el entendimiento y el análisis de la realidad a través de representaciones experimentaciones en el aula, crear pensamientos científicos e innovadores es una meta que todo educador debe de conseguir.

1.4.2. Justificación práctica

La importancia del presente proyecto de investigación busca dar un paso en la mejora de la aplicación de nuevos materiales educativos que generen aprendizajes significativos en el área

de Ciencia y Tecnología, actualmente se observa en los niños la falta de interés por aprender al no contar con un material concreto que genere curiosidad, capte su atención y así lograr un aprendizaje duradero.

La hidráulica es una ciencia aplicada que en el ámbito educativo logra notar su existencia solo en exposiciones de inventos escolares, trabajos de investigación, en niveles superiores o en una carrera determinada, esto ha generado que un gran número de personas desconozcan su existencia, sin excluir a los docentes, provocando que cuando se habla del tema “hidráulica” exista extrañez reflejando un parecido a un material imposible de hacer, lo cual es totalmente falso porque se puede aplicar desde un nivel básico hacia los niños, además, no se usa un material educativo hidráulico en una sesión de clase del área de Ciencia y Tecnología a falta de un conocimiento sobre ello.

Muchos estudiantes catalogan al área de Ciencia y Tecnología, como un área donde se desarrollan aprendizajes que a grandes rasgos son memorísticos y con escasa aplicabilidad. Gran parte de los estudiantes están condicionados solo a la aprobación del área porque no saben aplicar algunas teorías científicas o a falta de una buena orientación por lo que deciden comprenderlo memorísticamente. Por ello el presente proyecto de investigación haremos uso de distintos materiales hidráulicos educativos para desarrollar aprendizajes trascendentales y perdurables en temas de la física, generando con ello interés y motivación para desarrollar en los estudiantes pensamientos científicos y tecnológicos.

1.4.3. Justificación pedagógica

Es parte del trabajo pedagógico implementar nuevos materiales educativos que ayuden a incentivar la atención, el interés y la curiosidad en los estudiantes, especialmente en el área de Ciencia y Tecnología, ya que el mundo avanza a grandes pasos en el ámbito científico; por ello se eligió usar la hidráulica como material educativo para lograr el desarrollo de la competencia

indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, con sus capacidades diseña estrategias para hacer indagación y evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación en la construcción y utilización de materiales hidráulicos.

El área Ciencia y Tecnología abarca temas de Física, Química y Biología de manera integrada; sin embargo, el profesor que dicta la materia, pone énfasis en la disciplina que más conoce o la que más se asemeja al cumplimiento de las expectativas ministeriales.

Debemos construir el conocimiento, significándolo para lograr vivir mejor. Teniendo por certeza que siempre es posible aprender todo aquello que queramos, sabiendo que somos personas inconclusas que merecemos tener la oportunidad de seguir aprendiendo, creciendo y modificando nuestras estructuras, los docentes debemos actuar como facilitadores, guías, motivadores para lograr que los alumnos crezcan, descubran, ejerciten, progresen y finalmente nos superen.

1.5. Delimitación del problema

1.5.1. Delimitación espacial

El trabajo de investigación, favorece a los estudiantes del sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, distrito de Ayacucho 2017, y de manera indirecta favorece al docente responsable del aula para que su aplicación sea duradera y mejore con el tiempo.

1.5.2. Delimitación temporal

El trabajo de investigación se desarrollará en los meses de setiembre a noviembre del año 2017. Los participantes serán los estudiantes del sexto grado “B” de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga de la región de Ayacucho.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Antecedentes internacionales

Treviño, Fraser, Meyer, Morawietz, Inostroza, y Naranjo (2015), trabajo de investigación titulado “Informe de resultados tercer estudio regional comparativo (TERCE)”, informe por la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO 2016) para la Educación, la Ciencia y la Cultura en Latinoamérica, sede Francia; llegó a las siguientes conclusiones: La desigual distribución de los recursos y la prosperidad al interior de los países mantiene a un porcentaje importante de la población latinoamericana en condiciones de marginación social, privación económica y vulnerabilidad. Algunos sectores han quedado rezagados en los avances experimentados en los últimos años. En este sentido afirman que hubo avances importantes en materia de garantía de derecho a la educación en la región por ello América Latina es aún la región del mundo con mayores índices de desigualdad. Se trata de un desafío pendiente que incide profundamente en las vidas de las familias y niños de la región. Es indispensable continuar los esfuerzos para ofrecer más y mejores oportunidades a los estudiantes con mayores

carencias y generar políticas sociales que reduzcan las desigualdades, de manera tal que se pueda construir un futuro promisorio para las próximas generaciones.

Pósito (2012), tesis de magíster titulado “El problema de enseñar y aprender ciencias naturales en los nuevos ambientes educativos” en la Universidad Nacional de la Plata. Argentina concluye que su trabajo se centró en diseñar prácticas de aprendizaje en el área disciplinar de las Ciencias Naturales para los nuevos ambientes educativos y en la necesidad de ofrecer asistencia pedagógica al docente de nivel superior al momento de diseñarlas. Concluyeron que para responder a dicho problema se plantearon interrogantes tales como ¿Qué aspectos epistemológicos caracterizan las Ciencias Naturales? ¿Qué prácticas de aprendizaje facilitan la mediación pedagógica y comunicacional del área del conocimiento de las Ciencias Naturales en el nivel superior? ¿Qué recursos de los nuevos ambientes facilitan la comprensión a las Ciencias Naturales? ¿Qué aspectos son necesarios tener en cuenta para diseñar una práctica de aprendizaje? ¿Qué asistencia pedagógica requiere el diseño de dichas prácticas de aprendizaje? Las respuestas a estos interrogantes indujeron a la necesidad y posibilidad de disponer de una aplicación tecnológica que asista al docente en el diseño y producción de las Prácticas de Aprendizaje, dada la importancia que éstas tienen como puentes de mediación pedagógica para acompañar y promover el aprendizaje de los alumnos. Si bien existen múltiples aplicaciones tecnológicas, éstas no brindan una asistencia pedagógica-didáctica y libran este aspecto a las posibilidades de cada docente. Para poder aplicar la tecnología mencionada es necesario contar con una base de conocimiento. Es por ello que puede considerarse otra línea de trabajo futuro en el área de Educación, donde se propongan datos y relaciones para la base del conocimiento. El proceso de enseñanza - aprendizaje en los nuevos ambientes educativos representan desafíos que los docentes deben afrontar día a día, contar con herramientas que lo asistan será importante para ellos y es en este sentido el aporte de esta tesis.

Antecedente nacional

Gómez (2013) tesis de maestría titulada “El aprendizaje significativo y el desarrollo de capacidades comunicativas de textos narrativos” en la Universidad San Martín de Porres. Perú, con un nivel de investigación correlacional, que busca establecer en qué medida el desarrollo de las capacidades comunicativas de textos narrativos se relacionan con el aprendizaje significativo; con un tipo de muestreo probabilístico y un nivel correlacional, con un diseño no experimental, y una muestra de 50 alumnos, con el uso de la técnica del cuestionario llegó a la conclusión: El desarrollo de las capacidades se relacionan significativamente con el aprendizaje significativo en los alumnos. Sugiere realizar programaciones con actividades en las cuales los niños logren un mejor aprendizaje significativo y además se realice investigaciones experimentales en las cuales se pueda comparar el logro de las capacidades y destrezas en los niños que se encuentran en este nivel educativo.

Antecedente regional

Carpio y Flores (2014), tesis de licenciatura titulada “Motivación y aprendizaje significativo de estudiantes de Educación Primaria en las instituciones educativas, Ayacucho” en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Con un nivel de investigación correlacional, tipo de investigación aplicada, método de investigación comparativa, diseño descriptivo correlacional, con una muestra de 183 estudiantes, los datos fueron recolectados a través de cuestionarios y registros de evaluación. Concluye que: la motivación de los estudiantes se relaciona significativamente con el aprendizaje significativo del área de Ciencia y Ambiente en las instituciones educativas "La Florida" y Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala"

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Líquidos

Mejias (2010) Opina que las moléculas en el estado líquido de la sustancia se encuentran en un estado de organización intermedio al estado sólido y al estado gaseoso, el movimiento de las moléculas es mucho más específico que en el estado gaseoso; por tanto, los líquidos son más densos que los gases. Llegando a la conclusión que los líquidos poseen propiedades que difieren de los gases y los sólidos.

Según Rice (2011) menciona que “el líquido es un estado de la materia que es fluido. Ser fluido significa que fluye, como el agua o helado derretido. Un líquido no tiene una forma fija. Su forma cambia todo el tiempo” (p. 08).

Para Ferrero (1981) “los líquidos son aquellos que, ante la acción de una fuerza, por pequeña que sea sufren un desplazamiento de sus moléculas que los obliga cambiar de forma, adquiriendo la del recipiente que los contenga” (p.3).

Propiedades de los líquidos

Roldán (1991) señala que:

Las propiedades de los fluidos son la fluidez, viscosidad, compresibilidad y régimen de flujo. (a) Fluidez: Se define como la mayor o menor facilidad que encuentra el líquido al fluir. (b) Viscosidad: Es la mayor o menor resistencia de las moléculas de los líquidos al desplazarse una sobre otra. (c) Compresibilidad: Un fluido sometido a presión se comprime. (d) Régimen de flujo: Es importante a la hora de determinar las pérdidas de carga que se origina en un fluido que circula por un conducto (p. 129).

Vallasciani (2010) concluye que los líquidos tienen volumen propio, pero no forma determinada. También opina que la palabra fluido se aplica tanto a los líquidos como a los gases

en el que los fluidos son sustancias constituidas por moléculas que pueden fluir o resbalar unas sobre otras con gran facilidad, debido a la acción de pequeñas fuerzas. La Hidrostática es el estudio de los fluidos en reposo.

2.2.2. Principio de Pascal

Según Roldán (1991) señala que “el principio de Pascal se refiere a la presión ejercida sobre un líquido que se transmite por igual en todas las direcciones” (p. 132).

Barba y Reyes (2011), concluyen:

El principio de pascal habla de un cambio de presión aplicado a un fluido en reposo dentro de un recipiente, se transmite sin alteración a través de todo el fluido. Es igual en todas las direcciones y actúa mediante fuerzas perpendiculares a las paredes que los contienen, es así como se puede dar la explicación de cómo es el principio de funcionamiento de una prensa hidráulica (p. 08).

Ferrero (1981) señala que “si sobre la superficie de un líquido se ejerce una presión de una sola dirección, como, por ejemplo, la presión atmosférica, esta presión se transmite, sin merma, a todo el líquido y en todas direcciones, incluso la opuesta a la presión ejercida” (p.16).

Como mencionan los autores, el filósofo francés Blaise Pascal, descubrió este principio en el siglo XVII, siendo el primero que lo definió de una manera clara. Cuando a un líquido se le aplica una presión externa cualquiera, la presión resultante es más grande que la dada por la fórmula. “Siempre que a un líquido confinado y en reposo se le aplica una presión externa, la presión es incrementada en todos los puntos del fluido en el valor correspondiente a la presión externa aplicada”. Las consecuencias prácticas del principio de Pascal quedan bien palpables en los neumáticos de los autos, en los gatos hidráulicos, frenos hidráulicos, taladradores neumáticos y frenos de aire.

2.2.3. Hidráulica

Roldán (1991) señala que “la hidráulica es una parte de la física que estudia las leyes de movimiento y equilibrio de los líquidos y su aplicación práctica” (p. 129).

2.2.3.1. Hidrostática

Ferrero (1981) señala que “es la rama de la ciencia que trata de las presiones o fuerzas que resultan de un fluido en reposo” (p.27).

Conforme al autor mencionamos que la hidráulica es una rama de la física y la ingeniería que se encarga del estudio de las propiedades mecánicas de los líquidos. Todo esto depende de las fuerzas que se interponen con la masa (fuerza) y empuje de la misma.

2.2.4. Material educativo

Rojas (2001), menciona:

El material educativo es cualquier objeto usado en los centros educativos que sirven como medio de enseñanza o aprendizaje. Es el conjunto de medios de los cuales se vale el maestro para la enseñanza – aprendizaje de los alumnos para que estos adquieran conocimientos a través del máximo número de sentidos. Es una manera práctica y objetiva donde el maestro ve resultados satisfactorios en la enseñanza – aprendizaje, sirve para estimular el proceso educativo, permitiendo al alumno adquirir informaciones, experiencias, desarrollar actitudes y adoptar normas de conducta de acuerdo a las competencias que se quieren lograr (p. 19).

Ausubel (1983, citado en León, Ospina y Lozano, 2012):

El material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo, y depende de dos factores: de la naturaleza del material que se va a aprender (no debe ser arbitrario, ni vago) y de la naturaleza de la estructura cognoscitiva (es necesario que el conocimiento

pertinente exista en la estructura cognoscitiva) del estudiante en particular. Durante el curso del aprendizaje significativo ocurren dos procesos importantes y relacionados: a medida que la nueva información es incluida dentro de un concepto o proposición dados aquella que se aprende, se modifica el concepto o proposición que se tiene en la estructura cognoscitiva (p. 57).

Según Hidalgo (2007):

El material educativo se refiere a todos los miembros, utensilios, objetos, aparatos, materiales, instrumentos, recursos y equipos destinados a fines educativos, que facilitan y que sirven de soporte técnico y ayuda al proceso de enseñanza – aprendizaje, haciéndolo más provechoso. Son medios instrumentales utilizarse productivamente (p. 25).

2.2.5. Tipos de materiales educativos

Reza (1997, citado en Hidalgo 2007):

Clasifica a los materiales en (a) Materiales impresos: Son aquellos cuyo soporte físico está dado por libros, revistas, periódicos, manuales, casos prácticos, escritos y en la actualidad por el software educativo. (b)Materiales gráficos: Son aquellos en los que pueden plasmarse o graficarse informaciones e ideas que se desean tratar. Ejemplo de estos son los dibujos, grabados, carteles, el pizarrón, rota folio, franelógrafo, etc. (c) Materiales de tercera dimensión: Son los que ocupan un espacio físico tales como las maquetas, equipos, simuladores y el pizarrón magnético, entre otros. (d)Materiales audiovisuales: Para ser usados requieren ser proyectados o vistos a través de algún monitor de televisión. Destacan los proyectores de cine y transparencias; los retroproyectores de cuerpos opacos y acetatos, el VHS y el televisor, el hardware y los equipos de cómputo que recurren al data show. (e)Materiales de laboratorio: Los que se usan en laboratorios de física, química, etc.; como tubos de ensayo, termómetros,

balanzas, etc. (f) Materiales manipulables: Para emplear la mano: plastilina, arcilla, robots, ajedrez, jugos, herramientas, utensilios, instrumento musicales, etc. (g) Materiales complejos: Activan varios sentidos a la vez, así como necesitan desplazamientos: visitas, paseos, computadoras, manejo de equipos musicales, etc. (h) Materiales con referencia temática: Para el desarrollo de algunas asignaturas o áreas: laboratorio, acuario, terrario, huertos, herbarios, etc. (i) Materiales psicomotores y estéticos: Para el desarrollo psicomotriz y artístico: aparatos musicales, decorativos, dibujos, pinturas, colchonetas, taburetes, barras, pesas, pelotas, etc. (p. 31).

Los materiales educativos tienen la finalidad de ayudar y facilitar un buen entendimiento de los conocimientos al estudiante, demostrando su aplicabilidad y utilidad que ejerce en la realidad.

2.2.6. Aprendizaje

Sánchez (1983, p. 12) señala que “el aprendizaje es un producto referido al comportamiento de los individuos en resultado de la práctica o experiencia personal del sujeto asociados al estímulo respuesta (E-R)”.

Para Gagné (1971, citado en Munayco y Tenorio 2008):

Aprender consiste en construir conocimientos mediante el uso, organización y comprensión de la información; es decir, aplicar las habilidades intelectuales de los contenidos de aprendizaje. En la actualidad la posición más aceptada respecto al aprendizaje humano es que este debe entenderse como una construcción de significados, que se caracterizan por ser activo, cognitivo, significativo, mediado y autorregulado (p. 21)

Según la Asociación Fondo de Investigadores y Editores (2010):

El aprendizaje puede ser definido con las siguientes características. (a) Como proceso, consiste en la adquisición de información codificada bajo la forma de conocimientos, creencias, etc. Este proceso le permite al sujeto descubrir las relaciones existentes entre los sucesos del mundo, los cuales al asimilarlo generan un cambio en su conducta. (b) Como producto, se define al aprendizaje como un cambio de conducta relativamente estable, producto de la experiencia. Siguiendo el esquema estímulo respuesta (E-R). El aprendizaje es la presencia de una respuesta o conducta debido a la acción de un estímulo. No se ocupa de los procesos internos (p. 109).

Como mencionan los autores, el aprendizaje se debe basar en una educación ordenada y coherente, de buen entendimiento y duradera.

2.2.7. Enfoques contemporáneos del aprendizaje

Según Baggin (2008):

Piaget desarrolla su enfoque desde la epistemología genética. Considera la inteligencia como la capacidad de comprender y resolver problemas para poder adaptarse. El motor de ésta adaptación es el proceso de equilibración - desequilibración que permitirá luego una nueva equilibración. La adaptación se relaciona con la inteligencia que es la capacidad que nos permite interpretar, comprender la realidad y actuar frente al medio. El sujeto construye el conocimiento a través de la asimilación y la acomodación, por las cuales la persona transforma la información que ya tenía en función de la nueva. El aprendizaje reside en poder evolucionar a partir de provocar problemas que nos permita resolver el estado de desarrollo cognitivo en que nos encontremos. Para Piaget, la acción es la que poner en marcha los cambios. Pero Vigotsky Todos los procesos superiores consisten en la utilización de estímulos del medio y los recursos del individuo. Vigotsky

sostiene que nuestro desarrollo es cultural y va a depender del tipo de experiencias que uno tenga y que, los procesos evolutivos no coinciden con los procesos de aprendizaje, sino que van a remolque de él, de allí la importancia del profesor ya que es él quien debe generar distintas experiencias dinámicas para que el alumno pueda modificar sus representaciones internas y logre desarrollarse. Bruner se basa en el estudio del desarrollo intelectual, a partir de un marco psicológico-experimental. El aprendizaje se basa en los procesos de exploración y descubrimiento. En este enfoque, el docente debe ayudar al niño a pasar del pensamiento concreto al simbólico; puede enseñarle cualquier cosa siempre que se adecue a su nivel de representación. El profesor debe presentar las materias en forma hipotética fomentando la intuición. Debe favorecer el potencial intelectual a través de la motivación intrínseca y extrínseca, lo que permitirá autonomía y auto gratificación. Ausubel maneja un enfoque teórico abstracto, se apoya en el desarrollo cognitivo y da un aporte a la educación escolarizada para cómo aprender mejor conceptos abstractos. Es la base del aprendizaje significativo, tiene que ser de interés, el alumno vincula el aprendizaje con su estructura mental cuando se da cuenta del valor que tiene el mismo (p. 05).

Gargallo y otros (2006), concluyen que los enfoques de aprendizaje se entienden como los procesos de aprendizaje que surgen de las percepciones que el estudiante tiene de una tarea académica, en cuanto que son influenciados por las características del individuo. Este concepto tiene tanto de elementos situacionales como personales”.

Los diversos enfoques de aprendizaje existentes en la actualidad son perspectivas que debemos de tomar en cuenta, analizarlas y determinar el grado de influencia que tiene en el proceso de aprendizaje.

2.2.8. Tipos de aprendizaje

Para la Asociación Fondo de Investigadores y Editores (2010):

Son (a)Aprendizaje motor, consiste en adquirir coordinación, rapidez y precisión de determinados movimientos, las habilidades y destrezas motoras reciben el nombre de hábitos e implica una gran práctica para su adquisición, (b)Aprendizaje cognoscitivo: resulta de la adquisición de conocimientos sobre la realidad, también se le llama cognitivo o cultural, (c)Aprendizaje afectivo: viene a ser aquel que implica la adquisición de sentimientos y emociones que se manifiestan ante determinados objetos o sujetos, (d)Aprendizaje social: Implica la adquisición de contenidos sociales (valores, creencias, etc.) y patrones de comportamiento (costumbres) en el proceso de socialización (p. 111).

León, Ospina y Lozano (2012), mencionan que algunos contenidos de estudio se adquieren mediante el aprendizaje por recepción pero problemas cotidianos son resueltos por descubrimiento. Cuando este aprendizaje se lleva en laboratorios, debe de comprender el método científico. Otro tipo de aprendizaje es el significativo donde se obtiene nuevos conocimiento al interactuar con estructuras cognoscitivas presenciales más la nueva información, esto genera que el nuevo material con la nueva información adquiera sentido y significado para quien aprende. Es notable en la didáctica contemporánea porque genera conocimiento como pensamiento crítico y reflexivo.

