

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



---

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA EUREKA KID'S PARA  
DESARROLLAR COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO  
CIENTÍFICO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL,  
HUÁNUCO 2018**

---

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN  
EDUCACIÓN, MENCIÓN INVESTIGACIÓN  
Y DOCENCIA SUPERIOR**

**TESISTA: Rocío Elizabeth Rivera Ibarra**

**ASESORA: Dra. Nérida Pastrana Díaz**

**Huánuco - Perú**

**2019**

## DEDICATORIA

A mis padres Godofredo y Vicenta por haberme formado en valores, paciencia, esfuerzo lo cual me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esmero y valentía de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A Gianfranco de Angelo y Antovely Junior, mis hijos por ser el motor y motivo de mi existencia, gracias por su comprensión, apoyo; y por el tiempo que les robe para culminar este proyecto.

A TODOS LOS NIÑOS,  
niños por la edad  
y niños de corazón,  
con el más profundo amor y respeto.

Rocío Elizabeth

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios, ser supremo y todopoderoso por haberme permitido culminar con éxito este trabajo de investigación.

Al personal directivo y docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco, por acogerme como estudiante de la Maestría en Educación, mención Investigación y Docencia Superior.

A la Dra. Nérida del Carmen Pastrana Díaz asesora por su profesionalismo y apoyo que hicieron posible la culminación de la investigación.

A la Mg. Leira Nieves Cosio Zavaleta directora, docentes de la Institución Educativa Inicial N° 108 María Montessori, por las facilidades brindadas para llevar a cabo el trabajo de campo de la presente investigación.

GRACIAS a todos los niños y niñas que participaron activamente en la investigación y que me entregaron espontáneamente sus conocimientos, experiencias, sus gestos y sonrisas llenos de amor.

La autora

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación estuvo centrado en demostrar los efectos que tiene la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018. Metodología: Con la finalidad de profundizar el análisis e interpretación de los resultados se utilizó el tipo de investigación aplicada, diseño cuasi experimental. Según (Carrasco, 2005. p.70, 71), intervienen dos grupos de trabajo, un grupo control y un grupo experimental con la aplicación de una preprueba y posprueba, con un muestreo no probabilístico para ello se eligió un grupo control integrado por 25 niños de la sección Compañerismo; grupo experimental conformado por 26 niños de la sección Respeto de 5 años haciendo un total de 51 niños. A ambos grupos se aplicó la preprueba y posprueba para ello se utilizó como instrumento de investigación una guía de observación, que cuenta con 30 ítems. Asimismo, antes de aplicar la posprueba se desarrolló el Programa Eureka Kid's con el grupo experimental; cabe señalar que dicho programa fue diseñado por lo que constituye un aporte de la investigación. Resultados: El valor de  $t = 9,502$  en el gráfico del inciso 6 se ubica a la derecha de  $t_c = 1,68$  que es la zona de rechazo, por lo tanto descartamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; es decir, se tiene datos suficientes que nos prueban que la aplicación del Programa Eureka Kid's genera efectos positivos en el desarrollo del pensamiento científico en los niños de Educación Inicial, en comparación con los niños que no recibieron la aplicación del mismo. Conclusiones: Se demostró que la aplicación del Programa Eureka Kid's genera efectos positivos en el desarrollo de las competencias del pensamiento científico en los niños de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 108 María Montessori, Huánuco 2018.

**Palabras clave:** Competencias de Pensamiento Científico, educación científica, aprendizaje infantil.

vii

## **ABSTRACT**

The objective of this research was focused on demonstrating the effects of the application of the Eureka Kid's Program to develop the competences of scientific thinking in children of 5 years of Initial Education, Huánuco 2018. Methodology: In order to deepen the analysis and interpretation of the results the type of applied research, quasi-experimental design, was used. According to (Carrasco, 2005. p.70, 71), there are two working groups, a control group and an experimental group with the application of a pre-test and post-test, with a non-probabilistic sampling for this a control group composed of 25 was chosen. children from the Fellowship section; experimental group conformed by 26 children of the Respect section of 5 years making a total of 51 children. The pre-test and post-test were applied to both groups. For this purpose, Observation Guides No. 01, 02 and 03 total 30 items were used as a research instrument. Also, before applying the post-test, the Eureka Kid's Program was developed with the experimental group; It should be noted that this program was designed by what constitutes a contribution of the research. Results: The value of  $t = 9.50$  in the graph of subsection 6 is located to the right of  $t_c = 1.68$  which is the rejection zone, therefore we discard the null hypothesis and accept the alternative hypothesis; that is, we have enough data to prove to us that the application of the Eureka Kid's Program generates significant effects in the development of scientific thinking in the children of Initial Education, in comparison with the children who did not receive the application of it. Conclusions: It was demonstrated that the application of the Eureka Kid's Program generates positive effects in the development of scientific thinking competences in children of 5 years of the Initial Educational Institution No. 108 María Montessori, Huánuco 2018

**Keywords:** Scientific Thinking Competencies, scientific education, children's learning.

## ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Índice	viii
Introducción	ix
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Fundamentación del problema de investigación	1
1.2 Justificación	6
1.3 Importancia o propósito	7
1.4 Limitaciones	9
1.5 Formulación del problema de investigación	9
1.6 Formulación de objetivos	10
1.7 Formulación de hipótesis	10
1.8 Variables de estudio	11
1.9 Operacionalización de variables	12
1.10 Definición de términos operacionales	13
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	<b>15</b>
2.1 Antecedentes	15
A nivel internacional	15
A nivel nacional	17

A nivel local	20
2.2 Bases teóricas	23
2.2.1. Teoría del desarrollo cognitivo Jean Piaget	23
2.2.2. Teoría Sociocultural de Lev Vigotsky	27
2.2.3. David Ausubel y el Aprendizaje Significativo	29
2.2.4. Programa Eureka Kid's	30
a. Fundamentación del Programa Eureka Kid's	31
a.1. Enfoque de Indagación Científica	32
a.2. Aprender ciencia y tecnología	32
a.3. ¿Para qué aprender ciencia y tecnología?	34
b. Características del Programa Eureka Kid's	35
c. Estructura interna del Programa	35
2.2.5. Desarrollo del Pensamiento Científico en los Niños	36
2.2.6. Competencias del pensamiento científico	40
a. Antecedentes históricos de las Competencias del Pensamiento Científico	42
b. Saberes conceptuales de las Competencias del Pensamiento Científico	44
c. Saberes procedimentales de las Competencias del Pensamiento Científico	45
d. Saberes actitudinales de las Competencias del Pensamiento Científico	49
2.2.7. La Curiosidad y el asombro en el niño	50
2.2.8. Bases Epistémicas	51
2.2.8.1. Filosofía de la ciencia	53
2.2.8.2. Teoría cognoscitiva de la ciencia	57
2.2.8.3. Teoría axiológica de la ciencia	61
2.3. Bases conceptuales	65
<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA</b>	<b>70</b>
3.1. Ámbito	70
3.2. Población	70
3.3. Muestra	71
3.4. Nivel y tipo de estudio	71

3.5. Diseño de investigación	72
3.6. Técnicas e instrumentos	72
3.7 Validación y confiabilidad del instrumento	73
3.8 Procedimiento	74
3.9 Tabulación	74
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>76</b>
4.1 Análisis descriptivo	76
4.2 Análisis inferencial y contrastación de hipótesis	82
4.3 Discusión de resultados	85
4.4 Aporte de la investigación	88
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>91</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>93</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS</b>	
• Anexo 01 Matriz de consistencia	
• Anexo 02 Autorización para la Aplicación del instrumento y del Programa	
• Anexo 03 Guía de observación	
• Anexo 04 Validación de los instrumentos por jueces expertos	
• Anexo 05 Tratamiento experimental	
<b>NOTA BIOGRÁFICA</b>	
<b>ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO</b>	
<b>AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO</b>	

## **INTRODUCCIÓN**

Todas las personas mayores fueron niños, aunque muy pocos lo recuerdan. En ningún periodo histórico como el presente ha cobrado tanta importancia e interés el desarrollo integral de todos los niños y niñas. Constituye pues el sustento del presente trabajo de investigación titulado: **“APLICACIÓN DEL PROGRAMA EUREKA KID’S PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL, HUÁNUCO 2018”**

La Educación Inicial como primer nivel del Sistema Educativo Peruano tiene la misión de construir una propuesta educativa holística y de calidad para atender integralmente a niños menores de 6 años, de acuerdo a sus características socioculturales, con la participación concertada de la familia, la sociedad civil y el Estado, en el marco de una educación bilingüe intercultural, de género y de desarrollo humano sostenible. (Ministerio de Educación del Perú, 2005, p. 25).

La gran responsabilidad para atender a este grupo humano en proceso de desarrollo recae, en primer lugar, en los padres, madres y/o adulto responsable de la familia; labor que compartirá, posteriormente el personal docente de las instituciones educativas y/o Programas No Escolarizados de Educación Inicial, cuando los niños tienen la oportunidad de acceder a estas organizaciones.

En el ámbito mundial y nacional existe gran preocupación por la enseñanza de las ciencias, por esta razón algunos gobiernos y academias de ciencias han considerado la necesidad de cambiar el conocimiento y la alfabetización científica a través de la educación mediante la enseñanza de las ciencias con metodologías innovadoras. En tal sentido consideramos oportuno proponer el Programa Eureka Kid's para desarrollar competencias del pensamiento científico CPC en niños de Educación Inicial.

