



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ESCUELA DE POSGRADO VÍCTOR ALZAMORA CASTRO

**EXPERIMENTOS SENCILLOS PARA EL DESARROLLO DE LA
ACTITUD CIENTÍFICA EN LOS ESTUDIANTES DE CINCO
AÑOS DE LA CUNA JARDÍN Nº 03. HUARAL - 2015**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA DE
EDUCACIÓN INICIAL**

LUZMILA SOTA MALDONADO

LIMA – PERÚ

2015

JURADO DE TESIS

Dra. Soledad Cárdenas Sánchez

PRESIDENTE

Mg. Jorge Luis Medina Gutiérrez

SECRETARIO

Mg. María del Rosario Rivas Plata Álvarez

VOCAL

Asesora de tesis

Mg. Gloria Elizabeth Quiroz Noriega

DEDICATORIA

A mis padres: Luzmila y Eusebio, por ser mi ejemplo de vida.

A mi esposo e hijas, por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento al personal directivo, administrativo y docentes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia por su apoyo invaluable en el logro de nuevos aprendizajes.

A todos mis compañeros y compañeras de las diferentes regiones del país por las lindas experiencias compartidas.

Al Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo, por el financiamiento de mis estudios de Maestría, lo cual me permitirá mejorar mi desarrollo profesional y poder contribuir a lograr la calidad educativa que los peruanos merecemos.

A toda mi familia, personas e instituciones que de una u otra manera han colaborado para culminar con el presente trabajo de investigación.

ÍNDICE	Página
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Objetivos de la investigación	7
1.2.1. Objetivo general	7
1.2.2. Objetivos específicos	8
1.3. Justificación de la investigación	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	
2.1. Antecedentes	10
2.2. Bases teóricas de la investigación	17
2.2.1. Enfoques que sustentan la investigación	17
2.2.2. Aprendizaje de las ciencias	23
2.2.3. Los experimentos en el nivel inicial	30
2.2.4. Actitud científica	37
2.2.5. Factores que influyen en el desarrollo de la actitud científica en los niños del nivel inicial	45
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	
3.2. Hipótesis general	48
3.2. Hipótesis específicas	48
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
4.1. Tipo y nivel de la investigación	50
4.2. Diseño de la investigación	51
4.3. Población y muestra	51
4.4. Definición y operacionalización de las variables y los indicadores	52
4.4.1. Operacionalización de variables	52
4.5. Técnicas e instrumentos	54
4.6. Plan de análisis	59
4.7. Consideraciones éticas	59
CAPÍTULO V: RESULTADOS	60
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN	65

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES	75
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES	77
IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
X :ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	85
2. Matriz del instrumento	86
3. Test para medir la actitud científica	87
4. Programa “Pequeños científicos en acción”	92
5. Lista de Jueces expertos	113

ÍNDICE DE CUADROS	Página
Cuadro N° 1: Operacionalización de la variable independiente.	52
Cuadro N° 2: Operacionalización de la variable dependiente.	53

ÍNDICE DE TABLAS	
Tabla N° 1: Procedimiento para obtener el coeficiente de AIKEN “V”	57
Tabla N° 2: Análisis de Generalizado de la Confiabilidad de la Prueba de Actitud Científica.	58
Tabla N° 3: Validez de Constructo a través del Análisis Factorial Exploratorio de la Prueba de Actitud Científica.	58
Tabla N° 4: Test de Bondad de Ajuste a la Curva Normal de Shapiro Wilk de la prueba de Actitud científica.	61
Tabla N° 5: Análisis de comparación con la prueba de Wilcoxon de la variable actitud científica entre el pre test y post test.	62
Tabla N° 6: Prueba de Wilcoxon de comparación de los puntajes de la prueba de actitud científica en experimentos sencillos en la dimensión conceptual.	62
Tabla N° 7: Prueba de Wilcoxon de comparación de los puntajes de la prueba de actitud científica en experimentos sencillos en la dimensión procedimental.	63
Tabla N° 8: Prueba de Wilcoxon de comparación de los puntajes de la prueba de actitud científica en la dimensión afectiva.	64

RESUMEN

La presente investigación titulada Experimentos Sencillos para el Desarrollo de la Actitud Científica en los estudiantes de cinco años de la Cuna Jardín N° 03, Huaral – 2015, tuvo como propósito evaluar el efecto que produce la aplicación de experimentos sencillos en el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de 5 años. Con una población conformada por 160 estudiantes de 3 a 5 años de edad y con una muestra no probabilística conformada por 20 estudiantes.

Se implementó un programa de intervención “Pequeños científicos en acción” basados en 15 sesiones coherente con el Diseño Curricular vigente, la investigación fue de tipo cuantitativa, diseño cuasi-experimental y los instrumentos utilizados fueron una escala

tipo Likert para identificar las actitudes científicas de los estudiantes antes y después de la aplicación del Programa de intervención.

Se demuestran en los resultados altamente significativos ($p < 0,001$) y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pre test y pos test en la variable actitud científica, con un valor de significación ($Z = -3,874$), permitiendo afirmar que el Programa generó cambios positivos en la actitud científica de los estudiantes.

Se comprobó que los experimentos sencillos, permitieron a los estudiantes una mejora en la manipulación de objetos, el desarrollo de la observación, con expresiones claras para describir dichas experiencias, formular preguntas, plantear hipótesis, verificar resultados y verbalizarlos.

Palabras claves: *Actitud científica, experimentos sencillos.*

ABSTRACT

This research entitled Simple Experiments for the Development of Scientific Attitude among five year old students at 03 Kindergarten, Huaral - 2015, was intended to evaluate the effect of the application of single experiments in the development of scientific attitude among five year old students. The population consisted of 160 students between the ages of three to five years old and a non-probabilistic sample conformed by 20 students.

An intervention program called "Young scientists in action" was implemented, based on fifteen sessions coherent with the prevailing curriculum design, the research type

was quantitative, quasi-experimental design and the instrument was a Likert scale used to recognize scientific attitudes among students before and after carrying out the intervention program.

Highly significant results ($p < 0.001$) are shown and concluded that there are statistically meaningful differences between the pre-test and post-test stages in the scientific attitude variable, with a significance value ($Z = -3.874$), allowing to state that the program produced positive changes in the scientific attitude of the students.

It was confirmed that the simple experiments allowed students to improve handling objects, observation development, with clear traces to describe such experiences, making questions, setting hypotheses, verifying results and verbalizing them.

Keywords: *scientific attitude, single experiments.*

INTRODUCCIÓN

En una sociedad tan cambiante como la que vivimos, el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes es prioridad dentro del sistema educativo. Sin embargo en algunos países como el nuestro aún se sigue educando y enseñando de manera tradicional, donde prevalecen los procesos memorísticos y repetitivos con los estudiantes, que no favorece el desarrollo de las habilidades como por ejemplo la observación, exploración e indagación, o el desarrollo de la actitud científica, orientada hacia la curiosidad, creatividad e imaginación.

Además, este tipo de enseñanza hace que los estudiantes solo memoricen algunos conocimientos, pero no logran comprender ni explicar los fenómenos científicos que

desarrollan como experimentos sencillos, es decir que hasta cierto punto, no se desarrolla las competencias científicas.

Cabe señalar, que la curiosidad es un instinto natural que lleva al estudiante a formularse preguntas, explorar, manipular y buscar información para dar solución a un problema, por ello, surge la necesidad de los docentes de canalizar esta predisposición que tienen los estudiantes para desplegar actividades que ayuden a fortalecer las habilidades de indagación y de esta manera lograr la actitud científica a través de actividades experimentales sencillas.

Al respecto, el presente informe de investigación pretende evaluar los efectos que producen la aplicación de experimentos sencillos en el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03-Huaral.

El informe de investigación está conformado por los siguientes capítulos.

El primer capítulo, considera el Planteamiento del problema, donde se describe la situación a investigar en un contexto educativo. Se presenta el enunciado en forma de pregunta, así como los objetivos, y la justificación.

El segundo capítulo, corresponde al desarrollo del Marco Teórico Conceptual, considerando los antecedentes relacionados a esta investigación y con el aporte de teoría relevante sobre actitud científica y experimentos sencillos.

En el tercer capítulo, se presenta las Hipótesis de la investigación, que luego servirán como contraste con los resultados obtenidos en este estudio.

En el cuarto capítulo, se presenta la Metodología de la investigación, precisando el tipo, nivel y diseño de la investigación, la población y la muestra, la definición y operacionalización de las variables e instrumentos, las técnicas e instrumentos de estudio, el plan de análisis, el cronograma, consideraciones éticas y los recursos.

En el quinto capítulo, se presentan los resultados de los puntajes alcanzados y el análisis de las diferencias entre pre test con los del post test de un solo grupo.

En el sexto capítulo, se presentan las Conclusiones a las que se arribaron en la presente investigación, continuado en el séptimo capítulo con las Recomendaciones derivadas del estudio.

Finalmente, para informar sobre las búsquedas realizadas, se presenta las Referencias Bibliográficas, así como los Anexos, donde se muestra la matriz de consistencia, los instrumentos de investigación, el Programa sobre experimentos sencillos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

a) Caracterización del problema

Conociendo que el avance de la ciencia y tecnología es progresivo y constante, donde los conocimientos no son estáticos, existe entonces la necesidad de un cambio en el sistema educativo, que contribuya a formar estudiantes competentes y con actitudes científicas. Sin embargo, los estudiantes aún siguen expuestos a un aprendizaje memorístico y repetitivo, tal como lo dice Ken Robinson (2014).

Además, los aprendizajes no son significativos para los estudiantes porque no parte de sus intereses tal como lo señala Marc Prensky (2014) ¡No tiene ningún sentido! Quien es experto en educación e inventor del concepto “nativos digitales”.

Es así que en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, en Budapest (Hungría) del 26 de junio al 1º de julio de 1999, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, consideran que el acceso al saber científico con fines pacíficos desde una edad muy temprana forma parte del derecho a la educación que tienen los hombres y mujeres, y que la enseñanza de la ciencia es fundamental para la plena realización del ser humano, para crear una capacidad científica endógena y para contar con ciudadanos activos e informados.

En nuestro país, a través del Ministerio de Educación, en el año 2013, se ha proporcionado a las instituciones educativas del nivel inicial un módulo de ciencias con materiales y una guía de orientación para su uso, de ésta manera promover y hacer efectiva la indagación científica en estudiantes de 3 a 5 años de edad. Además de una beca en especialización en pedagogía-verano sobre indagación científica en el año 2014.

Sin embargo, estos materiales en su gran mayoría no son utilizados por los docentes para realizar experimentos sencillos y contribuir a que los estudiantes desarrollen su actitud científica entre otros aspectos.

Es así que el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes, con una orientación adecuada desde muy temprana edad, ayudará a estar preparados para enfrentar y resolver competentemente los distintos problemas que se presentan en su vida diaria y académica tal como lo sostienen Daza y Quintanilla (2011).

También, Kamacho (2009) señala que el trabajar el área de ciencias en la etapa preescolar, mediante experimentos, es enriquecedor, porque se aprovecha la curiosidad innata y las habilidades científicas de los niños, no dejando de lado su gusto por experimentar y crear.

En lo que concierne a este hecho, en la ciudad de Huaral, se observa de manera frecuente que la enseñanza de las ciencias, no responde a las necesidades e intereses de los estudiantes. Es decir, no se incentiva la curiosidad innata de los estudiantes, la formulación de interrogantes y la búsqueda de explicaciones sencillas a fenómenos que se encuentran a su alrededor, como parte del conocimiento de su entorno natural.

En lo que concierne a la Institución Educativa Cuna Jardín N° 03, existe una desmotivación de los estudiantes durante las sesiones de aprendizaje del área de

ciencias porque la enseñanza no está orientada a la aplicación de experimentos sencillos, que motive la curiosidad, observación de fenómenos simples, manipulación de objetos, formulación de hipótesis y descubrimiento de sus resultados que conduzcan a formar estudiantes con iniciativa, creatividad y actitud científica positiva, indispensables para el conocimiento y entendimiento de algunos fenómenos de la naturaleza,

Por lo descrito anteriormente, nos formulamos la siguiente pregunta de investigación:

b) Enunciado del problema

¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de experimentos sencillos en la actitud científica de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03, Huaral?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Evaluar los efectos que producen la aplicación de experimentos sencillos en el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03-Huaral.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Evaluar el efecto de la aplicación de experimentos sencillos en el desarrollo conceptual de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03-Huaral.
2. Evaluar el efecto de la aplicación de experimentos sencillos en el desarrollo procedimental de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03-Huaral.
3. Evaluar el efecto de la aplicación de experimentos sencillos en el desarrollo afectivo de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03-Huaral.

1.3 Justificación

La ciencia y la tecnología están presentes en el sistema educativo y en la vida cotidiana en general, sin embargo, la realidad educativa de muchos centros, han hecho que las ciencias sean consideradas como un conjunto de teorías que están alejadas del contexto.

La presente investigación es importante y relevante porque considera un Programa apoyado de un conjunto de experimentos sencillos factibles a realizar en la práctica pedagógica de otras instituciones educativas, beneficiando a los estudiantes de las mismas.

Además, este estudio se sustenta en el enfoque constructivista e indagación científica, basándose en que los estudiantes logren construir sus propios aprendizajes, mediante una motivación adecuada, propiciar aprendizajes de manera independiente para obtener nuevos conocimientos, que en el inicio de la etapa escolar están constituidos por descubrimientos.

Asimismo, el proceso de experimentación y descubrimiento, producen emociones en los niños, creando condiciones oportunas y necesarias para el desarrollo de sentimientos como el amor por la naturaleza, generando una actitud positiva hacia el cuidado y preservación de nuestros recursos naturales, contribuyendo en cierta medida al logro de los propósitos del Programa.

La investigación también aportará a los docentes de educación inicial, información relevante, con material teórico y práctico pertinente para los experimentos sencillos y por su naturaleza científica, será un alcance para futuras investigaciones orientadas al desarrollo de la actitud científica en los estudiantes del nivel inicial de 5 años.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes

Yriarte (2012), en la investigación titulada, Programa para el desarrollo de las habilidades de observación y experimentación en estudiantes del segundo grado. Callao, realizada en la Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. En los resultados se encontró que existen diferencias significativas a favor del grupo experimental en relación al grupo control en el pre test y post test, indicando que el grupo experimental incrementó la capacidad de experimentación.

Díaz (2012), en la tesis titulada Los efectos de la pedagogía conceptual en el desarrollo de la actitud científica de los alumnos de educación primaria de las instituciones educativas emblemáticas de Chosica, realizada en la Universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú, se demostró estadísticamente que la Pedagogía conceptual estimula y desarrolla la actitud científica porque desarrolla capacidades de describir; identificar, señalar, problematizar; razonar, fundamentar, opinar; y elaborar propuestas.

Montesinos (2011), en la tesis titulada Diseño y validación del modelo didáctico, estaciones de investigación para el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias naturales, realizada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en Lima, Perú, concluye afirmando que el trabajo experimental ha permitido desarrollar en los estudiantes una mejor predisposición y actitud para la observación; formulación de hipótesis y realizar actividades experimentales, logrando la explicación del fenómeno observado a través de la experimentación y formulación de sus conclusiones.

Jáuregui (2010), en la tesis titulada La didáctica de las Ciencias Naturales y su influencia en el Desarrollo de las Actitudes Científicas de los estudiantes de la especialidad de educación primaria, Facultad de Pedagogía y Cultura Física, de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. A través de los resultados se evidenciaron que, la enseñanza y el aprendizaje de la

Didáctica de las Ciencias Naturales para la educación primaria desarrollan su actitud científica en los estudiantes.

Pumacayo (2005), en la tesis titulada Eficiencia de los proyectos en química del área de ciencia, tecnología y ambiente sobre el aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria, del centro educativo Felipe Santiago Estenós UGEL, 06 – Vitarte, de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú, concluye que el grupo experimental presentó una mejora altamente significativa en las actitudes científicas tanto a nivel general como en las disposiciones: emprendedora, cooperativa, responsabilidad. Además la intervención realizada ha implicado un cambio de actitud favorable hacia el aprendizaje de la química.

Barrios y Santiago (2014), en la tesis titulada Actividades experimentales para el conocimiento del mundo natural en el preescolar de la Universidad de los Andes, en Bogotá, Colombia, se demostró que los docentes realizan pocas actividades experimentales en el aula. Después de la intervención con ciertas actividades de Ciencias naturales se propició el acercamiento de los niños y niñas al conocimiento del mundo natural mediante la confrontación de ideas previas y la experimentación, permitiéndoles observar; formular preguntas, manipular objetos, plantear hipótesis, resolver problemas, analizar resultados y sacar conclusiones.

Calderón (2011), en la tesis titulada Aprendizaje basado en problemas: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde la enseñanza de las ciencias naturales de la Universidad de la Amazonia, en Colombia. Los resultados muestran que las dificultades para el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes, no sólo surgen del modelo de enseñanza tradicional, sino que también obedecen a la actitud del profesor frente a las estrategias didácticas empleadas y la falta de aplicación de éstas en el aula, como medio para estimular el interés de los estudiantes hacia los fenómenos de la ciencia y mejorar la alfabetización científica. Asimismo se comprobó que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), contribuye al proceso de formación de actitud científica.

Rangel y Zambrano (2010), en la Tesis titulada Laboratorio de experimentos móvil para la construcción de la noción de ácidos y bases en los niños/as de 4 a 6 años de edad de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Los resultados obtenidos mostraron que la experimentación facilitó el aprendizaje en niños y niñas, además mejoró la noción de este conocimiento y de lo que significa el proceso de enseñanza aprendizaje de la química.