2.2.9. Ciencia y Tecnología

Para Mollá (2012):

La Ciencia puede definirse como un conjunto de conocimientos que pueden ser demostrados de manera racional a los que se llega mediante la observación y análisis de sus fenómenos, causas y efectos. La ciencia constituye un proceso de investigación constante cuyo fin es descubrir e investigar los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor

y establecer relaciones entre ellos. El estudio de la ciencia se realiza a través de sus diferentes ramas que permiten la elaboración y comprensión de conceptos sobre determinados fenómenos. Algunas ramas de las ciencias son (a) la física: tiene como objetivo el estudio de las propiedades del espacio, el movimiento, el tiempo, la materia y la energía entre otros. (...) (b) la tecnología, es la aplicación de un conjunto de conocimientos (ciencia) y habilidades y/o herramientas (técnicas) con el fin de diseñar y construir soluciones tecnológicas que permitan satisfacer las necesidades humanas (p. 18).

La autora también menciona que la tecnología puede definirse como el conjunto de conocimientos, habilidades y técnicas que tiene como objetivo resolver un problema determinado, para que el ser humano satisfaga sus necesidades y mejore así su calidad de vida. La tecnología está en el desarrollo de objetos y sistemas que permiten a las personas desenvolverse en el medio que les rodea garantizando una vida más segura y agradable. El método de trabajo de la tecnología es conocido como proceso tecnológico, una forma de trabajo que implica una serie de fases y que conducen a la construcción de un objeto que permite resolver problemas de forma lógica y ordenada.

Pérez (2007) menciona que hablar de tecnociencia es poner a la Ciencia y la Tecnología en el escalón más alto del desarrollo, desarrollo que se ha generado de una evolución histórica social, en donde el ser humano ha sido el participante directo de todo este gran proceso que siempre ha buscado satisfacer sus necesidades y calidad de vida, por ello la necesidad que dentro del tratamiento de la ciencia y la tecnología está presente la perspectiva del servicio a la humanidad.

Cañedo (2001): La ciencia y la tecnología constituyen hoy un poderoso pilar del desarrollo cultural, social, económico y, en general, de la vida en la sociedad moderna (...) Se entiende

por ciencia a aquella esfera de la actividad de la sociedad, cuyo objeto esencial es la adquisición de conocimientos acerca del mundo circundante (p. 72).

2.2.10. Competencias y capacidades de Ciencia y Tecnología

El Currículo Nacional (2016), menciona las siguientes competencias y capacidades en el área de Ciencia y Tecnología:

a) Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente. El estudiante toma decisiones que contribuyen a la satisfacción de las necesidades desde una posición crítica y una perspectiva de desarrollo sostenible; es decir, sin poner en riesgo a las generaciones futuras, y participa en acciones de mitigación y adaptación al cambio climático y de disminución de la vulnerabilidad de la sociedad frente a distintos desastres. Supone comprender que el espacio es una construcción social dinámica, es decir, un espacio de interacción entre elementos naturales y sociales que se va transformando a lo largo del tiempo y donde el ser humano cumple un rol fundamental.

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- Comprende las relaciones entre los elementos naturales y sociales, es explicar las dinámicas y transformaciones del espacio geográfico y el ambiente, a partir del reconocimiento de los elementos naturales y sociales que los componen, así como de las interacciones que se dan entre ambos a escala local, nacional o global.
- Maneja fuentes de información para comprender el espacio geográfico y el ambiente, es usar distintas fuentes: socioculturales, geo referenciadas, cartográficas, fotográficas e imágenes diversas, cuadros y gráficos estadísticos, entre otros, para analizar el espacio geográfico y el ambiente, orientarse, desplazarse y radicar en él.

- Genera acciones para conservar el ambiente local y global, es proponer y poner en práctica acciones orientadas al cuidado del ambiente, a contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático, y a la prevención de situaciones de riesgo de desastres.

b) Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos: El estudiante es capaz de construir su conocimiento acerca del funcionamiento y estructura del mundo natural y artificial que lo rodea, a través de procedimientos propios de la ciencia, reflexionando acerca de lo que sabe y de cómo ha llegado a saberlo poniendo en juego actitudes como la curiosidad, asombro, escepticismo, entre otras.

El ejercicio de esta competencia por parte del estudiante implica la combinación de las capacidades siguientes:

- Problematisa situaciones para hacer indagación, plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones y formular hipótesis.
- Diseña estrategias para hacer indagación, proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.
- Genera y registra datos o información, obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.
- Analiza datos e información, interpretar los datos obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis.

- Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación, identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.

c) Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. El estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta representación del mundo le permite evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que lo llevan a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente.

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo: cuando es capaz de tener desempeños flexibles; es decir, establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial, que se evidencian cuando el estudiante explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara, contextualiza y generaliza sus conocimientos.
- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico, cuando identifica los cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o desarrollo tecnológico, con el fin de asumir una postura crítica o tomar decisiones, considerando saberes locales, evidencia empírica y científica, con la finalidad de mejorar su calidad de vida y conservar el ambiente local y global.

d) Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. 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.

Esta competencia implica la combinación e integración de las siguientes capacidades:

- Determina una alternativa de solución tecnológica, al detectar un problema y proponer alternativas de solución creativas basadas en conocimientos científico, tecnológico y prácticas locales, evaluando su pertinencia para seleccionar una de ellas.
- Diseña la alternativa de solución tecnológica, es representar de manera gráfica o esquemática la estructura y funcionamiento de la solución tecnológica (especificaciones de diseño), usando conocimiento científico, tecnológico y prácticas locales, teniendo en cuenta los requerimientos del problema y los recursos disponibles.
- Implementa 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 determinar qué tan bien la solución tecnológica logró responder a los requerimientos del problema, comunicar su funcionamiento y analizar sus posibles impactos, en el ambiente y la sociedad, tanto en su proceso de elaboración como de uso.

Por ende vimos por conveniente dar uso a la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos ya que en nuestro campo a investigar se desarrolla a grandes rasgos los indicadores que prevé el currículo.

2.2.11. Rendimiento académico

García y Palacios (1991, citado en Montes y Lerner 2010) mencionan:

El rendimiento académico como concepto y tema de estudio es dinámico y estático, pues responde al proceso de aprendizaje y se objetiva en un "producto" ligado a medidas y juicios de valor, según el modelo social vigente. El rendimiento académico visto como producto del "sistema educativo" es representado con una nota o calificación cuantitativa, la cual es definida como un estatuto simbólico dentro de una escala. Llegado así a la conclusión de que el rendimiento académico es la relación entre el proceso de aprendizaje, que involucra factores extrínsecos e intrínsecos al individuo, y el producto que se deriva de él, expresado tanto en valores predeterminados por un contexto sociocultural como en las decisiones y acciones del sujeto en relación con el conocimiento que se espera obtenga de dicho proceso (p. 12).

Para Ramón (2010), “el rendimiento académico constituye el resultado de un proceso educativo, en donde se conjugan destrezas, conocimientos, valores y aptitudes que el alumno adquiere a lo largo del período de estudio” (p. 50).

Zavalza (1973, citado en Ramón 2010) menciona que “el rendimiento académico expresado en calificaciones es considerado como medida de éxito en los estudios, siendo posible su cuantificación en un rango de promoción, repitencia y deserción” (p. 50).

Como sabemos la educación es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el rendimiento del estudiante. Además, el rendimiento académico es entendido como una medida de las capacidades que responden, indican y manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.

Por tanto, el rendimiento académico es el producto y resultado final que se obtienen los estudiantes al haber culminado con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.3. Definición de términos básicos

Aprendizaje Proceso de construcción de conocimientos mediante el estudio para adquirir habilidades y destrezas.

Currículo Conjunto de conocimientos que un alumno debe adquirir para conseguir un determinado título académico.

Constructivismo Teoría que explica el proceso del aprendizaje a partir de conocimientos adquiridos.

Estímulo Un estímulo es una señal externa o interna capaz de provocar una reacción.

Enfoque. Modo o manera de estimación u valoración de algo, perspectiva.

Factores extrínsecos e intrínsecos Es adquirido o superpuesto a la naturaleza propia de algo y el segundo es propio o característico de la cosa que se expresa por sí misma y no depende de las circunstancias.

Fluido Que es de consistencia blanda, como el agua o el aceite, y fluye, corre o se adapta con facilidad.

Hidráulica Rama de la física que estudia el comportamiento de los líquidos según sus propiedades.

Materia Componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios.

Presión Fuerza que ejerce un gas, un líquido o un sólido sobre una superficie.

Tecnociencia Comprendido como la unión de significados entre ciencia y tecnología.

Competencias Facultad de una persona de combinar capacidades para lograr un propósito específico actuando de manera pertinente.

Capacidades Son las habilidades que hacen referencia al talento. La pericia o la aptitud de una persona para desarrollar alguna tarea con éxito.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Sistema de hipótesis

3.1.1. Formulación de hipótesis general

La construcción y uso de la hidráulica influye significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.

3.1.2. Hipótesis específicas

- 1) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en desarrollar la capacidad de problematizar situaciones para hacer indagación.
- 2) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en desarrollar la capacidad de diseñar estrategias para hacer indagación.
- 3) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en desarrollar la capacidad de generar y registrar datos o información.
- 4) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en desarrollar la capacidad de analizar datos e información.

5) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en la capacidad de evaluar y comunicar el proceso y resultado de su indagación.

3.2. Sistema de variables

Variable independiente: Hidráulica.

Variable dependiente: Aprendizaje de Ciencia y Tecnología.

Variable interviniente: Apoyo familiar, trabajo grupal.

3.3. Operacionalización de variables

a) Concepto de las variables

Variable independiente

La hidráulica. Ciencia que estudia el movimiento de los líquidos aplicada en la construcción y utilización de materiales hidráulicos como medio de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología.

Variable dependiente

Aprendizaje de Ciencia y tecnología. Comprende el desarrollo de las competencias y capacidades en el área de Ciencia y Tecnología.

Variable interviniente

Apoyo familiar. Conformados por factores que influyen directa o indirectamente en el desarrollo de sus aprendizajes.

Trabajo grupal. Son el apoyo y la participación de cada integrante del grupo de trabajo.

b) Definición operacional de las variables

Para aplicar la variable hidráulica como material educativo primero se elaboró el plan de experimentación y los módulos correspondientes; luego a partir de la matriz de instrumentos se elaboró los instrumentos correspondientes, los mismos fueron sometidos a la validación a través del juicio de expertos; una vez solicitado la autorización del director y el profesor de aula se recolectó datos de pre-test (evaluación de entrada) luego se aplicó la experimentación con el primer módulo y así sucesivamente, terminada a experimentación se recolectó datos de post-prueba (evaluación de salida) a través de los instrumentos lista de cotejo y prueba escrita para la variable aprendizaje de Ciencia y Tecnología y la variable Hidráulica como material educativo se recolectó a través de la ficha de observación por el profesor supervisor de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala sobre la eficacia de la aplicación del experimento.

c) Cuadro de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala	Valoración
V.I. La hidráulica	Construcción de material hidráulico	Reconoce y aplica el principio de pascal.	Nominal	Comprende y aplica
		Construye el material hidráulico.		No comprende ni aplica
	Utilización de material hidráulico como medio educativo.	Manipula el material elaborado.		
V.D. Aprendizaje de Ciencia y Tecnología	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales.	Ordinal	Logro Destacado
		Interpretar situaciones.		
		Formular hipótesis.		
	Diseña estrategias para hacer indagación.	Proponer actividades que permitan construir un procedimiento.		Logro Previsto
		Seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.		
	Genera y registra datos e información.	Obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.		En proceso
		Interpretar los datos obtenidos en la indagación.		
	Analiza datos e información.	Contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis.		Inicio
		Identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.		
	Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.			

3.4. Enfoque de investigación

Cuantitativo, porque la investigación se fundamenta en el análisis de los datos y la prueba de hipótesis en base a la estadística descriptiva e inferencial.

Según Valderrama (2015, p. 117), “la investigación cuantitativa tiene en cuenta la asociación o relación entre las variables que han sido cuantificadas, lo que ayuda a la interpretación de los resultados”.

Para McMillan y Schumacher (2005, p. 18) (...), “la investigación cuantitativa presenta resultados estadísticos en forma de números (...)”.

Según Quispe (2012, p. 40):

Esta investigación se sustenta en la corriente filosófica positivista o en las posiciones del neopositivismo contemporáneo: positivismo lógico y semántico, así como también en el pragmatismo. Históricamente es esta concepción la que ha predominado en el campo de la investigación, tanto en las ciencias naturales como en las ciencias sociales, al igual que en la educación. Indudablemente la investigación bajo este enfoque contribuyó al extraordinario desarrollo de la humanidad.

3.5. Tipo y nivel de investigación

Tipo de investigación Básica

El presente trabajo de investigación es de tipo básica que tiene por finalidad de contribuir con los resultados de la investigación al campo del conocimiento pedagógico.

Para Valderrama (2015, p. 38):

También conocida como pura, teórica o fundamental, y se busca poner a prueba una teoría con escasa o ninguna intención de aplicar sus resultados a problemas prácticos.

(...) se preocupa por recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento teórico y científico, orientado al descubrimiento de principios y leyes.

Para McMillan y Schumacher (2005, p. 23):

Es la investigación realizada para probar una teoría con escasa o ninguna intención de aplicar sus resultados a problemas prácticos. La investigación básica que se preocupa exclusivamente por saber, explicar y predecir fenómenos sociales y naturales, empieza con una teoría, un principio básico o una generalización. Una teoría puede tener o no un soporte empírico. (...) La investigación básica no está diseñada para resolver problemas sociales. El científico se preocupa por el desarrollo del conocimiento y no se le exige que explique las implicaciones prácticas de un estudio (...) la investigación básica afecta indirectamente a la forma de pensar y de percibir de la gente, pero no necesariamente les lleva a actuar. Por lo tanto, el objetivo de la investigación básica es primero incrementar nuestro conocimiento de los principios básicos y las leyes científicas, y segundo hacer progresar los procedimientos y las metodologías científicas.

Según Baena (2014, p. 11):

La investigación pura es el estudio de un problema destinado exclusivamente a la búsqueda del conocimiento. Las ciencias puras son las que se proponen conocer las leyes generales de los fenómenos estudiados, elaborando teorías de amplio alcance para comprenderlos.

Para Quispe (2012, p. 40), “conocida también como investigación pura, fundamental o teórica, tiene por objetivo enriquecer nuestro conocimiento sobre los principios básicos, leyes científicas, desarrollar los procedimientos y las metodologías científicas”.

Nivel de investigación Explicativa experimental

Fue explicativa experimental, porque se va manipular datos de la variable independiente para buscar sus influencias en la variable dependiente.

Según Valderrama (2015, p. 173):

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, así como del establecimiento de relaciones entre conceptos. Están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o bien por qué se relación dos o más variables.

Según Quispe (2012, p. 44):

Este nivel de investigación busca comprobar la hipótesis a través del experimento. Esta consiste en manipular la variable independiente para observar el efecto que produce en la variable dependiente. Presenta diseños: pre experimentales, cuasi experimentales y experimentales propiamente dichos; en el caso de la investigación educacional se tiene prioridad por los dos primeros.

3.6. Método de investigación

Método experimental

Se utilizó el método experimental, porque se manipuló la variable independiente hidráulica como material educativo para ver sus influencias en la variable dependiente aprendizaje de Ciencia y Tecnología.

Para Ávila (2001 citado por Valderrama, 2015, p. 91):

El propósito del método experimental es investigar las posibles relaciones causa-efecto, exponiendo a uno o más grupos experimentales a acción de dos o más condiciones de tratamiento, comparando los resultados con uno o más grupos de control que no reciben tratamiento.

Para Hurtado y Murguía (S/A, p. 30), “establece las condiciones, a fin de investigar las relaciones causa – efecto. Para ello, el investigador manipula las variables independientes y se observan el efecto sobre otras variables dependientes. Los procedimientos de control son más rigurosos”.

Método hipotético-deductivo

Se aplicó el método hipotético deductivo, porque en la presente investigación se planteó necesariamente la hipótesis a partir del análisis de los fundamentos teóricos.

Según Bisquerra (1988, citado por Valderrama, 2015, p. 97):

A partir de la observación de casos particulares se puede plantear un problema, el cual puede remitir a una teoría a través de un proceso de inducción. Partiendo del marco teórico se formula una hipótesis mediante un razonamiento deductivo que; luego esta se intenta validar empíricamente. El ciclo completo inducción/deducción es lo que se conoce como el proceso hipotético deductivo.

Método estadístico

Se empleó este método estadístico, porque en el proceso de la investigación se utilizó, básicamente en el análisis e interpretación de datos, la estadística descriptiva e inferencial.

Según Valderrama (2015, p. 98):

Este método trabaja a partir de datos numéricos, y obtiene resultados mediante determinadas reglas y operaciones. Comprende los pasos siguientes: (a) etapa inicial, de

recolección de los datos, referidos a la situación que se desea investigar; (b) tabulación y agrupamiento de datos, en esta fase, los datos se ordenan, clasifican y tabulan, es decir, se fijan en tablas que facilitaran su lectura y la medición de los datos; (c) medición de datos, en esta etapa comienza la elaboración matemática y la medición de los datos; y (d) inferencia estadística, en este cuarto momento, la teoría de la probabilidad se hace presente, se deducen las leyes de inferencia que permiten predecir el comportamiento futuro de la población investigada.

Para Córdova (2014, p. 81), “consiste en estudiar el comportamiento de algún hecho observado cuantitativamente a través de herramientas estadísticas. Procedimientos: Diseño de un plan, recopilación de datos, organización de datos, representación de datos, interpretación de datos y formulación de teorías”.

3.7. Diseño de investigación

Diseño: Pre experimental de un grupo con pre y pos prueba.

El presente trabajo de investigación tuvo un diseño pre experimental, porque el grupo de experimento ya está establecido al cual primero se va realizar la evaluación diagnóstica para saber en qué condición de aprendizaje se va iniciar la experimentación; luego se aplicó el experimento aplicando la variable independiente de hidráulica como material educativo, para saber sus influencias en la segunda variable dependiente aprendizaje de Ciencia y Ambiente.

Cuyo esquema es:

GE: O₁.....X.....O₂

Donde:

O₁: Evaluación diagnóstica.

O₂: Evaluación de salida, después de la aplicación del experimento.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 136), “consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cual es el nivel del grupo en estas”.

Para Quispe (2012, p. 109)

Este diseño es aplicable a un solo grupo o aula y no requieren la presencia de grupo control. Este grupo se constituye en experimental al que se le aplica una prueba de pre test antes de la aplicación de la variable experimental, concluida esta se le aplica a la prueba de pos test.

3.8. Población y muestra

Población

La población constituyó 360 estudiantes de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho.

Muestra

La muestra constituyó 30 estudiantes del sexto grado “B” de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterio	Inclusión	Exclusión
Estudiantes matriculados.	Estudiantes regulares en la asistencia.	• Repitentes. • Inasistentes. • Con traslado. • A los de quinto superior.

Tipo de muestreo no probabilístico intencional.

Fue no probabilístico intencional, porque a las unidades de análisis de la muestra se ha seleccionado de manera intencional, por razones de que el investigador tiene a cargo estudiantes de un salón en la práctica pre profesional.

Según Valderrama (2015, p. 193), “este tipo de muestreo puede haber influencia del investigador, pues este selecciona la muestra atendiendo a razones de comodidad y según su criterio. Por ello suele presentar grandes rasgos y es poco confiable”.

3.9. Técnicas e instrumentos

a) Técnicas

Observación

Fue una técnica que permitió recopilar datos mediante la visualización del medio en el que se aplicó la experimentación.

Según Valderrama (2014, p. 272):

Es un proceso voluntario y ordenado que realiza el investigador orientado por una intención, propósito o problema; permite obtener información sobre un caso, hecho o problema para luego describirlo y llevar a cabo el análisis de la información, así como la interpretación respectiva.

Para Córdova (2014, p. 108), “es una técnica de acopio de datos muy preferida por personas que realizan investigaciones y sirve para conocer una o más variables a través de un conjunto de interrogantes formuladas por escrito en base a indicadores”.

Prueba pedagógica

En este tipo de técnica se aplicó el examen escrito para recopilar los datos.

Según Córdova (2014, p. 109):

A través de esta prueba se percibe el nivel de conocimiento adquirido por una persona sobre un asunto en particular como:

- Conocimiento sobre investigación.
- Conocimiento sobre sexualidad.
- Conocimiento sobre alimentación.
- Cultura patriótica.
- Cultura general.
- Cultura pedagógica.

b) Instrumentos

Lista de cotejo

Este instrumento nos permitió recopilar datos de una manera fehaciente ya que fue manejado por los investigadores.