La investigación ha sido estructurada en cuatro capítulos.

Capítulo I: Descripción del problema de investigación, se considera la fundamentación del problema de investigación, justificación, importancia, limitaciones, formulación del problema de investigación general y específicos, formulación de objetivos general y específicos, formulación de hipótesis general y específicos, las variables, operacionalización de variables y definición de términos operacionales.

Capítulo II: Marco teórico, en ella presentamos los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, seguidamente las bases teóricas y conceptuales.

Capítulo III: A continuación, se considera la metodología empleada para se inicia con el ámbito del estudio, población, muestra, nivel y tipo de estudio, diseño de investigación, las técnicas e instrumentos, validación y confiabilidad del instrumento, procedimiento y tabulación.

Capítulo IV: seguidamente se muestran los resultados y discusión para ello presenta el análisis descriptivo, análisis inferencial y contrastación de hipótesis, discusión de resultados, aporte de la investigación.

Finalmente, las conclusiones, recomendaciones o sugerencias, las referencias bibliográficas, anexos en los cuales se encuentran documentos administrativos y demás evidencias que acreditan nuestra investigación.

Porque no hay nunca una segunda oportunidad para la primera infancia, hemos de aplicar todos los conocimientos de la ciencia por el bien de cada niño o niña, su salud, su educación y desarrollo, su felicidad, en suma.

La Autora.

# **CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA**

Una educación de calidad es aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos del bien público, que ejercen los derechos humanos, cumplen con sus deberes y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para los niños, adolescentes, jóvenes y para el país; es la base para mejorar la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible. A nivel mundial se han producido importantes avances como el acceso a la educación en todos los niveles y el incremento en las tasas de escolarización, sobre todo en el caso de las mujeres y las niñas, pero respecto a una educación de calidad queda mucho por hacer todavía.

El 25 de setiembre de 2015 en Estados Unidos se reunieron, los 193 estados miembros de las Naciones Unidas del cual el Perú es integrante para establecer los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS al 2030, la Declaración considera 17 objetivos con 169 metas; la educación ocupa un lugar fundamental y, establece en el cuarto objetivo que: “Los Estados deben garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015).

La citada declaración define en su segunda meta para 2030, “Velar por que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y a una enseñanza preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la enseñanza primaria” (UNESCO, 2015, párr. 34). Para alcanzar estas metas, todo el mundo tiene que hacer su parte: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y personas como usted.

En el artículo científico publicado se menciona que: Desde los años 1920 los anglosajones han tratado de introducir la enseñanza de las ciencias en la educación infantil con resultados desalentadores, ya que al concluir sus estudios la mayoría de los alumnos tenían escasa experiencia y noción de ciencia en un nivel mínimo por no decir nula. Los maestros explican sus razones ante tal situación manifestando que pese al gran interés que tenían los niños por la ciencia en sus primeros años de escolaridad; éstos se enfrentan a obstáculos y/o problemas como: el entorno familiar, la excesiva carga académica por parte de las instituciones educativas, la falta de preparación de los docentes y muchas veces la falta de aptitudes por parte de los niños y niñas. (Davis 1983; Yaguer y, 1983; Simpson 1994; Hodson 1994), citado por Gallego, A., Castro, J., Rey, J. (2008, parr. 9).

En relación al párrafo anterior también en otra investigación realizada se concluyó en lo siguiente: “Se observa que los docentes requieren estrategias innovadoras que estén en relación a las nuevas demandas para la enseñanza del área de Ciencia y Ambiente porque en el desarrollo de los

procesos didácticos se percibe el predominio de las prácticas transmisionistas en las clases de los profesores persiste una visión reduccionista de las ciencias, se trabaja desde acciones y estrategias de transmisión de conocimientos, ignorando el desarrollo histórico y social de las ciencias que se consideran indispensables para la comprensión y enseñanza”. “Se privilegia el trabajo del maestro y la exposición didáctica que prevalece. (Barrios 2012, citado por Torres, 2013, p. 187).

Por otro lado, el Ministerio de Educación (2013, p. 15) afirma que hay una marcada tendencia de destacar la importancia del aprendizaje de la ciencia y la tecnología en todo el mundo. Menciona también que en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, auspiciado por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, se declaró que: “Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico [...] Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, [...] a fin de mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a las aplicaciones de los nuevos conocimientos.

León-Velarde y Flores (2010, p.35): La creencia de que la ciencia solo es necesaria para los científicos o los ingenieros se encuentra desfasada en el mundo actual, ya que como sabemos, se sostiene en la capacidad del ser humano, en el conocimiento [...] Una educación científica es fundamental para todos los estudiantes, cualquiera sea su condición sociocultural, aptitud, interés y capacidad. Es necesario dotar a todos los niños de los conocimientos y las habilidades que forman lo que se denomina “aptitudes básicas en ciencias”, es decir, de la capacidad de comprender el mundo que los rodea. Al ayudarlos a aprender a observar, obtener datos y sacar conclusiones, la ciencia contribuye a agudizar su capacidad de análisis ante las ideas y los hechos con los que se encuentran en el día a día.

El Ministerio de Educación del Perú (2017) ha publicado El Perú en PISA 2015 Informe nacional de resultados. La aplicación del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA estuvo desarrollada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, tuvo como objetivo conocer en qué medida los estudiantes de 15 años de Educación Secundaria han desarrollado las competencias necesarias para desenvolverse en el mundo actual, participaron 72 países. El Perú participó voluntariamente por tercera vez consecutiva con 281 instituciones educativas, 6,971 estudiantes de los cuales 71% son de colegios públicos, 29% de colegios privados. Según el resultado obtenido por el Perú, PISA 2015, en ciencias la medida promedio es de 397 con cuyo resultado los estudiantes se ubican en el Nivel 1a, que está debajo de la línea de base para el dominio del área requerido para participar en la sociedad actual. A continuación, se señala los niveles de desempeño y la medida promedio.

Tabla N° 1 PISA 2015: Forma de reportar resultados

<b>Niveles de desempeño</b>	<b>Medida promedio</b>
Nivel 6	Mayor o igual a 708
Nivel 5	Entre 633 y menor a 708
Nivel 4	Entre 559 y menor a 633
Nivel 3	Entre 484 y menor a 559
Nivel 2	Entre 420 y menor a 484
Nivel 1 a	Entre 335 y menor a 410
Nivel 1 b	Entre 261 y 335
Debajo del 1b	Menor 261

Fuente: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OCDE (2016)

Singapur, Japón, Estonia, Finlandia y Canadá son los 5 países de la OCDE con excelentes resultados en ciencias. Es decir, alcanzan los niveles 5 o 6. En estos niveles los estudiantes poseen las habilidades y

conocimientos científicos suficientes para aplicar lo que saben de manera creativa y autónoma en muy diversas situaciones.

Tabla N° 2

Ciencia 2015: variación de los resultados en Latinoamérica por medida promedio

	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015	Variación 2009 - 2012	Variación 2012- 2015	Tendencia promedio**
<b>Perú</b>	<b>369</b>	<b>373</b>	<b>397</b>	<b>+4</b>	<b>+24*</b>	<b>+14*</b>
Colombia	402	399	416	-3	+17*	+8*
Brasil	405	402	401	-3	-1	+3
Chile	447	445	447	-3	+2	+2
México	416	415	416	-1	+1	+2
Uruguay	427	416	435	-11*	+20*	+1
Costa Rica	430	429	420	-1	-10	-7

Fuente: OCDE (2016)

\*Diferencias estadísticamente significativas al 5%

\*\*La OCDE (2016) estima la tendencia promedio como una ponderación de las variaciones en el tiempo de cada país

Los resultados del Programa de Evaluación Internacional de Alumnos PISA 2015 aplicado a los estudiantes de Educación Secundaria en el área de ciencias, se relaciona con la presente investigación teniendo en consideración que la formación y el desarrollo del ser humano se inicia desde los primeros años de vida.

Por consiguiente, podemos afirmar que el objeto de estudio se encuentra en el proceso de enseñanza, rol que corresponde al profesorado, quienes desconocen la didáctica para enseñar ciencias a la población infantil, sus implicancias y repercusiones en el desarrollo integral de las futuras generaciones.

Educación Inicial, que es el primer nivel de la Educación Básica Regular, y atiende a niños menores de 6 años a través de dos formas de atención:

escolarizada y no escolarizada. Tiene como uno de sus objetivos, promover el desarrollo integral y armónico de los niños y niñas, lo que implica la adquisición de competencias, habilidades, hábitos, valores, así como el desarrollo de la autonomía, la creatividad y las actitudes necesarias para el desempeño personal y social. Ministerio de Educación (2005).

Sin embargo, lo declarado no se evidencia en su integridad en la realidad educativa, ya que el Ministerio de Educación (2015, p. 28) publicó el Informe de Indicadores Clave de la Evaluación Nacional de Educación Inicial 2014, en el cual precisa porcentajes generales por niveles de desarrollo del EDI.

Tabla N° 3

Niveles de desarrollo por dimensiones del EDI

Nivel de desarrollo	Dimensiones				
	Desarrollo físico y bienestar	Competencia social	Madurez emocional	Desarrollo cognitivo y del lenguaje	Habilidades comunicacionales y conocimiento general
Vulnerable	10.27	10.46	10.06	10.50	12.10
En riesgo	22.25	15.54	16.92	16.13	19.28
Adecuado	67.49	74.01	73.03	73.37	68.61

Fuente: Base de datos de la Evaluación Nacional de Educación Inicial 2014, MINEDU.