Canedo (2009), en la tesis titulada Contribución al estudio del aprendizaje de las ciencias experimentales en la educación infantil: cambio conceptual y construcción de modelos científicos precursores de la Universidad de Barcelona, España. Los resultados muestran que es posible promover el cambio conceptual en niños pequeños, pero evolucionan paulatinamente a partir de sus conocimientos

previos así como de los factores afectivo-motivacionales y las estrategias metacognitivas en el proceso de aprendizaje.

Rodríguez y Vargas (2009), en la investigación Análisis del experimento como recurso didáctico en talleres de ciencias: el caso del museo de los niños de Costa Rica de la Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación. Concluye afirmando que el experimento, como recurso didáctico, debe trascender de la ilustración de contenidos a la participación de los y las estudiantes en todo el proceso (problematización, planteamiento de hipótesis y experimento, registro de los datos, verificación de hipótesis y revisión con la teoría). Dicho proceso debe ser orientado por una persona que cuente con características particulares, que estarían vinculadas con habilidades comunicativas, ciertas actitudes y valores.

Serrano (2008), en la investigación titulada Fácil y Divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. Señala que la aplicación de estrategias diseñadas en la investigación permitió a los niños participantes iniciar el desarrollo de una actitud científica, fomentando la curiosidad, el hábito de reflexión, el análisis de hechos, ideas y el amor por la naturaleza para ir logrando el conocimiento real de la ciencia. Además, durante el desarrollo de cada una de las actividades propuestas, los niños y niñas mostraron motivación y permanente interés.

Restrepo (2007), en la tesis titulada Habilidades investigativas en niños y niñas de 5 a 7 años de instituciones oficiales y privadas de la ciudad de Manizales de la Universidad Autónoma de Manizales, Colombia. Concluye que la mayoría de los niños poseen las habilidades investigativas en diferentes niveles de desarrollo. En la habilidad de clasificación, se evidencian tres niveles: “por modalidad perceptual”, “por propósito” y el nivel más avanzado “por categorización”. En planificación, formulación, experimentación y comprobación de hipótesis, se encontró que un porcentaje significativo intenta comprobar sus hipótesis a través de procesos de experimentación.

Guillen y Lema (2007), en su investigación titulada Enseñanza y aprendizaje de la química en la Educación Preescolar con niños de 5 a 6 años, a través de la experimentación para la construcción de la noción de reacción química de la Universidad de los Andes, Mérida, en Venezuela, concluyeron que la experimentación es una opción viable para que los niños/as lleven a cabo aprendizajes propios de esta área y entren en contacto directo con los fenómenos que los rodean. Evidenciando de esa forma la pertinencia de aplicar actividades experimentales para el desarrollo de las ciencias naturales en los niños y niñas de Educación Inicial.

García y Sánchez (2006), en su trabajo de investigación titulada Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesores de Educación Primaria de la Universidad Pedagógica Nacional, México,

determinaron que al analizar las tres dimensiones de la actitud, los docentes manifestaron una actitud poco favorable hacia la ciencia con repercusiones negativas hacia su enseñanza debido a la falta de formación eficiente en el área de ciencias no solamente respecto a los elementos disciplinares y pedagógicos, sino respecto a los elementos actitudinales y prácticos; Además del agobio del trabajo administrativo que se les asigna, por lo que no cuentan con el tiempo necesario para preparar las actividades relacionadas con la ciencia; y en cuarto las experiencias vividas durante su formación y durante su práctica docente con relación a la ciencia.

Medina (2006), en su trabajo de investigación titulada La actividad experimental como recurso didáctico para favorecer una actitud científica en el niño preescolar, de la Universidad Pedagógica Nacional, Distrito Federal, México, La conclusión es que lo más importante en la educación preescolar es favorecer el desarrollo integral del niño, sin perder de vista el objetivo primordial que es la formación de un ser crítico, participativo, creativo, independiente, sociable y sobre todo un investigador. El conocer el medio ambiente al niño le permitirá sentirse parte del mismo y aprenderá a conocerlo, respetarlo y cuidarlo.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Enfoques que sustentan la investigación

2.2.1.1 Enfoque constructivista

Para la teoría constructivista, el conocimiento se construye en el cerebro de las personas a partir de lo que ya conoce y las experiencias que tiene. El pensamiento no tiene fronteras y se modifica a partir de la acción del estudiante sobre su mundo, siendo el aprendizaje una forma de construcción y reconstrucción del saber, porque no existen verdades absolutas.

Asimismo, Fernández (2012) afirma que el enfoque resalta el protagonismo del alumno en la construcción de su aprendizaje y en el espacio por donde navega, siendo éste resultado de la interacción de las disposiciones internas y el ambiente, tanto en el aspecto cognitivo, social y afectivo. Por tanto, el aprendizaje no es una actividad en la que los alumnos reciben pasivamente la información, sino está basado en la participación activa en experiencias relevantes y diálogo.

Finalmente, se puede afirmar que los estudiantes construyen sus aprendizajes haciendo y creando, puesto que se da como resultado de la interacción del conocimiento, previo e interno, antes estructurado y el nuevo conocimiento que parte de la interacción con experiencias

significativas, que pueden ser experimentos sencillos apropiados a la edad del estudiante de manera que permita el desarrollo integral del estudiante.

Jerome Seymour Bruner y el aprendizaje por descubrimiento

En el fascículo de Rutas de Aprendizaje (2015) proporcionado por el Ministerio de Educación, se señala que los estudiantes por su curiosidad innata disfrutan en cualquier contexto al explorar, investigar y descubrir.

Del mismo modo, Fernández (2012) señala que Bruner basado en las teorías de Piaget y Vigotsky, parte de que cada objeto y sujeto son diferentes y la categorización es la capacidad para diferenciarlos, por lo tanto, el aprendizaje es un proceso de categorización o adquisición de conceptos. Además resalta la necesidad de brindar la posibilidad a los estudiantes para descubrir e inventar a través de soluciones de problemas e indagación más que sólo la acumulación de conocimientos.

Sobre el mismo aspecto, este autor coincide con Woolfolk (1990) quien es citado por Fernández (2012), quien sostienen que en el aprendizaje por descubrimiento de Bruner, es el maestro quien organiza la clase, creando situaciones para que los estudiantes descubran por sí mismo y aprendan a través de su participación activa partiendo de una situación problemática e interrogantes a través de la observación, elaboración de hipótesis y

comprobación de resultados, primando la exploración como forma de aprendizaje.

Así pues, Sprinthally y Oja (1996) citado por Fernández (2012), afirman que el aprendizaje por descubrimiento se da si el docente es brillante y flexible, además, debe dominar los contenidos de aprendizaje que imparte, respetando los ritmos de aprendizajes de cada estudiante.

Además, Beltrán y Cols (1987) también citado por Fernández (2012), indican que dentro de las ventajas de aplicar el aprendizaje por descubrimientos es la motivación que permite al alumno resolver problemas de forma autónoma mediante la intervención activa y utilización de los aprendizajes logrados a otras circunstancias, además, favorece la retención de contenidos.

De lo anterior, se deduce que el estudiante construye sus propios aprendizajes, descubriendo y partiendo de situaciones problemáticas que en el entorno escolar pueden ser planificadas por el docente.

Por ello, la aplicación de experimentos sencillos genera una motivación por descubrir, iniciándose de la curiosidad de los estudiantes, a través de la observación, manipulación y formulación de interrogantes, por la

necesidad de conocer y saber por qué ocurren algunos fenómenos del mundo que le rodea.

2.2.1.2 Enfoque de Indagación científica

En el documento del MINEDU, Rutas de Aprendizaje (2014) se considera la indagación científica como un enfoque de aprendizaje que permite la construcción y comprensión de conocimientos científicos puesto que moviliza un conjunto de procesos que permite a nuestros estudiantes el desarrollo de habilidades científicas en la interacción con su mundo natural.

Reyes y Padilla (2012) dicen que la indagación es un concepto que por primera vez fue presentado por John Dewey en 1910, como respuesta a la acumulación de información que tenía en el aprendizaje de las ciencias, en lugar del desarrollo de actitudes y habilidades necesarias para la ciencia.

Asimismo, Barrow (2006) también citado por Reyes y Padilla menciona que no existe una definición clara de indagación, ni un acuerdo sobre cómo definirla. Sin embargo menciona algunas concepciones que se tienen sobre indagación como es el de fomentar el cuestionamiento, otra es el desarrollo de estrategias de enseñanza para motivar el aprendizaje y una tercera es manos a la obra - mentes trabajando y finalmente el fomentar las habilidades experimentales.

También, Reyes y Padilla (2012), citan a Donald French y Connie Russell (2002), quienes sustentan que existe una variación en el aprendizaje basado en la indagación (abiertas, guiadas, etc.) pero la mayoría tiene las siguientes características:

- 1) Existe un énfasis en los estudiantes como científicos.
- 2) Es responsabilidad (parcial) de los estudiantes, hacer hipótesis, diseñar experimentos, hacer predicciones, suposiciones, y otras.
- 3) Se espera que los estudiantes comuniquen sus resultados y presenten sus conclusiones.
- 4) Los conceptos detrás de un experimento deben ser deducidos por los estudiantes.
- 5) Los resultados pueden ser anunciados aunque no lo conozcan de antemano los estudiantes.
- 6) Cuando los resultados no son adecuados con la hipótesis no se consideran como fracaso, sino como una oportunidad de replantear su razonamiento.

Por otro lado, Suchman (1962) refiriéndose a este enfoque, indica que éste busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender y utilizar el conocimiento propio de la ciencia de manera particular, como la observación, hipotetización y comprobación, partiendo de sus conocimientos previos con el fin de que se aproxime científicamente a la naturaleza o a situaciones de la vida cotidiana.

El mismo autor sustenta que los pasos en la indagación son:

- Presentación del problema, con interrogantes que encaminen su resolución.
- Formulación de hipótesis, respuesta o solución a un problema.
- El docente como generador de preguntas, encamina a los estudiantes a la crítica y el procesamiento de la información.
- Recolección de datos a través de la observación.
- Validación de las hipótesis, seleccionar las que cumplen.
- Conclusión o generalizaciones, análisis final.

La investigación se asienta en el enfoque de indagación que está centrado en el estudiante, siendo él quien actúa protagónicamente de manera activa, enfrentando problemas contextualizados, buscando soluciones, partiendo de sus conocimientos previos y experiencias iniciales, promoviendo la colaboración entre estudiantes.

Así también se promueve, a través de la indagación que los estudiantes desarrollen la observación, formulación de hipótesis, experimentación descubrimiento, manipulación, experimentación y comunicación de resultados en forma oral o gráfica de manera natural.

2.2.2 Aprendizaje de las ciencias

2.2.2.1 Definición de aprendizaje

En el Fascículo de las Rutas de Aprendizaje (2015) se señala que el aprendizaje es un proceso activo que se da por motivación interna de cada sujeto para satisfacer una necesidad, alcanzar un objetivo o incorporar un conocimiento nuevo. Por ello, lo más importante es cómo se aprende ya que de ello dependerá si los conocimientos nuevos han sido significativos y por lo tanto, serán duraderos, pero si han predominado aprendizajes memorísticos, éstos podrán ser fácilmente olvidados.

Tomando lo más importante de las anteriores concepciones teóricas, se asume que los estudiantes logran aprendizajes desde muy pequeños, por tal motivo dependerá en gran medida de la forma en que el docente organice el proceso educativo de manera efectiva, con la utilización de estrategias adecuadas para lograr el máximo desarrollo posible de todas sus potencialidades. Además para que se dé el aprendizaje, las experiencias tienen que ser significativas partiendo del interés del estudiante y motivadoras durante todo el proceso.

2.2.2.2 Definición de ciencia

Bermúdez (2014) sostiene que la ciencia no es solo un conjunto de teorías y métodos para hacer ciertas cosas, es también una concepción del mundo y de nosotros mismos. Por tanto, es necesario revalorarla por su

importancia en el desarrollo económico y social además de mejorar el aprovechamiento de los recursos materiales, es pues un elemento central en la cultura de la sociedad.

Asimismo, Furman y Zysman (2011) dicen que la ciencia es un modelo de conocer la realidad. De tal modo, lo que caracteriza fundamentalmente a la ciencia, en este sentido, no es qué se sabe, sino cómo lo sabemos.

Además, Liguori y Noste (2005) sostienen que la ciencia es una actividad humana, amplia, compleja y en evolución constante. Por lo cual tiene posibilidades y limitaciones.

Por lo tanto, siendo la ciencia, parte del quehacer humano, por conocer, comprender y dominar el mundo se hace entonces necesario considerar su aprendizaje desde temprana edad pero de manera divertida, natural, espontánea y significativa, apuntando al desarrollo de la actitud científica en los estudiantes, considerando la importancia de la ciencia en la mejora del aprovechamiento de los recursos y la calidad de vida de la sociedad.

2.2.2.3 Aprendizaje de la ciencia en el nivel inicial

En el Fascículo de las Rutas de Aprendizaje (2015) Kauffman (2004) señala que el aprendizaje de la ciencia se da por el deseo del niño

de conocer sobre sí mismo, el mundo que le rodea y el reconocer que hay cambios y transformaciones en los materiales así como en los seres vivos.

Además, los niños desde temprana edad muestran habilidades científicas que son utilizadas en cualquier situación cotidiana actuando de manera espontánea, ya sea observando, explorando, cuestionándose, preguntando y mostrando una fuerte motivación por saber cómo funciona el mundo en el que vive.

Furman y de Podestá (2013) quienes citan a Calabrese Barton (2003) y Millard y sus colegas (1999), ellos indican que los alumnos pueden hacer ciencia en contextos diferentes de los laboratorios escolares, es decir lo pueden hacer en el patio de la escuela, el parque, sus casas y en la misma ciudad que es un contexto productivo para diseñar experiencias científicas para los alumnos.

Vega (2012), define al aprendizaje de las ciencias como la forma de organizar los conocimientos entorno al mundo que nos rodea, además de cuestionarse buscando las causas de algunos fenómenos de la naturaleza que se observan.

Sobre lo mismo, Sañudo (2011) expresa que la ciencia en los niños de inicial, puede suponerse prematuro pero mientras antes se desarrollen las

estructuras cognitivas en cuanto al descubrimiento y el pensamiento ordenado y reflexivo, más posibilidades tenemos de formar personas proactivas y competentes.

No obstante, a pesar del gran interés de los niños y las niñas por el aprendizaje de la ciencia en las primeras etapas de su vida, ellos se enfrentan a algunas barreras: la familia, priorización de otras áreas de aprendizaje en las escuelas y la falta de preparación. García y Orozco (2006).

Por otra parte, Rodríguez (1998) expone que el aprendizaje de la ciencia debe comenzar en el Preescolar para que los niños desarrollen las condiciones necesarias y adquieran una actitud científica a partir del fomento de la curiosidad, el hábito de la reflexión, el análisis de los hechos, las ideas y el amor por la naturaleza hasta alcanzar el conocimiento real de la ciencia y su valor en el desarrollo de los pueblos.

En lo concerniente al aprendizaje de las ciencias en el nivel inicial, es relevante considerar que el niño desde que nace realiza acciones que demuestra su interés por conocer su entorno, por tanto se hace necesario propiciar situaciones oportunas que motiven y generen descubrimientos propiciando la capacidad de plantearse el porqué de las cosas y lograr desarrollar actitudes científicas en los niños y niñas, porque, en el nivel

inicial no se busca que ellos expliquen los sucesos que se produce en el mundo, sino más bien, que lo conozcan y lo describan.

2.2.2.4 La enseñanza de las ciencias en inicial

Barrios (2014), sustenta que en la etapa preescolar, la enseñanza de la ciencia demanda conocer al niño para así guiarlo en la búsqueda de respuestas de todo aquello que lo inquieta de su entorno. Asimismo, es importante que el docente acompañe a los niños en esta etapa, ayudándolos a observar, comprender y organizar la realidad de acuerdo a su nivel de desarrollo intelectual.

Además es necesario crear un clima afectivo y de confianza, dejando que los niños se expresen con libertad, pues al ser escuchados éstos se sienten comprendidos y participan activamente. También, es preciso responder a sus necesidades; respetar sus tiempos; darles lugar para que realicen preguntas; promover la reflexión y atender a la diversidad.

A propósito de la enseñanza, Sáez (2014) al realizar una entrevista a Francisco Mora Dr. de Neurociencia considera que el aporte de la Neurociencia es hacer conocer a los docentes, que lo primordial para llegar al conocimiento es la emoción porque despierta la curiosidad, atención y pone en marcha los mecanismos neuronales del aprendizaje y la memoria.

Por tanto, “El binomio emoción-cognición es indisoluble, intrínseco al diseño anatómico y funcional del cerebro”

Entonces insiste Mora y dice hay que buscar el significado emocional de lo que se enseña y conseguir que los niños se sientan realmente entusiasmados por lo que aprenden. Porque es la base para crear no solo ciudadanos cultos, sino también honestos y libres. Por tanto, se necesita maestros que preparen a los niños para afrontar nuevos retos, siendo capaces ellos de transformar el cerebro de los alumnos, tanto física como químicamente, de la misma forma que el escultor con su cincel es capaz de crear una figura tan bella como el David.

La ciencia escolar debe favorecer en los niños el desarrollo de actitudes.

Por consiguiente, es importante que los niños puedan:

- Expresar sus ideas para que otros las entiendan.
- Predecir lo que puede ocurrir en ciertas situaciones.
- Aprender a comprobar sus ideas.
- Argumentar lo que piensan para tratar de convencer a los demás.
- Buscar explicaciones a problemas para tratar de entender por qué ocurre.
- Comparar situaciones para encontrar diferencias y semejanzas.
- Escuchar y analizar opiniones distintas a las suyas.
- Buscar coherencia entre lo que piensan y hacen, dentro o fuera del aula.