Prueba escrita

Para la recolección de los datos de la variable dependiente en el proceso de pre y post prueba estuvo constituida por un conjunto de ítems de evaluación mixta (objetiva, dicotómica, completamiento, de desarrollo y mixta) relacionados a los fundamentos teóricos y prácticos de las variables de estudio, para saber el logro de sus aprendizajes, después de la aplicación de los experimentos.

3.10. Material de intervención

Material de intervención en la experimentación

Constituido por módulos de experimentación en la que se aplicó en la enseñanza experimental, según el siguiente detalle:

Grupo	Conocimiento	Módulo o plan de experimentación	Periodo	Responsables
Experimental	1.El líquido, propiedades. 2.Principio de pascal.	Primer módulo N° 1	25 a 29 de setiembre de 2017	Roca Pacotaype Melanio
	3.Aplicación y construcción del principio de pascal.	Segundo módulo N° 2	09 al 13 de octubre de 2017	Rubén
	4.Construcción de materiales hidráulicos básicos.	Tercer módulo N° 3	23 al 27 de octubre de 2017.	Tacas Peralta Liced
	5.Construcción de materiales hidráulicos avanzados.	Cuarto módulo N° 4	06 al 10 de noviembre de 2017	

Recolección de datos

3.11. Prueba de validez y confiabilidad

Validez

La validez de los instrumentos se realizó a través de juicio de expertos, profesionales con título de Licenciado y grado de Doctor quienes verificaron y evaluaron la coherencia y la secuencialidad de los instrumentos.

Cada experto consideró que los ítems de los instrumentos son de valoración buena, en un promedio de 93.3% por consiguiente, el instrumento es válido y coherente con los propósitos de la investigación.

Expertos	Validación	Situación
Dr. Pedro Huauya Quispe	80%	Aceptable
Dr. Alejandro Máximo Huamán de la Cruz	100%	Elevada
Lic. Yessika Mayumi Rojas	100%	Elevada
Promedio	93.3	Elevada

Confiabilidad

La confiabilidad de consistencia interna de los instrumentos, fue determinada con la prueba piloto, en una muestra de 10 estudiantes que no fueron miembros de la muestra, aplicando la prueba reiterada o técnica de test o pretest para la prueba escrita; la prueba de mitades para lista de cotejo, buscando la correlación con el coeficiente de Pearson, la fórmula referencial fue la siguiente:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2]} * \sqrt{[n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Donde:

r = coeficiente de Pearson

x = Datos de la primera aplicación del instrumento

y = Datos de la segunda aplicación del instrumento

El coeficiente de confiabilidad de los instrumentos fueron superiores a 0,684 (68,4%) aceptable.

Verificándose su adecuada estructuración para medir las variables en estudio:

Instrumentos	Coeficiente de Pearson	Interpretación
Prueba escrita	0,66 (66%)	Aceptable
Lista de cotejo	0,708 (70,8%)	Aceptable
Total	0,684 (68,4%)	Aceptable

3.12. Procedimiento y procesamiento de datos

Se realizó el procesamiento de datos con la ayuda del programa Excel y SPSS con la finalidad de asegurar la correcta administración y valoración de los datos obtenidos.

a) Análisis descriptivos. Se realizó la organización, clasificación y sistematización de los datos en cuadros y gráficos, haciendo uso de las frecuencias absolutas y relativas simples y otros estadísticos.

b) Análisis inferencial

b.1.) Prueba de hipótesis y contrastación

Para la prueba de hipótesis, no se realizó la prueba de distribución normal de datos, por tratarse de datos cualitativos con valoración de categorías; por consiguiente, se realizó la prueba no paramétrica.

Prueba de hipótesis

Se empleó la prueba de Wilcoxon por tratarse de un diseño pre experimental de un grupo. Cuya fórmula es:

$$T = \min[T(+), T(-)]$$

Donde:

T = Valor estadístico de Wilcoxon.

T(+) = Suma de rangos correspondientes a diferencias positivas.

T(-) = Suma de rangos correspondientes a diferencias negativas.

El tamaño de la muestra es mayor a 25 ($n > 25$), entonces utilizamos la transformada en Z

$$Z_T = \frac{T - \bar{x}_T}{\sigma_T}$$

Z_T = Valor de z de la T de Wilcoxon.

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \text{ Desviación estándar de la T de Wilcoxon.}$$

$$X_T = \frac{n(n+1)}{4} \text{ Promedio de la T de Wilcoxon.}$$

n = Tamaño de la muestra.

Pasos del análisis inferencial

a) Hipótesis estadística

Hipótesis de investigación

La construcción y uso de la hidráulica influye significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.

Hipótesis nula H_0 :

La construcción y uso de la hidráulica no influye significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017

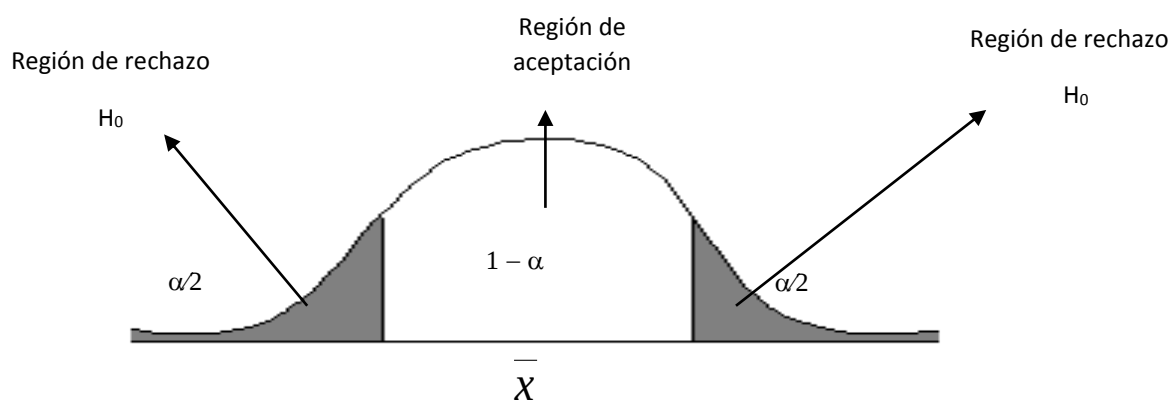
Hipótesis alterna H_a :

La construcción y uso de la hidráulica si influye significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017

b) Nivel de significancia. Se ha elegido al 5% que equivale $\alpha = 5\% = 0,05$ (Valor calculado de la significancia)

c) Nivel de confianza al 95%.

d) Región de aceptación (prueba de dos colas)



e) Conclusión o decisión del resultado de la prueba

Significación	Interpretación	
	H_a	H_0
$\rho > 0,05$	Se rechaza	Se acepta
$\rho \leq 0,05$	Se acepta	Se rechaza

Donde, ρ : Valor calculado de la significancia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

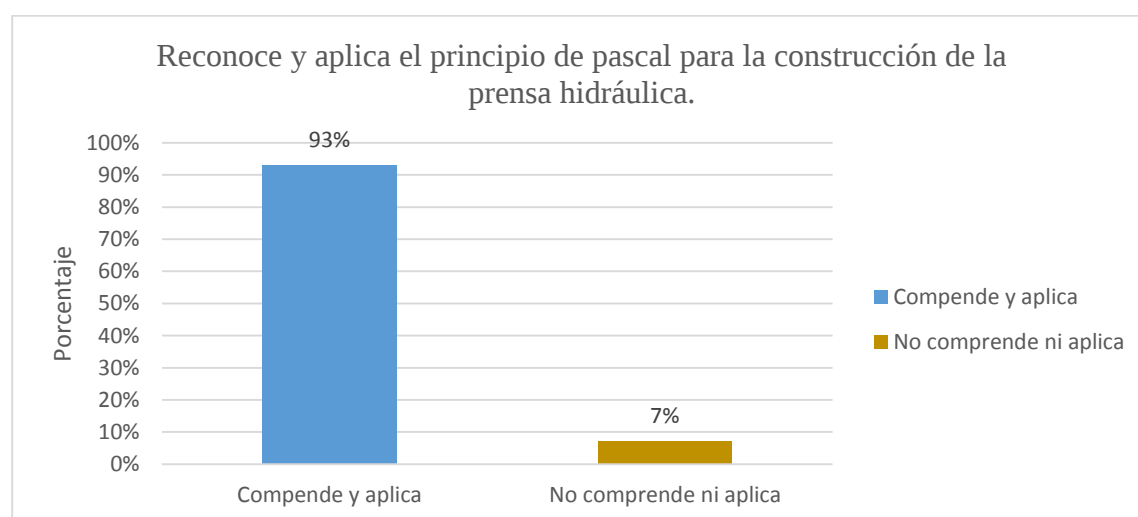
4.1. Análisis e interpretación de datos

4.1.1. Análisis e interpretación de datos descriptivos de la variable independiente

Tabla 1. Reconoce y aplica el principio de Pascal para la construcción de la prensa hidráulica en los estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

Reconoce y aplica el principio de Pascal para la construcción de la prensa hidráulica.	f	%
Comprende y aplica	27	93
No comprende ni aplica	2	7
Total	29	100

Gráfico 1



Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

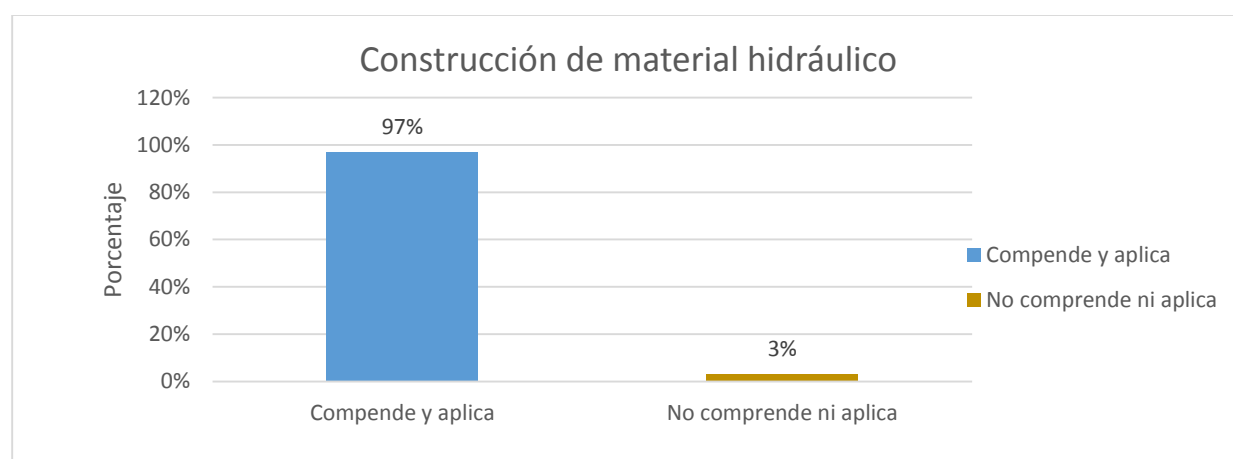
En la tabla y gráfico 1 reconoce y aplica el principio de pascal para la construcción de la prensa hidráulica, 93% de los estudiantes comprenden y aplican y 7%, no comprenden ni aplican. Es

decir, mayoría de los estudiantes lograron reconocer y aplicar el principio de Pascal para la construcción de la prensa hidráulica, comprende los líquidos y sus propiedades para la construcción, comprende e identifica las partes del material hidráulico del principio de Pascal y observa una aplicación ejemplificada del principio de Pascal con el material hidráulico.

Tabla 2. Construcción del material hidráulico en los estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

Construcción de material hidráulico.	f	%
Comprende y aplica	28	97
No comprende ni aplica	1	3
Total	29	100

Gráfico 2



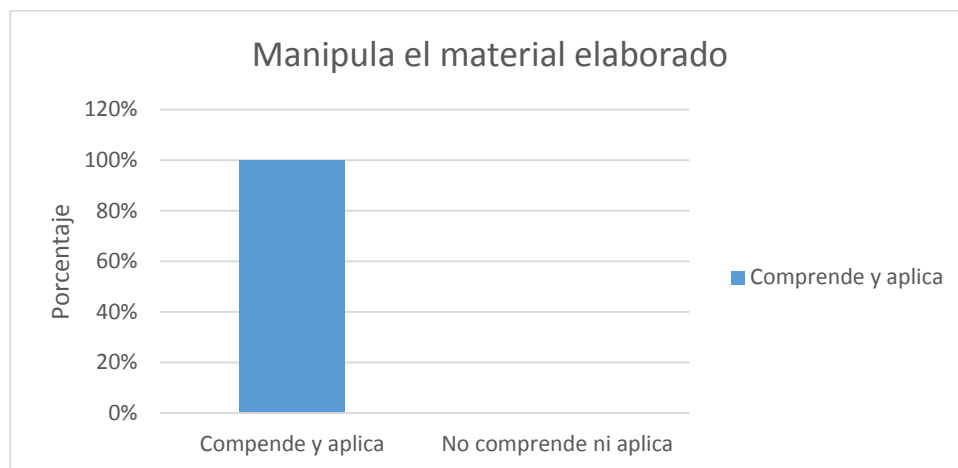
Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

En la tabla y gráfico 2 la construcción de material hidráulica, 97% de los estudiantes comprenden y aplican y 3%, no comprenden ni aplican. Es decir, mayoría de los estudiantes lograron mayor desarrollo en la construcción de material hidráulico, ordena y usa adecuadamente los equipos y materiales para la construcción del material hidráulico, observa el procedimiento de construcción del material hidráulico, construye con autonomía el material hidráulico siguiendo los procedimientos y aplica la teoría del principio de pascal en la construcción del material hidráulico.

Tabla 3. Manipula el material elaborado en estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

Manipula el material elaborado.	f	%
Comprende y aplica	29	100
No comprende ni aplica	0	0
Total	29	100

Gráfico 3



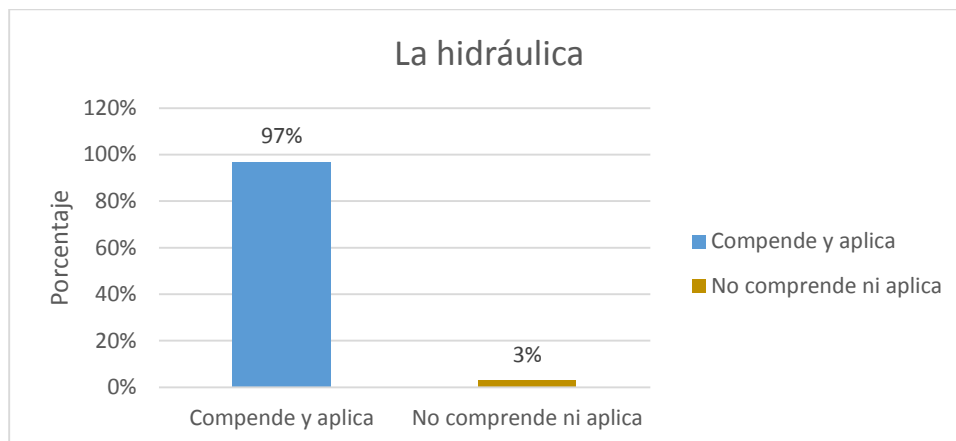
Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

En la tabla y gráfico 3 la manipulación del material elaborado, 100% de los estudiantes comprenden y aplican y 0%, no comprenden ni aplican. Es decir, mayoría de los estudiantes lograron mayor desarrollo en la manipulación del material elaborado, evita riesgos de daño físico en su manipulación, valora el material construido para el aprendizaje, da uso correcto al material hidráulico construido en la ejemplificación de conocimientos y experimenta adecuadamente el material construido sobre el principio de Pascal.

Tabla 4. Influencia de la hidráulica en los estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

La hidráulica	f	%
Comprende y aplica	28	97
No comprende ni aplica	1	3
Total	29	100

Gráfico 4



Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

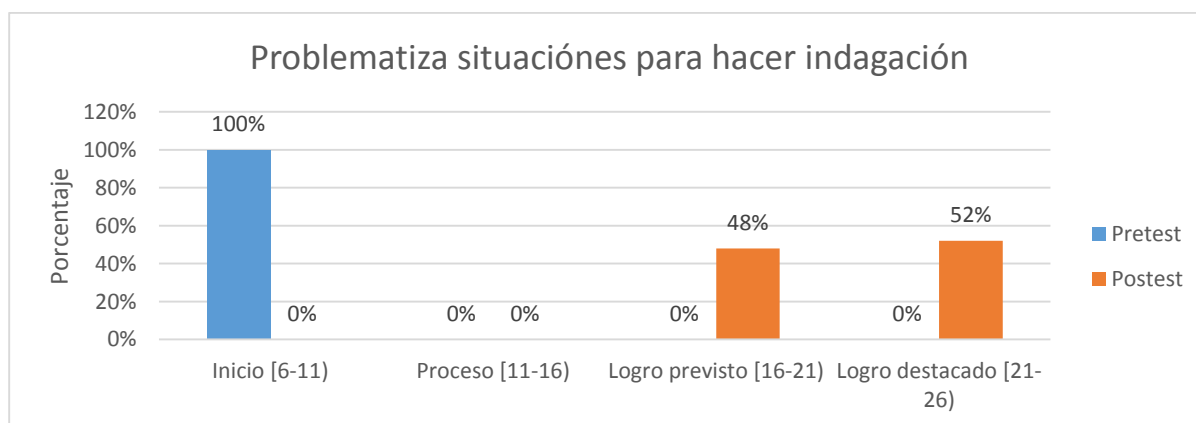
En la tabla y gráfico 4 acerca de la hidráulica, el 97% de los estudiantes comprenden y aplican y 3%, no comprenden ni aplican. Es decir, mayoría de los estudiantes lograron mayor desarrollo en la construcción y utilización de materiales hidráulicos como medio educativo.

4.1.2. Resultados descriptivos de la variable dependiente

Tabla 5. Problematisa situaciones para hacer indagación los estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

Problematisa situaciones para hacer indagación	Pretest		Posttest	
	f	%	f	%
Inicio [6-11)	29	100	0	0
Proceso [11-16)	0	0	0	0
Logro previsto [16-21)	0	0	14	48
Logro destacado [21-26)	0	0	15	52
Total	29	100	29	100

Gráfico 5



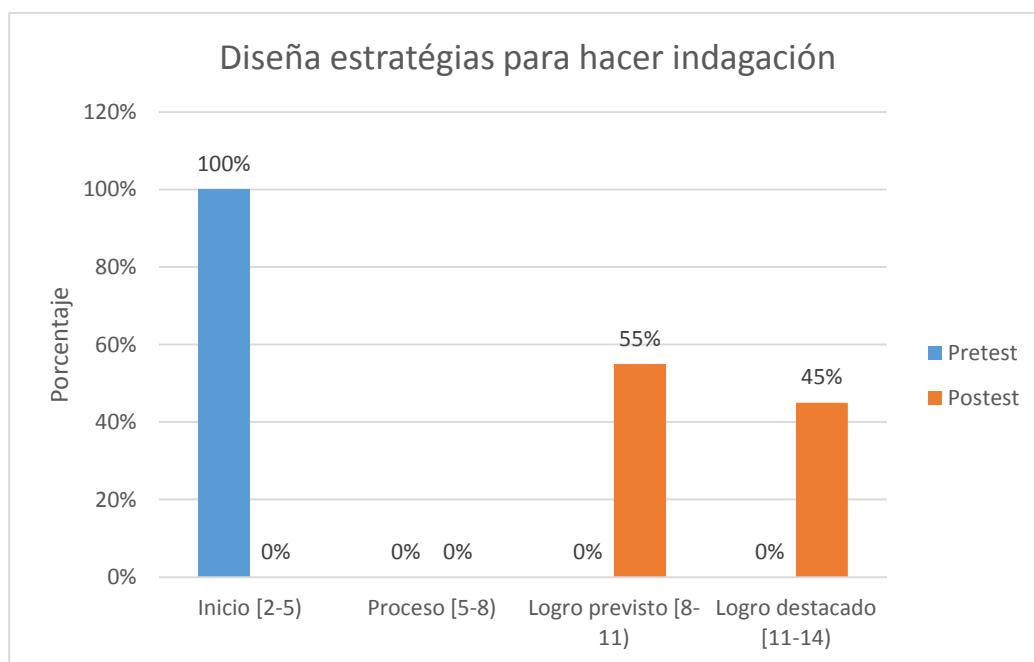
Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

En la tabla y gráfico 5 en la capacidad de problematiza situaciones para hacer indagación, antes del experimento, 100% de los estudiantes se encontraban en inicio; posterior al experimento lograron 48% en logro previsto y 52% en logro destacado. Es decir, mayoría de los estudiantes lograron mayor desarrollo de la capacidad de problematizar situaciones para hacer indagación, en el que observa el funcionamiento del material hidráulico, relaciona el funcionamiento del material hidráulico con lo observado en su contexto, formula interrogante sobre el fenómeno físico del principio de Pascal, analiza de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico e interpreta de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico.