En la tabla N° 3 se observa el nivel de desarrollo en el que se encuentra la muestra en cada dimensión del Instrumento de Desarrollo Temprano EDI. Ahí se tiene que el porcentaje de niños y/o niñas que cuentan con un nivel adecuado de desarrollo oscila entre el 67.49 % y 74.01% en las diferentes dimensiones que evalúa la prueba. Asimismo, el porcentaje de la muestra cuyo nivel de desarrollo indica que están en riesgo varía entre 15.54 y 22.25, mientras que el porcentaje de los que están vulnerables en las diferentes dimensiones está entre 10.06 % y 12.10 %. Es decir, uno de cada diez niños y/o niñas no cuenta con las habilidades necesarias para iniciar su educación primaria.

Cabe señalar que los promedios globales ocultan diferencias entre los grupos poblacionales motivo por el cual se presentan los principales

resultados para cada dimensión de desarrollo, de acuerdo con las características de los niños y niñas de las I.E.I. a las que asisten.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La realización de la investigación es conveniente porque nos permitió establecer contacto con la realidad a fin de que la conozcamos mejor para poder determinar la problemática relacionada con la educación infantil y su relación con los otros niveles educativos respecto a la enseñanza aprendizaje del área de ciencia y tecnología.

Respecto a la relevancia social, la presente investigación constituye un aporte a la manera cómo puede desarrollarse competencias del pensamiento científico prioritariamente en los niños, ya que uno de los grandes retos que nos plantea la sociedad moderna, globalizada e industrializada, es la continua, eficiente creación y adaptación de medios para resolver los problemas más urgentes que tiene la humanidad para subsistir y alcanzar el tan ansiado desarrollo. Este reto nos obliga, como país, a asegurar en los ciudadanos una adecuada formación científica que los empodere para intervenir en la producción y aplicación de este tipo de conocimientos, así como para usar y adaptar aplicaciones ya dadas por los miembros de la sociedad, pero particularmente de los niños y los jóvenes.

Valor teórico, la realización de la presente investigación aporta nuevos conocimientos toda vez que la variable dependiente competencias de pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial es investigado por primera vez en el país, por lo que los datos y resultados pasaran a formar parte del cuerpo teórico existente hasta la actualidad respecto al tema de estudio.

Utilidad metodológica, se justifica en la medida en que busca demostrar los efectos de la aplicación del Programa Eureka Kid's con tal propósito se ha construido instrumentos de investigación propios y adecuados a la edad de los niños y las niñas de la Región Huánuco.

Implicancias prácticas, el aporte de la investigación es que es una propuesta viable para desarrollar educación científica ya que es necesario promover la construcción de conocimientos y habilidades que forman lo que se denomina “aptitudes básicas en ciencias”, es decir, de la capacidad de comprender el mundo que los rodea en los niños.

### **1.3. IMPORTANCIA O PROPÓSITO**

La presente investigación es importante porque se encuadra en lo que señala el Ministerio de Educación (2009) que la primera infancia es la etapa más importante de la vida, es la etapa en la que se hacen más conexiones cerebrales, es la etapa en la se potencian las capacidades de los niños, se apropian del lenguaje, es la etapa de formación, base también para los siguientes niveles educativos, los desempeños de los estudiantes tienen que ver en parte con las capacidades desarrolladas en nivel inicial.

En tal contexto, la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar competencias del Pensamiento Científico en niños de Educación Inicial de Huánuco, es importante porque en la actualidad vemos cómo la ciencia y la tecnología han avanzado a una velocidad vertiginosa y es nuestro deber como adultos preparar a nuestros niños para un mundo rebotante de ciencia y tecnología en los que ellos vivirán, por lo que urge desarrollar en ellos su pensamiento crítico y creativo a través de las ciencias naturales en el nivel inicial de su formación.

La realización de la indicada investigación se enfoca en que hoy en día el aprendizaje de la ciencia y la tecnología es una necesidad para todas las personas. Por ello su enseñanza en el nivel de Educación Inicial apunta a que nuestros niños desarrollen capacidades para observar, explorar, cuestionar, buscar respuestas y pensar creativamente.

Actualmente, se reconoce la importancia de la enseñanza de la ciencia y tecnología por el impacto que tiene la sociedad y en la vida cotidiana de las personas, por ello es necesario que nuestros estudiantes, desde los primeros años, desarrollen competencias que les permitan comprender el mundo en el que viven, desenvolverse en él con autonomía, así como tomar decisiones informadas para mejorar su calidad de vida.

La investigación también es importante porque promueve el respeto a los derechos del niño, la trascendencia de estos tiene que ver con el cumplimiento de la Declaración Universal de los Derechos del Niño que uno de sus principios considera una educación que favorezca su cultura general y le permita en condiciones de igualdad de oportunidades desarrollar sus aptitudes, su sentido de responsabilidad moral y social para llegar a ser un miembro útil de la sociedad.

#### **1.4. LIMITACIONES**

Las limitaciones que se presentaron durante la ejecución de la investigación:

- El material bibliográfico escaso, por falta de bibliotecas especializadas debidamente implementadas en nuestro medio
- Lo económico, por no contar con instituciones que subvencionen este tipo de investigaciones, cuyos costos fueron asumidos por el investigador.
- Cambios de planes en la institución educativa y/o del aula por disposición de la DREH y/o UGEL, huelgas, paros de docentes.
- El horario de trabajo que debe adecuarse al tiempo disponible de los docentes.

#### **1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

##### **PROBLEMA GENERAL**

¿Qué efectos tiene la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar competencias de pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?

### **PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- a. ¿En qué medida la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber conceptual de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?
- b. ¿En qué medida la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber procedimental de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?
- c. ¿En qué medida la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber actitudinal de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?

## **1.6. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Demostrar los efectos positivos que tiene la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Determinar si la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber conceptual de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.

- b. Determinar si la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber procedimental de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.
- c. Determinar si la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber actitudinal de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.

## **1.7. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **HIPÓTESIS GENERAL**

#### **Ha:**

La aplicación del Programa Eureka Kids genera efectos positivos en el desarrollo de competencias de pensamiento científico en los niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.

#### **Ho:**

La aplicación del Programa Eureka Kids no genera efectos positivos en el desarrollo de competencias de pensamiento científico en los niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.

### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- a. La aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber conceptual de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.
- b. La aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber procedimental de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.

- c. La aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber actitudinal de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.

## 1.8. VARIABLES DE ESTUDIO

### a. Variable independiente (V1):

- Programa Eureka Kid's

### b. Variable dependiente (V2):

- Competencias del Pensamiento Científico

## 1.9. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Variable Independiente	Observación y exploración libre de los materiales	Observa y percibe las características de los objetos y materiales	Programa Eureka Kid's
	Planteamiento de hipótesis	Menciona sus suposiciones, predicciones sobre lo observado. Registrar en los papelografos lo mencionado por los niños para luego verificarlos	
		Realiza el experimento en forma individual con sus respectivos materiales.	
Programa Eureka Kid's	Experimentación interpretación de la información	Menciona sus observaciones y experimentación realizada. Acompañamiento de la investigadora mediante la formulación de preguntas que ayuden a la reflexión y análisis.	

	Comunicación de resultados	<p>Contrastan sus hipótesis escritas en el papelógrafo.</p> <p>Explica los hechos experimentados</p> <p>Hacen conocer sus conclusiones o resultados de modo oral o gráfico.</p>	
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Variable Dependiente</p> <p>Competencias del Pensamiento Científico</p>	Saber conceptual	Observa y percibe las características de los objetos, materiales a través de la manipulación libre	Guía de Observación
		Clasifica los objetos de acuerdo con sus características utilizando criterios.	
		Hace preguntas, propone posibles respuestas.	
		Explica su mundo natural en base a conocimientos sobre seres vivos	
		Explica su mundo artificial en base a conocimientos sobre materia	
	Saber procedimental	Realiza comparaciones con los objetos usando medidas	
		Se comunica verbalmente con otros en forma oral, con dibujos	
		Utiliza información existente para determinar eventos futuros	
		Propone conclusiones basadas en sus observaciones	
	Saber actitudinal	Muestra una actitud exploratoria	
		Curiosidad e interés hacia las ciencias	
		Respeto y cuida el medio ambiente	
		Procura hacer bien el trabajo	
Demuestra perseverancia y Creatividad.			

## 1.10. Definición de términos operacionales

### Programa Eureka Kid's

El Programa Eureka kid's. Es un conjunto de actividades debidamente organizadas y sistematizadas que permitirá a los niños a ser científicos mientras se divierten con experiencias experimentos, juegos relacionados con las ciencias. El programa tiene como propósito acercar las ciencias a los niños de manera divertida, fomentando la indagación, curiosidad, imaginación y la convivencia a través de la experimentación y el pensamiento científico

### Competencia del pensamiento científico:

Las competencias de pensamiento científico (CPC) que se deben desarrollar en el ámbito escolar, deben aportar a la formación de ciudadanos que conviven con el medio de manera sustentable; que se apropian de las nuevas tecnologías, sin embargo hacen uso y las gestionan de manera ponderada y responsable, exige del profesorado la superación de mecanismos de enseñanza-aprendizaje-evaluación (E-A-E) dogmáticos, proyectándose hacia una enseñanza que promueve el desarrollo de habilidades que, además de cognitivas, son también lingüísticas (Chamizo & Izquierdo, 2007; Autor, 2012), preparando al estudiantado al enfrentamiento de situaciones problemáticas.