- Poner en duda la información que reciben si no la entienden.
- Colaborar con sus compañeros y resolver juntos los problemas.
- Entender y analizar por qué ocurren las cosas de una u otra manera.

Asimismo, Tacca (2011) sustenta que la importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales cumple un rol fundamental en el desarrollo de las capacidades investigativas y que debe ir acorde con el proceso de desarrollo y maduración de los estudiantes, incitando a los estudiantes a su participación, preguntando, explicando su hacer y así construya poco a poco su propio conocimiento.

Entonces, podemos afirmar que la enseñanza de la ciencia es necesaria desde temprana edad, partiendo de la curiosidad innata de los estudiantes y gran cantidad de conexiones neuronales que pueden generarse durante los 6 primeros años de vida; la importancia del aprendizaje de la ciencia, no es la acumulación de información y conceptos de manera memorística; sino más bien es la adquisición de información que ellos mismos construyen y comunican, resultado de experiencias concretas que se pueden dar en cualquier contexto como en el parque, el patio, su casa, etc.

2.2.3 Los experimentos en el nivel inicial

2.2.3.1 Concepciones sobre experimentos

Cruz y Ávila (2010) señalan que es una situación pedagógica que exige del niño, observar, analizar, probar hasta llegar a descubrir algo nuevo para él y compararlo con lo que ya tenía y sabía. Igualmente estas situaciones son necesarias para desarrollar en los estudiantes a temprana edad su capacidad de observación, análisis, formulación de hipótesis, verbalización al descubrir algo nuevo e interesante para ellos.

También, Vega (2012) nos dice que experimentar es una forma de aprender, parte de la curiosidad sencillamente y no tiene final, porque da inicio al gusto por investigar, cuestionarse sobre las causas, formar parte de una pareja o grupo que indaga y a la vez construye sus conocimientos.

2.2.3.2. Objetivos de los experimentos

Albaladejo y Cols (1995) citados por Rodríguez y Vargas (2009) destacan que los experimentos en la didáctica cumplen los siguientes objetivos:

a. Objetivo motivacional, fomenta el interés por la ciencia, promueve el desarrollo de habilidades comunicativas y competencias para trabajar en equipo.

b. Objetivo en torno a la comprensión de contenidos y teorías mediante la experimentación que permita una explicación e interpretación de fenómenos, así como de los conceptos y teorías que utiliza la ciencia para dar explicación.

c. Objetivo de desarrollar habilidades prácticas tales como técnicas y destrezas de observación, clasificación, manipulación de materiales diversos y aparatos tecnológicos, manejo adecuado de datos, entre otros.

2.2.3.3 Características de los experimentos en la Educación Inicial

Morales et al. (2007) consideran que en la Educación Infantil la aplicación de actividades experimentales en la enseñanza de las Ciencias, estimulan el desarrollo de habilidades y actitudes científicas en los niños y niñas, a través de la observación y experimentación; desarrollando de manera simultánea, el interés por conocer y entender su entorno circundante. Siendo necesario que las situaciones de experimentación sean motivadoras con sustancias y/o materiales de uso frecuente.

También, Trujillo (2007) afirma que el docente de educación inicial, debe brindar situaciones donde el niño necesite descubrir y experimentar para lograr una mayor comprensión de su entorno inmediato. Por ejemplo, al observar los cambios físicos de ciertas sustancias cuando se mezclan y/o

experimentos que demuestren la existencia del aire, observación de los seres vivos, son situaciones que propician en los niños del nivel inicial, el desarrollo de procesos de ciencia.

Igualmente, Ríos y Angulo (2011) manifiestan que entre las estrategias más relevantes, están los trabajos experimentales y de observación. Además cita a Molins (1997) quien señala que la experimentación científica debe desarrollarse integralmente en las aulas, no sólo como un programa de la escuela, sino en todo ámbito; familia, hogar, escuela y comunidad, para la comprensión del ambiente.

Inclusive, Corrales (2013) menciona que se tiene que propiciar en los niños una Actitud Científica a través de la experimentación, lo cual permitirá tener la capacidad para buscar, confrontar sus descubrimientos con los demás, explicar sus procedimientos, propiciando el trabajo en equipo, el aprendizaje cooperativo y aprovechando la curiosidad propia de la edad.

Asimismo, Hinostroza y Torres (2014) consideran que los infantes con menor edad podrían presentar mayor capacidad y actitud para investigar antes que los niños en edad escolar. Esto sucede gracias a su nivel alto de predisposición por conocer el mundo de forma constante, por lo cual sería interesante encontrar medios por el que se canalicen cada sub habilidad que la compone desde los tres años de edad.

Finalmente, podemos decir que los experimentos son situaciones pedagógicas, motivacionales que despiertan el interés, emoción, curiosidad y atención de los estudiantes, siendo estas experiencias claves para la construcción de conocimientos y participación activa de los estudiantes a través de la observación, formulación de hipótesis, experimentación, registro de datos, verbalización y formulación de sus propias conclusiones al buscar diferentes explicaciones a los fenómenos observados, lo cual llevará a investigar y explicar cómo son y cómo funcionan las cosas y resolver problemas.

2.2.3.4 Procesos de indagación en los experimentos

La guía de orientación para el uso del Módulo de Ciencias para niños y niñas de 3 a 5 años hace referencia a los procesos de indagación:

1. Observa

Los estudiantes observan a través de la curiosidad, iniciativa e interés por conocer su entorno, además, la observación es una actividad que permite adquirir información sobre el entorno, este procedimiento muy utilizado en las ciencias naturales, incluye el empleo de los sentidos (vista, oído, tacto, olfato y gusto), e identifica las características y conocimiento sobre ellos.

2. Formula hipótesis

Son respuestas que pueden dar los estudiantes a sus propias preguntas, también al de sus compañeros y al de la maestra, expresa el nivel de desarrollo de su pensamiento, es indispensable escuchar y resaltar la importancia de estas hipótesis incluso anotarlas y así motivar a los estudiantes a la investigación, comprensión de causa-efecto y procesos.

Igualmente se puede definir como predicciones, suposiciones o explicaciones anticipadas, en base a las observaciones y conocimientos (experiencias previas) y se tiene que comprobar para ver si las predicciones realizadas por los estudiantes son verdaderas o no.

3. Experimenta

Es la exploración que conlleva a generar preguntas, es decir a más situaciones de exploración se generan más preguntas y por consiguiente mejores aprendizajes.

Además, Vega (2012) sustenta que la experimentación va más allá de una simple manipulación, es decir, es una situación integral que conlleva a la búsqueda y reporta sensaciones e información y la emoción de realizar nuevos descubrimientos.

Asimismo, Furman y de Podestá (2013) indican que cuando los alumnos están habituados a la experimentación podrán diseñar y planificar experiencias utilizando su imaginación, creatividad y técnicas, también necesitarán persistencia y colaboración de otros, estas experiencias permite a los estudiantes ser curiosos, pensantes, creativos, reflexivos, propiciando el trabajo en equipo y autonomía.

En definitiva, podemos decir que la experimentación es un conjunto de procesos utilizados para verificar las hipótesis. La sola observación no es suficiente para resolver un problema y llegar a más conclusiones, es momento en el que el estudiante experimenta mostrando actitudes de investigador bajo el acompañamiento del profesor, garantizando su independencia y creatividad.

Las preguntas

Autor como Calleja (1997), refiere que las preguntas son comentarios interrogativos que el sujeto dirige a su oyente y que dan lugar a información de éste acerca de sus intereses, actividades, comportamientos o sentimientos. Se pueden clasificar en: sobre hechos o sentimientos; abiertas o cerradas; directas o indirectas.

Dentro del quehacer escolar, las preguntas se utilizan siempre por los docentes y estudiantes con la finalidad de conocer cosas nuevas, por tanto, los docentes deben aceptar las preguntas y respuesta “correcta” e “incorrectas” de los estudiantes y así ellos no piensen que sus argumentos no son válidos, al contrario se busca motivar la capacidad de dudar, cuestionar y participar. Además, al escuchar y aceptar las respuestas del estudiante favorece a que sientan confianza para pedir ayuda o colaboración cuando lo requieran y también podría contribuir a considerar el “error” como un paso más en el proceso de aprendizaje.

4. Verbaliza

En la medida que los estudiantes estén inmersos en situaciones de aprendizajes y experimentación, permitirá a los niños y niñas brindar pequeñas explicaciones orales de lo que han ido realizando, ejecutando y experimentando, los niños y niñas van desarrollando su expresión, con el deseo de dar su opinión y sentirse escuchado, favoreciendo de esta manera también el desarrollo de su vocabulario.

Además, Paniagua y Palacios (2005) indican que no solo ayuda a adquirir y poder hablar su lenguaje materno, sino que también les ayuda a establecer relaciones entre su mente y los nuevos aprendizajes, consiguiendo de este modo que los niños y las niñas asimilen de manera autónoma y lúdica su propio aprendizaje.

Por consiguiente, se trata de comunicar a sus pares y profesor sus conclusiones, entre ellos los materiales que utilizaron, semejanzas y diferencias de los objetos observados, los procedimientos que se ha seguido, limitaciones y resultados del experimento. Por tal motivo, es importante desarrollar habilidades y destrezas tanto para la comunicación verbal como también la gráfica.

5. Formulación de sus conclusiones

Al experimentar los niños confrontan sus hipótesis con sus resultados que pueden ser correctas o no, entonces son capaces de llegar a sus conclusiones. Esto constituye la culminación del experimento, donde el niño a través de sus resultados, formula sus propias conclusiones y las da a conocer de manera verbal o gráfica a sus compañeros y al profesor, MINEDU (2012).

2.2.4 Actitud Científica

2.2.4.1. Definición de actitud

Pozo y Gómez (2013) señalan que el término actitud engloba a todo aquello que conduce a realizar determinadas acciones y tomar ciertas posturas que influyen profundamente en el desarrollo del proceso educativo, pueden ser tendencias de acercamiento o rechazo con respecto a algo, que se traducen en predisposiciones o prejuicios que determinan la conducta de las personas.

Morales (2007) Es el grado positivo o negativo con que las personas tienden a juzgar un aspecto de la realidad, llamado objeto de actitud.

Al respecto, podemos considerar que la actitud es una tendencia o predisposición hacia alguien o algo, previo conocimiento del mismo, es decir, la aceptación, rechazo o indiferencia u otras afines con la valoración.

Cueto (2002), sostiene que las actitudes son adquiridas, es decir nadie nace con predisposición positiva o negativa hacia algo. El aprendizaje de las actitudes es variada, mediante experiencias positivas o negativas con el objeto de la actitud, por ejemplo, un profesor que explicaba muy bien o mal, modelos que pueden provenir de compañeros, docentes, padres o estereotipos que se difunden en los medios de comunicación.

Para la psicología social, podemos considerar a la actitud como la predisposición de una persona a reaccionar favorable o desfavorablemente hacia un objeto, que puede ser una cosa, otra persona, una institución, lo cual evidentemente puede provenir de la representación social que se ha construido acerca de ese objeto (Escudero, 1985).

2.2.4.2 Actitudes en la enseñanza de la ciencia

Pozo y Gómez (2013) establecen que se deben desarrollar con la enseñanza de la ciencia 3 tipos de actitudes en los estudiantes, existiendo algunas similitudes y diferencias en lo sustentado por Gardner en 1975.

Actitudes hacia la ciencia

Dentro de la motivación por aprender, está la motivación intrínseca y motivación extrínseca; actitudes específicas, precisión en el trabajo, respeto al medio ambiente, sensibilidad por el orden y limpieza del material de trabajo, entre otros.

Actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia

Están ligadas al aprendizaje, enfoque superficial o repetitivo, profundo, como la búsqueda de significados, autoconcepto de tipo conductual, intelectual y social, hacia los compañeros de manera cooperativa y solidaria hacia el profesor como modelo de actitud.

Actitudes hacia las implicaciones sociales de la ciencia

Se relacionan con las actitudes respecto a la sociedad en que viven, conllevando a la valoración crítica de los usos y abusos de la ciencia; desarrollo de hábitos de conducta y consumo; reconocimiento de la relación entre el desarrollo de la ciencia y el cambio social.

Asimismo, García (2003) señala que las actitudes positivas hacia las ciencias, por parte de los estudiantes, es fundamental para que ellos aprendan el conocimiento científico. Su ausencia o la predisposición negativa hacia los conceptos científicos son, a menudo, un obstáculo para el aprendizaje de las ciencias y la causa del fracaso.

2.2.4.3 Concepciones de la Actitud Científica

En cuanto a la actitud científica, han existido diferentes concepciones a través de los años; iniciándose con la duda, de Rogelio Bacon, quien en el año 1200 escribió; “La autoridad nos hace creer, pero no hace comprender la naturaleza de las cosas”. Asimismo cuatrocientos años más tarde Francisco Bacon definió la actitud científica: “Una imaginación ágil para distinguir sus diferencias, una persistente curiosidad, pero también cierta paciencia para poder dudar, firmeza en la mediación, lentitud para afirmar, repulsar a cualquier género de impostura”. Cernushi (1945).

Ander-Egg (1995) plantea la actitud científica como estilo de vida, siendo la actitud del hombre que vive en un indagar afanoso, interpelado por una realidad a la que admira e interroga, es la búsqueda de la verdad como punto de arranque y curiosidad insaciable, desde el cual es posible asumir una actitud científica, es decir, preguntarse y realizar el esfuerzo por resolver con el máximo rigor las interrogantes planteadas como problemas.

También, en la concepción de las actitudes respecto a las ciencias que aborda PISA (2006) ha influido los estudios de Gardner (1975) que han sido admitidas por muchos investigadores, donde distingue dos categorías:

1. Las actitudes hacia las ciencias serían las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia los elementos implicados en el aprendizaje de la ciencia como acciones, personas, situaciones o ideas.
2. Las actitudes científicas serían el conjunto de rasgos obtenidos de las características que el método científico impone a las actividades de investigación científica realizadas por los científicos, como la curiosidad, pensamiento crítico, creatividad, etc.

Así también, Calderón (2011) en su trabajo de investigación cita a Adúriz (2002) quien plantea que la actitud científica debe ser vista como el interés para potenciar espíritu científico en los estudiantes. Por lo tanto, manifiesta que uno de los objetivos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias es el promover una actitud positiva hacia la ciencia escolar, incentivando el gusto por conocer, la curiosidad por saber cómo se producen los nuevos inventos de la ciencia.

También, Calderón (2011) cita a Ibáñez (2005) quien señala que las actitudes científicas que son empleadas en la investigación y en la

enseñanza de las ciencias, pueden considerarse como el deseo de indagar, conocer, comprender, buscar datos y significado sobre los procesos mediante la experimentación.

En consecuencia, Calderón (2011) a partir de los aportes teóricos de los autores citados, señala la actitud científica como la disposición e inclinación positiva hacia el aprendizaje de las ciencias, teniendo en cuenta el método científico durante las actividades científicas en la investigación, discusión, solución de problemas, desarrollo de la creatividad e innovación.

Incluso, Montesinos (2011) se refiere a la actitud científica como la predisposición hacia la búsqueda de la verdad, que orienta los conocimientos previos y pone en juego competencias desarrolladas por el sistema educativo para la construcción del conocimiento. Se manifiesta mediante el interés por investigar lo desconocido, relacionar las ocurrencias de unos fenómenos con otros e intercambiar la información obtenida en el estudio.

También, Díaz (2012) define la actitud científica como el deseo de conocer, comprender e indagar; es la búsqueda de datos y su significado, es verificar las evidencias mediante la experimentación, respeto por la lógica, consideración de premisas y efectos. Predisposición a tolerar los puntos de vista contrarios, flexibilidad mental y honradez; es la posición

que asume una persona al hacer ciencia, también se puede decir que es el conjunto de valores, cualidades, manera de pensar y actuar con tesón, perseverancia y sinceridad intelectual.

Ademas, Pozo (2013) refiere que anteriormente la actitud científica se ha tratado de promover a partir de la enseñanza de la ciencia, es decir al intentar que adopten como forma de acercarse a los problemas los métodos de indagación y experimentación usualmente atribuidos a la ciencia. De igual manera menciona que son muchos quienes creen que esta actitud de indagación y curiosidad ya existe en los niños desde pequeños por lo tanto todo lo que hay que hacer es mantenerla viva y enriquecerla con métodos adecuados de acercamiento a la realidad. Siendo la utilización de métodos y procedimientos preestablecidos cuestionados por ser opuesto al espíritu de curiosidad, indagación y autonomía que deben caracterizar al hacer científico.

En consecuencia, se considera como actitud científica a la predisposición que demuestran los estudiantes para formularse preguntas sobre todo lo que le rodea naciendo de la curiosidad y búsqueda de la verdad. Además muchos autores resaltan la importancia de las actividades de ciencias como los experimentos para desarrollar la actitud científica, siendo estas actitudes aplicadas e involucradas en todo momento de la vida, entonces es

importante contribuir a su desarrollo desde los primeros años de la etapa escolar.

2.2.4.4 Dimensiones de las actitudes científicas

Pumacayo (2005) cita a Hernández (1997) quien señala que una actitud es "una predisposición para responder consistentemente de una manera favorable respecto a un objeto o sus símbolos", de acuerdo con García, afirman que una actitud contiene tres componentes: el cognitivo, el afectivo y el comportamental.

Asimismo, Arenas (2009) toma referencia a Herrero (2005) quien se basa en los aportes de Rosenbergn y Hovland (1960) define las actitudes como predisposición a responder a estímulos con un determinado tipo de reacción e identifican tres componentes: cognitiva, afectiva, conativa.