Tabla 6. Diseña estrategias para hacer indagación los estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

Diseña estrategias para hacer indagación	Pretest		Postest	
	f	%	f	%
Inicio [2-5)	29	100	0	0
Proceso [5-8)	0	0	0	0
Logro previsto [8-11)	0	0	16	55
Logro destacado [11-14)	0	0	13	45
Total	29	100	29	100

Gráfico 6



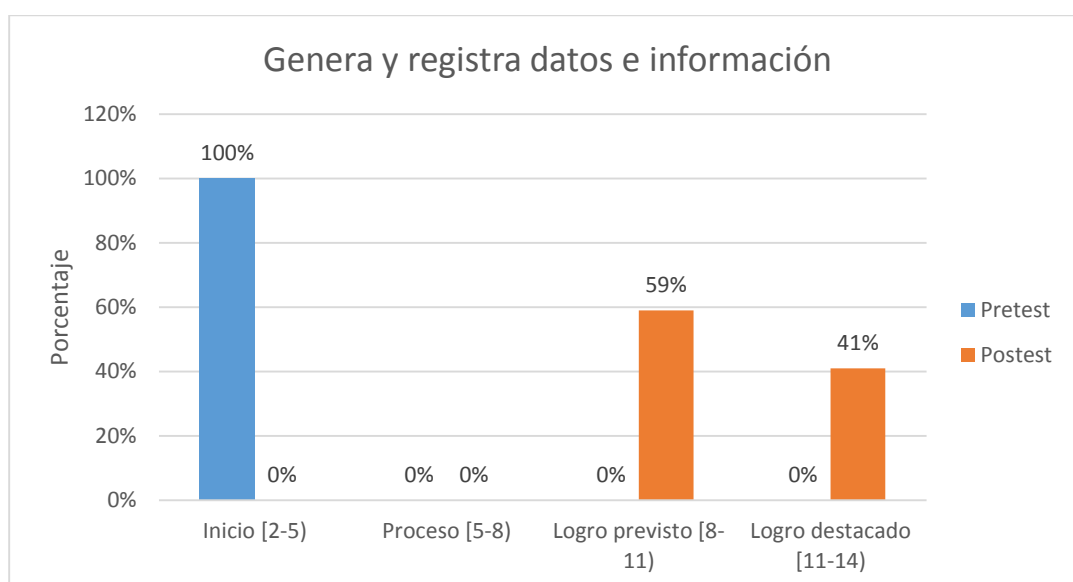
Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

En la tabla y gráfico 6 en la capacidad de diseñar estrategias para hacer indagación, antes del experimento, 100% de los estudiantes se encontraban en inicio; posterior al experimento, 55% en logro previsto y 45% en logro destacado. Es decir, mayoría de los estudiantes lograron desarrollar la capacidad de diseñar estrategias para hacer indagación, en el que propone estrategia de comprobación de la hipótesis, selecciona materiales y equipos para la experimentación y selecciona técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla 7. Generan y registran datos los estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

Genera y registra datos e información	Pretest		Posttest	
	f	%	f	%
Inicio [2-5)	29	100	0	0
Proceso [5-8)	0	0	0	0
Logro previsto [8-11)	0	0	17	59
Logro destacado [11-14)	0	0	12	41
Total	29	100	29	100

Gráfico 7



Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

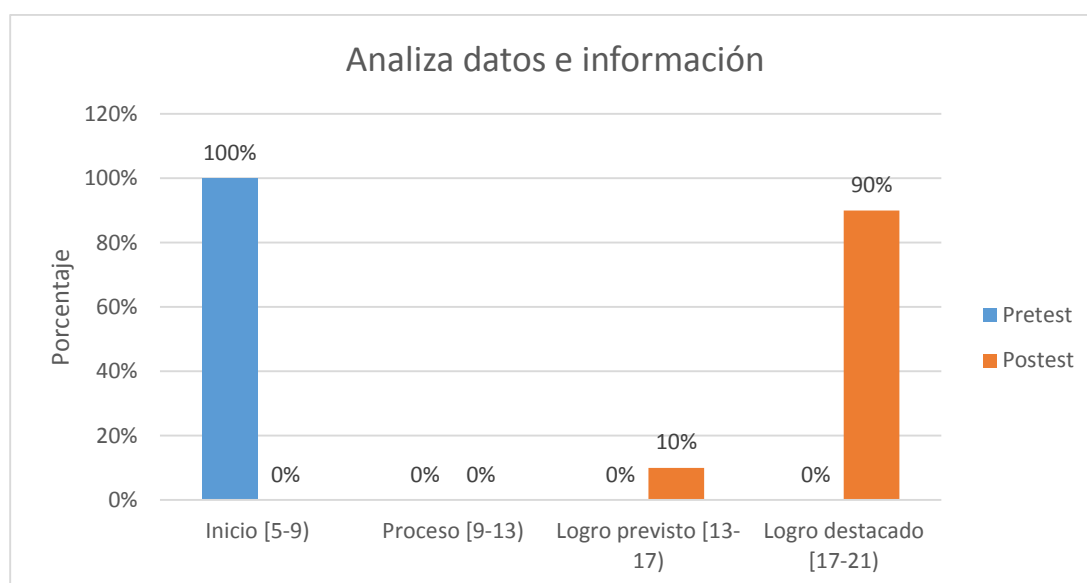
En la tabla y gráfico 7 en la capacidad de generar y registrar datos e información, antes del experimento, 100% de los estudiantes se encontraban en inicio; posterior al experimento, 59% en logro previsto y 41% en logro destacado. Es decir, mayoría de los estudiantes lograron mayor

desarrollo en la capacidad de generar y registrar datos e información, por ende observa el experimento controlando a las variables intervinientes, contrasta la hipótesis y registra datos e información del experimento realizada.

Tabla 8. Analiza datos e información los estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

Analiza datos e información	Pretest		Posttest	
	f	%	f	%
Inicio [5-9)	29	100	0	0
Proceso [9-13)	0	0	0	0
Logro previsto [13-17)	0	0	3	10
Logro destacado [17-21)	0	0	26	90
Total	29	100	29	100

Gráfico 8



Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

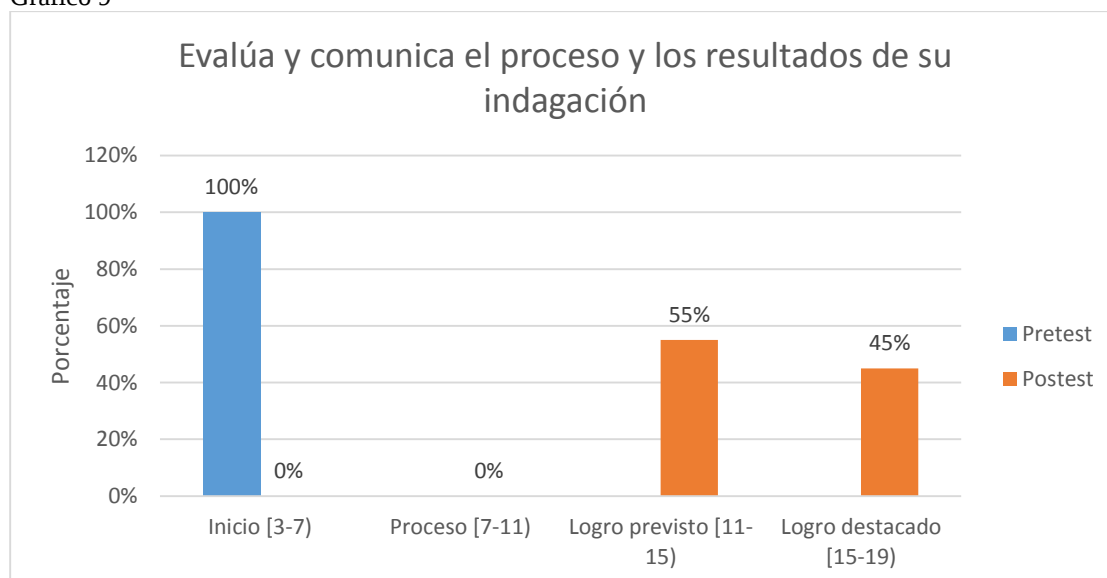
En la tabla y gráfico 8 en la capacidad de analizar datos e información, antes del experimento, 100% de los estudiantes se encontraban en inicio; posterior al experimento lograron, 10% en logro previsto y 90% en logro destacado. Es decir, mayoría de los estudiantes lograron mayor desarrollo de la capacidad analiza datos e información, en el que organiza datos e información de indagación, procesa los datos válidos y confiables, analiza e interpreta los resultados de la indagación, emite conclusiones basadas en sus resultados y sustenta sus conclusiones usando

convenciones científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios crítico y preguntas de otros.

Tabla 9. Evalúan y comunica el proceso y los resultados de su indagación los estudiantes de los “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”, 2017.

Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.	Pretest		Posttest	
	f	%	f	%
Inicio [3-7)	29	100	0	0
Proceso [7-11)	0	0	0	0
Logro previsto [11-15)	0	0	16	55
Logro destacado [15-19)	0	0	13	45
total	29	100	29	100

Gráfico 9



Fuente: Datos de la lista de cotejo de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, 2017.

En la tabla y gráfico 9 en la capacidad de evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación, antes del experimento, 100% de los estudiantes se encontraban en inicio; posterior al experimento lograron 55% en logro previsto y 45% en logro destacado. Es decir, mayoría de los estudiantes lograron mayor desarrollo de la capacidad evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación, en el que evalúa la validez y confiabilidad de los resultados y conclusiones de la indagación, justifica los cambios que debería hacer para mejorar el proceso de su indagación, reflexiona sobre la importancia y necesidad del aprendizaje en Ciencia y

Tecnología y comunica oral o escrita sus conclusiones en forma lógica y clara basándose en las evidencias y a través de diversos medios y recursos tecnológicos.

4.1.3. Resultados inferenciales

Prueba de hipótesis específica 1

Estadísticos de contraste ^a	
	Datos de posttest problema situaciones - Datos de pretest problema situaciones
Z	-4,849 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Z = -4,849 Valor calcula de Wilcoxon.

$\alpha = 0,5\%$ - 0,05 Valor de la significancia asumida.

p = 0,00 Valor da la significancia calculada.

Al 95% de confianza el valor de la significancia calculada es menor a la asumida ($0,00 < 0,05$), entonces se acepta a la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente, la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad de problematizar situaciones para hacer indagación. Es decir, se logró que los estudiantes planteen preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones y formular hipótesis. Además, observa el funcionamiento del material hidráulico, relaciona el funcionamiento del material hidráulico con lo observado en su contexto, formula interrogante sobre el fenómeno físico del principio de Pascal, analiza de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico, interpreta de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico y responde a las interrogantes sobre el fenómeno físico del principio de Pascal, comprobándose la verdad de la hipótesis 1.

Prueba de hipótesis específica 2

Estadísticos de contraste^a

	Datos de postest Diseña Estrategias - Datos de pretest Diseña Estrategias
Z	-4,853 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Z = -4,853 Valor calcula de Wilcoxon.

$\alpha = 0,5\% - 0,05$ Valor de la significancia asumida.

p = 0,00 Valor da la significancia calculada.

Al 95% de confianza el valor de la significancia calculada es menor a la asumida ($0,00 < 0,05$), entonces se acepta a la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente, la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad de diseñar estrategias para hacer indagación. Es decir, se logró en los estudiantes proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis. Además, propone estrategia de comprobación de la hipótesis, selecciona materiales y equipos para la experimentación y selecciona técnicas e instrumentos de recolección de datos, comprobándose la verdad de la hipótesis 2.

Prueba de hipótesis específica 3

Estadísticos de contraste^a

	Datos de postest Genera y registra datos - Datos de pretest Genera y registra datos
Z	-4,862 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

$Z = -4,862$ Valor calcula de Wilcoxon.

$\alpha = 0,5\% - 0,05$ Valor de la significancia asumida.

$p = 0,00$ Valor da la significancia calculada.

Al 95% de confianza el valor de la significancia calculada es menor a la asumida ($0,00 < 0,05$), entonces se acepta a la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente, la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad de generar y registrar datos e información. Es decir, se logró en los estudiantes obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis. Además, experimenta controlando a las variables intervinientes, contrasta la hipótesis y registra datos e información del experimento realizada, comprobándose la verdad de la hipótesis 3.

Prueba de hipótesis específica 4

Estadísticos de contraste^a

	Datos de postest Analiza datos e Información - Datos de pretest Analiza datos e Información
Z	-5,166 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

$Z = -5,166$ Valor calcula de Wilcoxon.

$\alpha = 0,5\% - 0,05$ Valor de la significancia asumida.

$p = 0,00$ Valor da la significancia calculada.

Al 95% de confianza el valor de la significancia calculada es menor a la asumida ($0,00 < 0,05$), entonces se acepta a la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente, la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de

la capacidad de analizar datos e información. Es decir, se logró en los estudiantes interpretar los resultados obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis. Además, procesa los datos válidos y confiables, analiza e interpreta los resultados de la indagación, emite conclusiones basadas en sus resultados y sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios críticos y preguntas de otros, comprobándose la verdad de la hipótesis 4.

Prueba de hipótesis específica 5

Estadísticos de contraste^a

	Datos de postes Evalua y Comunica - Datos de pretest Evalua y Comunica
Z	-4,853 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Z = -4,853 Valor calcula de Wilcoxon.

$\alpha = 0,5\%$ - 0,05 Valor de la significancia asumida.

p = 0,00 Valor da la significancia calculada.

Al 95% de confianza el valor de la significancia calculada es menor a la asumida ($0,00 < 0,05$), entonces se acepta a la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente, la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad de evaluar y comunicar el proceso y los resultados de su indagación. Es decir, los estudiantes lograron identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación. Además, evalúa la validez y confiabilidad de los resultados y conclusiones de la

indagación, justifica los cambios que debería hacer para mejorar el proceso de su indagación, reflexiona sobre la importancia y necesidad de aprendizaje en Ciencia y Tecnología y comunica oral o escrita sus conclusiones en forma lógica y clara basándose en las evidencias y a través de diversos medios y recursos tecnológicos, comprobándose la verdad de la hipótesis 5.

Prueba de hipótesis general

Estadísticos de contraste ^a	
	Resultado general de la variable dependiente - Resultado general de la variable independiente
Z	-4,853 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Z = -4,853 Valor calcula de Wilcoxon.

$\alpha = 0,5\% - 0,05$ Valor de la significancia asumida.

p = 0,00 Valor da la significancia calculada.

Al 95% de confianza el valor de la significancia calculada es menor a la asumida ($0,00 < 0,05$), entonces se acepta a la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente, la construcción y uso de la hidráulica influye significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017. Es decir, los estudiantes lograron la construcción de materiales hidráulicos, utilización de materiales hidráulicos, problematiza situaciones para hacer indagación, diseña estrategias para hacer indagación, genera y registra datos e información, analiza datos e información y evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación. Además, reconoce y aplica el principio de pascal para la construcción de la prensa hidráulica, construye el material hidráulico, manipula el material elaborado, plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar

situaciones, formular hipótesis, proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis, obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis, interpretar los resultados obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis e identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.

3.2. Discusión de resultados

La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación ($0,00 < 0,05$). Por ello, se logró que los estudiantes planteen preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones y formular hipótesis. Además, observa el funcionamiento del material hidráulico, relaciona el funcionamiento del material hidráulico con lo observado en su contexto, formula interrogante sobre el fenómeno físico del principio de Pascal, analiza de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico, interpreta de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico y responde a las interrogantes sobre el fenómeno físico del principio de Pascal.

Resultado es avalado por Sánchez (1983) señala que el aprendizaje es un producto referido al comportamiento de los individuos en resultado de la práctica o experiencia personal del sujeto asociados al estímulo respuesta.

Según Gagné (1971, citado en Munayco y Tenorio 2008), aprender consiste en construir conocimientos mediante el uso, organización y comprensión de la información. De otro modo, aplica las habilidades intelectuales de los contenidos de aprendizaje.

Los estudiantes proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis. Es decir, propone estrategia de comprobación de la hipótesis, selecciona materiales y equipos para la experimentación y selecciona técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Nuestro resultado es avalado por León, Ospina y Lozano (2012), mencionan que algunos contenidos de estudio se adquieren mediante el aprendizaje por recepción pero problemas cotidianos son resueltos por descubrimiento. Cuando este aprendizaje se lleva en laboratorios, debe de comprender el método científico.

Mollá (2012), menciona que la ciencia puede definirse como un conjunto de conocimientos que pueden ser demostrados de manera racional a los que se llega mediante la observación y análisis de sus fenómenos, causas y efectos.

Los estudiantes obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis. Por ende, experimenta controlando a las variables intervinientes, contrasta la hipótesis y registra datos e información del experimento realizado

Nuestro resultado es avalado por León, Ospina y Lozano (2012), el aprendizaje significativo donde se obtiene nuevos conocimiento al interactuar con estructuras cognoscitivas presenciales más la nueva información, esto genera que el nuevo material con la nueva información.

Para Gagné (1971, citado en Munayco y Tenorio 2008), aprender consiste en construir conocimientos mediante el uso, organización y comprensión de la información; es decir, aplicar las habilidades intelectuales de los contenidos de aprendizaje.

Los estudiantes interpretaron los resultados obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis. En consecuencia, procesa los datos válidos y confiables, analiza e

interpreta los resultados de la indagación, emite conclusiones basadas en sus resultados y sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios críticos y preguntas de otros.

Nuestro resultado es avalado por Baggin (2008), el aprendizaje reside en poder evolucionar a partir de provocar problemas que nos permita resolver el estado de desarrollo cognitivo en que nos encontremos.

Asociación Fondo de Investigadores y Editores (2010), consiste en la adquisición de información codificada bajo la forma de conocimientos.

Los estudiantes lograron identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación. Por tanto, evalúa la validez y confiabilidad de los resultados y conclusiones de la indagación, justifica los cambios que debería hacer para mejorar el proceso de su indagación, reflexiona sobre la importancia y necesidad de aprendizaje en Ciencia y Tecnología y comunica oral o escrita sus conclusiones en forma lógica y clara basándose en las evidencias y a través de diversos medios y recursos tecnológicos.

Nuestro resultado es avalado por Rojas (2001), quien menciona que el material educativo es cualquier objeto usado en los centros educativos que sirven como medio de enseñanza o aprendizajes de los cuales se vale el maestro para la enseñanza – aprendizaje de los alumnos para que estos adquieran conocimientos a través del máximo número de sentidos.

Ausubel (1983, citado en León, Ospina y Lozano, 2012), el material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo, y depende de dos factores: de la naturaleza del material que se va a aprender (no debe ser arbitrario, ni vago).

La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad diseñar estrategias para hacer indagación ($0,00 < 0,05$). En tanto, se logró en los

estudiantes proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis. Además, propone estrategia de comprobación de la hipótesis, selecciona materiales y equipos para la experimentación y selecciona técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Nuestro resultado es avalado por Hidalgo (2007), quien menciona que el material educativo son, materiales, instrumentos, recursos y equipos destinados a fines educativos, que facilitan al proceso de enseñanza – aprendizaje, haciéndolo más provechoso. Son medios instrumentales utilizarse productivamente.

Gargallo y otros (2006), concluyen que los enfoques de aprendizaje surgen de las percepciones que el estudiante tiene de una tarea académica, en cuanto que son influenciados por las características del individuo. Este concepto tiene tanto de elementos situacionales como personales.

La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad genera y registra datos e información ($0,00 < 0,05$). En consecuencia, se logró en los estudiantes obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis. Además, experimenta controlando a las variables intervinientes, contrasta la hipótesis y registra datos e información del experimento realizada.

Nuestro resultado es avalado por Ramón (2010), quien menciona que el rendimiento académico constituye el resultado de un proceso educativo, en donde se conjugan destrezas, conocimientos, valores y aptitudes que el alumno adquiere ante un estímulo.

Pérez (2007) menciona que la Ciencia ha generado la evolución histórica social buscado satisfacer las necesidades y calidad de vida de cada ser humano, por ello la necesidad que dentro del tratamiento de la Ciencia y la Tecnología está presente la perspectiva del servicio a la humanidad.