### **Los saberes conceptuales de las Competencias del Pensamiento Científico**

Comprende todo lo referido a conocimientos, experiencias, pensamiento y dominio consciente que el niño tiene del objeto o situación de la realidad. Podemos decir que se trata del componente informativo de la actitud, es lo que se conoce en esencia acerca del objeto.

### **Los saberes procedimentales de las Competencias del Pensamiento Científico**

Un conocimiento procedimental, se basa en reglas o procedimientos y se manifiesta en la acción ("saber hacer"), puede ser físicamente observable o no. El foco de este tipo de contenidos está en la comprensión de la ciencia como un proceso de cuestionamiento, en que el rol del educador es diseñar experiencias de aprendizaje que ayuden a los niños a aprender la naturaleza del cuestionamiento científico

### **Los saberes actitudinales de las Competencias del Pensamiento Científico**

Consideramos fundamental favorecer el desarrollo de actitudes vinculadas a las Ciencias Naturales desde las primeras edades, para lo cual es clave enseñar con la propia actitud. Las actitudes son disposiciones más o menos estables que pueden ser modificadas; surgen de la interacción del niño con el medio social que le rodea.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES**

Para la investigación se han ubicado antecedentes importantes en el contexto internacional, nacional y local de la siguiente manera:

#### **A NIVEL INTERNACIONAL**

1. Torres, A., Mora, E., Garzón y Cevallos, N., (2013) **Desarrollo de Competencias Científicas a través de la Aplicación de Estrategias**

**Didácticas Alternativas. Un Enfoque a través de la Enseñanza de las Ciencias Naturales.** El estudio tuvo como objetivo establecer en cada una de las competencias científicas desarrolladas, el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes del quinto y sexto grado.

Conclusiones:

- La principal conclusión radica en que la enseñanza de las ciencias naturales apoyada en estrategias didácticas alternativas de indagación se (sic) aborda desde acciones de los profesores, innovadoras del aprendizaje significativo y cooperativo que permiten la participación del estudiante en la construcción y apropiación del conocimiento, rasgos que evidencian el distanciamiento del modelo tradicional y transmisionista de la ciencia que se espera cambiar.
  - Permite identificar momentos en los que se facilita el desarrollo de unas competencias de manera más manifiesta que otras, tal es el caso del momento problematizador, en el que los estudiantes plantean con mayor facilidad el problema, en tanto que en el momento siguiente, los estudiantes dinamizan su proceso de búsqueda de información y construcción de conocimientos, mientras que claramente se identifica otro momento, en el cual, los estudiantes de manera lúdica y alegre, comparten los descubrimientos.
2. Quintanilla, M., Joglar, C., Jara, R., Camacho, J., Ravanal, A., Labarrere, L., Cuellar, M., Izquierdo, J., (2010). **Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de química en ejercicio?** Cuyo objetivo consistió en identificar y caracterizar las nociones que tienen los profesores de nivel medio respecto a competencias de pensamiento científico y solución de problemas, y la manera en que ambos debe trabajarse en la enseñanza de la química. El tipo de investigación básica que pretende producir conocimiento acerca del pensamiento del profesorado y por el diseño de mediaciones profesionales que favorecen la apropiación docente de la ciencia escolar concebida como actividad

para el enfrentamiento a la resolución de problemas científicos y la promoción de competencias específicas en el estudiantado.

Conclusiones:

- Los docentes de química que hemos explorado en este trabajo manifiestan, con matices, diferentes imágenes acerca de la naturaleza de la ciencia, el conocimiento químico enseñado y el aprendizaje.
- La visión de los profesores de química frente a las competencias de pensamiento científico (CPC) y a la resolución de problemas científicos (RPC) debe justificarse en gran medida por la formación inicial que han recibido en su proceso profesional.
- Resulta evidente que en esta visión de la ciencia construida y enseñada existe un tránsito interesante desde una visión epistemológica categórica de la educación científica hacia un planteamiento de carácter racionalista moderado.

3. Astroza, V., De la Fuente, R., Joglar, C., Quintanilla, M. (2017).

**Competencias del pensamiento científico en profesores de educación infantil en formación.** Investigación desarrollada por docentes de la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Santiago de Chile. Objetivo del estudio fue diseñar un instrumento para caracterizar las representaciones acerca de la educación científica de educadoras de párvulo en formación. Investigación de tipo aplicada que obtuvo las siguientes conclusiones:

- El estudio forma parte de los hallazgos referidos a una de las siete dimensiones que presenta el profesorado en formación de educación infantil de tres universidades chilenas: naturaleza de las ciencias (NOS), enseñanza de las ciencias (EC), aprendizaje de las ciencias (AC), evaluación de aprendizajes científicos (EAC), rol de los educadores de ciencias naturales (REC), resolución de problemas científicos (RPC) y competencias de pensamiento científico (CPC).
- Respecto a la dimensión CPC se ha conseguido en primer lugar, caracterizar al profesorado en formación de educación infantil desde las

ciencias naturales. Así se puede establecer que son muy jóvenes, provenientes de colegios particulares o de liceos científico humanistas y se encuentran cursando entre su cuarto y séptimo semestre, Las ciencias naturales para la mayoría de los profesores fueron impartidas por medio de contenidos disciplinares vinculados a asignaturas como Química, Biología y Física y al método didáctico de laboratorio; en cambio a otros métodos y recursos como las salidas a terreno y las simulaciones respectivamente están porcentualmente poco representadas.

- En relación con la dimensión CPC, se ha alcanzado satisfactoriamente describir y analizar la dimensión CPC desde las categorías epistemológicas dogmatismo positivista (DP) y racionalismo moderado (RM).

## **A NIVEL NACIONAL**

1. Vadillo (2015). **Aplicación de la metodología ECBI desde la percepción de los docentes en la enseñanza de Ciencia, Tecnología y Ambiente en diferentes prácticas docentes.** Pontificia Universidad Católica del Perú. Maestría en Educación, mención en currículo. Se llevó a cabo la investigación para analizar la aplicación, desde la percepción de los docentes, de la metodología ECBI en la enseñanza de CTA. La investigación es cualitativa y de tipo descriptiva y las conclusiones son las siguientes:

- Los docentes que constituyeron nuestro caso reconocieron con claridad la aplicabilidad y ventajas de la metodología ECBI frente a modelos de enseñanza tradicional; asimismo destacaron que con la aplicación de esta metodología logran un aprendizaje significativo, e incentivan el deseo de aprender en sus estudiantes.
- En cuanto a las fortalezas de los docentes y en base a lo expresado por ellos en la entrevista, se ha podido determinar que muestran conocimiento y dominio de la metodología ECBI, la cual se va afianzando a medida que ganan mayor experiencia en su uso y al aplicarla de forma continua en sus sesiones de aprendizaje.

- Una fortaleza muy importante y efectiva encontrada mediante el análisis que se ha hecho a partir de las respuestas de los docentes entrevistados, se refiere a la conciencia sobre la transformación de su rol. Los docentes cambian sustancialmente del rol conductor al de facilitador, se convierten en guías y asesores, y no en simples transmisores de conocimientos.

2. Mendoza (2014). **Modelo Pedagógico Crítico para el Desarrollo de Capacidades del Pensamiento Científico de los Estudiantes del Área de Ciencia -Tecnología y Ambiente de la I.E. Mayta Capac de Educación Secundaria.** Tesis publicada por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. El objetivo fue elaborar y proponer un modelo pedagógico crítico para optimizar el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico en los estudiantes a partir del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Institución Educativa antes indicada.

Conclusiones:

- Del diagnóstico tenemos que, los estudiantes de educación secundaria del Área de Ciencia y Ambiente, Tecnología y Ambiente de la I.E. Mayta Capac del Distrito de Cayma, según la encuesta y la prueba de evaluación presentaron bajo nivel de desarrollo del pensamiento científico. Esta situación obedece a muchos factores de los cuales a la inadecuada intervención pedagógica tiene la mayor responsabilidad y relevancia.
- Propuesta modelo pedagógico crítico sustentado en las teorías: Procesos Conscientes, la Modificabilidad Cognitiva; Histórico cultural y Pedagogía conceptual, como respuesta alternativa para mejorar el desarrollo de capacidades de pensamiento crítico de los estudiantes.
- La propuesta del modelo teórico es un sistema de postulados o principios metodológicos y estrategias de organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje del pensamiento científico estructurado en tres momentos relacionados dialécticamente entre ellos.

3. Flores (2015). **Las habilidades de indagación científica y las estrategias de aprendizaje en estudiantes de quinto de secundaria de la I.E. Mariano Melgar, distrito Breña, Lima.** Universidad Peruana Cayetano Heredia, Escuela de Posgrado de la Tesis para optar el Grado de Maestría en Ciencias de la Educación, mención en Didáctica de la Enseñanza en Ciencias Naturales en Educación Secundaria. Su investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre las habilidades de indagación científica y las estrategias de aprendizaje en estudiantes de Quinto de Secundaria de la I.E. Mariano Melgar, Distrito Breña. Investigación de tipo básica, nivel descriptivo, diseño correlacional.