Para la psicología social, según Morales y Moya (2007) la concepción tripartita de las actitudes consta de tres componentes: cognitivo, afectivo, conductual

La investigación considera como dimensiones de la actitud científica:

a) Dimensión conceptual

Es un “saber conocer”, está representado por los conocimientos, ideas, creencia, opiniones, conceptos y en general toda la información acerca del

objeto determinado, que conlleve a respuestas positivas o negativas hacia él, el conocimiento se origina a través de toda experiencia, por tanto el niño logra diversas habilidades como: clasificar, construir, etc.

b) Dimensión procedimental

Es “saber hacer”, está conformado por dos subcomponentes:

Acción, que consiste en la disposición que tiene el estudiante para abordar el estudio de los objetos de conocimiento (destrezas motoras), y metodológico, que contempla la disposición a utilizar ciertos procedimientos, estrategias y parámetros propios de la metodología científica para el estudio de los fenómenos naturales.

c) Dimensión afectiva

Es “saber ser”, está formado por dos subcomponentes: el subcomponente personal y el subcomponente social. En lo personal se considera el gusto e interés por el estudio y experiencias científicas. En lo social, la habilidad para dialogar, compartir y participación efectiva para el logro de un objetivo común. Arenas (2009)

2.2.5 Factores que favorecen el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes del nivel inicial

El objetivo primordial del nivel inicial es lograr el desarrollo integral del niño y no la adquisición de conocimientos específicos. En este sentido,

para desarrollar la actitud científica de los estudiantes se debe mantener y estimular su curiosidad innata, contribuir a la reflexión crítica y no exigirles que memoricen grandes cantidades de hechos científicos.

En el desarrollo de estos atributos, intervienen algunos factores como:

a) Ambientes

Dentro del salón de clases, en el área de ciencias se debe contar con un espacio que motive la exploración y el trabajo activo de los estudiantes, impulsando el conocimiento del mundo que lo rodea, mediante situaciones que sugieren la resolución de problemas usando los procesos científicos.

b) Maestro

Ríos y Angulo (2011) mencionan que para lograr en el niño una actitud científica, el maestro debe enseñar con una actitud positiva hacia la ciencia, porque los niños son muy observadores, captan expresiones, gestos y actitudes de sus maestros, siendo posible que imiten las acciones que realiza el maestro.

El reforzamiento, estímulo y palabras de aliento “muy bien” “sigue adelante”, “lo lograrás”, son importante para lograr el aprendizaje y estimular en los niños su desarrollo de actitudes científicas en la enseñanza de las Ciencias (Benjamín, 1999; Ocaña & Quijano, 2006), así como

desarrollar la observación, creatividad, exploración, curiosidad, interés y comprensión de las actividades experimentales desarrolladas en las aulas de Educación Infantil.

c) Materiales educativos

El uso adecuado de los materiales en el aula permite incentivar la curiosidad, el ingenio y la innovación de los estudiantes, así como satisfacer las necesidades de juego, exploración y conocimiento de los niños y niñas, con el fin de potenciar sus aprendizajes. Los materiales educativos para los docentes están orientados a brindar pautas para mejorar su desempeño en el proceso de aprendizaje y enseñanza.

Asimismo, en los estudiantes la actitud científica, pensamiento crítico y reflexivo se desarrolla a partir de situaciones problemáticas, donde se pone en juego sus saberes previos y la búsqueda de nuevas soluciones a problemas, partiendo de la observación, formulación de hipótesis y otras habilidades del proceso de indagación. En este proceso cabe la importancia del cómo y no de qué se aprende.

CAPÍTULO III

SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis general

La aplicación de experimentos sencillos tiene efecto positivo en el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03 – Huaral.

3.2 Hipótesis específicas

1. La aplicación de experimentos sencillos tiene efecto positivo en el desarrollo conceptual de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03 - Huaral.

2. La aplicación de experimentos sencillos tiene efecto positivo en el desarrollo procedimental de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03 – Huaral.
3. La aplicación de experimentos sencillos tiene efecto positivo en el desarrollo afectivo de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03 – Huaral.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo y nivel de investigación:

La investigación es de tipo cuantitativa, dado que se midieron las variables realizando un análisis estadístico. (Hernández, 2010).

El nivel es pre experimental porque se ha manipulado la variable independiente para desarrollar la variable dependiente. Además hace referencia a diseño de Pre test y Post Test aplicados a un mismo grupo de estudiantes, cuyo objetivo es

evaluar el desarrollo de la actitud científica antes y después de la aplicación de los experimentos, para luego proceder a su respectiva comparación estadística. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

4.2 Diseño de la investigación:

El diseño de la investigación que orientará el desarrollo de la investigación es cuasi experimental con un diseño de un solo grupo con pre test y post test.

Los pasos para la realización de este diseño se diagrama de la siguiente manera:



G1= Grupo evaluador.

O1= Observación antes.

O2= Observación después.

4.3 Población y muestra

La población considerada fue de 160 estudiantes de la Cuna Jardín N° 03 “Virgen de la Medalla Milagrosa” entre niños y niñas de 3 a 5 años de edad.

Se trabajó con una muestra intencionada, seleccionada por la investigadora de acuerdo a la accesibilidad, conformada por 20 estudiantes de 5 años.

4.4 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores

4.4.1. Experimento

Definición conceptual: se trata de una situación pedagógica que exige del niño que observe, analice, pruebe en la práctica, y llegue a descubrir algo nuevo para él y compararlo con lo que ya tenía y sabía. Cruz & Ávila (2010).

Definición operacional: Actividad que permite a los estudiantes interactuar con elementos para descubrir un nuevo producto, a través de la observación, formulación de hipótesis, experimentación, verbalización y formulación de sus propias conclusiones.

Cuadro N° 1

Operacionalización de la variable experimentos sencillos

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Experimento	Observación	Identifica y describe las propiedades de los objetos y sus cambios.
		Compara las características de los objetos del experimento.
	Formulación de hipótesis	Plantea interrogantes y da a conocer sus respuestas.
		Anticipa los hechos a ocurrir.
	Experimentación	Interactúa con el material que desarrolla el experimento.
		Escucha con atención las orientaciones de la maestra para el desarrollo del experimento.
		Comprueba sus supuestos.
	Verbalización	Comunica en forma oral o gráfica sus experiencias realizadas.
	Formulación de sus propias conclusiones	Formula sus conclusiones.
		Comunica en forma oral o gráfica sus conclusiones.

Fuente: Cruz, & Ávila (2010).

4.4.2. Actitud científica

Definición conceptual: La actitud científica, como estilo de vida, es la actitud del individuo que vive en un indagar afanoso, es la búsqueda de la verdad y curiosidad insaciable. Ander-Egg (1995)

Definición operacional: Predisposición que parte de la curiosidad y búsqueda de la verdad para formularse preguntas sobre todo lo que le rodea.

Cuadro N° 2

Operacionalización de la variable actitud científica

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO
Actitud científica	Conceptual	1. Reconoce las diferencias que existen en los materiales que se utiliza en el experimento.	1-2-4-5-6	Pre test y post test
		2. Reconoce los materiales del área de ciencia. (lupa, embudo, etc.)		
		4. Demuestra su curiosidad formulando preguntas cuando desconoce algo.		
		5. Demuestra su creatividad al solucionar problemas que se presentan.		
		6. Explica para que se utiliza algunos de los materiales del sector de ciencia.		
	Procedimental	3. Formula hipótesis antes de la experimentación.	3-7-10	
		7. Observa y reconoce lo que es igual a un objeto o elemento mostrado.		
		10. Guarda los materiales que está utilizando en el experimento.		
	Afectivo	8. Le gusta realizar experimentos.	8-9-11-12	
		9. Respeta la opinión de sus compañeros/as.		
		11. Le gusta trabajar en equipo.		
		12. Prioriza realizar experimentos a otras actividades.		

4.5 Técnicas e instrumentos:

En el presente estudio se utilizó un test para medir la actitud científica de los estudiantes de 5 años, se caracterizó por ser formal y estructurado. Consta de 12 ítems. La dimensión conceptual consta de cinco ítems, la dimensión procedimental consta de tres ítems y la dimensión afectiva consta de cuatro ítems. Además un programa de intervención “Pequeños científicos en acción”, consta de 15 sesiones.

FICHA TÉCNICA

Nombre	:	Escala de Actitud científica.
Autor	:	Luzmila Sota Maldonado.
Año	:	2015.
Procedencia	:	Universidad Cayetano Heredia.
Administración	:	Individual o colectiva.
Duración	:	Aproximadamente 15 minutos.
Aplicación	:	Estudiantes del nivel inicial de 5 años.

Significación: Esta prueba fue construida con el objeto de evaluar la actitud científica de los estudiantes de 5 años. Específicamente pretende detectar oportunamente sus actitudes en el aprendizaje de las ciencias, con el fin de poder proveer a estos niños de programas compensatorios y remediales en el momento oportuno.

Descripción: se incorporó con la escala del tipo de Likert con 12 ítems, la escala descubre las actitudes científicas en tres de sus dimensiones, 5 en la dimensión conceptual con los ítems (1, 2, 4, 5, 6), 3 en la dimensión procedimental con los ítems (3, 7,10) y 4 en la dimensión afectiva con los ítems (8, 9,11, 12).

Los ítems son proposiciones realizadas a través de imágenes a las que el estudiante tiene que marcar según las alternativas que consta de 4 siendo a una escala con puntuación de 1 a 4 es de la siguiente manera:

Ítems 1: Observa bien las imágenes A y marca con “X” las diferencias en la imagen B, siendo el valor, 6-7 diferencias = 4, 4-5 diferencias = 3, 2-3 diferencias = 2, 0-1diferencias =1.

Ítems 2: Encierra los materiales que utilizas para hacer experimentos. Siendo el valor de 4 objetos = 4, 3 objetos = 3, 2 objetos = 2, 1 objeto = 1.

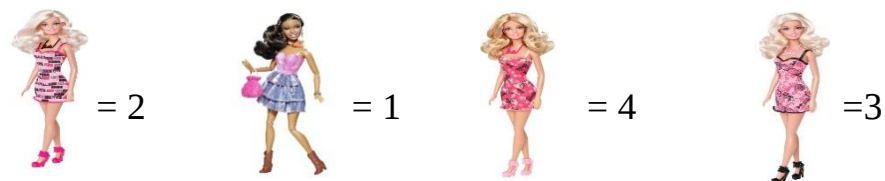
Ítems 3: Si participas en un experimento y deseas saber algo ¿Qué haces? Marca con “X”. Siendo el valor, preguntas = 4, gritas = 3, lloras = 2, callas = 1.

Ítems 4: Si colocas una flor blanca en un vaso con agua coloreada de rojo ¿Qué pasará con la flor al día siguiente? Marca el resultado. Siendo el valor C = 4, D = 3, B = 2, A = 1.

Ítems 5: Escucha y encierra la respuesta: hay de muchos colores y tamaños, si lo pinchas con un alfiler se rompe, siendo el valor globo = 4, flotador = 3, pelota = 2, llanta = 1.

Ítems 6: El imán atrae, marca, siendo el valor 4 objetos = 4, 3 objetos = 3, 2 objetos = 2, 1 objeto = 1.

Ítems 7: Observa por 5 segundos la muñeca que te muestro, al ser escondida la muñeca, marca la que es igual a la que mostré. Siendo el valor



Ítems 8: Observa los dibujos y responde: ¿Quién te gustaría ser? siendo el valor el niño(a) que realiza el experimento = 4, el niño(a) que observa cómo se realiza el experimento = 3, el niño (a) que está armando rompecabezas = 2, El niño que está aburrido con el experimento = 1.

Ítems 9: Cuando trabajas grupalmente, siendo el valor si respetas las opiniones de tus amigos = 4, No haces caso cuando te hablan = 3, tus amigos tienen que obedecerte = 2, peleas con tus amigos = 1.

Ítems 10: Marca con "X" según tu preferencia para trabajar, siendo el valor, en grupo = 4, de dos = 3, sólo = 2, no trabajar = 1.

Ítems 11: observa las imágenes y marca con "X" la actividad que prefieres realizar, siendo el valor, actividades experimentales = 4, armar playgo = 3, armar rompecabezas = 2, tocar un instrumento musical = 1.

Ítems 12: Terminado el experimento ¿Qué tienes que realizar primero? Marca, siendo el valor, Ordenar = 4, jugar = 3, comer = 2, Botar la basura al piso = 1.

Validez y confiabilidad

Validez de contenido: Para los efectos de validez de la Prueba de Actitud Científica se realizó la validez de contenido a través del criterio de jueces, quienes verificaron si los ítems guardan relación con la teoría, la operacionalización de la variable y los objetivos planteados en la investigación, siendo sus opiniones importantes y determinaron que el instrumento presenta alta validez.

Tabla N°1

Procedimiento para obtener el coeficiente de AIKEN “V”

Dimensiones	Items	N° de jueces	Coeficiente de AIKEN “V”
Conceptual	1,2,4,5,6	6	1.00
Procedimental	3,7,10	6	1.00
Afectivo	8,9,11,12	6	1.00

Confiabilidad: El análisis generalizado de la Prueba de Actitud Científica de la Tabla N° 2, permite observar que todos los ítems de las dimensiones conceptual, procedimental y afectivo alcanzan correlaciones significativas entre 0.54 y 0.79, todos pueden ser aceptados. Asimismo, la confiabilidad evaluada a través del coeficiente Alfa de Cronbach es de 0.76, resultados que nos permiten concluir que la prueba presenta confiabilidad.

Tabla N° 2
Fiabilidad de la Prueba de Actitud Científica

Dimensión	Media	D.E	Rítc
Conceptual	19.36	1.08	0.54
Procedimental	11.73	0.69	0.68
Afectivo	15.34	1.07	0.79
Alfa de Cronbach = 0.76			

* p <.05 n = 20

El análisis de la validez de constructo de la Prueba de Actitud Científica, realizado a través del análisis factorial exploratorio que se observa en la Tabla N° 3, indica que la medida de adecuación del muestreo de Kaiser-Meyer-Olkin alcanza un valor de 0.63 que puede considerarse como un nivel adecuado, mientras que el test de esfericidad de Bartlett presenta un valor que es significativo y varianza explicada del 70 %. Los resultados permiten concluir que la prueba presenta validez de constructo.

Tabla N° 3
Validez de constructo a través del Análisis Factorial Exploratorio de la Prueba de Actitud Científica

Escala	Media	D. E.	Factor 1
Conceptual	19,36	1,080	0.90
Procedimental	11,73	,694	0.86
Afectivo	15,34	1,077	0.73
Varianza Explicada			70.20 %
Medida de Adecuación del Muestreo de Kaiser Meyer-Olkin = 0.63			
Test de Esfericidad de Bartlett = 43.225 **			

*P < 0.05 n = 20

4.7 Plan de análisis

Concluido el trabajo de campo los datos fueron procesados con el Programa estadístico SPSS y se realizaron los análisis estadísticos de acuerdo a la distribución de las respuestas:

- a) Obtención de frecuencia y porcentajes de los datos de los instrumentos.
- b) Comparación de medias de las respuestas antes y después de la intervención con la prueba no paramétrica T de Wilcoxon.

4.8 Consideraciones éticas

Para realizar la presente investigación se ha tenido en cuenta las consideraciones éticas establecidas en las normas y reglamentos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, indicando que se respeta la autoría de cada una de las fuentes bibliográficas utilizadas para este estudio según las normas APA.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Prueba de Normalidad de Shapiro Wilk

Pruebas no paramétricas: los datos han sido sometidos a esta prueba estadística para determinar el tipo de estadístico que se va a emplear y probar la existencia o no de una relación causa-efecto entre las variables.

Los resultados de la Tabla N° 4, la prueba de Shapiro Wilk, indican que la distribución de los puntajes de las dimensiones de la actitud científica no presentan una adecuada

aproximación a la curva normal, por tanto, se decide utilizar estadísticos no paramétricos.

Tabla N° 4

Test de Bondad de Ajuste a la Curva Normal de Shapiro Wilk de la prueba de Actitud científica

Dimensiones	Media	D.E.	Shapiro Wilk	Sig.
Conceptual	16,25	2,447	.001	.000
Procedimental	10,40	1,429	.000	.000
Afectivo	13,95	1,638	.000	.000

n=20 ***p < .001

En la tabla N° 5, se observa los cambios en la variable actitud científica por efecto de la intervención. En la medición del pre test el puntaje promedio es igual a 41 y el puntaje de la mediana es igual a 42; en la medición post test el puntaje promedio se incrementa a 47 y el puntaje de la mediana a 48.

Estas diferencias muestrales indican que existe una diferencia estadísticamente significativa en la variable Actitud científica ($Z = -3,88$), empleando la prueba de Wilcoxon ($p = 0,000$), siendo los mayores puntajes alcanzados en el post test.

Tabla N° 5

Prueba de Wilcoxon de comparación entre el pre test y post test en la variable actitud científica

Variable	Medición	$\bar{x}$	Me	D.E	Z	P
Actitud	Pre test	41	42	3.88	-3.88	0.000***
Científica	Post test	47	48	0.92		

***p < .001 n= 20

En la tabla N° 6, se observa cambios significativos en el post test, en la dimensión conceptual por efecto de la intervención. En la medición del pre test el puntaje promedio es igual a 16 y el puntaje de la mediana es igual a 17; en la medición post test el puntaje promedio se incrementa a 20 y el puntaje de la mediana a 20. Existe una diferencia estadísticamente significativa en la dimensión conceptual (Z= -3,83), empleando la prueba de Wilcoxon (p = 0,000), siendo los mayores puntajes en el post test.