La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad analiza datos e información ($0,00 < 0,05$). Es decir, se logró en los estudiantes interpretar los resultados obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis. Además, procesa los datos válidos y confiables, analiza e interpreta los resultados de la indagación, emite conclusiones basadas en sus resultados y sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios críticos y preguntas de otros.

Rojas (2001), el material educativo es el conjunto de medios de los cuales se vale el maestro para la enseñanza – aprendizaje de los alumnos para que estos adquieran conocimientos.

Según la Asociación Fondo de Investigadores y Editores (2010), el aprendizaje es un cambio de conducta estable producto de una experiencia siguiendo el esquema del estímulo a respuesta.

La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación ($0,00 < 0,05$).

Por tanto, los estudiantes lograron identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación. Además, evalúa la validez y confiabilidad de los resultados y conclusiones de la indagación, justifica los cambios que debería hacer para mejorar el proceso de su indagación, reflexiona sobre la importancia y necesidad de aprendizaje en Ciencia y Tecnología y comunica oral o escrita sus conclusiones en forma lógica y clara basándose en las evidencias y a través de diversos medios y recursos tecnológicos.

Rojas (2001), usar materiales educativos se convierten en una manera práctica y objetiva donde el maestro ve resultados satisfactorios en la enseñanza – aprendizaje.

Sánchez (1983) el aprendizaje se obtiene a través del comportamiento de los individuos en resultado de la práctica o experiencia personal del sujeto asociados al estímulo respuesta.

La Hidráulica influyen significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017. $(0,00 < 0,05)$. Por consiguiente, los estudiantes lograron la construcción de materiales hidráulicos, utilización de materiales hidráulicos como medio educativo, problematiza situaciones para hacer indagación, diseña estrategias para hacer indagación, genera y registra datos e información, analiza datos e información y evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación. Además, reconoce y aplica el principio de pascal para la construcción de la prensa hidráulica, construye el material hidráulico, manipula el material elaborado, plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones, formular hipótesis, proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis, obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis, interpretar los resultados obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis e identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.

Según la Asociación Fondo de Investigadores y Editores (2010), el aprendizaje cuenta con una característica denominada proceso lo cual se refiere a codificar una información en forma de conocimiento, este proceso le ayuda a descubrir las relaciones existentes en los sucesos del mundo.

Según Baggini (2008), el sujeto construye el conocimiento a través de la asimilación y acomodación donde la persona transforma la información que ya tenía en función de la nueva para poder responder y comprender la realidad y actuar frente al medio.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación ($0,00 < 0,05$). Dicho de otro modo, se logró que los estudiantes planteen preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones y formular hipótesis. Además, observa el funcionamiento del material hidráulico, relaciona el funcionamiento del material hidráulico con lo observado en su contexto, formula interrogante sobre el fenómeno físico del principio de Pascal, analiza de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico, interpreta de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico y responde a las interrogantes sobre el fenómeno físico del principio de Pascal
2. La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad diseña estrategias para hacer indagación ($0,00 < 0,05$). Por ende, propone estrategia de comprobación de la hipótesis, selecciona materiales y equipos para la experimentación y selecciona técnicas e instrumentos de recolección de datos.
3. La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad genera y registra datos e información ($0,00 < 0,05$). Es decir, experimenta controlando a las variables intervinientes, contrasta la hipótesis y registra datos e información del experimento realizada.
4. La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad analiza datos e información ($0,00 < 0,05$). En conclusión, procesa los datos válidos y confiables, analiza e interpreta los resultados de la indagación, emite conclusiones basadas en sus resultados y sustenta sus conclusiones usando convenciones

científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios críticos y preguntas de otros.

5. La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación ($0,00 < 0,05$). Por consiguiente, evalúa la validez y confiabilidad de los resultados y conclusiones de la indagación, justifica los cambios que debería hacer para mejorar el proceso de su indagación, reflexiona sobre la importancia y necesidad de aprendizaje en Ciencia y Tecnología y comunica oral o escrita sus conclusiones en forma lógica y clara basándose en las evidencias y a través de diversos medios y recursos tecnológicos.
6. La construcción y uso de materiales hidráulicos influyen significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017 ($0,00 < 0,05$). De manera que, los estudiantes lograron la construcción de material hidráulico, utilización de material hidráulico como medio educativo, problematiza situaciones para hacer indagación, diseña estrategias para hacer indagación, genera y registra datos e información, analiza datos e información y evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.

RECOMENDACIONES

En el presente trabajo de investigación se hacen las siguientes recomendaciones:

1. A los docentes de las instituciones educativas de Educación Básica Regular en los diferentes niveles de la región y nacional, a fin de que pongan en práctica la construcción y el uso de materiales hidráulicos para desarrollar la indagación mediante métodos científicos en sus estudiantes para fomentar el pensamiento científico.
2. A las autoridades de la Educación Básica Regular a fin de promover el uso de nuevos materiales tecnológicos en las aulas pedagógicas e instaurar nuevos materiales educativos como viene a ser materiales hidráulicos acordes a la era tecnológica.
3. A los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación, a fin de que genere innovaciones en la Escuela Profesional de Educación Primaria instruir en cuanto a la construcción de materiales hidráulicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación Fondo de Investigadores y Editores (2010). *Compendio académico de psicología, filosofía y lógica*. Lima: Asociación Fondo de Investigadores y Editores.

Baena G. (2014). *Metodología de la investigación*. [En línea]. Consultado: [22, junio, 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=6aCEBgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=libros+de+metodologia+de+la+investigacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjVzPH1r9LUAhXGRyYKHaH9B1kQ6wEIMzAD#v=onepage&q&f=false>.

Baggini, E. (2008). *Aportes a la teoría del aprendizaje: Formulación de una situación áulica concreta*. [En línea]. Consultado: [28, mayo, 2017]. Disponible en: http://www.reflexioncientifica.com.ar/08_GIRC_014.pdf

Bruner, J. (1977). *The Process of Education*. [En línea]. Consultado: [14, agosto, 2017]. Disponible en: http://edci770.pbworks.com/w/file/45494576/Bruner_Processes_of_Education.pdf

Barba, L. y Reyes, O. (2011). *Cálculo y diseño de un prensa hidráulica tipo "C" con capacidad de 20 toneladas*. [En línea]. Consultado: [06, mayo, 2017]. Disponible en: <http://tesis.ipn.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/10483/17.pdf>

Calvo, P. y Fonfría J. (2008). *Recursos didácticos en ciencias naturales*. [En línea]. Consultado: [15, mayo, 2017]. Disponible en: <http://historia.bio.ucm.es/rsehn/cont/publis/boletines/98.pdf>

Carpio, R. y Flores, D. (2014). *Motivación y aprendizaje significativo de estudiantes de educación primaria en las instituciones educativas, Ayacucho, 2014*. [En línea]. Consultado: [20, mayo, 2017]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/1163>.

Cañedo, R. (2001). *Contribuciones cortas Ciencia y tecnología en la sociedad. Perspectiva histórico-conceptual*. [En línea]. Consultado: [28, mayo, 2017]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_1_01/aci051001.pdf

Córdova, I. (2014). *El proyecto de investigación cuantitativa*. (2ª ed.). Lima: San Marcos.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2014). *Caracterización de los Proyectos de Ciencia y Tecnología (PROCYT) 2006-2011*. [En línea]. Consultado: [20, mayo, 2017]. Disponible en: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/documentos-de-trabajo/item/115-caracterizacion-de-los-proyectos-de-ciencia-y-tecnologia>

Gargallo, B., Garfella, P. y Pérez, C. (2006). *Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios*. [En línea]. Consultado: [04, agosto, 2017]. Disponible en: <http://www.uv.es/~gargallo/Enfoques.pdf>.

Gómez, G. (2013). *El aprendizaje significativo y el desarrollo de capacidades comunicativas de textos narrativos*. Tesis de magister en educación con mención en gestión de la calidad, autoevaluación y acreditación. [En línea]. Consultado: [26, mayo, 2017]. Disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/665/3/cervantes_fg.pdf.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. (5ª ed.). México: McGraw-Hill.

Hidalgo M. (2007). *Materiales educativos: teoría, elaboración, aplicación, validación, ejemplos*. Lima: Palomino.

Ferrero, J. (1981). *Tratado de hidráulica*. Madrid: Alhambra S. A.

León, A., Ospina, L., y Lozano, R. (2012). *Tipos de aprendizaje promovidos por los profesores de matemática y ciencias naturales del sector oficial del departamento del Quindío, Colombia*. [En línea]. Consultado: [10, agosto, 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1053/105325282005.pdf>

Mejias, D (2010). *Unidad iii. estado líquido*. [En línea]. Consultado: [04, agosto, 2017]. Disponible en: <https://davidmejiasquimica.files.wordpress.com/2011/05/unid-iii-estado-liquido.pdf>

McMillan, J. y Schumacher, S. (2005) *Investigación educativa*. (5ª ed.). Madrid: España.

Ministerio de educación (2016). *Currículo nacional 2016*. Lima: Perú.

Mollá, C. (2012). *Ciencia y Tecnología*. [En línea]. Consultado: [28, mayo, 2017]. Disponible en: <http://www.pinae.es/wp-content/uploads/2013/05/CIENCIA-Y-TECNOLOG%C3%8DA.pdf>.

Montes, I. y Lerner, J. (2010). *Rendimiento académico de los estudiantes de pregrado de la universidad de EAFIT: perspectiva cuantitativa*. [En línea]. Consultado: [09, junio, 2017]. Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/institucional/calidad-eafit/investigacion/Documents/Rendimiento%20Académico-Perspectiva%20cuantitativa.pdf>.

Munayco, P. y Tenorio, R. (2008). *La dislexia y su influencia en el rendimiento académico de las alumnas de la institución educativa “María Parado de Bellido”*. Ayacucho: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

Pérez, A. (2007). *Ciencia y tecnología al alcance de todos: Una propuesta comunicativa para la apropiación social de la ciencia y de la tecnología por los indígenas ecuatorianos: La experiencia Otavalo*. [En línea]. Consultado: [28, mayo, 2017]. Disponible en: <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/014866/014866.pdf>

Pósito, R. (2012). *El problema de enseñar y aprender ciencias naturales en los nuevos ambientes educativos*. [En línea]. Consultado: [15, mayo, 2017]. Disponible en:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18190/Documento_completo.pdf?sequence=3.

Quispe, R. (2012). *Metodología de investigación pedagógica*. Ayacucho, Perú: Copygraph Bautista E. I. R. L.

Ramón, P. (2010). *Factores relacionados con el rendimiento Académico en matemática en los estudiantes de la Universidad nacional de educación “Enrique Guzmán y Valle” en el año 2010*. [En línea]. Consultado: [09, junio, 2017]. Disponible en: <http://www.une.edu.pe/investigacion/CIE%20CIENCIAS%202010/CIE-2010-88%20RAMON%20PEDRO.pdf>

Rice, W. (2011). *Los líquidos*. [En línea]. Consultado: [05, agosto, 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=5L4LMPogI1AC&printsec=frontcover&dq=liquidos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiki72EscvVAhVG7SYKHeneAIwQ6AEINDAD#v=onepage&q=liquidos&f=false>

Rojas, L. (2001). *Los materiales educativos*. Lima: San Marcos.

Roldán, J. (1991). *Neumática, hidráulica y electricidad aplicada: física aplicada otros fluidos*. [En línea]. Consultado: [01, junio, 2017]. Disponible en: <https://www.freelibros.org/libros/neumatica-hidraulica-y-electricidad-aplicada-jose-roldan-viloria.html>

Rodríguez, L (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. [En línea]. Consultado: [14, agosto, 2017]. Disponible en: https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/pluginfile.php/1187873/mod_folder/content/0/DIG003.pdf?forcedownload=1

Sánchez, H. (1983). *Teorías del aprendizaje contemporáneos aplicados a la educación*. (2ª ed.). Lima: Talleres de Repro – Offset.

Treviño, E., Fraser, P., Meyer, A., Morawietz, L., Inostroza, P., y Naranjo, E. (2016) *Informe de resultados TERCE*. [En línea]. Consultado: [15, mayo, 2017]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243533s.pdf> .

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. (2ª ed.). Lima: San Marcos.

Vallasciani, M. (2010) *Situación problemática científica del Colegio “Ntra. Sra. de la Misericordia”*. [En línea]. Consultado: [28, mayo, 2017]. Disponible en: <http://www.ib.edu.ar/becaib/cd-ib/trabajos/Vallasciani.pdf>.

ANEXOS

ANEXO N° 1 Matriz de consistencia

HIDRÁULICA COMO MATERIAL EDUCATIVO Y APRENDIZAJE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO “B” DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN PLANTELES DE APLICACIÓN “GUAMÁN POMA DE AYALA”, DISTRITO DE AYACUCHO, 2017

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
GENERAL ¿Cómo influye la hidráulica en el aprendizaje de indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en Ciencia y Tecnología en los estudiantes del sexto grado “B” de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017? ESPECÍFICOS 1) ¿De qué manera la construcción y utilización de materiales hidráulicos influyen en el desarrollo de la capacidad de problematizar situaciones para hacer indagación de los estudiantes? 2) ¿Cómo la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en el desarrollo de la capacidad de diseñar estrategias para hacer indagación de los estudiantes? 3) ¿De qué forma la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en el desarrollo de la capacidad de generar y registrar	GENERAL Determinar la influencia de la hidráulica como material educativo en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del sexto grado “B” de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, distrito de Ayacucho, 2017. ESPECÍFICOS 1) Analizar la influencia de la construcción y utilización de materiales hidráulicos para desarrollar la capacidad de problematizar situaciones para hacer indagación de los estudiantes. 2) Analizar la influencia de la construcción y utilización de materiales hidráulicos para el desarrollo de la capacidad de diseñar estrategias para hacer indagación de los estudiantes. 3) Analizar la influencia de la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en desarrollar la capacidad de	GENERAL La construcción y uso de la hidráulica como material educativo influyen significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017. ESPECÍFICOS 1) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación. 2) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad diseña estrategias para hacer indagación. 3) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo	VARIABLE INDEPENDIENTE Hidráulica Dimensión 1 Construcción de material hidráulico como medio educativo. ✓ Construcción en inicio • Presentación e indicaciones para un procedimiento ordenado. ✓ Construcción en proceso • El líquido propiedades. • Reconocimiento del principio de pascal. • Aplica el principio de pascal • Ordena los materiales a usar. • Construye material hidráulico básico según indicaciones. ✓ Construcción en cierre • Recoge los desperdicios. • Pone en buen recaudo su material hidráulico. Dimensión 2 Utilización de material hidráulico como medio educativo. ✓ Utilización en inicio. • Analiza la utilidad del material. ✓ Utilización en proceso • Deduce la existencia de la hidráulica. • Conoce la aplicabilidad del material. ✓ Utilización en cierre • Manipula el material elaborado. VARIABLE DEPENDIENTE Aprendizaje.	Tipo de investigación Investigación Cuantitativa. Nivel de investigación Explicativa - Experimental Métodos Experimental Hipotético deductivo Estadístico Diseño de investigación Pre - experimental Técnica • La experimentación. • Prueba pedagógica. Instrumento: • Material experimental • Cartillas de evaluación Población Constituido por 360 estudiantes de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho.

datos o información de los estudiantes? 4) ¿De qué manera la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en el desarrollo de la capacidad de analizar datos e información de los estudiantes? 5) ¿Cómo la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en la capacidad de evaluar y comunicar el proceso y resultado de su indagación de los estudiantes?	generar y registrar datos o información. 4) Analizar la influencia de la construcción y utilización de materiales hidráulicos para desarrollar la capacidad de analizar datos e información de los estudiantes. 5) Analizar la influencia de la construcción y utilización de materiales hidráulicos influye en la capacidad de evaluar y comunicar el proceso y resultado de su indagación de los estudiantes.	de la capacidad genera y registra datos o información. 4) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en el desarrollo de la capacidad analizar datos e información. 5) La construcción y utilización de materiales hidráulicos influye positivamente en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación.	Dimensión 3 Problematisa situaciones para hacer indagación. • Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales. • Interpretar situaciones. • Formular hipótesis. Dimensión 4 Diseña estrategias para hacer indagación. • Proponer actividades que permitan construir un procedimiento. • Seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis. Dimensión 5 Genera y registra datos e información. • Obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis. Dimensión 6 Analiza datos e información. • Interpretar los datos obtenidos en la indagación, • Contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis. Dimensión 7 Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación. • Identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	Muestra Constituido por 30 estudiantes del sexto grado “B” de educación primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho. Procesamiento de datos Se realizará a través de los programas. -Excel. -SPSS.
---	--	---	---	--

ANEXO N° 2
MATRIZ DE INSTRUMENTOS

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Valor
V.I. Hidráulica.	Construcción de materiales hidráulicos	Reconoce y aplica el principio de pascal para la construcción de la prensa hidráulica.	1. Comprende los líquidos y sus propiedades para la construcción.	Nominal	•Comprend e y aplica •No comprende ni aplica
			2. Comprende e identifica las partes del material hidráulico del principio de Pascal.		
			3. Observa una aplicación ejemplificada del principio de Pascal con el material hidráulico.		
		Construcción de material hidráulico.	4. Ordena y usa adecuadamente los equipos y materiales para la construcción del material hidráulico.		
			5. Observa el procedimiento de construcción del material hidráulico.		
			6. Construye con autonomía el material hidráulico siguiendo los procedimientos.		
			7. Aplica la teoría del principio de Pascal en la construcción del material hidráulico.		
			8. Evalúa la calidad del material hidráulico construido.		
	Utilización de materiales hidráulicos como medio educativo.	Manipula el material elaborado.	9. Evita riesgos de daño físico en su manipulación.		
			10. Valora el material construido para el aprendizaje.		
			11. Da uso correcto al material hidráulico construido en la ejemplificación de conocimientos.		
			12. Experimenta adecuadamente el material construido sobre el principio de Pascal.		

V.D. Aprendizaje de Ciencia y Tecnología	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales.	1. Observa el funcionamiento del material hidráulico.	Ordinal	Logro destacado (AD)
			2. Relaciona el funcionamiento del material hidráulico con lo observado en su contexto.		
			3. Formula interrogante sobre el fenómeno físico del principio de Pascal.		
		Interpretar situaciones.	4. Analiza de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico.		
			5. Interpreta de lo que acontece el funcionamiento del material hidráulico.		
		Formular hipótesis.	6. Responde a las interrogantes sobre el fenómeno físico del principio de Pascal.		
	Diseña estrategias para hacer indagación.	Proponer actividades que permitan construir un procedimiento.	7. Propone estrategia de comprobación de la hipótesis.		Logro previsto (A)
		Seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.	8. Selecciona materiales y equipos para la experimentación.		
			9. Selecciona técnicas e instrumentos de recolección de datos.		
	Genera y registra datos e información.	Obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.	10. Experimenta controlando a las variables intervinientes.		En proceso (B)
			11. Contrasta la hipótesis.		
			12. Registra datos e información del experimento realizadas.		
	Analiza datos e información.	Interpretar los resultados obtenidos en la indagación.	13. Organiza datos e información de indagación.		Inicio (C)
		Contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que	14. Procesa los datos válidos y confiables.		

		comprueban o refutan las hipótesis.	15. Analiza e interpreta los resultados de la indagación.		
			16. Emite conclusiones basadas en sus resultados.		
			17. Sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios críticos y preguntas de otros.		
	Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.	Identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	18. Evalúa la validez y confiabilidad de los resultados y conclusiones de la indagación.		
			19. Justifica los cambios que debería hacer para mejorar el proceso de su indagación.		
			20. Reflexiona sobre la importancia y necesidad del aprendizaje en Ciencia y Tecnología.		
			21. Comunica oral o escrita sus conclusiones en forma lógica y clara basándose en las evidencias y a través de diversos medios y recursos tecnológicos.		

ANEXO N° 3 Ficha de validación de expertos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. Datos generales

- 1.1. Apellidos y nombres de experto: Rojas, Gabriel, Yessika Mayumi
 1.2. Cargo e institución donde labora: Profesora en los Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala"
 1.3. Nombre de los instrumentos motivo de la evaluación:

INSTRUMENTOS	
1	2
Lista de cotejo para observar el procedimiento de la variable independiente	Lista de cotejo para observar el desarrollo de aprendizaje en ciencia y tecnología

1.4. Título de la investigación: Hidráulica como material educativo y aprendizaje de ciencia y tecnología en estudiantes de sexto grado "B" de educación primaria en planteles de aplicación "Guamán Poma de Ayala", distrito de Ayacucho, 2017

1.5. Autor de los instrumentos: Roca Pacotaype, Melanio Rubén y Tacas Peralta, Liced.

II. Criterios de validación:

Instrucción: Estimado maestro, agradeceré infinitivamente que marque con un aspa (x) en el recuadro que corresponda a su respuesta y escriba en los espacios en blanco sus observaciones y sugerencias en relación a los ítems propuestos. Emplee los siguientes criterios.