Conclusiones:

- En las cinco dimensiones de las habilidades de indagación científica del presente estudio los estudiantes se encuentran en el medio. Destaca la dimensión formulación de hipótesis.
- En las cuatro dimensiones de las estrategias de aprendizaje de la escala ACRA los estudiantes se encuentran en el nivel medio. Destaca la dimensión de las estrategias de recuperación de información.
- Existe relación significativa entre la habilidad de identificación de una pregunta o problemas y las estrategias de aprendizaje.
- Existe relación significativa entre la habilidad de formulación de hipótesis y las estrategias de aprendizaje.
- Existe relación significativa entre la habilidad de recolección de datos y las estrategias de aprendizaje.
- Existe relación significativa entre la habilidad de evaluación de hipótesis y las estrategias de aprendizaje.
- Existe relación significativa entre la habilidad de generalización y las estrategias de aprendizaje.

#### **A NIVEL LOCAL:**

1. Quispe (2015). **Influencia de la Indagación en el Desarrollo de Competencias en los Estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 151 “Micaela Bastidas” San Juan de Lurigancho 2015.**

Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" Maestría en Educación, mención Gestión y Planeamiento. Se llevó a cabo la investigación para determinar la influencia que existe entre la indagación y el desarrollo de competencias científicas de los estudiantes en la I.E. N° 151 "Micaela Bastidas" en el nivel secundaria de menores, ubicado en el distrito San Juan de Lurigancho, 2015. Investigación de tipo longitudinal; Diseño Cuasi Experimental, arriba a las siguientes conclusiones:

- Los resultados obtenidos en el pretest, las cuatro dimensiones: indaga, explica, diseña y construye, antes de darle tratamiento a la variable independiente demostraron que la calificación promedio y la mediana de ambas secciones 3° "A" y "F" son similares, siendo adecuado para la investigación, ya que se demuestra que ambos son homogéneos.
- De acuerdo con los resultados se revela que la calificación promedio y mediana del salón 3° "A" son significativamente superiores que los del 3° "F". En el salón del 3° "A" el 17% de estudiantes obtuvieron una nota entre 0 – 10, mientras el salón del 3° "F" obtuvo un 90,3%, el 24,1% entre 11 y 13, mientras el salón 3° "F" obtuvo un 3,2 %; el 51,7% entre 14 – 17 mientras el salón 3° "F" obtuvo un 65% y solo el 6,9% de estudiantes obtuvo nota más de 18; mientras el salón 3° "F" ningún estudiante pudo obtener notas de 18 a más. Por lo tanto, se deduce que si existe influencia entre la indagación y el desarrollo de la competencia indaga.
- Los resultados presentados en el diagrama de cajas, se contrastan el desempeño de ambos salones, permiten apreciar que en el Post Test  $Sig < 0.05$  por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, es decir existe diferencias estadísticas en la dimensión indaga en la variable Competencias Científicas. Por lo tanto, se deduce que si existe influencia entre indagación y el desarrollo de la Competencia Científicas. Por lo tanto, se deduce que si existe influencia entre la indagación y el desarrollo de la competencia explica.

2. Luquillas (2010). **La Experimentación Científica en el Desarrollo de Capacidades de los alumnos del Área de Ciencia y Ambiente de la**

**Institución Educativa Pública N° 31775 “Almirante Grau” Distrito de Yanacancha – Cerro de Pasco**. Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” Huánuco. Tuvo como objetivo verificar la influencia de la experimentación científica en el desarrollo de las capacidades de los alumnos del Área de Ciencia y Ambiente en el nivel de Educación Primaria de la I.E.P. N° 31775 “Almirante Grau” Distrito de Yanacancha – Cerro de Pasco 2009. Tipo de investigación Descriptivo Explicativo, diseño no experimental; seguidamente se detallan las conclusiones:

- La experimentación científica influye favorablemente en el desarrollo de las capacidades cognitivas de los alumnos del Área de Ciencia y Ambiente en el nivel de Educación Primaria de la I.E.P. N° 31775 “Almirante Grau” del Distrito de Yanacancha, Cerro de Pasco. Entendiendo las capacidades como aprehensión de conocimientos y en este caso conocimientos producidos por la experimentación, los cuadros número 18, 19, 20 y 21 con sus correspondientes gráficos constatan las acciones favorables.
- El análisis de la experimentación científica muestra que existe una influencia positiva para el desarrollo de las capacidades afectivas de los alumnos del Área de Ciencia y Ambiente en el nivel de educación primaria de la I.E.P. N° 31775 “Almirante Grau” del Distrito de Yanacancha, Cerro de Pasco 2009. Esto se demuestra con los resultados del cuadro 24 del post test (sic). Además, podemos afirmar que los docentes y estudiantes también han demostrado que en sus relaciones afectivas dentro de la experimentación desarrollan estos sentimientos.
- Respecto de la influencia de la experimentación científica en el desarrollo de las capacidades actitudinales, se confirma el aporte favorable a su comprobación. Los cuadros 16, 17, 22, 23 y 25 del post que incluyen las categorías de disciplina, tenacidad y audacia, verifican nuestro supuesto indagatorio.

3. Huaytalla (2011). **Las Características del Proceso Didáctico y el Desarrollo de la Actitud Científica de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán**

**de Huánuco**, Escuela de Post Grado Maestría en Educación, mención Gestión y Planeamiento Educativo. El estudio tuvo como objetivo determinar el nivel de relación de las características del proceso didáctico de la formación profesional, con el desarrollo de la actitud científica de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL. Investigación de tipo descriptivo correlacional, se tiene las siguientes conclusiones.

- El proceso se desarrolla basado en el sistema que prioriza la enseñanza y el principio disciplinar, características del modelo tradicional (puntajes promedios: 3.69 y 3.48), mientras que el sistema basado en el aprendizaje y en un enfoque holístico e interdisciplinar propios del modelo actual, es relegado a un segundo lugar (puntajes promedios: 2.97 y 2.75). Dichas características están en relación directa con el desarrollo parcial de las capacidades cognitivas (puntajes promedios: 2.93 y 3.39) y la poca identificación de los estudiantes con la ciencia (puntajes promedios: 2.54 y 3.56).
- Los promedios generales de 2.59 a 3.30 referidos al empleo de estrategias didácticas, nos revelan que los docentes tienen en cuenta los estilos de aprendizaje en forma parcial y aceptable aunque pocas veces incentivan el desarrollo del pensamiento racional y la solución de problemas. Pocas veces y en forma limitada utilizan la investigación y la tutoría como métodos didácticos (promedios 2.66 y 2.59); esto está en relación directa con el relativo desarrollo de las capacidades cognitivas (puntajes promedios: 2.93 y 3.39) y la poca identificación con la ciencia (puntajes promedios: 2.54 y 3.56). Sin embargo, gran número de estudiantes manifiestan tener buena disposición por la práctica de valores científicos, (puntajes promedios: 3.32 y 4.01) y por la divulgación del pensamiento científico (puntajes promedios: 3.20 a 3.33), lo cual es muy importante para la formación científica.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

Para la formulación del sistema conceptual en la presente investigación, se utilizará las siguientes teorías:

### **2.2.1. TEORÍA DEL DESARROLLO COGNITIVO JEAN PIAGET**

En su teoría del desarrollo cognitivo, plantea que el conocimiento no se da nunca en un sujeto pasivo, la adquisición de conocimientos supone la ejecución de actividades entre los objetos, y en sí mismo, que al interiorizarse y abstraerse configura el conocimiento. Considera que el sujeto actúa sobre la realidad mediante estructuras cognitivas ya construidas y al hacerlo va modificando estructuras, haciéndolas cada vez más complejas y estables. (Flores, M. 2012 p.57)

Piaget afirma que el conocimiento no es una mera copia o fotocopia pasiva del mundo y de los objetos, hechos o situaciones que rodean al estudiante. El sujeto que aprende no es un ente pasivo ante los estímulos que recibe, sino que los transforma, en función de los marcos conceptuales y esquemas previos que posee el aprendiz. Estos marcos conceptuales no solo filtran los estímulos externos, sino que, mediante la actividad cognoscitiva interna, los transforma en un sentido u otro.

El desarrollo cognitivo es un proceso escalonado, de asimilaciones, acomodaciones y equilibraciones cognitivas, dados en diferentes niveles de pensamiento o diferentes ritmos de desarrollo cognitivo llamados estadios del desarrollo. La inteligencia para Piaget es una forma de equilibrio cognitivo, hacia la cual tienden todas las estructuras, que producto de un desequilibrio entre los requerimientos del medio ambiente y la estructura cognitiva se produce el proceso de aprendizaje que depende de una organización de acciones sucesivas del sujeto que se realizan de acuerdo con la lógica del desarrollo, como un proceso continuo y creciente, estructurando y reestructurando el conocimiento. Con las estructuras cognitivas previas o esquemas, cada individuo procesa la información que llega del medio exterior (asimilación), organizándola para hacerla significativa, entendiendo el mundo exterior, (acomodación) es decir organiza su estructura cognitiva. Esto significa que el desarrollo de la inteligencia tiene que ver con un mayor nivel de equilibrio cognitivo.

Esquemas previos: asimilación – adaptación y conflicto cognitivo

Es el constructivismo piagetiano la acción entendida sobre todo como acción mental, aunque también manipulativa, es esencial para el niño, tanto en sus dimensiones biológicas como psicológicas. Esta acción posibilita el desarrollo de las estructuras biológicas (maduración) y psicológica (desarrollo cognitivo). Es en la acción donde el sujeto actúa para conocer el objeto y posibilita el aprendizaje, entendida como desarrollo de las estructuras cognitivas. Esta acción no obstante posee unos patrones previos de tipo biológico (estructuras madurativas) y también de tipo psicológico (esquemas previos).