Tabla N° 6

Prueba Wilcoxon de comparación entre el pre test y post test en la dimensión conceptual de la actitud científica

Variable	Medición	$\bar{x}$	Me	D.E	Z	P
Conceptual	Pre test	16	17	2.44	-3.83	0.000***
	Post test	20	20	0.37		

***p < .001 n = 20

En la tabla N° 7, se observa cambios en el post test, en la dimensión procedimental por efecto de la intervención. En la medición del pre test el puntaje promedio es igual a 10 y el puntaje de la mediana es igual a 11; en la medición post test el puntaje promedio se incrementa a 12 y el puntaje de la mediana a 12.00.

Estas diferencias muestrales señalan que existe una diferencia estadísticamente significativa en la dimensión procedimental ($Z = -3,211$), empleando la prueba de Wilcoxon ($p = 0,000$), siendo los mayores puntajes en el post test.

Tabla N° 7

Prueba de Wilcoxon de comparación entre el pre test y post test en la dimensión procedimental de la actitud científica

Dimensión	Medición	$\bar{x}$	Me	S	Z	P
Procedimental	Pre test	10	11	1.43	-3.211	0.000***
	Post test	12	12	0.22		
*** $p < .001$ n=20						

En la tabla N° 8, se observa cambios en la dimensión afectiva por efecto de la intervención. En la medición del pre test el puntaje promedio es igual a 14 puntaje de la mediana es igual a 12; en la medición post test el puntaje promedio se incrementa a 15 y el puntaje de la mediana a 14.

Estas diferencias muestrales señalan que existe una diferencia estadísticamente significativa en la dimensión afectiva ($Z = -3,10$), empleando la prueba de Wilcoxon ($p = 0,000$), siendo los mayores puntajes en el post test.

Tabla N° 8

Prueba de Wilcoxon de comparación entre el pre test y post test en la dimensión afectiva de la actitud científica

Dimensión	Medición	$\bar{x}$	Me	S	Z	p
Afectivo	Pre test	14	12	1.64	-3.102	0.000
	Post test	15	14	0.95		

*** $p < .001$ $n = 20$

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

6.1 Discusión de los resultados

El análisis de confiabilidad de la prueba de actitud científica, tomando en cuenta los 12 ítems correspondientes a las tres dimensiones que la componen indica que todos los ítems son aceptados para conformar dicho test.

El análisis generalizado de la prueba indica que el alfa de Cronbach alcanza un valor de 0,76 lo que podemos considerar como muy bueno.

En lo que se refiere a la validez de constructo, se realizó a través del Análisis Factorial Exploratorio, lo que permite observar que la prueba de Actitud Científica presenta KMO igual a 0,63; por lo cual puede considerarse como adecuado. Además presenta un test de esfericidad de Bartlett igual a 43.225 cuyo valor denota que la matriz de correlaciones entre áreas es significativa, la varianza explicada es de 70,20%. Estos hallazgos indican que la prueba tiene validez de constructo.

En lo que respecta a la hipótesis general de la investigación, la aplicación de experimentos sencillos tiene efecto positivo en el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes de 5 años, los resultados obtenidos y se expresan en la tabla N° 5 indican que existe una diferencia significativa entre los resultados del pre test y el post test que mide la actitud científica de los estudiante de 5 años.

Además, estos resultados están en la misma línea que los encontrados en la investigación realizada por Díaz (2012) de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, titulada Los efectos de la pedagogía conceptual en el desarrollo de la actitud científica de los alumnos de educación primaria de las instituciones educativas emblemáticas de Chosica. El Objetivo de la investigación fue determinar el efecto de la pedagogía conceptual en el desarrollo de la actitud científica de los alumnos de educación primaria de las instituciones educativas emblemáticas de Chosica.

La muestra fue el colegio experimental de aplicación de la UNE conformada por 24 alumnos de la sección del 6° grado de Educación Primaria. La metodología de la

investigación es de tipo experimental, diseño cuasi experimental. Se determinó en esta investigación que el efecto de la Pedagogía conceptual es estadísticamente significativa, porque se alcanzaron las capacidades de describir, señalar, reconocer, problematizar, razonar, fundamentar, valorar, opinar; y elaborar propuestas. Los logros permiten recomendar a las instituciones educativas la difusión y aplicación pedagógica conceptual para estimular y desarrollar la actitud científica.

Asimismo, Calderón (2011) en la tesis titulada Aprendizaje basado en problemas (ABP): una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde la enseñanza de las ciencias naturales de la Universidad de la amazonia, Colombia. La muestra son los docentes y los niños, la técnica utilizada es la entrevista con una encuesta para la recolección de datos.

Los resultados demuestran que las dificultades de los estudiantes, encontradas en el proceso de formación de actitud científica, surgen no sólo del modelo de enseñanza tradicional, sino también obedece a la actitud del profesor frente a las estrategias empleadas y la falta de aplicación de estrategias didácticas y problematizadoras para estimular el interés de los estudiantes hacia los fenómenos de la ciencia y mejorar la alfabetización científica. Asimismo el ABP, contribuye al proceso de formación de la actitud científica porque permite al estudiante formar una actitud favorable para el trabajo en equipo, la discusión científica y construcción de consensos.

También, Morales et al. (2005) citado por Ríos y Angulo (2011) en el capítulo 5 de Enseñar y aprender ciencia en las primeras edades. Daza et al. (Eds), consideran que en la educación infantil la aplicación de actividades experimentales en la enseñanza de las Ciencias, estimulan el desarrollo de habilidades y actitudes generales y científicas en los niños y niñas, por medio de la experimentación; desarrollando de manera simultánea, el interés por conocer y entender su entorno circundante.

Además, habiéndose obtenido los puntajes mayores en el post test, por tanto podemos afirmar que la hipótesis ha sido respaldada y se acepta la hipótesis general.

Los resultados obtenidos en tabla N°6, correspondientes a la dimensión conceptual, nos muestra que la aplicación de experimentos sencillos tuvo efectos positivos en la actitud científica en la dimensión conceptual de los estudiantes de 5 años.

En similitud con la investigación es el trabajo de Rangel y Zambrano (2010) en la Tesis titulada Laboratorio de experimentos móvil para la construcción de la noción de ácidos y bases en los niños/as de 4 a 6 años de edad de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. La metodología que utilizó fue cualitativa, con características de una investigación de campo que se realizó en función de dos vertientes: la experimentación y la construcción de la noción de ácidos bases. Los resultados mostraron que la experimentación facilitó la construcción de la noción de su significado e identificar los ácidos y las bases en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química.

También Montesinos (2011) en su tesis titulado Diseño y validación del modelo didáctico estaciones de investigación para el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, cuyo objetivo fue aplicar el modelo didáctico, Estaciones de Investigación a los estudiantes de la especialidad de educación primaria de la facultad de Educación de la Universidad Nacionalidad San Antonio Abad del Cusco para mejorar el aprendizaje conceptual y procedimental en los cursos de Ciencias Naturales y desarrollar su actitud científica.

En el estudio, se empleó el modelo de investigación tecnológica, descriptiva, explicativa y cuasi experimental, los resultados indicaron que se ha permitido desarrollar en los estudiantes una mejor predisposición y actitud para la observación, formulación de hipótesis, diseñar y realizar actividades experimentales que prueben las hipótesis planteadas por los estudiantes como explicación del fenómeno observado a través de la experimentación y formulación de sus conclusiones.

Asimismo, Liguori y Noste (2005) sostienen que el aprendizaje de conceptos, ha sido considerado como el principal objetivo de la enseñanza tradicional de las ciencias, pero en sentido contrario el aprendizaje de conceptualización, parte de los niveles más simples representados por los hechos y datos, porque si el aprendizaje es memorístico no sabe o no aprende, el aprendizaje de los conceptos es gradual en la medida en que va relacionando con sus esquemas conceptuales previos, formando nuevas redes de significados, es decir, los datos son funcionales.

También, Minner et al., (2010) manifiestan que las estrategias de enseñanza que comprometen al estudiante activamente en el proceso de aprendizaje a través de investigaciones científicas incrementan la comprensión conceptual mejor que las estrategias que se basan en técnicas pasivas, por lo tanto, se acepta la hipótesis 1.

Los resultados obtenidos en la tabla N°7, correspondientes a la dimensión procedimental, nos muestran que la aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo procedimental de los estudiantes de 5 años, semejante a los resultados encontrados en la investigación de Yriarte (2012) titulada Programa para el desarrollo de las habilidades de observación y experimentación en estudiantes del segundo grado, Callao de la Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

Es una investigación con diseño cuasi experimental, con dos muestras disponibles, conformada por 27 niños: 12 niños para el grupo control y 15 para el grupo experimental, se aplicó la prueba pre test y post test de evaluación de las habilidades científicas (Yriarte, 2011) al grupo control y al grupo experimental. Se encontró que existen diferencias significativas a favor del grupo experimental en relación al grupo control, después de la aplicación del Programa Basado en la Experimentación, es decir, el grupo experimental incrementó la capacidad de experimentación.

Asímismo, Restrepo de Mejía (2007) en la tesis Habilidades Investigativas en Niños y Niñas de 5 a 7 Años de Instituciones Oficiales y Privada de la Ciudad de Manizales, cuyo objetivo fue conocer las características de las Habilidades Investigativas

(Clasificación, planificación, formulación de hipótesis, experimentación y comprobación de hipótesis) en los niños escolarizados de 5 a 7 años.

El estudio se realizó con 109 niños, la Habilidad de Clasificación se evaluó con la prueba “Las Veinte Preguntas” y se triangularon los resultados con las pruebas “Servientrega” y “Wisconsin”; la Habilidad de Planificación se evaluó con “La Torre de Hanoi”, con triangulación de resultados con la prueba “El Parqueadero” y “Línea de Mando” y la Habilidad de Formulación de Hipótesis, Experimentación y Formulación de Hipótesis con la prueba “Empujemos los Cilindros” y triangulación con las pruebas “La Catapulta” y “Limpiemos el agua”.

El análisis de la información se realizó con estadística descriptiva y la prueba *t* de Student. Las verbalizaciones de los niños complementaron el proceso de interpretación de los resultados, que indican que la mayoría de los niños poseen habilidades investigativas en diferentes niveles de desarrollo. En clasificación se evidencian tres niveles: “por modalidad perceptual”, “por propósito” y el nivel más avanzado, “por categorización”. En planificación, todos los niños lograron realizar la prueba “La Torre de Hanoi” con un número de movimientos variables, formulación, experimentación y comprobación de hipótesis, se encontró que un porcentaje significativo intenta comprobar sus hipótesis a través de procesos de experimentación.

Además, Liguori y Noste, sostienen que las actitudes no son innatas, por lo tanto, su abordaje debe ser intencional en la aplicación de experimentos, también aprenden

contenidos procedimentales relacionados con la metodología científica, es decir, para el desarrollo de su actitud científica: observar, describir fenómenos, obtener e interpretar datos, manipulación, comparación, predicción, formulación de hipótesis, comunicación, etc.

También Pozo (2013) cita a Echevarría (1991), quien señala que la actitud conductual o procedimental según la investigación se refiere a reglas o patrones de conductas y disposición a comportarse.

Entonces, habiéndose obtenido en la investigación, los puntajes mayores en el post test, son estadísticamente significativos por tanto se acepta la hipótesis 2.

Los resultados obtenidos en tabla N° 8, correspondientes a la dimensión afectiva, nos muestra que la aplicación de experimentos sencillos tienen efectos positivos en el desarrollo afectivo de los estudiantes de 5 años; en similitud con la investigación de Pumacayo (2005) en su tesis titulada Eficiencia de los proyectos en química del área de ciencia, tecnología y ambiente sobre el aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del centro educativo Felipe Santiago Estenos UGEL, 06, Vitarte, Lima. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

El objetivo de la investigación fue verificar la eficiencia de proyectos en química sobre el aprendizaje y rendimiento académico del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el tercer grado de educación secundaria. Se implementó un programa de intervención

de tipo cuasi experimental, con una muestra de 160 estudiantes y un grupo control, obteniendo resultados significativos en el grupo experimental y se refuerza una mejora altamente significativa en las actitudes científico, tanto a nivel general como en la disposición emprendedora, cooperativa y responsabilidad. La intervención realizada ha implicado un cambio de actitud favorable hacia las ciencias y el aprendizaje de la química.

Asimismo, Jauregui (2010) en la tesis titulada La didáctica de las Ciencias Naturales y su influencia en el Desarrollo de las Actitudes Científica de los estudiantes de la especialidad de educación primaria, Facultad de Pedagogía y Cultura Física, el objetivo del trabajo de investigación fue evaluar la actitud científica del total de los estudiantes de la especialidad que se matricularon el año académico 2007.

El tipo de investigación es no experimental, de diseño correlacional-causal, en los resultados se determinó que existen diferencias estadísticamente significativas y que el efecto de la Pedagogía Conceptual es significativo en el desarrollo de la actitud científica, que permitió a los alumnos desarrollar las capacidades de: describir, identificar, señalar, reconocer y problematizar. Además de perseverar ante un asunto, sinceridad intelectual, deseo de conocer y comprender e indagar las cosas, objetos y procesos.

Asimismo, Liguori y Noste (2005) sostienen que se tiene que tener en cuenta las actitudes afectivas porque son parte de las actitudes científicas, ellas incluye: el interés,

curiosidad, creatividad, apertura, respeto, trabajo en equipo, etc. cuidado del medio ambiente y la salud.

También Pozo cita a Echevarría (1991) y Eiser (1994) quienes señalan que la dimensión afectiva se refiere al grado en que se han interiorizado o asumido los principios que rigen el funcionamiento de esas normas.

Finalmente, habiéndose obtenido los puntajes mayores en el post test, se acepta la hipótesis 3.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

1. La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo conceptual de los estudiantes de 5 años.
2. La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo procedimental de los estudiantes de 5 años.

3. La aplicación de experimentos sencillos tiene efectos positivos en el desarrollo afectivo de los estudiantes de 5 años.

CAPÍTULO VIII

RECOMENDACIONES

1. Realizar experimentos sencillos con los estudiantes para desarrollar en ellos conocimientos, ideas y conceptos que ellos mismos construyen en forma progresiva pero basada en sus descubrimientos.
2. Incentivar la realización de experimentos con los estudiantes para desarrollar en ellos la disposición e iniciativa para utilizar sus habilidades motrices, destrezas y estrategias, mostrando una actitud positiva como ejemplo al realizar la actividad.

3. Realizar experimentos sencillos con los estudiantes para incentivar el gusto e interés por cuestionar, indagar y descubrir situaciones de su entorno inmediato, dialogar y compartir sus resultados con sus compañeros.
4. Implementar programas de experimentación con el enfoque de indagación y contextualizados con la programación curricular y la edad de los estudiantes, para el área de ciencia y ambiente e insertarlo en el Proyecto Educativo Institucional y así desarrollar la actitud científica de los estudiantes.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J. et al. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 2(2) 80-111. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_2_1.pdf
- Acevedo, J. (2007). Las actitudes relacionadas con la ciencia y la tecnología en el estudio PISA 2006. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 4(3) pp. 394-416. Español. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/920/92040303.pdf>
- Ander-Egg (1995) *Técnicas de investigación social*. Buenos Aires: editorial LUMEN, 24.^a edición.
- Arenas, R. (2009). *Actitud de los estudiantes de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho hacia la educación ambiental*. España.
- Arrieta, E. (2011). *Aplicación de estrategias de indagación que desarrollan capacidades científicas en los estudiantes del 4º Grado "A" de la Institución Educativa N° 0053 "San Vicente de Paúl"*. Chacabuco.
- Barrios, M. y Santiago, M. (2014). *Actividades experimentales para el conocimiento del mundo natural en el preescolar*. (Tesis de pregrado). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Recuperado de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/38803/1/barrios_santiago2014.pdf
- Bermúdez, J. E. (2014) *Investigación científica en el Perú: factor crítico de éxito para el desarrollo del país*. p 3. Recuperado 3 de Agosto del 2015, de <http://www3.upc.edu.pe/bolsongei/bol/29/437/javier%20bermudez.pdf>
- Calleja, A. (1997). *El entreamiento en habilidades sociales con mujeres. Un estudio comparativo entre EHS cognitivo-conductual y un EHS conductual*. Barcelona: Micropublicaciones ETD. (Tesis doctoral)
- Calderón, Y. (2011). *Aprendizaje basado en problemas: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde la enseñanza de las ciencias naturales*. (Tesis de maestría). Universidad de la Amazonia, Colombia. Recuperado de <http://www.elitv.org/documentos/tesis/Aprendizaje%20basado%20en%20problemas%20perspectiva%20didactica%20para%20la%20formacion%20de%20actitud%20cientifica%20desde%20la%20ensenanza%20de%20las%20ciencias%20naturales.pdf>
- Canedo, S. P. (2009). *Contribución al estudio del aprendizaje de las ciencias experimentales en la educación infantil: cambio conceptual y construcción de modelos científicos precursores*. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, España. Recuperado de

http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1321/06.SPCI_CONCLUSIONES_E_IMPLICACIONES.pdf?sequence=7

- Castillo, E., Hidalgo C., Muñoz K., Navarro N., Peralta C. & Sáenz A. . (2010). *Propuesta Metodológica para Favorecer el Desarrollo de las Habilidades científicas en niños y niñas de educación Parvularia de 3 a 4 años de edad*. Educador.
- Cernushi, F. (1945). *La Ciencia en la educación intelectual*, editorial Rosario.
- Corrales, E. (2013). *La actitud científica (experimentación) en los niños preescolares*. Recuperado de www.uaa.mx/investigacion/memoria/ponencias/.../corrales_davila.doc
- Cruz, M. & Ávila, A. (2010). *Los Experimentos sencillos en las edades preescolares*. La Habana, Cuba.
- Daza S. y Quintanilla M. (2011). El Preguntario de los Niños, Para cada genuina pregunta una sabia respuesta. En S. Daza et al. (Eds). *La Enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades: su contribución a la promoción de competencia de pensamiento científico*. (pp. 83- 111) Litodigital. Recuperado de http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBRO_S/LIBROMQSFIN.pdf
- Daza S. y Quintanilla M. (2011) La Ciencia en las Primeras Edades como Promotora de Competencias de Pensamiento Científico. En S. Daza et al. (Eds). *La Enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades: su contribución a la promoción de competencia de pensamiento científico*. Litodigital. Recuperado de http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBRO_S/LIBROMQSFIN.pdf
- Díaz, M. D. (2012). *Los efectos de la pedagogía conceptual en el desarrollo de la actitud científica de los alumnos de educación primaria de las instituciones educativas emblemáticas de Chosica*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Chosica, Perú.
- Escudero, E. (1985) Las actitudes en la enseñanza de las ciencias: un panorama complejo. *Revista de Educación*. N° 278. pp. 236-241. Septiembre-diciembre. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=h_Xr9J1UjLkC
- Fernández, M. G. et al. (2012). *Enseñanza a partir de la indagación y el descubrimiento*. En C. Moral et al. *Didáctica teoría y práctica de la enseñanza* (pp. 243-268). Madrid: Pirámide.
- Furman, M. y de Podestá, M. E. (2013). *Las aventuras de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: AIQUE.
- Furman, M. y Zysman, A. (2011). *Ciencias Naturales: aprender a investigar en la escuela la curiosidad como motor del aprendizaje el arte de hacer preguntas y diseñar experimentos problemas y desafíos para explorar el mundo*. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.