A: De acuerdo

D: En desacuerdo

INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS			
		1		2	
		A	D	A	D
CLARIDAD	1. ¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	X		X	
OBJETIVIDAD	2. ¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		X	
ACTUALIZACIÓN	3. ¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		X	
ORGANIZACIÓN	4. ¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		X	
SUFICIENCIA	5. ¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		X	
INTENCIONALIDAD	6. ¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		X	
CONSISTENCIA	7. ¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		X	
COHERENCIA	8. ¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		X	
METODOLOGÍA	9. ¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		X	
PERTINENCIA	10. ¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		X	

Opinión de aplicabilidad:

Los instrumentos presentados son aplicables para
recopilar los datos.

Fecha: 28 de agosto de 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LIC. YESSIKA MAYUMI ROJAS
PROFESORA

Cálculo de los valores del juicio del experto

Experto 1				
ÍTEMS	Instrumento 1		Instrumento 2	
	A	D	A	D
1	X		X	
2	X		X	
3	X		X	
4	X		X	
5	X		X	
6	X		X	
7	X		X	
8	X		X	
9	X		X	
10	X		X	
Total	10	0	10	0

$$C = \frac{\# \text{ Acuerdos}}{\# \text{ Acuerdos} + \# \text{ Desacuerdos}} = \frac{10 + 10}{(10 + 10) + (0 + 0)} = \frac{20}{20} = 1 = 100\%$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE
INVESTIGACIÓN

I. Datos generales:

1.1. Apellidos y nombres de experto: Huamán De la Cruz, Alejandro Máximo

1.2. Cargo e institución donde labora : Jeje de Prácticas - PAGPA

1.3. Nombre de los instrumentos motivo de la evaluación:

INSTRUMENTOS	
1	2
Lista de cotejo para observar el procedimiento de la variable independiente	Lista de cotejo para observar el desarrollo de aprendizaje en ciencia y tecnología

1.4. Título de la investigación: Hidráulica como material educativo y aprendizaje de ciencia y tecnología en estudiantes de sexto grado "B" de educación primaria en planteles de aplicación "Guamán Poma de Ayala", distrito de Ayacucho, 2017

1.5. Autor de los instrumentos: Roca Pacotaype, Melanio Rubén y Tacas Peralta, Liced.

II. Criterios de validación:

Instrucción: Estimado maestro, agradeceré infinitivamente que marque con un aspa (x) en el recuadro que corresponda a su respuesta y escriba en los espacios en blanco sus observaciones y sugerencias en relación a los ítems propuestos. Emplee los siguientes criterios.

A: De acuerdo

D: En desacuerdo

INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS			
		1		2	
		A	D	A	D
CLARIDAD	1. ¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	X		X	
OBJETIVIDAD	2. ¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		X	
ACTUALIZACIÓN	3. ¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		X	
ORGANIZACIÓN	4. ¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		X	
SUFICIENCIA	5. ¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		X	
INTENCIONALIDAD	6. ¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		X	
CONSISTENCIA	7. ¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		X	
COHERENCIA	8. ¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		X	
METODOLOGÍA	9. ¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		X	
PERTINENCIA	10. ¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		X	

Opinión de aplicabilidad:

El instrumento es aplicable.

Fecha: 28/08/17.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
P.A. GUAMÁN POMA DE AYALA

Dr. Alejandro M. Huamán De la Cruz

Cálculo de los valores del juicio del experto

Experto 2				
ÍTEMS	Instrumento 1		Instrumento 2	
	A	D	A	D
1	X		X	
2	X		X	
3	X		X	
4	X		X	
5	X		X	
6	X		X	
7	X		X	
8	X		X	
9	X		X	
10	X		X	
Total	10	0	10	0

$$C = \frac{\# \text{Acuerdos}}{\# \text{Acuerdos} + \# \text{Desacuerdos}} = \frac{10 + 10}{(10 + 10) + (0 + 0)} = \frac{20}{20} = 1 = 100\%$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. Datos generales

1.1. Apellidos y nombres de experto: Dr. Pedro Hmayta Quispe
1.2. Cargo e institución donde labora: Docente en la UNSCH

1.3. Nombre de los instrumentos motivo de la evaluación:

INSTRUMENTOS	
1	2
Lista de cotejo para observar el procedimiento de la variable independiente	Lista de cotejo para observar el desarrollo de aprendizaje en ciencia y tecnología

1.4. Título de la investigación: Hidráulica como material educativo y aprendizaje de ciencia y tecnología en estudiantes de sexto grado "B" de educación primaria en planteles de aplicación "Guamán Poma de Ayala", distrito de Ayacucho, 2017

1.5. Autor de los instrumentos: Roca Pacotaype, Melanio Rubén y Tacas Peralta, Liced.

II. Criterios de validación:

Instrucción: Estimado maestro, agradeceré infinitivamente que marque con un aspa (x) en el recuadro que corresponda a su respuesta y escriba en los espacios en blanco sus observaciones y sugerencias en relación a los ítems propuestos. Emplee los siguientes criterios.

A: De acuerdo D: En desacuerdo

INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS			
		1		2	
		A	D	A	D
CLARIDAD	1. ¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	x		x	
OBJETIVIDAD	2. ¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	y		x	
ACTUALIZACIÓN	3. ¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	x		x	
ORGANIZACIÓN	4. ¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	y		x	
SUFICIENCIA	5. ¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	y		x	
INTENCIONALIDAD	6. ¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	y		x	
CONSISTENCIA	7. ¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?		x		x
COHERENCIA	8. ¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	x		x	
METODOLOGÍA	9. ¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?		x		x
PERTINENCIA	10. ¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	x		x	

Opinión de aplicabilidad:

Los instrumentos están elaborados con pertinencia
y aplicable para la recolección de datos.

Fecha: 26 de septiembre 2017

[Firma]
988337790

Cálculo de los valores del juicio del experto

Experto 3				
ÍTEMS	Instrumento 1		Instrumento 2	
	A	D	A	D
1	X		X	
2	X		X	
3	X		X	
4	X		X	
5	X		X	
6	X		X	
7		X		X
8	X		X	
9		X		X
10	X		X	
Total	8	2	8	2

$$C = \frac{\# \text{ Acuerdos}}{\# \text{ Acuerdos} + \# \text{ Desacuerdos}} = \frac{8 + 8}{(8 + 8) + (2 + 2)} = \frac{16}{20} = 0.8 = 80\%$$

PLAN DE EXPERIMENTACIÓN

**LA HIDRÁULICA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LOS
PLANTELES DE APLICACIÓN “GUAMÁN POMA DE AYALA” AYACUCHO, 2017**

I. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad desarrollar la competencia indagadora mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología.

II. OBJETIVO DEL EXPERIMENTO

Determinar la influencia de la hidráulica en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del sexto grado “B” de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.

III. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

- 3.1. Área curricular de experimentación** : Ciencia y Tecnología.
3.2. Grado y nivel : 6to “B” nivel V
3.3. Contextualización del experimento : (contextualizar a la programación curricular)
3.4. Estrategias metodológicas :

Análisis documental (el contenido temático de la experimentación) después del conocimiento sobre los líquidos y sus propiedades se propone visionar con más profundidad, amplitud y detalles el tema tratado, luego utilizar la estrategia del trabajo en laboratorio; se inicia con la organización del trabajo determinando lo que se realizará, preparación de los materiales, modo de trabajo grupal. El desarrollo del trabajo se realiza registrando cada acontecimiento, debe responder a los instrumentos de investigación. El análisis e interpretación de resultado se realiza organizando las informaciones descubiertas para luego llegar a las conclusiones de lo desarrollado. Compartiendo nuestras experiencias; en cuanto al proceso de construcción del material dando a conocer nuestras dificultades. Aplicamos lo aprendido; demostramos la teoría utilizando nuestro material elaborado.

3.5. Material de intervención en la experimentación:

Grupo	Dimensiones	Contenido temático	Módulo de experimentación	Fecha	Responsable
Experimental	Construcción de material hidráulico.	1. El líquido, propiedades. 2. Principio de Pascal.	Primer módulo N° 1	25 a 29 de setiembre del 2017	Los investigadores
		3. Aplicación y construcción del principio de Pascal. 4. La hidráulica	Segundo módulo N° 2	09 al 13 de octubre del 2017	
	Utilización de material hidráulico.	4. Construcción de materiales hidráulicos básicos.	Tercer módulo N° 3	23 al 27 de octubre del 2017	
		5. Construcción de materiales hidráulicos avanzados.	Cuarto módulo N° 4	06 al 10 de noviembre del 2017	

3.6.Evaluación Indicadores de logro de la variable independiente

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores de logro
La hidráulica.	- Construcción de material hidráulico.	Comprende las propiedades de los líquidos.
		Reconoce y aplica el principio de Pascal.
		Construye el material hidráulico.
	- Utilización de material hidráulico como medio educativo.	Manipula el material elaborado.

IV. PROCESO DE LA EXPERIMENTACIÓN

4.1. Inicio: Analizando nuestros saberes

Presentación personal de los investigadores

Conversatorio motivacional sobre la realidad Científica y Tecnológica de nuestro Perú, cuales son las deficiencias que aquejan a nuestra sociedad, que instancia nacional se encarga de temas tecnológicos, hasta ahora que logros se obtuvieron tanto en las regiones norteñas centrales y amazónicas, como hemos avanzado en temas de investigación y tecnología, que materiales tecnológicos hemos producido hasta ahora.

Evaluación de entrada para el manejo de datos que servirán para diagnosticar sobre cuánto saben nuestros estudiantes sobre el tema.

Luego de la evaluación se plantea interrogantes:

¿Qué sé sobre los líquidos?

¿Qué funciones cumplen los líquidos en nuestra vida cotidiana?

¿Cómo se aprovechan sus propiedades?

¿En qué materiales lo utilizan?

¿Cómo son llamados los materiales que usan las propiedades líquidas?

4.2.Desarrollo Aplicando lo aprendido

Se interroga a los estudiantes sobre sus conocimientos en fuerza y presión para considerarlos como punto de inicio al tema de la hidráulica y el uso de los líquidos.

Mediante el uso de maquetas y siluetas representativas de la teoría se procede a construir la parte teórica con intervención de los estudiantes.

Se definirán aspectos sobre el agua y sus estados para luego definir a los líquidos y sus propiedades a partir del uso de materiales concretos y siluetas que representan la fuerza y presión que ejercen. Hecho esto se procede a conocer el uso comercial, industrial, científico y tecnológico que tiene en la actualidad cada propiedad del agua para luego afianzar la propiedad líquida con mayor profundidad.

Se dialoga sobre la fuerza de los líquidos y se da a conocer el principio planteado por el Científico Blaise Pascal con la presentación del material concreto que representa el principio de Pascal (prensa Hidráulica).



Luego se procede a dar detalles de lo que será el plan de experimentación según cada módulo y desde que puntos se tiene que partir para inferir el significado de lo que se va a construir.

A cada estudiante se le distribuirá el plan de organización científica experimental donde deberán de responder según criterio e indagación.

Para cada módulo de experimentación.

Se les indicará paso a paso los procedimientos a seguir en la adecuada elaboración del material como también se fomentará el orden.

PLAN DE ORGANIZACIÓN CIENTÍFICA EXPERIMENTAL

Nombres y apellidos:.....

Motivo de la experimentación	Aplicar la hidráulica, conocer sobre su uso.
¿Qué se sabe sobre la Hidráulica?	
¿Cuál es su uso en nuestro entorno?	
¿Cómo puedo conocer sobre el tema?	
¿Qué necesito para representar el proceso hidráulico?	
Organizo los datos obtenidos para conocer el tema	Medios utilizados para buscar información:
¿Qué información es útil para mi experimentación?	
Conclusiones	
Dificultades durante la experimentación	

La información será recopilada en cada inicio de las experimentaciones para recabar información y desarrollar la investigación científica en los estudiantes.

4.3.Cierre Evaluando lo aprendido

Se evaluará el proceso de aplicación del experimento y el aprendizaje logrado, según ello retroalimentar a los estudiantes y adecuar su enseñanza con las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy?, ¿De qué conversamos?, ¿Para qué nos sirvió dialogar sobre el tema?, ¿Se puede usar las propiedades de los líquidos en aspectos tecnológicos?, ¿Seguimos procedimientos científicos en la elaboración?, ¿Cuáles fueron nuestras dificultades?, ¿Cómo podemos mejorar?, ¿Qué les pareció nuestro experimento?, ¿Nuestro material es aplicado o existe en nuestra realidad?

Da a conocer sus conclusiones e inquietudes durante todo el periodo de experimentación.

Los estudiantes realizan la metacognición y reflexión sobre sus aprendizajes logrados.

V. BIBLIOGRAFÍA

- MINEDU (2016), Currículo nacional. Perú: Lima.
- Mejias, D. (2010). *Unidad iii. estado líquido*. [En línea]. Consultado: [04, agosto, 2017]. Disponible en: <https://davidmejiasquimica.files.wordpress.com/2011/05/unid-iii-estado-liquido.pdf>.

MÓDULO DE EXPERIMENTACIÓN N° 1

CONOCEMOS LA UTILIDAD DE LOS LÍQUIDOS, SUS PROPIEDADES Y EL PRINCIPIO DE PASCAL EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Nombre de los investigadores : ROCA PACOTAYPE Melanio Rubén.
TACAS PERALTA Liced.
- 1.2. Institución Educativa : Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
- 1.3. Nivel educativo : V
- 1.4. Área curricular : Ciencia y Tecnología.
- 1.5. Unidad didáctica : Unidad didáctica III
- 1.6. Grado y sección : Sexto grado “B”.
- 1.7. Duración : Inicio (26 de octubre) y final (29 de octubre).
- 1.8. Lugar y fecha : Ayacucho, 26 de octubre del 2017.

II. ORGANIZACIÓN EXPERIMENTAL

2.1.Hipótesis de investigación. La construcción y uso de la hidráulica influyen significativamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.

2.2.Variable de estudio

- ✓ Variable de experimentación, la hidráulica.
- ✓ Variable dependiente, aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de sexto grado “b” de Educación Primaria.

2.3.Organización de los indicadores de logro de la variable dependiente

Variables	Dimensiones	Indicadores de logro	Contenido temático
V.D. Aprendizaje de Ciencia y Tecnología	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales.	Los líquidos. Propiedades de los líquidos El principio de Pascal
		Interpretar situaciones.	
		Formular hipótesis.	
	Diseña estrategias para hacer indagación.	Proponer actividades que permitan construir un procedimiento.	
		Seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.	
	Genera y registra datos e información.	Obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.	
	Analiza datos e información.	Interpretar los datos obtenidos en la indagación.	
		Contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis.	
	Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.	Identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	

2.4.Descripción del material de experimentación:

Principio de Pascal. Será utilizado como un material objetivo para explicar sobre las propiedades del líquido y del principio que menciona Pascal.



III. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Actividades de experimentación	Indicadores de logro	Materiales de experimentación	Tiempo
Inicio	- Se realiza la presentación correspondiente. - Se dialoga sobre la realidad científica peruana, luego se plantea el propósito de la sesión “<i>Aprenderemos sobre el líquido y su uso tecnológico</i>” - Se pega en la pizarra el cuadro de hipótesis para recopilar objetivos iniciales. ¿Qué se sabe sobre el tema? ¿Qué quisiera saber sobre el tema? ¿Qué he aprendido?			15 min.
Proceso	- Se conoce sobre el agua y sus estados mediante el uso de siluetas para generar interrogantes sobre el uso comercial, industrial, científico y tecnológico que tiene en la actualidad cada propiedad del agua, para luego abarcar el tema de los líquidos y sus propiedades con mayor profundidad. - Se dialoga sobre la fuerza de los líquidos a partir del uso de una botella con agua - Se da a conocer el principio planteado por el Científico Blaise Pascal con la presentación del material concreto que representa su principio. - Será usado como punto de partida para tocar el tema de la hidráulica y la prensa hidráulica. - Se procede a conocer con brevedad y facilidad sobre la hidráulica.	Comprende las propiedades de los líquidos. Reconoce y aplica el principio de pascal.	Maqueta que representa la teoría del principio de Pascal.	35 min.
Cierre	- Se evaluará el proceso de aprendizaje para retroalimentar a los estudiantes y adecuar su enseñanza con las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy?, ¿Se puede usar las propiedades de los líquidos en aspectos tecnológicos? ¿En qué materiales encontramos el uso de líquidos? - Se procede a formar grupos de trabajo para las posteriores sesiones.			10 min.

IV. BIBLIOGRAFÍA

- Mejias, D. (2010). *Unidad iii. estado líquido*. [En línea]. Consultado: [04, agosto, 2017]. Disponible en: <https://davidmejiasquimica.files.wordpress.com/2011/05/unid-iii-estado-liquido.pdf>.

V. ANEXO: Resumen científico.

Roca Pacotaype Melanio Rubén

Tacas Peralta Liced

RESUMEN CIENTÍFICO PARA CLASE EXPERIMENTAL 1

PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

INICIO (motivación, exploración de saberes previos, conflicto cognitivo)

- Los investigadores se presentan y reparten una prueba de entrada (durabilidad 15 min) para recopilar datos del nivel de aprendizaje que cuenta cada estudiante sobre el tema.

- Luego de la evaluación escrita los investigadores realizan una breve reflexión sobre la realidad científica y tecnológica en el Perú, se impulsa la participación activa sobre el diálogo.

Se procede a construir un ascensor hidráulico fomentando el orden y la participación activa de cada miembro del grupo.

PROCESO (construcción del aprendizaje)

- Se pasa a conocer la parte teórica sobre el agua y sus estados para luego llegar al tema de los líquidos y sus propiedades a partir del uso de materiales concretos. Hecho esto se procede a conocer el uso comercial, industrial, científico y tecnológico que tiene en la actualidad cada propiedad del agua para luego al final tocar la propiedad líquida con mayor profundidad,

- Se dialoga sobre la fuerza de los líquidos y se da a conocer el principio planteado por el Científico Blaise Pascal luego se procede a la presentación del material concreto que representa el principio de Pascal.

Los líquidos

Es uno de los tres estados de la materia. Este estado de la materia se caracteriza por tener forma de fluido.

El líquido es un estado de la materia que es fluido. Ser fluido significa que fluye, como el agua o helado derretido. Un líquido no tiene una forma fija. Su forma cambia según el recipiente que lo contiene.

Propiedades de los líquidos

Las propiedades de los fluidos son la fluidez, viscosidad y compresibilidad.

Fluidez Se define como la mayor o menor facilidad que encuentra el líquido al fluir.

Viscosidad Es la mayor o menor resistencia de las moléculas de los líquidos al desplazarse una sobre otra.

Compresibilidad Un fluido sometido a presión se comprime.

EL PRINCIPIO DE PASCAL

El científico Blaise Pascal Se refiere a la presión ejercida sobre un líquido que se transmite por igual en todas las direcciones ósea que actúa mediante fuerzas perpendiculares a las paredes que los contienen.



LA HIDRÁULICA

La hidráulica es una parte de la física que estudia las leyes de movimiento y equilibrio de los líquidos y su aplicación práctica.

Prensa hidráulica Es un sistema que utiliza la presión y fuerza de los líquidos para realizar un trabajo mecánico.

CIERRE (reflexión, evaluación)

Se evaluará el proceso de aprendizaje para retroalimentar a los estudiantes y adecuar su enseñanza con las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy?, ¿De qué conversamos?, ¿Para qué nos sirvió dialogar sobre los estados del agua?, ¿Se puede usar las propiedades de los líquidos en aspectos tecnológicos?

Ayacucho, 30 de octubre del 2017.

MÓDULO DE EXPERIMENTACIÓN N° 2

APLICAMOS LA TEORÍA DEL PRINCIPIO DE PASCAL Y CONOCEMOS SOBRE LA HIDRÁULICA EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Nombre de los investigadores : ROCA PACOTAYPE Melanio Rubén.
TACAS PERALTA Liced.
- 1.2. Institución Educativa : Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
- 1.3. Nivel educativo : V
- 1.4. Área curricular : Ciencia y Tecnología.
- 1.5. Unidad didáctica : Unidad didáctica III
- 1.6. Grado y sección : Sexto grado “B”.
- 1.7. Duración : Inicio (26 de setiembre) y final (29 de setiembre).
- 1.8. Lugar y fecha : Ayacucho, 26 de setiembre del 2017.