La organización cognitiva se apoya en unos esquemas previos. Dichos esquemas, en función del aprendizaje se estructuran y reestructuran, se organizan y reorganizan, se integran y se diferencian en formas cada vez más complejas. Un conjunto de esquemas organizados constituye una estructura de conocimiento. Estas estructuras actúan como marcos reguladores de nuevos conocimientos y nuevas formas de aprendizaje. Sirven para filtrar, seleccionar, organizar y transformar las nuevas informaciones y estímulos recibidos por el niño.

Estas estructuras del conocimiento poseen dos funciones fundamentales la organización y la adaptación.

La organización, para Piaget, se concreta del modo siguiente:

Posibilita la conservación de las estructuras y sistemas coherentes ya adquiridos en interacciones anteriores con el medio, sin ser algo fijo e inamovible, sino dinámico y activo. Permite y facilita su modificación.

Impulsa la tendencia asimilativa al incorporar nuevos elementos a las estructuras ya organizadas (asimilación de objetivos externos, asimilación recíproca de esquemas, asimilación compleja de estructuras nuevas).

Propensión hacia la diferenciación e integración: Las estructuras en cuanto dinámicas y activas tienden a diferenciarse, coordinarse y establecer nuevas relaciones de integración. La diferenciación progresiva exige nuevas formas de integración en esquemas y estructuras enriquecidas.

La adaptación consiste en una tendencia activa de ajuste hacia el medio.

Supone dos procesos fundamentales:

La asimilación consiste en el proceso de incorporación de un nuevo elemento, característica u objeto a las estructuras o esquemas previos que posee el niño. Implica usar los esquemas previos como marcos de referencia para interpretar y estructurar la nueva información recibida. Esta asimilación puede ser de objetos externos (simple), de esquemas (supone la entrada en un esquema anterior de un esquema nuevo) y de estructuras (compleja), que supone la integración de una nueva estructura como conjunto de esquemas en una estructura anterior ya organizada.

La acomodación (o reacomodación) implica que la información o esquemas previos que ya se poseen deben acomodarse a un nuevo inquilino (objeto, esquema o estructura nueva) y ello supone una reorganización o reacomodación de los esquemas previos. Lo mismo ocurre cuando un inquilino llega a una familia, que los componentes de la misma deben adaptarse, acomodarse o reacomodarse a la nueva situación. Esta acomodación puede ser ligera o significativa. La nueva información entrante a la mente del niño se relaciona con la experiencia previa (organizada en esquemas y estructuras).

Piaget también plantea que el desarrollo intelectual está relacionado con el desarrollo biológico y, para ello, presenta etapas y estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia (ver cuadro). Para él, la enseñanza se produce “de dentro hacia afuera”, por tanto, la educación tiene como finalidad favorecer el crecimiento intelectual, afectivo y social del niño y niña.

### **ETAPAS DEL DESARROLLO COGNITIVO DE PIAGET**

<b>ETAPA</b>	<b>EDAD APROXIMADA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Sensoriomotora</b>	0 a 2 años	Empieza a hacer uso de la imitación, la memoria y el pensamiento. Empieza a reconocer que los objetos no dejan de existir cuando son ocultados.

		Pasa de las acciones reflejas a la actividad dirigida a metas
<b>Preoperacional</b>	2 a 7 años	Desarrolla gradualmente el uso del lenguaje y la capacidad para pensar en forma simbólica. Es capaz de pensar lógicamente en operaciones unidireccionales. Le resulta difícil considerar el punto de vista de otra persona.
<b>Operaciones concretas</b>	7 a 11 años	Es capaz de resolver problemas concretos de manera lógica (activa). Entiende las leyes de la conservación y es capaz de clasificar y establecer series. Entiende la reversibilidad
<b>Operaciones Formales</b>	11- adultez	Es capaz de resolver problemas abstractos de manera lógica. Su pensamiento se hace más científico. Desarrolla interés por los temas sociales.

### 2.2.2. LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE LEV VIGOTSKY

La teoría destaca la interacción entre el desarrollo de las personas y la cultura en la que viven. Sugiere que el aprendizaje humano es en gran medida un proceso social. Acentúa el papel fundamental de la interacción social en el desarrollo de la cognición, ya que creía firmemente que la comunidad juega un rol central en el proceso de “dar significado”.

De forma contraria a Piaget, que afirmaba que el desarrollo de los niños debe preceder necesariamente su aprendizaje, Vigotsky argumenta que el aprendizaje es un aspecto universal y necesario del proceso de un desarrollo organizado culturalmente, específicamente en cuanto a la función psicológica humana.

Las funciones mentales elementales: como la atención, sensación, percepción y memoria evolucionan producto de la interacción con el ambiente sociocultural hacia estrategias y procesos mentales más sofisticados y efectivos, a los que Vigotsky llama “funciones mentales superiores”.

Vigotsky se refiere a herramientas de adaptación intelectual para describir las estrategias que permiten a los niños utilizar las funciones mentales básicas más efectivamente y de forma más adaptativa, las cuales están culturalmente determinadas.

Lev Semionovich Vigotsky, igual que Piaget, creía que los niños pequeños son curiosos y están implicados activamente en su propio aprendizaje y en el descubrimiento y desarrollo de nuevos esquemas de comprensión.

Sin embargo, Vigotsky puso más énfasis en las contribuciones sociales al proceso de desarrollo, mientras Piaget enfatizaba el descubrimiento iniciado por el propio niño.

Según Vigotsky, gran parte del aprendizaje de los niños ocurre a través de la interacción social con un adulto. Este adulto es el que modela los comportamientos de los niños y les da instrucciones verbales. Esto es conocido como “diálogo cooperativo” o “diálogo colaborativo”.

### **LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO**

Un concepto importante en la teoría sociocultural de Vigotsky es la llamada Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que ha sido definida como:

“La distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente el problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un

problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.

Lev Vigotsky ve la interacción con los compañeros como un modo efectivo de desarrollar habilidades y estrategias. Sugiere que los profesores deberían utilizar ejercicios de aprendizaje en los que los niños menos competentes se desarrollen con ayuda de los alumnos más habilidosos en la Zona de Desarrollo Próximo.

Cuando un estudiante está en la Zona de Desarrollo Próximo de una tarea determinada, si se le proporciona la asistencia apropiada el niño sentirá el impulso suficiente para conseguir realizar la tarea.

La ZDP se ha convertido, en la literatura, sinónimo del término andamiaje. Sin embargo, es importante saber que Vigotsky nunca utilizó este término en sus escrituras, ya que fue introducido por Wood en 1976.

La teoría del andamiaje de Wood afirma que en una interacción de tipo enseñanza-aprendizaje, la acción de quien enseña está inversamente relacionada al nivel de competencias de quien aprende; es decir, cuanto más difícil sea la tarea para quien aprende, más acciones necesitarán por parte de quien enseña.

El ajuste de las intervenciones del que enseña y monitoriza a las dificultades del que aprende parece ser un elemento decisivo en la adquisición y construcción del conocimiento.

El concepto de andamiaje es una metáfora que alude a la utilización de andamios por parte del maestro; a medida que el conocimiento se va construyendo y las tareas pueden realizarse mejor, el andamio se va quitando y, entonces, el aprendiz será capaz de completar la tarea solo.

Es importante apuntar que los términos “aprendizaje cooperativo”, “andamiaje” y “aprendizaje guiado” se utilizan en la literatura como si tuvieran el mismo significado.

### 2.2.3. DAVID AUSUBEL Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

David Ausubel, propone que el aprendizaje implica una activa reestructuración de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. Podríamos caracterizar a su enfoque como constructivista, es decir, el aprendizaje no es una asimilación pasiva de información literal, el sujeto la transforma y estructura e interactúa; o sea, los materiales de estudios y la información exterior e interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz. (Díaz y Hernández, 1989, p. 231).

Ausubel propone que el alumno sea un activo procesador de la información, expresando que su aprendizaje es sistemático y organizado, debido a que es un fenómeno complejo el cual no se reduce a simples asociaciones memorísticas. Aunque se destaca la importancia del aprendizaje por descubrimiento, debido a que el estudiante frecuentemente descubre nuevos hechos, forma conceptos, deduce relaciones, etc.

#### **Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:**

- **Significatividad lógica del material:** El material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.
- **Significatividad psicológica del material:** Que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
- **Actitud favorable del alumno:** Ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro solo puede influir a través de la motivación.

### 2.2.4. PROGRAMA EUREKA KID'S

El Programa Eureka Kid's es un conjunto de actividades de aprendizaje previstas con anticipación, debidamente organizadas y sistematizadas que permite orientar al investigador en la implementación, ejecución y evaluación del programa, que tiene como propósito la promoción y el desarrollo de competencias de pensamiento científico (CPC). En el programa se identifican aprendizajes que se van a lograr, tiempo aproximado que va a durar en su ejecución, los recursos y materiales a utilizarse.