- García, J. (2003). *Didáctica de las Ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio.
- García, M. y Orozco, L. (2006). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesores de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 7(3), 539-568. Recuperado de file:///D:/MAESTRIA%20-%20BECA/PROYECTO%20SETIEMBRE/Garc%C3%ADA%20y%20Orozco.pdf
- Guillen, Y. y Lema, Y. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de la química en la Educación Preescolar con niños de 5 a 6 años, a través de la experimentación para la construcción de la noción de reacción química*. (Tesis de pregrado). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Recuperado de http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_arquivos/4/TDE-2007-06-05T11:38:10Z-309/Publico/Guillen%20Y%20Lema.pdf
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: MCGRAW-HILL .
- Hinostroza, J. y Torres, M. (2014). Aplicación de un programa de experiencias científicas para desarrollar la capacidad investigativa en niños de cinco años de edad en una I.E.P. de Breña. *Revista Científica Eduser* 1 (2) Pp. 1- 16. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/52-145-1-PB%20(37).pdf
- Jauregui, A. (2010). *La didáctica de las Ciencias Naturales y su influencia en el desarrollo de las actitud científica de los estudiantes de la especialidad de educación primaria, facultad de pedagogía y cultura física de la Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmá y Valle*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmá y Valle, Chosica, Perú.
- Kamii, C. (1990). ¿Qué aprenden los niños con manipulación de objetos? Madrid: *Revista Infancia*. N°2, pp. 7-10.
- Liguori, L. y Noste M. I. (2011). *Didáctica de las ciencias naturales: Enseñar ciencias naturales*. Argentina: Homo Sapiens.
- Lin, W. y Santiago, N. (2006). *Las Ciencias Naturales en la Educación inicial. Situación actual y estrategias para su enseñanza*. (Tesis de licenciatura inédita). Facultad Educación Mención Preescolar. Universidad de los andes, Mérida-Venezuela.
- MINEDU (2013). *Guía de orientación para el uso del módulo de ciencias para niños y niñas de 3 a 5 años - II ciclo*. Lima: MINEDU
- MINEDU (2014). *Fascículo General 4 Rutas de Aprendizaje: Ciencia y tecnología para mejorar la calidad de vida*. Lima: MINEDU.
- MINEDU (2015). *Rutas de Aprendizaje 2015 ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Área Curricular Ciencia y Ambiente 3, 4 y 5 años de Educación Inicial*. Lima: MINEDU.

- Medina, C. (2006). *La actividad experimental como recurso didáctico para favorecer una actitud científica en el niño preescolar*. (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, México Distrito federal, México. Recuperado de <http://www.remeri.org.mx/tesis/INDEXE-TEISIS.jsp?search=UPN&ind=5101&step=100&order=5&asc=1>
- Montesinos, A. (2011). *Diseño y validación del modelo didáctico estaciones de investigación para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima, Perú.
- Palacios, J. y Paniagua, G. (2005). *Educación Infantil: Respuesta educativa a la diversidad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Picado, F (2001). *Didáctica general*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a distancia.
- Pozo, C. y Gómez I. (2013). *Aprender y enseñar ciencia del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: MORATA.
- Pramo, E. Ruiz, J., Posse, P. Medina J. & López, V. . (s.f.). *Ciencia a los 5 años - Experiencias de ciencia en Educación Infantil*.
- Prensky, M. (Diciembre 2014). *El mundo necesita un nuevo currículo: habilidades para pensar, crear, relacionarse y actuar*. España: Ediciones SM. Recuperado de <http://blog.educalab.es/intef/2014/12/04/escuchemos-a-marc-prensky/>
- Pumacayo, Z. O. (2005). *Eficiencia de los proyectos en química del área de ciencia, tecnología y ambiente sobre el aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria, centro educativo Felipe Santiago Estenós UGEL N° 06 - Vitarte*. (Tesis de maestría). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
- Rangel, A. K. y Zambrano E. J. (2010). *Laboratorio de experimentos móvil para la construcción de la noción de ácidos y bases en los niños/as de 4 a 6 años de edad*. (Tesis de pregrado). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Recuperado de http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=2419
- Restrepo, F. (2007). *Habilidades Investigativas en Niños y Niñas de 5 a 7 Años de Instituciones Oficiales y Privada de la Ciudad de la ciudad de Manizales*. (Tesis doctoral). Universidad de Manizales – CINDE, Colombia. Recuperado de http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20091118032012/TEISIS_FRANCIA_RESTREPO_DE_MEJIA.pdf
- Reyes, F. y Padilla, K. (setiembre 2012). *La indagación y la enseñanza de las ciencias. Áreas temáticas emergentes de la educación química (indagación y resolución de problemas,* 23 (4). 415-421. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/pdf1339.pdf>
- Ríos L. y Angulo F. (2011). Enseñar y aprender ciencia en las primeras edades. En S. Daza et al. (Eds). *La Enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades: su contribución a la promoción de competencia de pensamiento científico*. (pp.

- 130-142) Litodigital. Recuperado de http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LIBROMQSFIN.pdf
- Robinson, K. (2014). *10 Frases que hacen de Ken Robinson el mejor docente del mundo* Recuperado de <http://justificaturespuesta.com/10-frases-que-hacen-de-ken-robinson-el-mejor-docente-del-mundo/>
- Rodríguez, K. y Vargas, K. (2009). Análisis del experimento como recurso didáctico en talleres de ciencias: el caso del museo de los niños de Costa Rica. *Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica*, 9(1), 1-20.
- Rodríguez, M. (1998). *La física en el jardín. ¿Utopía o realidad?: la educación en los primeros años*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Saez, C (octubre 2014). *Neuroeducación ,o cómo educar con cerebro*. Recuperado de <https://cristinasaez.wordpress.com/2014/10/06/neuroeducacion-o-como-educar-con-cerebro/>“El binomio emoción-cognición es indisoluble, intrínseco al diseño anatómico y funcional del cerebro”
- Sañudo, M. (2011). *La Divulgación de Ciencia en Preescolar a través de Proyectos Científicos. 2do Congreso Estatal de Difusión y Divulgación de la ciencia y la tecnología*. México. Recuperado de http://www.somedicyt.org.mx/congreso_2011/memorias/congreso18_69.pdf
- Serrano, J. (diciembre 2008). Fácil y divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial Sapiens. *Revista Universitaria de Investigación Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas*, Venezuela. 9(2), 129-152. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/410/41011837008.pdf>
- Suchman, R. (1962). Modelo entrenamiento para la indagación. *Indagación Científica y entrenamiento para la indagación*
- Tacca, D. R. (2011). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Investigación Educativa* 14(26), 139-152. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2010_n26/a11.pdf
- Trujillo, de F. (2007). *Propuesta Metodológica para la Alfabetización Científica de Niños en Edad Preescolar*. VII Reunión Nacional de Currículo, I Congreso Internacional de Calidad e Innovación en Educación Superior, 9-13, Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela, recuperado el 26 de agosto del 2015, de www.cies2007.eventos.usb.ve/ponencias/261.pdf
- Vega, S. (2012). *Ciencia 3-6 Laboratorio de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: GRAÓ.
- Yriarte, C. (2012). *Programa para el desarrollo de las habilidades de observación y experimentación en estudiantes del segundo grado - callao*. (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio De Loyola, Lima, Perú.

X. ANEXOS

ANEXO N°1

MATRÍZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INSTRUMENTOS
Experimentos sencillos para el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de cinco años de la cuna jardín N° 03, Huaral. 2015	Evaluar los efectos que producen los experimentos sencillos en el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03-Huaral.	Los experimentos sencillos influyen positivamente el desarrollo de la actitud científica de los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03 de Huaral.	VI: Experimentos sencillos. VD: Actitud científica.	Pre test, pos test y programa “Experimentos sencillos”.
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	
¿Qué efectos producen los experimentos sencillos en la actitud científica de estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03, Huaral?	OE₁: Evaluar la actitud científica en los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03 - Huaral, antes de la aplicación de experimentos sencillos. OE₂: Evaluar la actitud científica en los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03 - Huaral, después de la aplicación de los experimentos sencillos. OE₃: Evaluar las diferencias de la actitud científica en los estudiantes de 5 años de la Cuna Jardín N° 03 – Huaral, antes y después de la aplicación de experimentos sencillos.	H₁: La actitud científica es menos positiva antes de la aplicación de experimentos sencillos en los estudiantes. H₂: La actitud científica es positiva después de la aplicación de experimentos sencillos en los estudiantes. H₃: Existen diferencias significativas en la actitud científica de los estudiantes antes y después de la aplicación de los experimentos sencillos.	La investigación es de tipo cuantitativa, nivel cuasi experimental porque se ha manipulado la variable independiente para desarrollar la variable dependiente. Además hace referencia a diseño de Pretest y Pos Test aplicados a un mismo grupo de estudiantes, Campbell, (1995).	

ANEXO N° 2
MATRÍZ DEL INSTRUMENTO

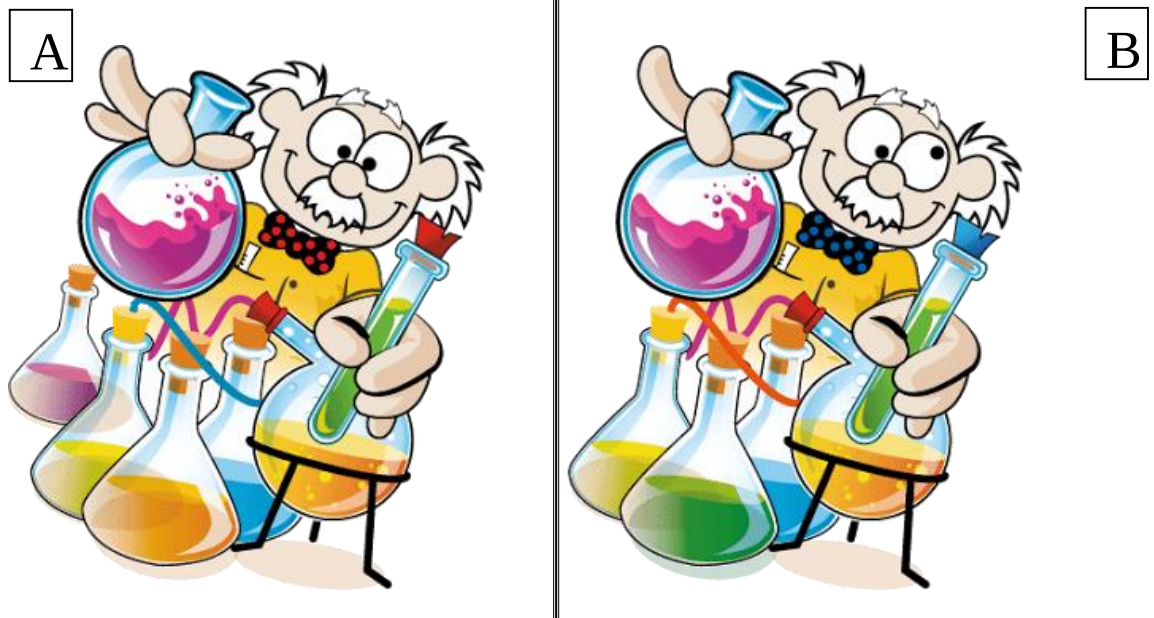
DIMENSION	INDICADORES	ÍTEM - TEST
1. Conceptual	1.1 Opina sobre el proceso de experimentación	1.1.1 Cree que es importante realizar experimentos en el aula.
		1.1.2 Conoce objetos que se utilizan en los experimentos escolares. (lupa, tazas medidoras, tubos de ensayo, coladores de arena, imanes.)
		1.1.3 Menciona el nombre de los materiales del área de ciencia y su utilidad. (lupa, embudo, etc.)
	1.2 Comprende la naturaleza de la ciencia.	1.2.1 Demuestra su curiosidad formulando preguntas cuando desconoce algo.
		1.2.2 Demuestra su creatividad al solucionar problemas que se le presentan.
2. Procedimental	2.1 Realiza experimentos	2.1.1 Observa y manipula materiales del experimento.
		2.1.2 Formula hipótesis antes de la experimentación.
		2.1.3 Desarrolla los pasos del experimento siguiendo las consignas.
		2.1.4 Registra los pasos de la experimentación.
		2.1.5 Comunica los resultados obtenidos en los experimentos.
	2.2 Cumple con los acuerdos y normas.	2.2.1 Guarda los materiales que está utilizando en el experimento.
		2.2.2 Ayuda en el aseo de la sala después de haber realizado el experimento.
3. Afectivo	3.1 Cuenta con motivación personal	1.1.1 Participa con alegría en los trabajos de experimentación.
		1.1.2 Le gusta trabajar en equipo.
	3.2 Participa grupalmente con entusiasmo en los trabajos de experimentación	3.2.1 Participa activamente en la toma de decisiones del grupo.
		3.2.2 Se muestra colaborador con sus compañeros durante los experimentos.
		3.2.3 Respeta la opinión de sus compañeros/as.

ANEXO N°3

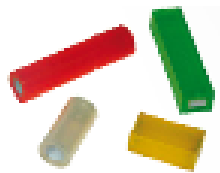
Test de Actitud Científica

Código:

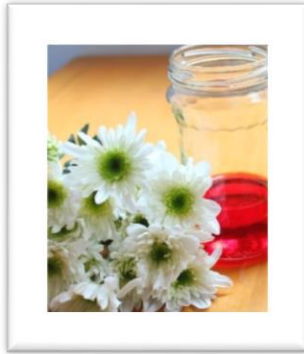
1. Observa bien las imágenes A y marca con “X” las diferencias en la imagen B.



2. Encierra los materiales que utilizas para hacer experimentos.



3. Si colocas una flor blanca en un vaso con agua coloreada de rojo ¿Qué pasará con la flor al día siguiente? Marca el resultado.



4. Si participas en un experimento y deseas saber algo ¿Qué haces? Marca con "X".

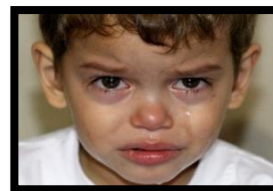
Gritas



Callas



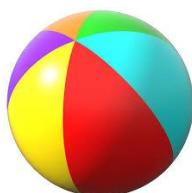
lloras



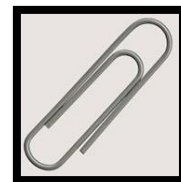
preguntas



5. Escucha y encierra la respuesta: hay de muchos colores y tamaños, si lo pinchas con un alfiler se rompe.



6. El imán atrae: marca



7. Observa por 5 segundos la muñeca que te muestro, al ser escondida la muñeca, marca la que es igual a la que mostré.



(Se muestra sólo una muñeca)

8. Observa los dibujos y responde: ¿Quién te gustaría ser?

- a) El niño(a) que realiza el experimento. ()
- b) El niño(a) que observa cómo se realiza el experimento. ()
- c) El niño (a) que está armando rompecabezas ()
- d) El niño que está aburrido con el experimento ()



9. Cuando trabajas grupalmente:

No haces caso cuando te hablan.

Tus amigos tienen que obedecerte.

Respetas las opiniones de tus amigos.

Peleas con tus amigos.

10. Marca con "X" según tu preferencia para trabajar:

En grupo

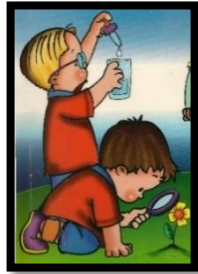
no trabajar

de dos

sólo



11. Observa las imágenes y marca con “X” la actividad que prefieres realizar.



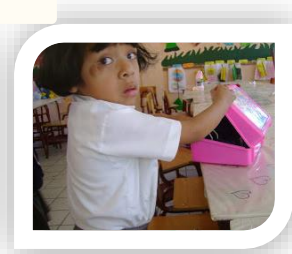
12. Terminado el experimento ¿Qué tienes que realizar primero? Marca.