II. ORGANIZACIÓN EXPERIMENTAL

2.1. Hipótesis de investigación. La construcción y uso de la hidráulica influyen significativamente en el aprendizaje de ciencia y tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.

2.2. Variable de estudio:

- ✓ Variable de experimentación la hidráulica.
- ✓ variable dependiente aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de sexto grado “b” de Educación Primaria.

2.3. Organización de los indicadores de logro de la variable dependiente

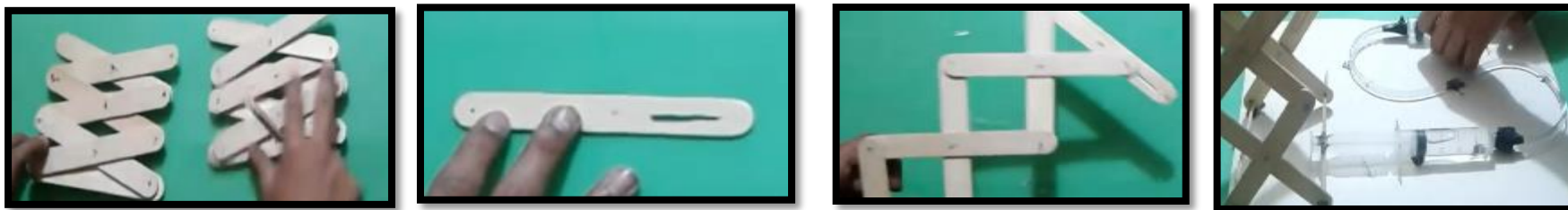
Variables	Dimensiones	Indicadores de logro	Contenido temático
V.D. Aprendizaje de Ciencia y Tecnología	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales.	Los líquidos.
		Interpretar situaciones.	
		Formular hipótesis.	
	Diseña estrategias para hacer indagación.	Proponer actividades que permitan construir un procedimiento.	Propiedades de los líquidos
		Seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.	
	Genera y registra datos e información.	Obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.	El principio de Pascal
	Analiza datos e información.	Interpretar los datos obtenidos en la indagación.	
		Contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis.	
	Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.	Identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	

2.4.Descripción del material de experimentación:

Ascensor hidráulico es el material que usa en su construcción la manipulación de los líquidos y el principio de Pascal, los líquidos poseen propiedades que difieren de los gases y la de los sólidos y el principio de pascal habla de un cambio de presión aplicado a un fluido en reposo dentro de un recipiente, se transmite sin alteración a través de todo el fluido.

- Se utilizan 7 baja lenguas para cada base.
- Se realizan orificios a cada enlace de los palos y se colocan chinchas.
- Se corta de manera horizontal dos palos para la superficie del ascensor, esto permitirá el movimiento adecuado del ascensor por la presión ejercida. permitiendo el normal movimiento ejercido por la presión

- d) Se coloca la silicona en los puntos vitales para poner dos palillos chinos, uno móvil con una jeringa puesta para que ejerza el movimiento del ascensor y con otra jeringa alejada como fuerza de empuje y otro palillo inmóvil para la estabilidad del ascensor.



III. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Actividades de experimentación	Indicadores de logro	Materiales de experimentación	Tiempo
Inicio	Se realiza el saludo y la presentación correspondiente para luego resumir la sesión hecha anteriormente y proceder con su aplicación Se motiva a los estudiantes con música de fondo en todo el proceso de construcción. Se les entrega el trabajo predicho.			15 min.
Proceso	- Se procede a organizar los materiales, luego a realizar los siguientes pasos para la construcción del ascensor hidráulico. a) Se utilizan 7 palos gruesos de chupete para cada base. b) Se realizan orificios a cada enlace de los palos y se colocan alambres. c) Se corta de manera horizontal dos palos para la superficie del ascensor, esto permitirá el movimiento adecuado del ascensor por la presión ejercida. Permitiendo el normal movimiento ejercido por la presión. d) Se coloca la silicona en los puntos vitales. - Los grupos de trabajo empiezan a construir el material hidráulico. 	Comprende las propiedades de los líquidos. Reconoce y aplica el principio de pascal. Construye el material hidráulico.	35 palos gruesos, 2 jeringas, clavo pequeño para los orificios, silicona, alambre delgado, manguerillas y 5 palillos chinos.	100 min.

	• luego de la construcción se procede a darle uso y a exponer cada grupo con su respectivo representante. Se procede a conocer de manera resumida sobre el tema de la hidráulica			
Cierre	• El investigador organiza a los alumnos y propone que saquen a 1 representante de cada grupo para que haga la exposición de su material, luego lo manipule. Se les recuerda traer materiales para la siguiente experimentación.	Manipula el material elaborado.	Ascensor hidráulico.	5 min.

IV. BIBLIOGRAFÍA

- MINEDU (2016), Currículo nacional. Perú: Lima.
- Mejias, D. (2010). *Unidad iii. estado líquido*. [En línea]. Consultado: [04, agosto, 2017]. Disponible en: <https://davidmejiasquimica.files.wordpress.com/2011/05/unid-iii-estado-liquido.pdf>.
- Roldán, J. (1991). Neumática, hidráulica y electricidad aplicada: física aplicada otros fluidos. [En línea]. Consultado: [01, junio, 2017]. Disponible en: <https://www.freelibros.org/libros/neumatica-hidraulica-y-electricidad-aplicada-jose-roldan-viloria.html>

V. ANEXO: Resumen científico

Roca Pacotaype Melanio Rubén

Tacas Peralta Liced

RESUMEN CIENTÍFICO PARA CLASE EXPERIMENTAL 2

PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

INICIO (motivación, exploración de saberes previos, conflicto cognitivo)

Saludo y presentación personal, luego se procede a resumir la sesión hecha anteriormente y para dar inicio a su aplicación.

Se motiva a los estudiantes con música de fondo en todo el proceso de construcción

PROCESO (construcción del aprendizaje)

Materiales para construcción de la maqueta hidráulica por grupo

14 Palos de helados (12 con orificios en ambos lados y 2 con un orificio y abertura extendida)



2 Jeringas de 10 ml.

Manguerilla de suero de 7 cm.

Cartones

- **25 x 25 cm (base del ascensor)**
- **10 x 10 cm (ascensor)**

- Se utilizan 7 palos gruesos de chupete para cada base.
- Se realizan orificios a cada enlace de los palos y se colocan alambres.
- Se corta de manera horizontal dos palos para la superficie del ascensor, esto permitirá el movimiento adecuado del ascensor por la presión ejercida. Permitiendo el normal movimiento ejercido por la presión.
- Se coloca la silicona en los puntos vitales.

CIERRE (reflexión, evaluación)

¿Qué construimos?, ¿Dónde se aplica toda la teoría que aprendimos?, ¿Qué materiales más podemos fabricar?

Ayacucho, 2 de noviembre del 2017.

MÓDULO DE EXPERIMENTACIÓN N° 3

CONSTRUIMOS MATERIAL HIDRÁULICO BÁSICO PARA EL APRENDIZAJE EN CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Nombre de los investigadores : ROCA PACOTAYPE Melanio Rubén.
TACAS PERALTA Liced.
- 1.2. Institución Educativa : Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
- 1.3. Nivel educativo : V
- 1.4. Área curricular : Ciencia y Tecnología.
- 1.5. Unidad didáctica : Unidad didáctica III
- 1.6. Grado y sección : Sexto grado “B”.
- 1.7. Duración : Inicio (26 de setiembre) y final (29 de setiembre).
- 1.8. Lugar y fecha : Ayacucho, 26 de setiembre del 2017.

II. ORGANIZACIÓN EXPERIMENTAL

2.1. Hipótesis de investigación. La construcción y uso de la hidráulica influyen significativamente en el aprendizaje de ciencia y tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.

2.2. Variable de estudio:

- ✓ Variable de experimentación, la hidráulica.
- ✓ variable dependiente, aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de sexto grado “b” de Educación Primaria.

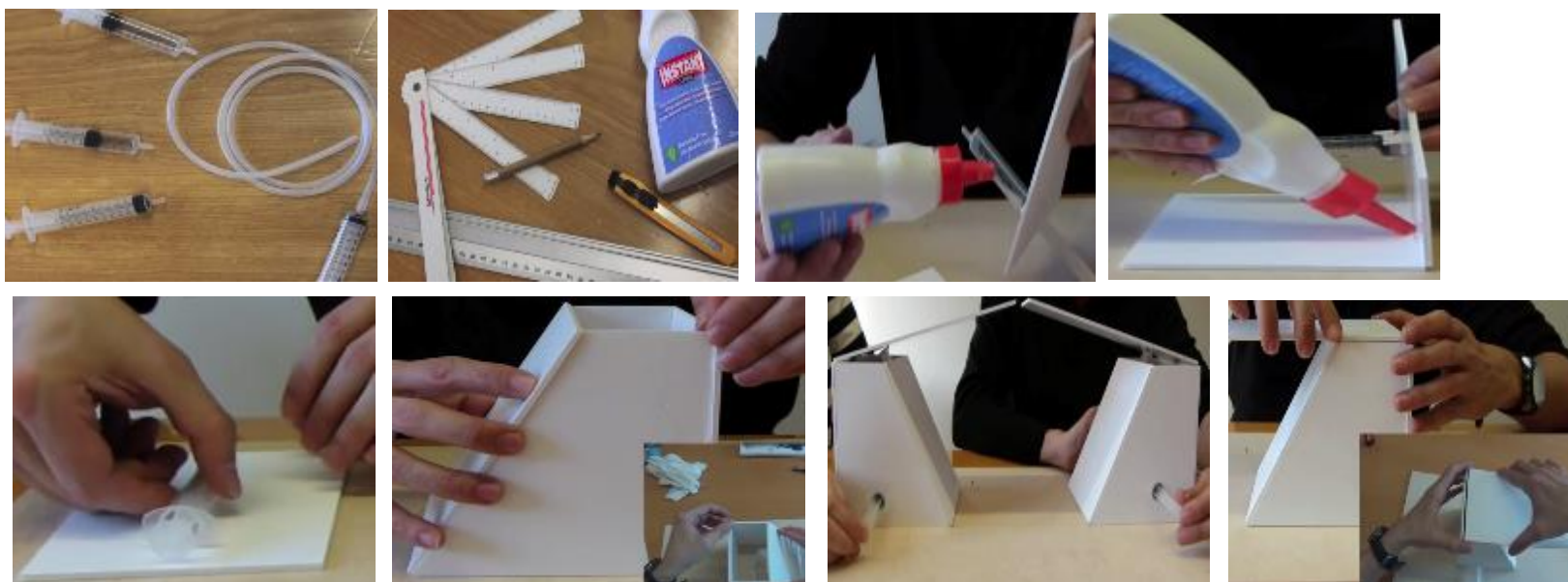
2.3. Organización de los indicadores de logro de la variable dependiente

Variables	Dimensiones	Indicadores de logro	Contenido temático
V.D. Aprendizaje de Ciencia y Tecnología	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales.	Los líquidos.
		Interpretar situaciones.	
		Formular hipótesis.	
	Diseña estrategias para hacer indagación.	Proponer actividades que permitan construir un procedimiento.	Propiedades de los líquidos
		Seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.	
	Genera y registra datos e información.	Obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.	El principio de Pascal
	Analiza datos e información.	Interpretar los datos obtenidos en la indagación.	
		Contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis.	
	Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.	Identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	

2.4.Descripción del material de experimentación:

Puente hidráulico Material que aplica el uso del fluido y el principio que plantea Pascal en su estructura.

- A. Se utilizan 4 jeringas, manguerilla, cartones, lápiz, reglas, silicona y cúter
- B. Se cortará los cartones en forma de cuadrado y se hará orificio en uno de los cartones para poner la jeringa.
- C. Se unirá los cartones cortados con la silicona.
- D. Se usará un cartón en forma de biga plegado a otro cartón que simula la carretera.



III. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Actividades de experimentación	Indicadores de logro	Materiales de experimentación	Tiempo
Inicio	Se realiza el saludo y la presentación correspondiente Se motiva a los estudiantes con música de fondo en todo el proceso de construcción a. Se les entrega a cada grupo los materiales para el trabajo. b. Se procede a ordenar los materiales, luego a realizar los siguientes pasos para la construcción de un puente hidráulico. c. En seguida se construye el puente hidráulico con las orientaciones de los investigadores.			15 min.

Proceso	d. Se les indicará a cada grupo que peguen la jeringa que tiene puesta una manguerilla al cartón con la silicona. e. En seguida se pega en otro cartón una jeringa y unirlos los cuatro lados. f. se coloca la pista de pase plegada a la base con dos cartones delgados como vigas g. luego de la construcción se procede a darle uso y a exponer cada grupo con su respectivo representante.		Comprende las propiedades de los líquidos. Reconoce y aplica el principio de pascal. Construye el material hidráulico.	Cartones 10 jeringas, manguerillas, silicona,	100 min.
Cierre	- Se evaluará el proceso de aprendizaje para retroalimentar a los estudiantes y adecuar su enseñanza con las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy?, ¿De qué conversamos?, ¿Se puede usar las propiedades de los líquidos en aspectos tecnológicos? - Se les indica que se lleven el material correspondiente para simular un puente real.	Manipula el material elaborado.	Ascensor hidráulico.		5 min.

IV. BIBLIOGRAFÍA

- MINEDU (2016), Currículo nacional. Perú: Lima.
- Mejias, D. (2010). *Unidad iii. estado líquido*. [En línea]. Consultado: [04, agosto, 2017]. Disponible en: <https://davidmejiasquimica.files.wordpress.com/2011/05/unid-iii-estado-liquido.pdf>.
- Roldán, J. (1991). Neumática, hidráulica y electricidad aplicada: física aplicada otros fluidos. [En línea]. Consultado: [01, junio, 2017]. Disponible en: <https://www.freelibros.org/libros/neumatica-hidraulica-y-electricidad-aplicada-jose-roldan-viloria.html>

V. ANEXO: Resumen científico.

Roca Pacotaype Melanio Rubén

Tacas Peralta Liced

RESUMEN CIENTÍFICO PARA CLASE EXPERIMENTAL 3

PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

INICIO (motivación, exploración de saberes previos, conflicto cognitivo)

Saludo y presentación personal, luego se

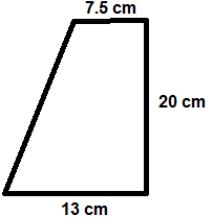
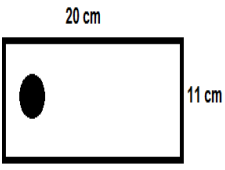
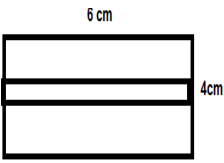
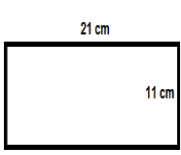
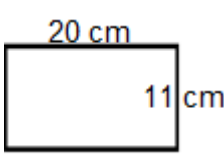
Se motiva a los estudiantes con música de fondo en todo el proceso de construcción

PROCESO (construcción del aprendizaje)

Materiales para construcción de la maqueta hidráulica por grupo

4 jeringas (2 de 20ml y 2 de 10ml)

Cartones cortados

4 cuadriláteros	2 rectángulos con un orificio de 2 diámetros	2 cartones rectangulares pequeños (vigas)	2 cartones rectangulares para el puente	2 cartones (frontis de los pilares del puente)
				

Manguerilla de suero 8cm.

Herramientas, silicona en barra.

- Se utilizan 4 jeringas, manguerilla, cartones, lápiz, reglas, silicona y cúter
- Se cortará los cartones en forma de cuadrado y se hará orificio en uno de los cartones para poner la jeringa.
- Se unirá los cartones cortados con la silicona.
- Se usará un cartón en forma de biga plegado a otro cartón que simula la carretera.
- Se coloca en el orificio de 2 diámetros la jeringa de 20 ml para usar la manguerilla y conectarlo a la otra jeringa para que luego con el uso de la fuerza de la hidrostática provocar el elevamiento del puente

CIERRE (reflexión, evaluación)

MÓDULO DE EXPERIMENTACIÓN N° 4

CONSTRUIMOS UN NUEVO MATERIAL HIDRÁULICO PARA EL APRENDIZAJE EN CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | | |
|------|------------------------------|---|
| 1.1. | Nombre de los investigadores | : ROCA PACOTAYPE Melanio Rubén.
TACAS PERALTA Liced. |
| 1.2. | Institución Educativa | : Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. |
| 1.3. | Nivel educativo | : V. |
| 1.4. | Área curricular | : Ciencia y Tecnología. |
| 1.5. | Unidad didáctica | : Unidad didáctica III. |
| 1.6. | Grado y sección | : Sexto grado “B”. |
| 1.7. | Duración | : Inicio (26 de setiembre) y final (29 de setiembre). |
| 1.8. | Lugar y fecha | : Ayacucho, 26 de setiembre del 2017. |

II. ORGANIZACIÓN EXPERIMENTAL

2.1. Hipótesis de investigación. La construcción y uso de la hidráulica influyen significativamente en el aprendizaje de ciencia y tecnología en los estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del distrito de Ayacucho, 2017.

2.2. Variable de estudio:

- ✓ Variable de experimentación, la hidráulica.
- ✓ Variable dependiente, aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de sexto grado “b” de Educación Primaria.

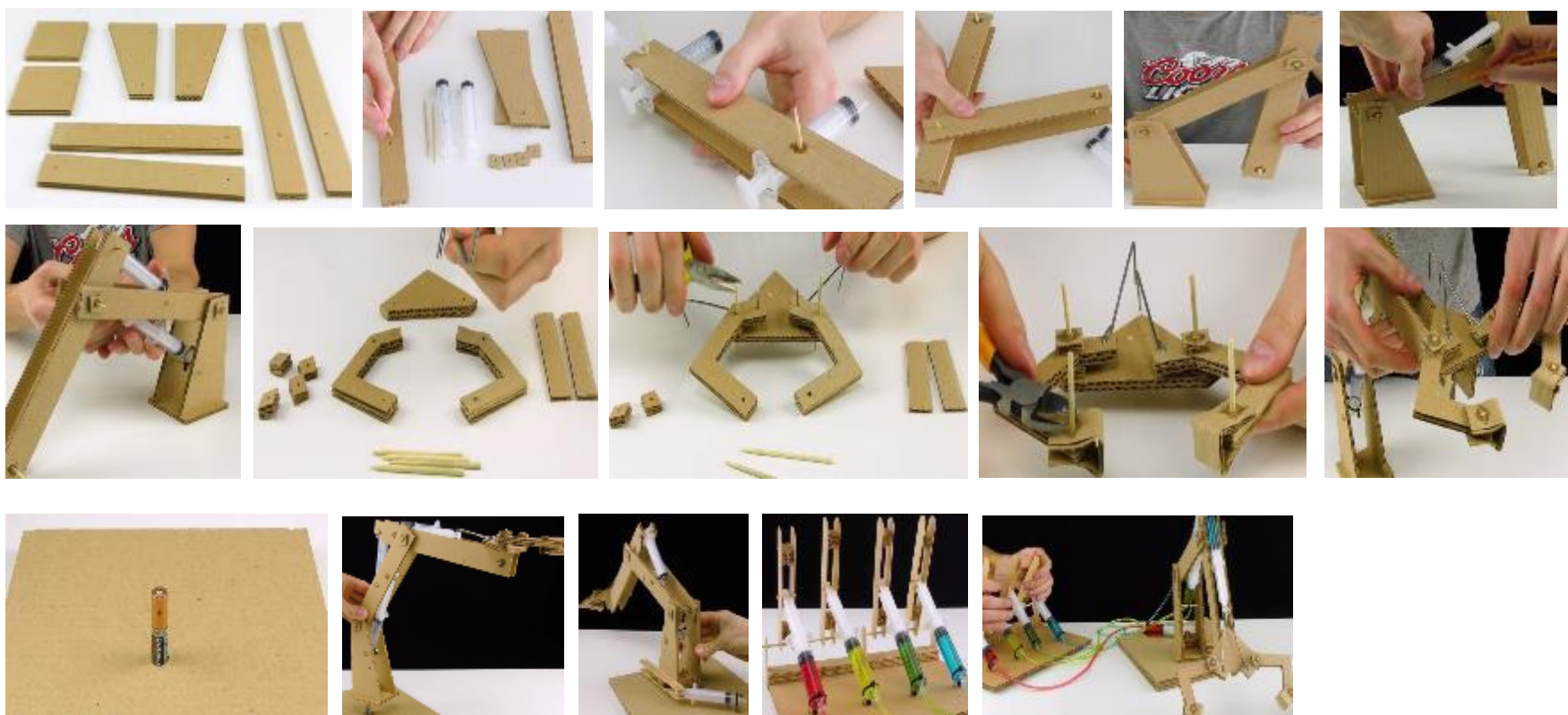
2.3. Organización de los indicadores de logro de la variable dependiente.