Asimismo, el programa está dirigido a niños de cinco años de edad, consiste en construir a partir de las interacciones con el medio ambiente, un modelo de cómo es ese medio y como funciona, aprendiendo al mismo tiempo, a valorarlo y conservarlo; esto en base además de proponer a los niños actividades y experiencias científicas adecuados a su edad, con los materiales y/o instrumentos para el área de Ciencia y Ambiente y otros recursos que faciliten el desarrollo de capacidades, habilidades, destrezas y actitudes que le permitan explicar el mundo natural, lo que también generara que los niños se vinculen al medio ambiente para cuidarlo, protegerlo; gracias a las observaciones, exploraciones y representaciones que se les hará producir o utilizar a los niños. Asimismo, la aplicación del programa promoverá que se forme un repertorio de experiencias a las cuales podrán referirse más adelante y que les permitiría comprometerse con mayor seguridad en la construcción de conocimientos de mayor nivel de exigencia. Estas experiencias se basan en fenómenos reales: Un cubo de hielo que se derrite, semillas que germinan, los estados del agua, etc; experiencias vivenciales que estimulará en él o ella el asombro exclamando "¡Eureka!", "¡Eureka!". Al respecto se refiere a la interjección que expresa satisfacción o júbilo al descubrir algo que se busca con empeño o se resuelve un problema difícil, ¡Eureka! "¡Lo he descubierto!".

#### **a. Fundamentación del Programa Eureka Kid's**

La infancia es una etapa fundamental, en ella se sientan las bases para el desarrollo de toda persona; es el tiempo para ser, hacer y describir el

sentido del mundo. Esta convicción nos conduce a favorecer experiencias que contribuyan al desarrollo integral de nuestros niños dándoles la posibilidad de existir como personas únicas, competentes y con capacidades innatas para aprender.

Empezaremos el recorrido hacia el aprendizaje de la ciencia y la tecnología en el nivel de educación inicial. El punto de partida de este camino es el deseo natural que tienen nuestros niños por descubrir el mundo que les rodea para adaptarse, conocerlo y comprenderlo mejor.

Nuestra labor como docentes será acompañarlos en el recorrido con una mirada cálida atenta y respetuosa. Para ello, les brindaremos las condiciones necesarias que les permitan crecer con seguridad, desarrollar sus capacidades y lograr sus competencias.

El propósito es abordar acerca de la enseñanza de la ciencia y de la tecnología en el nivel de Educación Inicial, para orientar la labor del investigador y conocer las condiciones que favorecen al desarrollo de las competencias sus aprendizajes. Para acompañar este recorrido, recordaremos algunos aspectos básicos sobre la ciencia y la tecnología, y poco a poco iremos profundizando en el enfoque de indagación y en el de alfabetización científica. Esta comprensión nos permitirá, a su vez, generar situaciones que permitan el desarrollo de las competencias científicas y tecnológicas, desde el nivel de Educación Inicial.

### **a.1. Enfoque de Indagación Científica**

“La indagación es una actividad multifacética que involucra hacer observaciones; plantear preguntas; examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya sabe; planificar investigaciones, revisar lo que se sabe en función de la evidencia experimental, utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones, predicciones; y comunicar los resultados” (Ministerio de Educación. 2015. p. 113).

“La indagación científica es un proceso en el cual se plantea preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se

diseña una investigación, y se colecta y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema” (Windschitl 2003:113).

La indagación es un enfoque de aprendizaje que implica un proceso de exploración del mundo natural o el material, y que lleva a hacer preguntas, hacer descubrimientos, y ensayo rigurosos de los descubrimientos en la búsqueda de nuevas comprensiones. Indagar en lo que lo que respecta a la educación científica, debe reflejar lo más cerca posible la empresa de hacer ciencia real (National Science Foundation 2001:234)

## **a.2. Aprender Ciencia y Tecnología**

Hoy en día, se reconoce la importancia de la enseñanza de la ciencia y tecnología por el impacto que tiene la sociedad y en la vida cotidiana de las personas, por ello es necesario que nuestros estudiantes, desde los primeros años, desarrollen competencias que les permitan comprender el mundo en el que viven, desenvolverse en él con autonomía, así como tomar decisiones informadas para mejorar su calidad de vida.

Ciencia y la tecnología, en el nivel de Educación Inicial, puede generar algunas inquietudes y preguntas, tales como: ¿Será posible enseñar ciencia y tecnología a niños de tres, cuatro y cinco años de edad? ¿Por qué enseñar ciencia y tecnología en Educación Inicial, sino saben leer ni escribir?

Consideramos que este aprendizaje es posible desde los primeros años porque, desde que nacen, los niños miran a su alrededor con curiosidad y tienen un impulso natural que los motiva a activar sus sentidos para conocer sobre las personas, objetos y fenómenos de su entorno. Por ello, esta enseñanza debe responder al deseo por descubrir el mundo, a través de experiencias significativas que provoquen placer por hacer y aprender ciencia y tecnología, indistintamente de sus procedencias culturales y sociales, aportando a su desarrollo personal y a su formación como

ciudadanos, involucrados en el cuidado y progreso del lugar en el que viven.

La experiencia científica y tecnológica incentiva la curiosidad, el descubrimiento y el gusto por aprender, al igual que la sensibilidad y el respeto por el medio ambiente. Nuestro propósito es que cada estudiante, desde los primeros años de su escolaridad, desarrolle la capacidad de comprender la naturaleza en su entorno, que pueda cuestionar, reflexionar y opinar acerca de los sucesos que lo afectan en su vida y al lugar en el que habita.

Esto nos conduce a reflexionar acerca de nuestro rol como docentes, para proporcionar a nuestros niños las condiciones físicas y afectivas que garanticen el desarrollo de competencias para la vida. Es, también, una invitación a pensar en nuestra práctica educativa, en nuestra forma de planificar, de organizar el salón, de acompañar y evaluar el proceso de aprendizaje.

El presente nos orientará en la enseñanza de la ciencia y tecnología, evidenciando cómo construyen los niños sus aprendizajes de forma natural, y así incorporan una propuesta de enseñanza basada en el enfoque de indagación y alfabetización científica.

El propósito es que cada uno de nuestros niños, usando sus capacidades innatas, desarrolle habilidades que le sirvan para aprender y seguir aprendiendo; para pensar de manera autónoma, crítica y responsable, así como contribuir a una formación que le permita conocer, comprender y actuar con seguridad y responsabilidad en el mundo que le toque vivir.

### **a.3. ¿PARA QUÉ APRENDER CIENCIA Y TECNOLOGÍA?**

Hoy en día, el aprendizaje de la ciencia y de la tecnología es una necesidad para todas las personas. Por ello, su enseñanza en el nivel de Educación Inicial apunta a que nuestros niños desarrollen capacidades para observar, explorar, cuestionar, buscar

respuestas y pensar creativamente, de esta manera, podrán conocerse, comprender mejor el mundo que les rodea, utilizar sus conocimientos para solucionar problemas y tomar decisiones informadas que les permitan mejorar su calidad de vida.

Por ello, la enseñanza de la ciencia y tecnología debe tener como punto de partida al niño como sujeto de acción, y surgir a partir de lo que este sabe y le resulta familiar, es decir, desde situaciones que lo afecten en su vida. Ellos descubren en mundo activando sus sentidos y recogiendo información con la que construyen representaciones, a partir de lo que hacen y perciben. Aprenden ciencia y tecnología con alguien atento a sus necesidades, que lo acompaña, guía y proporciona las condiciones necesarias para que se desarrollen como personas autónomas, sensibles y competentes.

Nuestra labor será reconocer y valorar las actividades y proyectos de acción que los niños emprenden. Debemos organizar espacios que promuevan la experimentación y el descubrimiento, el placer por aprender, explorar, imaginar y preguntar. Esto les servirá para obtener información que les permita tomar decisiones, resolver problemas cotidianos y encontrar respuestas a sus propias inquietudes.

#### **b. Características del Programa Eureka Kid's**

- Estimulación de la curiosidad natural y la capacidad de asombro: los niños de Educación Inicial son observadores y curiosos por naturaleza, desde que nacen van descubriendo el mundo que les rodea, haciendo uso de competencias innatas que tiene para indagar y construir conocimientos a partir de sus actividades de juego.
- Actividades y experiencias científicas:  
Son actividades vivenciales, están diseñadas para despertar la curiosidad, el desafío, el interés y el placer por descubrir nuevas cosas.

- **Aprendizaje Significativo:**  
El logro de aprendizajes está considerado en el programa a través las competencias esbozadas. Además, permiten a los niños a desarrollar su creatividad e iniciativa, agudizar su sentido crítico y darle una mayor significación al aprendizaje de las ciencias naturales.
- **Lenguaje:**  
Las actividades y experiencias científicas que se desarrollen durante la ejecución del Programa Eureka Kid's en el aspecto del mundo de lo vivo y el mundo de los objetos y los materiales, que responden a la curiosidad insaciable de los niños, constituyen una oportunidad ideal para el desarrollo del lenguaje.
- **Juegos:**  
Las situaciones lúdicas proveen nuevas formas para explorar la realidad y estrategias diferentes, así como también permiten descubrir nuevas facetas de su imaginación.

### **c. ESTRUCTURA INTERNA:**

Consta de 10 sesiones de aprendizaje

#### **c.1. Metodología:**

Se realizó en base a la secuencia metodológica:

##### **a. Observación y exploración libre de materiales**

Los niños observan y perciben las características de los objetos y materiales: el color, forma, tamaño, olor, sabor, sonido, textura, etc., a través de la manipulación libre de los mismos.

##### **b. Planteamiento de las hipótesis**

Los niños dan a conocer sus suposiciones, predicciones o anticipaciones sobre lo observado. Estos se registraron con imágenes o escritos en papelógrafos para que luego sean verificados con los propios niños.

##### **c. Experimentación y recojo de la información**

Los niños ponen en acción sus capacidades de observación y experimentación. Es cuando el acompañamiento de la tesista se realiza mediante preguntas que ayudan a la reflexión y análisis de las situaciones experimentadas.