Botar la basura

jugar

ordenar

comer



Gracias



ANEXO N°4

PROGRAMA “PEQUEÑOS CIENTÍFICOS EN ACCIÓN”

I.-DATOS GENERALES:

- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA:** IEI Cuna Jardín N° 03 “Virgen de la Medalla Milagrosa”
- 1.2 DIRIGIDO A** : Estudiantes de 5 años de edad
- 1.3 TOTAL** : 20 estudiantes
- 1.4 TIEMPO** : Junio - Julio
- 1.5 NÚMERO DE SESIONES** : 15 sesiones

II. FUNDAMENTACION

En los primeros años de la etapa escolar, es importante desarrollar la actitud científica hacia el aprendizaje de las ciencias en los estudiantes, a través de trabajos en equipos, aprendizaje cooperativo, experimentación y situaciones vivenciales. Además podemos entender que actitud científica es detenerse ante un suceso y plantearse preguntas por su curiosidad y la búsqueda de la verdad, siendo éste punto de partida para el aprendizaje de las ciencias.

Asimismo, los “Experimentos Sencillos”, buscan desarrollar en los estudiantes las habilidades de observar, comparar, conectar, medir, cambiar, mezclar, colar, unir, etc. A través de la aplicación de experimentos sencillos, repitiendo la experiencia, cuantas veces desee, hasta que obtenga los resultados que lo satisfagan.

Antes de iniciar el experimento, se desarrollará la observación de todos los materiales que emplearán, a través de los sentidos, y podrán predecir un resultado imaginario según lo que piensen que pueda suceder con mencionados materiales.

Durante el experimento y al finalizar, formularán sus explicaciones empleando la información obtenida en las experiencias y demostraciones. Luego darán a conocer

sus resultados y lo que han comprendido de la experiencia desarrollando habilidades como: analizar, razonar y comunicar verbalmente sus experiencias.

Además, el Programa está basado en el enfoque constructivista y el enfoque de indagación, siendo las sesiones y experiencias de indagación, siendo ésta una oportunidad de obtener información, de experimentar con el ensayo y el error, y de descubrir y alimentar el espíritu científico que nos motiva a imaginar, investigar y sensibilizarnos con el mundo natural.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de la aplicación de experimentos en el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes de 5 años de la C.J. N° 03 “V.M.M”.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Desarrollar la capacidad conceptual de los estudiantes de 5 años.
2. Desarrollar la capacidad procedimental de los estudiantes de 5 años.
3. Desarrollar la capacidad afectiva de los estudiantes de 5 años.

IV. METODOLOGIA

En la aplicación de experimentos sencillos con los niños de 5 años, se tomará en cuenta los siguientes momentos:

Pasos	Momentos	Cooperación entre los adultos y el niño.
1er paso	Observación	El estudiante.
2do paso	Formulación de hipótesis	El estudiante.
3er paso	Experimentación	La profesora brinda las orientaciones y lo realizan los estudiantes.
4to paso	Verbaliza	El estudiante.
5to paso	Formula sus propias conclusiones	El estudiante.

V. DURACIÓN: El programa tuvo una duración de 15 sesiones, de 45 minutos en cada sesión.

VI. RECURSOS

6.1. **Recursos Humanos:** Profesora, auxiliar, responsable del programa, estudiantes.

6.2. **Recursos Materiales:** Aula de clase, mesas, sillas, materiales para cada experimento, papel bond, lápiz, borrador, colores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro CONCYTEQ E (2007). *La Ciencia si puede ser divertida*, Manual de experimentos México.

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (CONCYTEQ) (2011), *Ciencia en Preescolar Manual de experimentos para el profesor*. México.

Cruz (2009) Experimentos sencillos en las edades preescolares. Una alternativa de desarrollo intelectual. Folleto Material de apoyo a la docencia de la universidad de ciencias pedagógicas “*Enrique José Varona*”, La Habana, Cuba.

Experimentos Recuperado de <http://es.slideshare.net/alikanto6/experimentos-cientificos-parniños?related=3>

VII. SELECCIÓN DE COMPETENCIAS, CAPACIDADES E INDICADORES:

ÁREA	COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Ciencia y Ambiente	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigados por la ciencia.	• Problematisa situaciones.	• Hace preguntas que expresan su interés por averiguar sobre determinados objetos, seres vivos o fenómenos naturales de su entorno.
			• Propone hipótesis basadas en sus concepciones previas.
		• Diseña estrategias para hacer indagación.	• Menciona en secuencia, las acciones que puede realizar para resolver un problema de indagación.
			• Identifica materiales que deben ser manipulados con precaución.
		• Genera y registra datos e información.	• Menciona los datos o información que obtiene a partir de la observación, experimentación y otras fuentes proporcionadas (imágenes, fotos, textos sencillos, etcétera).
			• Representa gráficamente los datos que obtiene en su experimentación (dibujos, primeras formas de escritura).
		• Analiza datos o información.	• Compara los datos o información obtenida y establece relaciones entre ellos.
			• Intercambia sus resultados para establecer conclusiones con ayuda.
	Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	• Evalúa y comunica.	• Representa, a través de dibujos, secuencias de imágenes o gráficos sencillos, el resultado de su indagación.
			• Comunica los resultados y limitaciones de su indagación.
Personal Social	Afirma su identidad.	• Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	• Describe objetos y materiales por sus características.
			• Describe los cambios que sufren los objetos o materiales por una acción sobre ellos (al ser mezclados, expuestos al calor, o al ejercer una fuerza sobre ellos).
			• Expresa satisfacción sobre sí mismo cuando se esfuerza y logra su objetivo, en juegos u otras actividades.
		• Se valora a sí mismo.	• Expresa sus emociones, dice si está alegre, triste, con miedo o enojo, frente a las diferentes situaciones que vive.

Programa de experimentos científicos para estudiantes de 5 años de la C.J. N° 03

N°	Sesiones	Contenidos	Aprendizaje esperado
1.	La magia del imán.	El magnetismo.	Reconocer que el imán ejerce atracción a objetos como el hierro y otros metales.
2.	Aceite flotante.	El agua y el aceite.	Descubrir que el agua y el aceite jamás se llegan a mezclar.
3.	Electricidad.	Electricidad.	Conocer que existe fuerzas de atracción, electricidad estática, cuando friccionamos dos elementos y al acercar la regla a los pedacitos de papel, estos se pegan a la regla.
4.	La gaseosa y el huevo.	Higiene de los dientes.	Descubrir que la gaseosa tiene azúcares y colorantes que manchan al huevo, de la misma forma que manchan nuestros dientes cuando lo bebemos, por tanto sólo quedará limpio si se realiza un adecuado cepillado de dientes.
5.	Pasas saltarinas.	Presión.	Reconocer que las bebidas gaseosas son efervescentes porque tienen una gran cantidad de dióxido de carbono CO ₂ , que forman burbujas en la parte inferior del vaso y en las pasas.
6.	Objetos pesados y livianos.	Pesado y liviano.	Determinar que los objetos tienen diversas características entre ellos puede ser pesados o livianos.
7.	Mis huellas.	Huellas dactilares	Saber que cada uno de nosotros es único y aunque tengamos algún parecido con mamá, papá o hermanos, nadie tiene igual a nuestras huellas dactilares.
8.	La flor.	La flor puede cambiar de color.	Comprobar que el tallo de las plantas presentan unos tubos, conocidos como “capilares” que sirven para absorber agua y nutrientes del suelo.
9.	El huevo que rebota.	Cambios por sustancias.	Reconocer la reacción del vinagre sobre la cáscara de huevo.
10.	El huevo que flota.	El huevo que flota.	Descubrir que al agregar sal al agua, hacemos aumentar su densidad, logrando que el empuje sea mayor al peso del huevo y entonces el huevo flota.
11.	La leche de colores.	Tensión superficial.	Descubrir que la tensión superficial de la leche inicialmente sostiene las gotas de colorante. Pero al añadir detergente estas se rompen.
12.	El agua que sube.	Combustión.	El oxígeno es necesario para la combustión.
13.	Buscando la oscuridad.	Vida de los crustáceos terrestres.	Demostrar que los chanchitos son crustáceos terrestres lucífugos, porque huyen de la luz y buscan la oscuridad.
14.	El huevo que rebota.	Cambios por sustancias.	Reconocer la reacción del vinagre sobre la cáscara de huevo.
15.	¿Qué necesitan las plantas para crecer?	Nutrición de las plantas.	Probar que las plantas necesitan de agua, sales minerales de la tierra, luz solar para crecer.

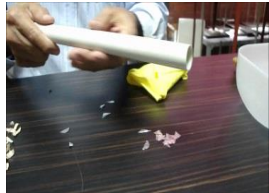
SESIÓN Nº 1
Actividad: La magia del imán

Pasos metodológicos	Momentos	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Se presenta a los estudiantes una caja sorpresa conteniendo diferentes objetos, con los ojos cerrados y sólo tocando descubrirá de que objeto se trata. Descubiertos los objetos a través de preguntas mencionan sus nombres y los comparan rescatando sus semejanzas y diferencias.	Imán Chapas, clips, tecnopor, cartón, plástico, etc. 
2do paso	Formulación de hipótesis	Se propicia el diálogo a través de preguntas: ¿Qué sucederá con estos materiales si los juntamos? Escuchar las hipótesis de los estudiantes y se registran para después comprobar.	
3er paso	Experimentación	Se le invita a los estudiantes a seguir los siguientes pasos: 1. Se coloca el clip cerca del imán 2. Continuar añadiendo clip, uno tras otro, se propicia el diálogo e hipótesis ¿Cuántos clip se podrán pegar a la fila? 3. Continuar colocando clips hasta que ya no se pueda. 4. Se muestra diferentes materiales y se pregunta ¿Qué otros materiales pueden pagarse al imán? 5. Cada estudiante recibe diversos materiales (chapas, clips, tecnopor, cartón, plástico, etc.) y comparan cuáles de ellos son atraídos por el imán y cuáles no.	
4to paso	Verbaliza	La profesora propicia el diálogo a través de preguntas abiertas: ¿Qué sucedió? ¿Por qué creen que pasó esto? ¿Qué otros objetos pueden ser atraídos por el imán? Verbalizan y dibujan.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Salen al frente y mencionan sus resultados a sus compañeros, registran mediante el dibujo sus resultados obtenidos. Resultado: reconocer que el imán ejerce atracción a objetos como el hierro y otros metales.	

SESIÓN N° 2
Actividad: El aceite flotante

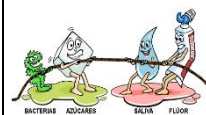
Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Se presenta diferentes objetos a los estudiantes y se les invita a observar detenidamente, mencionando semejanzas y diferencias por sus características y/o función que encuentran entre cada uno de ellos, entre los materiales que se van a utilizar para realizar los experimentos, entre ellos tenemos: vaso, aceite, agua.	Un frasco transparente. ½ taza de agua ½ taza de alcohol. Aceite de cocina 1 gotero. 
2do paso	Formulación de hipótesis	Se pregunta a los estudiantes ¿Qué podremos hacer con estos materiales?, ellos plantean algunos supuestos e hipótesis, se les escucha y se registra para después comparar y comprobar.	
3er paso	Experimentación	La profesora propone a los estudiantes a seguir los pasos siguientes: 1. En un vaso transparente echar ½ taza de agua. 2. Llenar el gotero de aceite de cocina y con mucho cuidado echar todo el contenido dentro del vaso. 3. Se formula la siguiente pregunta ¿Qué pasará?. 4. Formulan sus hipótesis y se registran. 5. Observan lo que sucede y comprueban o rechazan sus hipótesis.	
4to paso	Verbaliza	Se propicia el diálogo a través de preguntas abiertas: ¿Qué sucedió? ¿Por qué crees que sucedió esto? ¿Qué otra cosa podemos hacer con estos materiales? Se propone a los estudiantes a explicar con sus propias palabras lo que ha realizado durante el experimento y/o registrar los pasos mediante el dibujo.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Se invita a los estudiantes a comunicar con sus propias palabras los resultados que obtuvieron y/o registrar mediante dibujos. Resultado: descubrir que el agua y el aceite jamás se llegan a mezclar.	

SESIÓN N° 3
Actividad: Electrización por frotamiento

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Se invita a los estudiantes a observar los objetos a trabajar en el experimento: regla, papelitos, ¿Cómo son? ¿De qué color son? ¿Cuáles son sus semejanzas? ¿Cuáles son sus diferencias?	• Regla de plástico • Pedacitos de papel bond, o papel china. • Globo
2do paso	Formulación de hipótesis	Se pregunta ¿Qué se podrá hacer con estos materiales? Escuchan las hipótesis que da cada uno de sus compañeros/as para después comprobar.	
3er paso	Experimentación	Seguir con los pasos siguientes: 1. Cortar pedacito de papel y dejarlos sobre la mesa 2. Toma una regla de plástico. 3. Se formula la siguiente pregunta ¿Qué pasará si acerco la regla después de frotarlo a los papelitos? Formulan sus hipótesis y comprueban o rechazan. 4. Frotar la regla en la cabeza durante 10 o 15 segundos. 5. Acerca la regla a los pedacitos de papel. 6. Observa qué sucede con los pedacitos de papel y la regla. 	
4to paso	Verbaliza	Se propicia el diálogo mediante preguntas abiertas: ¿Qué sucedió? ¿Por qué crees que sucede eso? ¿De qué otra manera podríamos utilizar estos materiales? Dejar que los estudiantes expliquen con sus propias palabras lo que han realizado durante el experimento. Registra los pasos seguidos en el experimento mediante el dibujo.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Se propone que libremente salgan al frente a compartir las conclusiones a las que llegaron después del experimento. Registran sus resultados. Resultado: conocer que existe fuerzas de atracción, electricidad estática, cuando friccionamos dos elementos y al acercar la regla a los pedacitos de papel, estos se pegan a la regla.	

SESIÓN N° 4
Actividad: La gaseosa y el huevo

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Se presenta los materiales a utilizar para el experimento, propiciamos el diálogo mediante preguntas: ¿Cuál es el nombre de los objetos? ¿Qué color tiene? ¿Qué tamaño tiene? ¿Para qué se utilizan estos materiales? ¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre los materiales?	• Un coca cola. • 3 Huevos crudos • Cepillo dental • Agua • Pasta dental • 3 Vasos transparentes • Plato tendido
2do paso	Formulación de hipótesis	¿Qué haremos con los huevos y la gaseosa? Formulan sus supuestos y se registran.	
3er paso	Experimentación	Seguir los pasos: 1. Echar refresco hasta la mitad de cada vaso e introducir un huevo y dejarlo reposar por 10 minutos. 2. Se propicia el diálogo ¿Qué pasará con el huevo?, registrar para luego comprobar o rechazar sus hipótesis. 3. Se colocan los 3 huevos en un plato. Se pregunta ¿Qué pasará si se lava el primer huevo con agua?, comprobar lavando el huevo sólo con agua utilizando los dedos. 4. ¿Qué pasará si se lava el huevo con pasta dental? Se Lava el segundo huevo con pasta dental, agua y nuestros dedos. 5. ¿Qué pasará si se lava el tercer huevo con pasta dental, cepillo de dientes?, formulan sus hipótesis, comprobar: Lavar el tercer huevo con cepillo, pasta dental y agua.	
4to paso	Verbaliza	Se inicia el diálogo con preguntas abiertas ¿Qué sucedió? ¿Qué diferencia hay entre los 3 huevos lavados? ¿Por qué creen que sucede eso?, dibujan lo realizado en el experimento.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Se propone que libremente salgan al frente a compartir las conclusiones a las que llegaron. Dibujan sus resultados. Se les pregunta ¿Pasaré lo mismo con nuestros dientes? Resultado: descubrir que la gaseosa tiene azúcares y colorantes que manchan nuestros dientes por tanto se tiene que realizar un adecuado cepillado de dientes.	



SESIÓN N° 5
Actividad: Pasas saltarinas

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Se presenta una caja sorpresa y dentro de ella contiene materiales que se utilizará en el experimento, los estudiantes tendrán que identificar cada material tocándolo pero sin verlo, sus supuestos se escribe en la pizarra. Al descubrir los materiales, se propicia el diálogo: ¿De qué color son? ¿De qué tamaño tiene? ¿Qué se puede preparar con ellas? ¿Cuáles son sus semejanzas? ¿Cuáles son sus diferencias?.	• Vaso de vidrio transparente • Una gaseosa transparente puede ser Sprite. • Una porción de Pasas 
2do paso	Formulación de hipótesis	Se fomenta la formulación de supuestos a través de preguntas: ¿Qué haremos con estos materiales? ¿Qué pasará con las pasas si colocamos dentro de un vaso que tiene gaseosa? escuchar las hipótesis de sus compañeros/as y después comprobar.	
3er paso	Experimentación	Seguir los pasos siguientes: • Vierte suavemente la gaseosa en el frasco. • Luego agrega las pasas.	
4to paso	Verbaliza	Se propicia el diálogo mediante preguntas abiertas: ¿Qué sucedió? ¿Por qué pasará esto? ¿Qué otras cosas podemos meter dentro del vaso? Explica con tus propias palabras lo que has realizado durante el experimento. Registra mediante el dibujo los pasos que se realizaron en el experimento.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Mencionan a sus compañeros sus conclusiones y registra los resultados mediante el dibujo. Resultado: reconocer que las bebidas gaseosas son efervescentes porque tienen una gran cantidad de dióxido de carbono CO ₂ , que forman burbujas en la parte inferior del vaso y en las pasas.	

SESIÓN N° 6
Actividad: ¿Objetos pesados y livianos?