Variables	Dimensiones	Indicadores de logro	Contenido temático
V.D. Aprendizaje de Ciencia y Tecnología	Problematisa situaciones para hacer indagación.	Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales.	Los líquidos.
		Interpretar situaciones.	
		Formular hipótesis.	
	Diseña estrategias para hacer indagación.	Proponer actividades que permitan construir un procedimiento.	Propiedades de los líquidos
		Seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.	
	Genera y registra datos e información.	Obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.	El principio de Pascal
	Analiza datos e información.	Interpretar los datos obtenidos en la indagación.	
		Contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis.	
	Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.	Identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	

2.4.Descripción del material de experimentación:

Brazo hidráulico: Es un sistema de conexiones que utiliza y aplica las propiedades de los líquidos para su funcionamiento como material hidráulico.

- Se utilizan cartones, jeringas, manguerilla, palitos chinos, lápiz, reglas, silicona, tris, pilas y cúter.
- Se cortarán los cartones en cuatro formas; cuadrado, cuadrilátero, triángulo y rectángulo, se harán agujeros a esos cartones para poner los palitos chinos y la jeringa.
- Se cortará cartones en pequeños cuadritos para sostener el brazo hidráulico.
- Se unirá los cartones cortados con la silicona como se ve en la imagen.



III. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Actividades de experimentación	Indicadores de logro	Materiales de experimentación	Tiempo
Inicio	Se realiza el saludo y la presentación correspondiente Se motiva a los estudiantes con música de fondo en todo el proceso de construcción Se les entrega a cada grupo los materiales para construir el brazo hidráulico.			15 min.

Proceso	Se les pide a los grupos que ordenen los materiales entregados para la construcción. - Se les enseña paso a paso la construcción de brazo hidráulico. a. Se procede a engomar empalmar las jeringas y palillos en los puntos vitales. b. En seguida se construirá c. Se procede a construir la mano del d. Se construye el centro de mando donde se realizará el control del brazo hidráulico. Cuando terminan de construir los grupos el material hidráulico se procede a darle uso y a exponer, cada grupo con su respectivo representante.		Comprende las propiedades de los líquidos. Reconoce y aplica el principio de pascal. Construye el material hidráulico.	Cartones 40 jeringas, manguerillas, goma instantánea, alambres gruesos, silicona, colorantes. Palillos.	100 min.
Cierre	- El investigador organiza a los alumnos y propone que saquen a 1 representante de cada grupo para que haga la exposición de su material, luego lo manipule. - Se evaluará el proceso de aprendizaje para retroalimentar a los estudiantes y adecuar su enseñanza con las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy?, ¿De qué conversamos?, ¿Se puede usar las propiedades de los líquidos en aspectos tecnológicos?		Manipula el material elaborado.	Brazo hidráulico.	5 min.

IV. BIBLIOGRAFÍA

- MINEDU (2016), Currículo nacional. Perú: Lima.
- Mejias, D. (2010). *Unidad iii. estado líquido*. [En línea]. Consultado: [04, agosto, 2017]. Disponible en: <https://davidmejiasquimica.files.wordpress.com/2011/05/unid-iii-estado-liquido.pdf>.
- Rojas, L. (2001). Los materiales educativos. Lima: San Marcos.
- Roldán, J. (1991). Neumática, hidráulica y electricidad aplicada: física aplicada otros fluidos. [En línea]. Consultado: [01, junio, 2017]. Disponible en: <https://www.freelibros.org/libros/neumatica-hidraulica-y-electricidad-aplicada-jose-roldan-viloria.html>

V. ANEXO: Resumen científico.

Roca Pacotaype Melanio Rubén

Tacas Peralta Liced

RESUMEN CIENTÍFICO PARA CLASE EXPERIMENTAL 4

PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

INICIO (motivación, exploración de saberes previos, conflicto cognitivo)

Saludo y presentación personal, se les indica que para la clase del día se elaborará un material hidráulico avanzado.

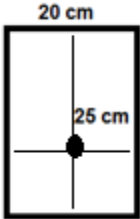
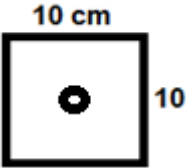
PROCESO (construcción del aprendizaje)

Materiales para construcción de la maqueta hidráulica por grupo

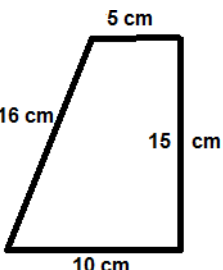
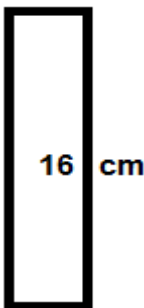
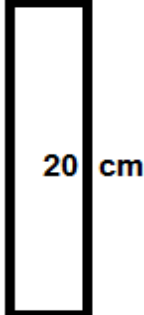
8 jeringas (4 de 5ml y 4 de 10 ml)

Cartones cortados

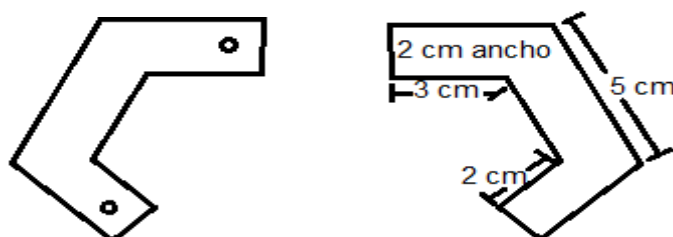
BASE

1 rectángulo con un orificio	1 cuadrado con un orificio intermedio
	

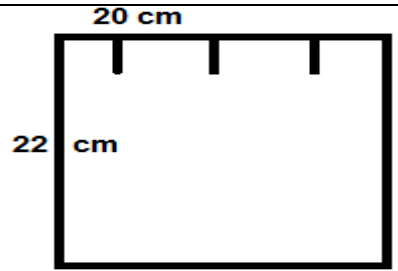
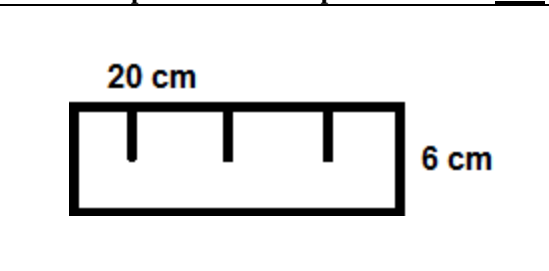
BRAZO HIDRÁULICO

2 Cuadriláteros de soporte	2 rectángulos para la primera articulación	2 rectángulos para la segunda articulación
		

MANO HIDRÁULICA



CENTRO DE MANDO

1 rectángulo para la base del mando con recorte en las líneas	1 rectángulo para reforzar los palos de soporte recortado por las líneas en paralelo con la base
	

Para poder sostener todas las uniones e intersecciones sin generar trabas al momento de mover las articulaciones se harán uso de cartones cuadrados pequeños con orificios que hagan como tornillos donde ingresará el palillo chino y se pegará en él, mas no evitando el movimiento de las articulaciones.

Para que resista nuestras palancas hechas de palos de chupete, se pegarán en el centro de dos de ellos cartones.



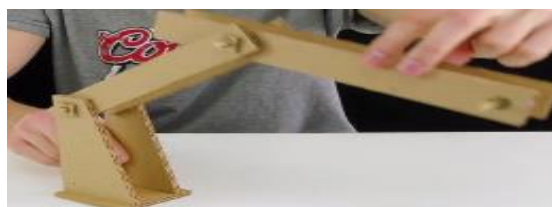
Herramientas. Alicates pequeños, silicona en barra, pistola de silicona.

A los estudiantes se les recomienda seguir los procedimientos de experimentación de los investigadores.

Se procede a organizar el ambiente para promover el orden adecuado en el trabajo.

Pasos para la fabricación del brazo hidráulico:

- Se cortan los cartones según medida.
- Se procede a engomar empalmar las jeringas y palillos en los puntos vitales.
- Se procede a construir la mano del brazo para sostener los objetos.



- Se construye el centro de mando donde se realizará el control del brazo hidráulico.

CIERRE (reflexión, evaluación) ¿Qué construimos?, ¿Cuáles son los puntos de aplicación teórica?, ¿Dónde encontramos este material en la realidad? ¿Cómo se sintieron en todo esta etapa de experimentación?

ANEXO N° 5 Base de datos

Promedios

Datos de la primera y segunda aplicación
prueba piloto de la prueba escrita

11 :		
	Pretest	Posttest
1	4	15
2	4	14
3	2	17
4	4	15
5	4	15
6	4	17
7	3	17
8	4	14
9	3	17
10	4	16

Correlaciones

		Datos de la primera aplicación del instrumento	Datos de la segunda aplicación del instrumento
Datos de la primera aplicación del instrumento	Correlación de Pearson	1	-,660*
	Sig. (bilateral)		,038
	N	10	10
Datos de la segunda aplicación del instrumento	Correlación de Pearson	-,660*	1
	Sig. (bilateral)	,038	
	N	10	10

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Datos de la prueba piloto, lista de cotejo(prueba piloto)

Archivo Edición Ver Datos Transformar		
	PrimeraM	SegundaM
1	4	4
2	4	3
3	2	3
4	4	4
5	2	3
6	4	3
7	3	3
8	4	4
9	1	3
10	4	3
11		

		Primera mitad de lista de cotejo	Segunda mitad de lista de cotejo
→	Primera mitad de lista de cotejo	1	,708
	Correlación de Pearson		,243
	Sig. (bilateral)		
	N	10	10
	Segunda mitad de lista de cotejo	,708	1
	Correlación de Pearson		
	Sig. (bilateral)	,243	
	N	10	10

Base de datos de la variable independiente

115

0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Base de datos de la variable dependiente

ID	Problematiza situaciones para hacer indagación.					Diseña estrategias para hacer indagación.					Genera y registra datos e información.					Analiza datos e información.					Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación					Promedio
	E1	E2	E3	E4	P1	E1	E2	E3	E4	P2	E1	E2	E3	E4	P3	E1	E2	E3	E4	P4	E1	E2	E3	E4	P5	
1	21	22	20	22	4	11	10	11	12	4	11	9	11	12	4	17	16	18	16	4	14	14	14	15	3	4
2	22	23	20	19	4	12	9	12	12	4	11	8	11	11	3	16	17	17	15	3	13	15	13	14	3	3
3	21	21	18	20	3	10	9	10	11	3	11	8	10	11	3	20	10	20	20	4	13	16	14	13	3	3
4	24	19	20	19	4	12	10	7	9	3	11	8	10	12	3	19	18	19	19	4	14	15	15	14	4	4
5	22	16	18	20	3	12	9	7	9	3	10	8	9	11	3	17	16	17	17	4	13	16	14	13	3	3
6	21	19	21	20	3	11	11	11	9	4	11	8	10	11	3	19	14	19	19	4	14	15	14	14	3	3
7	22	21	20	21	4	11	10	10	9	3	10	8	10	11	3	16	17	16	16	3	15	16	14	13	4	3
8	22	19	21	20	4	11	10	8	11	3	11	10	10	11	4	20	16	20	20	4	15	16	15	12	4	4
9	21	19	20	19	3	11	9	10	10	3	10	11	10	11	4	19	15	19	19	4	15	16	15	11	3	3
10	23	22	21	21	4	11	10	8	10	3	8	10	11	11	3	18	17	18	19	4	12	16	15	13	3	3
11	21	18	19	22	3	11	10	9	10	3	10	9	9	9	3	17	17	15	17	4	12	16	15	15	4	3
12	22	20	22	21	4	11	8	10	10	3	11	10	11	11	4	16	17	18	17	4	11	15	15	12	3	4
13	22	18	20	21	3	12	11	11	10	4	10	9	10	11	3	14	18	19	18	4	14	16	14	15	4	4
14	21	20	19	21	3	10	11	10	10	3	11	9	10	11	3	19	14	18	19	4	13	16	16	16	4	3
15	22	19	21	19	3	11	10	11	9	3	10	9	10	11	3	14	18	17	18	4	12	16	12	14	3	3
16	22	20	22	22	4	11	11	5	10	3	11	9	11	11	4	18	18	18	19	4	15	16	14	16	4	4
17	22	16	19	17	3	10	9	10	9	3	11	9	10	12	4	17	18	19	18	4	14	15	15	14	4	4
18	22	17	20	22	3	11	9	10	11	3	11	10	9	11	3	18	17	17	18	4	12	16	15	15	4	3

19	22	20	21	17	3	10	11	11	10	4	11	10	10	11	4	18	19	18	19	4	15	16	15	15	4	4
20	23	22	22	21	4	11	10	10	11	4	10	8	10	10	3	16	19	16	17	4	14	16	14	15	4	4
21	20	19	20	18	3	12	10	11	11	4	11	8	10	11	3	16	19	16	17	4	13	16	14	13	3	3
22	24	22	23	22	4	12	10	11	11	4	11	8	11	11	3	18	18	17	16	4	14	15	14	15	4	4
23	19	18	14	12	3	12	9	6	11	3	12	10	6	6	3	15	10	14	15	3	13	16	12	12	3	3
24	22	18	22	22	4	10	10	11	11	4	10	9	11	12	4	17	17	19	18	4	15	16	15	15	4	4
25	22	21	21	20	4	11	8	11	12	4	11	8	11	11	3	17	17	18	18	4	15	15	11	13	3	4
26	21	19	19	20	3	9	9	10	12	3	11	10	11	11	4	18	16	19	18	4	14	11	15	15	3	3
27	22	20	19	22	4	12	9	12	12	4	11	11	10	11	4	17	19	18	16	4	13	13	13	14	3	4
28	22	20	19	22	4	12	10	12	12	4	10	12	10	10	4	17	17	20	17	4	13	13	14	14	3	4
29	22	16	22	22	4	10	10	11	12	4	10	12	11	12	4	15	18	19	20	4	13	13	16	15	3	4

Leyenda

Inicio [6-11)	Problematiza situaciones para hacer indagación.
Proceso [11-16)	
Logro previsto [16-21)	
Logro destacado [21-26)	

Inicio [5-9)	Analiza datos e información.
Proceso [9-13)	
Logro previsto [13-17)	
Logro destacado [17-21)	

Inicio [2-5)	Diseña estrategias para hacer indagación.
Proceso [5-8)	
Logro previsto [8-11)	
Logro destacado [11-14)	

Inicio [3-7)	Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación
Proceso [7-11)	
Logro previsto [11-15)	
Logro destacado [15-19)	

Inicio [2-5)	Genera y registra datos e información.
Proceso [5-8)	
Logro previsto [8-11)	
Logro destacado [11-14)	

ANEXO N° 7 Listas de cotejos aplicadas para la recopilación de datos

LISTA DE COTEJO PARA EL PROCEDIMIENTO DE LA VARIABLE
INDEPENDIENTE LA HIDRÁULICA

Institución Educativa: Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” **Aula:** 6to “B”.
En el instante de recoger los datos valorar con: (1) Comprende y aplica, (0) No comprende ni aplica.

N° DE ORDEN	ITEMS	Reconoce y aplica el principio de Pascal			Construcción del material hidráulico					Manipula el material elaborado			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Comprende los líquidos y sus propiedades para la construcción.	Comprende e identifica las partes del material hidráulico del principio de	Observa una aplicación ejemplificada del principio de Pascal con el material	Ordena y usa adecuadamente los equipos y materiales para la	Observa el procedimiento de construcción del material hidráulico.	Construye con autonomía el material hidráulico siguiendo los	Aplica la teoría del principio de Pascal en la construcción del material	Evalúa la calidad del material hidráulico construido.	Evita riesgos de daño físico en su manipulación.	Valora el material construido para el aprendizaje.	Da uso correcto al material hidráulico construido.	Experimenta adecuadamente el material construido sobre el principio de Pascal.
1	AGUIRRE BONIFACIO ZINEDINE FELIX												
2	AGUIRRE CONDEÑA ANGGIE MILAGROS												
3	BAUTISTA HUARANCCA NICK PIERO												
4	BONIFACIO ESPINOZA HECTOR LEONARDO												
5	CAMIÑA BERROCAL NAYNA DAMARIS												
6	CANCHARI ROJAS KIANRIMY GUADALUPE												
7	CARHUAPOMA VALLEJO MAYTE ABHIGAIL												
8	CARPIO HUAYTALLA ANGEL SEBASTIAN												
9	CHUQUIPUL ZEA FELIX SEBASTIAN												
10	CIPRIAN GONZALES MARIEL ANTONELLA												
11	FLORES GOMEZ HEIDY ANDYELLY												
12	GERONIMO QUISPE SNEIDER FREDY												
13	GUTIERREZ PICHU DEYVI HILDEBRAND												
14	LAZON BORDA GRACE GIOVELY												
15	LLANTOY OCHOA EROX SCHNAYDER PIEER												
16	MARQUINA ESCOBAR SONIA GRyce												
17	OCHOA CARDENAS YARICEL YARIM												
18	ORTIZ CANDIA ANAHI CIELO												
19	PEZO RAMIREZ ANNITANI JORDANA												
20	PILLPE SALAZAR ESENY FELI												
21	QUISPE BAUTISTA LAURA ISABEL												
22	RIVERA ROJAS JEAN FRANCO												
23	RUIZ PERLACIOS VANNIA DAYANARA												
24	SICHA ARCE MATEO FABIAN												
25	TAIPE HUAMAN YANCEL GABRIEL												
26	TITO GOMEZ FRANCIS SAMIR												
27	VALER QUISPE SEBASTIAN JAVIER												
28	VALVERDE NINA RENATO VALENTIN												
29	VARGAS CAYLLAHUA ALBERTO JULIAN												

LISTA DE COTEJO PARA EL DESARROLLO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE APRENDIZAJE EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Institución Educativa: Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” **Aula:** 6to “B”.

En el instante de recoger los datos valorar con: Logro destacado (AD) Logro previsto (A) En proceso (B) Inicio (C).

Nº DE ORDEN	ITEMS	Criterios de Evaluación															
		Observa y relaciona los conocimientos en la realidad.	Realiza un análisis de lo que acontece.	Identifica posibles resultados (hipótesis).	Se organiza y revé sus recursos	Utiliza diversos medios para obtener respuestas.	Interactúa con el material.	Relaciona el material con la realidad	Registra datos del experimento.	Analiza la utilidad del material.	Resume los procedimientos realizados	Compara los resultados obtenidos con su hipótesis	A semeja su material con la realidad	Analiza la posible creación de un nuevo material hidráulico	Comunica sus logros y dificultades.	Expresa sus inquietudes (dudas).	Reflexiona sobre la necesidad científica.
	APELLIDOS Y NOMBRES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	AGUIRRE BONIFACIO ZINEDINE FELIX																
2	AGUIRRE CONDEÑA ANGGIE MILAGROS																
3	BAUTISTA HUARANCCA NICK PIERO																
4	BONIFACIO ESPINOZA HECTOR LEONARDO																
5	CAMIÑA BERROCAL NAYNA DAMARIS																
6	CANCHARI ROJAS KIANRIMY GUADALUPE																
7	CARHUAPOMA VALLEJO MAYTE ABHIGAIL																
8	CARPIO HUAYTALLA ANGEL SEBASTIAN																
9	CHUQUIPUL ZEA FELIX SEBASTIAN																
10	CIPRIAN GONZALES MARIEL ANTONELLA																
11	FLORES GOMEZ HEIDY ANDYELLY																
12	GERONIMO QUISPE SNEIDER FREDY																
13	GUTIERREZ PICO DEYVI HILDEBRAND																

14	LAZON BORDA GRACE GIOVELY																
15	LLANTOY OCHOA EROX SCHNAYDER PIEER																
16	MARQUINA ESCOBAR SONIA GRYCE																
17	OCHOA CARDENAS YARICEL YARIM																
18	ORTIZ CANDIA ANAHI CIELO																
19	PEZO RAMIREZ ANNITANI JORDANA																
20	PILLPE SALAZAR ESLENY FELI																
21	QUISPE BAUTISTA LAURA ISABEL																
22	RIVERA ROJAS JEAN FRANCO																
23	RUIZ PERLACIOS VANNIA DAYANARA																
24	SICHA ARCE MATEO FABIAN																
25	TAIPE HUAMAN YANCEL GABRIEL																
26	TITO GOMEZ FRANCIS SAMIR																
27	VALER QUISPE SEBASTIAN JAVIER																
28	VALVERDE NINA RENATO VALENTIN																
29	VARGAS CAYLLAHUA ALBERTO JULIAN																

ANEXO N° 8 Fotos