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Se presenta a los estudiantes una caja sorpresa conteniendo diferentes objetos, los alumnos con los ojos cerrados y sólo tocando y escuchando el sonido al sacudir la caja descubrirán los objetos. Descubiertos los objetos a través de preguntas mencionan sus nombres y los comparan rescatando sus semejanzas y diferencias.	• Caja sorpresa • Piedra • Moneda • Clavos • Corcho • Pluma • Globo • Balanza • Barco de papel • Tina • Balanza 
2do paso	Formulación de hipótesis	Se propicia el diálogo a través de preguntas: ¿Qué podremos hacer con estos materiales? Escuchar las hipótesis de los estudiantes y registra para después comprobar.	
3er paso	Experimentación	Se invita a los alumnos a seguir los siguientes pasos: 1. Escoge un objeto cada estudiante. 2. Cada 2 estudiantes colocan su objeto en la balanza y comparan su peso. Se propicia el diálogo a través de preguntas ¿Qué pasará si colocamos los objetos en una tina con agua? 3. Procedemos a escribir en la pizarra sus hipótesis. 4. Los niños trabajan por grupos, colocan el objeto dentro de la tina con agua y observan lo que sucede.	
4to paso	Verbaliza	Se propicia el diálogo a través de preguntas abiertas: ¿Qué sucedió? ¿Por qué creen que algunos objetos se hundieron y otros no? Verbalizan y dibujan.	
5to paso	Formula sus conclusiones	Salen al frente y comunican sus resultados, registran lo que más le gustó del experimento. Resultado: determinar que los objetos tienen diversas características entre ellos puede ser pesados o livianos.	

SESIÓN N° 7
Actividad: Mis huellas

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Se invita a los estudiantes a que observen cada uno de los materiales que se utilizaran en el experimento, se formula las siguientes preguntas: ¿Cómo se llaman estos materiales? ¿Qué color tiene? ¿Qué forma tiene? ¿Para qué nos sirven estos materiales? ¿Qué semejanza hay? ¿Qué diferencias hay entre los materiales?.	• 1 Papel blanco • Tampón de tinta. • Lupa.
2do paso	Formulación de hipótesis	Se propicia el dialogo y formulación de supuestos mediante preguntas abiertas: ¿Para qué nos servirá el tampón y el papel?, se registran sus hipótesis.	
3er paso	Experimentación	Se realizan los siguientes pasos: 1. Cada estudiante coloca la yema de cualquiera de sus dedos sobre la almohadilla del tampón y retira el dedo. 2. El mismo dedo apretarlo sobre la hoja del papel, 3. Se propicia el diálogo a través de preguntas ¿Qué ha quedado estampado en el papel? ¿A qué se parece? ¿Crees que las huellas de todos tus dedos son iguales?, se registra sus supuestos. 4. Se prueba con todos los dedos, uno por uno, repitiendo la misma operación. 5. Comprueban o rechazan sus hipótesis: Observan las impresiones de sus huellas usando la lupa.	
4to paso	Verbaliza	Comunican lo que observan con la lupa sobre sus huellas. ¿Cuál se ve más grande? ¿De quién es esta huella? ¿Cómo salieron estas huellas? Dibujan.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Explica cada estudiante con tus propias palabras los resultados. Dibujan. Resultado: Saber que cada uno de nosotros es único y aunque tengamos algún parecido con mamá, papá o hermanos, nadie tiene igual a nuestras huellas dactilares.	

SESIÓN N° 8
Actividad: La flor que se pinta

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Se invita a los estudiantes a observar los materiales presentados y responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo se llama los materiales? ¿Para qué se utilizan? ¿Qué forma tiene? ¿Qué color tienen? ¿Qué color es la flor? ¿Cuántas flores hay? ¿Cuáles son las semejanzas entre los materiales mostrados? ¿Cuáles son las diferencias entre los materiales mostrados?	• Vaso transparente • Agua • 1 flor blanca por niño (claveles). • Colorante 
2do paso	Formulación de hipótesis	Mediante preguntas se formulan las hipótesis ¿Qué pasará con la flor, el vaso, el agua y las tintas de colores? escuchar las hipótesis de sus compañeros/as y después comprobar.	
3er paso	Experimentación	Seguir los pasos del experimento: 1. Coloca agua en el vaso, por encima de la mitad. 2. Disuelve el colorante en agua y coloca las flores en cada vaso. 3. Deja el vaso con las flores en el lugar fresco.	
4to paso	Verbaliza	Se realiza pregunta abiertas con la finalidad de recordar los pasos seguidos en el experimento: ¿Qué sucedió? ¿Por qué crees que pasó esto? Explícalo con tus propias palabras lo que has realizado durante el experimento. Registra mediante el dibujo.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Comunicar sus resultados a sus compañeros, explicar con sus propias palabras. – dibuja libremente los resultados obtenidos. Resultado: Comprobar que el tallo de las plantas presentan unos tubos, conocidos como “capilares” que sirven para absorber agua y nutrientes del suelo.	

SESIÓN N° 9
Actividad: El huevo que rebota

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Observan y manipulan los materiales que se encuentran sobre la mesa: huevo, vinagre, plato, cuchara y responden a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el nombre? ¿Para qué son utilizados? ¿Qué color tienen? ¿Cuáles son sus semejanzas y diferencias entre los materiales?	• Huevo crudo • Vaso de cristal • Vinagre 
2do paso	Formulación de hipótesis	Formulan sus hipótesis a través de las siguientes preguntas ¿Qué se hará con los huevos y el vinagre? ¿Si se coloca cada huevo dentro de un vaso que tiene vinagre qué pasará?, se escucha y registran las hipótesis que dan todos los alumnos, para después comprobar.	
3er paso	Experimentación	Los estudiantes realizan los siguientes pasos: 1. Colocar el huevo dentro de un vaso de cristal 2. Cubrir el huevo con vinagre y dejarlo así por 48 horas. 3. Después del tiempo indicado, sacar el huevo y enjuagarlo con agua. 4. Observar qué sucedió con el huevo y tocarlo. 5. Comparan los resultados con sus hipótesis escritos en el papelógrafo, comprueban o rechazan sus hipótesis.	
4to paso	Verbaliza	A través de preguntas abiertas se logra que recuerden los pasos seguidos en el experimento y lo verbalizan ¿Qué pasó con el huevo? ¿Por qué creen que pasó eso? Dibujan los materiales utilizados y lo que más le gustó del experimento.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Mencionan sus conclusiones, dibujan y colorean sus resultados. Resultado: Reconocer la reacción del vinagre sobre la cáscara de huevo.	

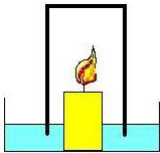
SESIÓN N° 10
Actividad: El huevo que flota.

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Observan bien los materiales que se utilizará en el experimento ¿Cómo es? ¿Cuántas materiales son? ¿De qué tamaño son? ¿Qué forma tiene? ¿Para qué se utilizan? ¿Cuáles son las semejanzas entre ellas? ¿Cuáles son las diferencias?	• 3 vasos grandes. • 3 huevos. • 1 cuchara. • Agua natural. • Sal. 
2do paso	Formulación de hipótesis	Se propicia el diálogo y formulación de hipótesis ¿Qué experimentos se hará con estos materiales? ¿Qué pasará con el huevo? ¿Por qué crees que pasará eso?. Escuchan las hipótesis de sus compañeros/as para después comprobarlo.	
3er paso	Experimentación	Se propone a los estudiantes realizar los siguientes pasos: 1. Echar unas $\frac{3}{4}$ partes de agua natural en cada uno de los vasos. 2. En el primero de estos, añadir 4 cucharadas grandes de sal y revolver durante unos 30 segundos con la cuchara. 3. Hacer lo mismo con el segundo vaso y una vez listo, quitar la mitad del agua salada y completar con agua natural. 4. El tercer vaso quedará intacto, no se debe añadir sal. 5. Formular sus hipótesis ¿Qué pasará si colocamos el huevo dentro del vaso?, Escribimos sus hipótesis en un papelógrafo. 6. En cada uno de los vasos, añadir 1 huevo y observar 7. Comparar y comprobar sus hipótesis.	
4to paso	Verbaliza	Se realiza pregunta abiertas con la finalidad de que recuerden y expliquen con sus propias palabras los pasos seguidos en el experimento: ¿Qué sucedió? ¿Por qué crees que pasó esto? Se les invita a registrar mediante el dibujo.	
5to paso	Formulación de sus conclusiones	Comunicar sus resultados a sus compañeros, explicar con sus propias palabras. – dibuja libremente los resultados obtenidos. Resultado: Descubrir que al agregar sal al agua, hacemos aumentar su densidad, logrando que el empuje sea mayor al peso del huevo y entonces el huevo flota.	

SESIÓN 11
Actividad: La leche de colores

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Observen bien los materiales a utilizar en el experimento ¿Cómo son? ¿Cuáles son sus semejanzas? ¿Cuáles son sus diferencias?	• Plato hondo. • Leche entera. • Jabón o detergente. • Dos cuentagotas • Colorantes alimenticios
2do paso	Formulación de hipótesis	¿Qué pasará? ¿Qué se hacer con estos materiales? Se escuchan las hipótesis de sus compañeros/as, después se comprueban o se rechazan.	
3er paso	Experimentación	Seguir los pasos: • Vierte un poco de leche en un plato llano y deja que tome temperatura ambiente. • Con un cuentagotas echa cuidadosamente algunas gotas de distintos colorantes sobre la superficie de la leche. • Observa que las gotas forman círculos separados sobre ella. Los colorantes no rompen la tensión superficial de la leche. • Formulan sus hipótesis ¿Qué pasará si se echa suavemente gotas de jabón con otro cuentagotas? • Comprueban sus hipótesis o la rechazan: observa cómo se extienden los colores. 	
4to paso	Verbaliza	Se propicia el diálogo mediante preguntas abiertas, el estudiante explicará con sus propias palabras. ¿Qué materiales utilizamos? ¿Qué hicimos? ¿Qué sucedió? ¿Por qué crees que sucedió? Dibuja libremente lo que más te gustó.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	¿Qué sucede? Explicar con sus propias palabras. – dibuja libremente los resultados obtenidos. Resultado: Descubrir que la tensión superficial de la leche inicialmente sostiene las gotas de colorante. Pero al añadir detergente estas se rompen.	

SESIÓN N° 12
Actividad: El agua que sube

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Observan cada uno de los materiales y responden: ¿Cómo se les llama a estos materiales? ¿Qué tamaño tiene? ¿De qué color son?	• Una vela • Un plato • Un frasco cilíndrico • Agua 
2do paso	Formulación de hipótesis	¿Qué experimento haremos con estos materiales? Escuchan las hipótesis de sus compañeros/as y después comprueban.	
3er paso	Experimentación	Se invita a los estudiantes a realizar los siguientes pasos: 1. Fija una vela en el fondo del plato tendido con algunas gotas de cera tendida. 2. Llena el plato con agua hasta una altura de 2,5 a 3 cm. 3. Encender la vela y taponarlo con el frasco volteado. 4. Cuando el experimento esté terminado, toma la regla y mide la altura del agua en el frasco.	
4to paso	Verbaliza	Mediante preguntas abiertas se logra que recuerden los pasos seguidos en el experimento y lo verbalizan ¿Qué pasó con el huevo? ¿Por qué creen que pasó eso?, dibujan los materiales utilizados y lo que más le gustó del experimento.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Mencionan sus conclusiones, dibujan y colorean sus resultados. Resultados: El oxígeno es necesario para la combustión.	

SESIÓN N° 13
Actividad: Buscando la oscuridad

Pasos metodológicos	Momentos	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Observan los chanchitos (crustáceos terrestres) y responden a las siguientes preguntas: ¿Cómo se les llama a estos animalitos? ¿Qué tamaño tiene? ¿De qué color son? ¿Dónde viven?	• Chanchito del jardín • Una caja • Cartulina blanca y negra • Papel toalla • Agua • Plástico transparente 
2do paso	Formulación de hipótesis	¿Qué pasará con los chanchitos de tierra?. Escuchan las hipótesis de sus compañeros/as para registrarlo en un papelógrafo.	
3er paso	Experimentación	Se le facilita a los estudiantes: 1 caja, dos trozos de cartulina negra y blanco del tamaño de la mitad del fondo de la caja. 1. El estudiante tiene que acomodar las cartulinas dentro de la caja, de tal manera que el fondo de la caja por la mitad quede negro y la otra mitad blanco. 2. Colocar los crustáceos terrestres, con mucho cuidado, dentro de la caja, sobre la cartulina de color blanco. 3. Colocar sobre la abertura superior de la caja un plástico transparente para que se pueda ver los chanchitos y no salgan. 4. Formulan sus hipótesis: ¿Dónde se ubicaran los crustáceos terrestres, para el lado blanco o negro? ¿Por qué pasará esto? 5. Comprueban sus hipótesis: observan después de media hora ¿Qué pasó con los crustáceos terrestres? ¿Dónde están? ¿Dónde hay más crustáceos terrestres? ¿Por qué?	
4to paso	Verbaliza	¿Qué sucedió? Explican con sus propias palabras. ¿Qué buscan los chanchitos (crustáceos terrestres)?, ¿Por qué hay más chanchitos sobre la cartulina negra? Verbalizar los pasos seguidos y registrar mediante dibujos.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	¿Qué sucede? Explica con tus propias palabras tus resultados y registra los resultados mediante un dibujo. Resultado: Demostrar que los chanchitos son crustáceos terrestres lucífugos, porque huyen de la luz y buscan la oscuridad.	

SESIÓN N° 14
Actividad: El huevo que rebota

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Materiales
1er paso	Observación	Observan y manipulan los materiales que se encuentran sobre la mesa: huevo, vinagre, plato, cuchara y responden a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el nombre? ¿Para qué son utilizados? ¿Qué color tienen? ¿Cuáles son sus semejanzas y diferencias entre los materiales?	• Huevo crudo • Vaso de cristal • Vinagre 
2do paso	Formulación de hipótesis	Formulan sus hipótesis a través de las siguientes preguntas ¿Qué se hará con los huevos y el vinagre? ¿Si se coloca cada huevo dentro de un vaso que tiene vinagre qué pasará?, se escucha y registran las hipótesis que dan todos los alumnos, para después comprobar.	
3er paso	Experimentación	Los estudiantes sigue los pasos siguientes: 1. Colocar el huevo dentro de un vaso de cristal 2. Cubrir el huevo con vinagre y dejarlo así por 48 horas. 3. Después del tiempo indicado, sacar el huevo y enjuagarlo con agua. 4. Observar qué sucedió con el huevo y tócalo. 5. Comparan los resultados con sus hipótesis escritos en el papelógrafo, comprueban o rechazan sus hipótesis.	
4to paso	Verbaliza	A través de preguntas abiertas se logra que recuerden los pasos seguidos en el experimento y lo verbalizan ¿Qué pasó con el huevo? ¿Por qué creen que pasó eso? Dibujan los materiales utilizados y lo que más le gustó del experimento.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Mencionan sus conclusiones, dibujan y colorean sus resultados. Resultado: Reconocer la reacción del vinagre sobre la cáscara de huevo.	

SESIÓN 15

Actividad: ¿Qué necesitan las plantas para crecer?

Pasos metodológicos	Acciones	Procedimiento	Material
1er paso	Observación	Se permite a los estudiantes que observen los materiales a utilizar en el experimento, mencionando el nombre de cada uno, se formula las siguientes interrogantes: ¿Cómo son? ¿Cuántas plantas hay? ¿Cuántos recipientes hay? ¿Cuáles son las semejanzas entre las plantas, recipientes? ¿Cuáles sus diferencias?	• 4 plantas pequeñas. • 4 recipientes de plástico. • Tierra. • Agua. • 2 recipientes grandes 
2do paso	Formulación de hipótesis	Se formula las siguientes preguntas ¿Qué haremos con las plantas? ¿Qué se puede hacer con estos materiales? Se escuchan las hipótesis de sus compañeros/as y se registra en un papelógrafo.	
3er paso	Experimentación	Seguir los pasos: 1. Colocar la primera planta en un recipiente con tierra, agua y en un lugar donde reciba los rayos del sol. 2. Colocar la segunda planta en un recipiente con tierra pero sin agua y en un lugar donde reciba los rayos del sol. 3. Colocar la tercera planta en un recipiente con tierra y agua pero en un lugar completamente oscuro (tapar la planta). 4. La última planta, colocarla sin agua, tierra y en un lugar oscuro. 5. Formular sus hipótesis: ¿Qué pasará con cada una de las plantas?, registrar las hipótesis. 6. Observar cada una de las plantas y comprobar o rechazar sus hipótesis.	
4to paso	Verbaliza	Se invita a cada estudiante a explicar con sus propias palabras ¿Qué materiales utilizaron? ¿Qué hicieron? ¿Qué sucedió? ¿Por qué pasó? Dibujan libremente lo que más le gustó.	
5to paso	Formula sus propias conclusiones	Explican con sus propias palabras sus resultados obtenidos y dibujan y pinta libremente los resultados. Resultado: Probar que las plantas necesitan de agua, sales minerales de la tierra, luz solar para crecer.	

ANEXO N° 5

LISTA DE JUECES EXPERTOS

Calificación del instrumento de la validez de contenido a través de juicio de expertos.

N°	Experto	Especialista	Calificación instrumento	Cant.
Experto 1	Dr. Daniel Marcos Chirinos Maldonado	Ciencias de la Educación	Aplicable	1
Experto 2	Dra. Francis Ibarguen Cueva	Metodólogo	Aplicable	1
Experto 3	Mg. Dante Manuel Macazana Fernández	Psicología Educativa	Aplicable	1
Experto 4	Mg. Luis Miguel Ecurra M.	Investigación Psicología Psicométrica	Aplicable	1
Experto 5	Mg. Elisa Beatriz Yanac Reynoso	Psicología Educativa	Aplicable	1
Experto 6	Dra. Nelly Castillo Cosio	Educación Inicial	Aplicable	1