**d. Comunicación de los resultados**

Luego del análisis y explicación de los hechos experimentados los niños dieron a conocer sus conclusiones o resultados de modo escrito, oral o en forma gráfica.

**c.2. APLICACIÓN:**

Aplicación de sesiones de aprendizaje a todo el grupo,  
Experimentos en grupos de niños.

**c.3. DURACIÓN:**

60 minutos

**c.4. FACILITADOR:**

Es la tesista que estuvo a cargo de dirigir la sesión, orientando al grupo de niños hacia el logro de los indicadores en cada sesión programada.

**c.5. AMBIENTE:**

Por lo general se utilizaron las aulas de la Institución Educativa

**c.6. MATERIALES:**

- Diario de campo
- Crayolas de colores
- Laminas elaborados por la tesista
- Materiales diversos según cada sesión de aprendizaje
- Registro de asistencia
- Varita mágica
- Guía de Observación.

**c.7. EVALUACIÓN:** La tesista utilizó la técnica de observación y como instrumento Guía para el seguimiento de las sesiones.

### **2.2.5. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN LOS NIÑOS**

Buendía, (2007, p. 52), menciona acerca del pensamiento: “Que es la facultad de pensar. Acto de formar y relacionar ideas y conceptos. El pensamiento es una forma de procesamiento cognitivo de la información que se sirve de percepciones, conceptos, símbolos e imágenes” Efectivamente la capacidad de pensar define la condición humana de la especie, por dicho privilegio los humanos podemos representarnos la realidad de multiplicidad de formas, tanto racionales como irracionales. La educación cumple la función de fomentar y desarrollar un pensamiento racional, de allí que el razonamiento se convierta en su principal instrumento de sostenibilidad y desarrollo. Con el pensamiento no solo la realidad se refleja en él sino que el humano tiene la posibilidad de construir conocimiento y crear nuevas estructuras. Fácilmente pasamos de la totalidad a las partes, y de las operaciones lógicas a la subjetividad mágica.

El trabajo de Bartlett (1958) sobre la formación cognitiva del pensamiento tiene una importancia histórica de especial mención, dado que se interesa por el procesamiento humano de la información, destacando que el pensamiento es un proceso de transformación de dicha información a través de un trabajo de “completamiento”. Distingue una información inicial y otra información acabada o completada, que se presenta como el logro del pensamiento, dado que ha demandado un trabajo de articulación e integración de pequeñas informaciones para construir otra mayor.

Los niños, aún los muy pequeños se interesan por explicar lo que sucede en el mundo natural, buscan regularidades en los fenómenos que observan; a su corta edad, se formulan explicaciones acerca



Ilustración 1: <http://www.aulaplaneta.com/2014/11/14/en-familia/como-estimular-el-pensamiento-cientifico-y-el-razonamiento-en-tus-hijos/>

de lo que sucede en la naturaleza, tal vez no aceptadas por el saber científico, pero eso no les resta valor, por el contrario, son construcciones de los niños basados en sus experiencias y en las observaciones que realizan. En un estudio reciente realizado por Tierrablanca (2008, p. 289) considera: “Que el pensamiento científico es conceptualizado como un conjunto de capacidades, habilidades, destrezas y actitudes que permiten explicar el mundo natural, dar respuestas a los acertijos que están presentes en la naturaleza”. Las habilidades que caracterizan a este pensamiento son: la pregunta, la predicción, formulación de hipótesis, indagación, construcción de inferencias, búsqueda de evidencias, experimentación, obtención de conclusiones, comunicación de resultados. Esto bajo la premisa de que solo participando en una comunidad que se conciba a sí misma como de investigadores, en donde se comparta la responsabilidad y compromiso de encontrar respuestas a estos acertijos, con una actitud de apertura a modificar los propios supuestos, respetando, dando y pidiendo pruebas de lo que se sostiene, mostrando curiosidad y asombro ante los problemas que se presentan. Es decir, el pensamiento científico no es exclusivo de grandes inventores, es una actitud ante el mundo que posibilita a los niños explicarse los fenómenos que observan.

A continuación, presentamos los argumentos que me permiten justificar que los niños en la etapa preescolar desarrollen su pensamiento científico:



Ilustración 2: <https://www.serpadres.es/3-6-anos/educacion-desarrollo/articulo/160090-la-edad-de-las-preguntas>

En primer lugar, los niños poseen la capacidad de preguntar, pues la pregunta es el motor del pensamiento científico, si este ha dado lugar al desarrollo tan sorprendente de hoy día, es porque se cuestiona acerca de los misterios de la naturaleza, busca resolver los acertijos

que esta le presenta y a los niños, como a los adultos creativos, nos es dable encontrar este rasgo característico de la pregunta que va acompañada del asombro y la curiosidad.

Gardner (1998), citado por Tierrablanca (2008), escribió que existe ciertos paralelismos entre la mente de los niños y la mente de los adultos creativos. Este autor sostiene que la creatividad es “especial amalgama de lo infantil y lo adulto”. Un ejemplo paradigmático que nos ofrece el autor es el del físico Albert Einstein, quien reconocía que las preguntas que lo llevaron a hacer descubrimientos y aportaciones que le valieron el premio Nobel eran las mismas que se hizo de niño. De modo que “Einstein estimaba la mente del niño pequeño que le proporcionó profundas intuiciones sobre la física... él reflexionaba sobre los problemas que los niños plantean espontáneamente, pero sobre lo que la mayor parte de los adultos han dejado de pensar”.

Por otro lado, hay otro argumento que debemos precisar, es la idea de que la percepción de los niños pequeños es deficiente, pues a menudo la que tienen de un fenómeno es distinta a la que tiene la educadora. Esto lo podemos ver cuando los niños participan en un experimento. En

este sentido un aspecto que se tendría que considerar al plantear a los niños un experimento científico es, por un lado, que debe responder a una situación problemática o interrogante que ellos conocen y por el otro, la intencionalidad con la que percibimos los objetos. Como lo dice Shepherd (1989), la percepción tiene una intencionalidad que puede no ser la misma para la educadora y para los niños. Y entonces se consideraría que el niño realmente tiene una percepción deficiente del mundo, pues no es capaz de percibir adecuadamente lo que quiere la educadora que observe durante el experimento científico. Así, pues, tendría que estar claro que la intencionalidad de la percepción de los niños, está determinada por la focalización activa de su atención que puede ser diferente a la de la educadora. En este sentido será necesario “prever diferentes desenlaces y modos de entender los experimentos”, ya que “si no cuidamos este aspecto los resultados del experimento científico darán los resultados que leyó Piaget” (Flores 2008, p. 18). Es necesario tener presente que los niños tienen el mismo nivel de percepción que los adultos y lo que lo hace diferente es la intencionalidad con la que se acercan a los objetos.

pensamiento científico es una realidad, en tanto las educadoras es una realidad, en tanto las educadoras pensemos que tienen todas las capacidades y habilidades para hacerlo con una orientación educativa adecuada que conceptualice a la niñez como un espacio de creación cognitiva, con procesos mentales que comparte paralelismos con los adultos creativos.

#### **2.2.6. COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO (CPC)**

Las competencias se definen como un saber actuar en un contexto particular, en función de un objetivo o solución de un problema. Un modo de actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de saberes propios. Ministerio de Educación (2015).

Ser competentes es demostrar, en la práctica, lo que hemos aprendido para resolver problemas o lograr un propósito, haciendo uso de una serie de habilidades, conocimientos y actitudes.

Las competencias de pensamiento científico (CPC) que se deben desarrollar en el ámbito escolar, deben aportar a la formación de ciudadanos que conviven con el medio de manera sustentable; que se apropian de las nuevas tecnologías, sin embargo hacen uso y las gestionan de manera ponderada y responsable, exige del profesorado la superación de mecanismos de enseñanza-aprendizaje-evaluación (E-A-E) dogmáticos, proyectándose hacia una enseñanza que promueve el desarrollo de habilidades que, además de cognitivas, son también lingüísticas (Chamizo & Izquierdo, 2007; Autor, 2012), preparando al estudiantado al enfrentamiento de situaciones problemas.

Los desarrollos del pensamiento científico en los niños pueden arrojar luces sobre cómo enseñar y cómo mejorar la enseñanza de la educación científica escolar y en la educación infantil. Según Zimmerman (2000) este es un tema importante para abordar, ya que de cierta manera sus investigaciones han influido en las políticas públicas e implementación de propuestas para la enseñanza de la ciencia escolar y preescolar. Los estudios provenientes desde la psicología cognitiva han mostrado la necesidad de comprender el proceso de desarrollo del razonamiento científico de los niños, esto ha llevado a investigadores a profundizar en estos temas, los cuales son hoy, de gran importancia, ya que se relacionan directamente con la mejora de la E-A-E en ciencias (Daza y Autor, 2012; Zimmerman, C. 2007).

Sabemos que la utilización de la expresión “competencia”, en especial dentro del ámbito de la educación, es considerada polémica. La competencia científica como cualquier capacidad (cognitiva, discursiva, material, afectiva) de orden superior específica, es la capacidad de realizar algo en un contexto delimitado, reconocible y escolar significativo y por tanto transferible a la vida ciudadana (Adúriz-Bravo, 2006). Según Chamizo & Izquierdo (2007, p. 13): “*competencia apela a saber, a saber,*

*hacer, a ser, a vivir con otros en situaciones (en este caso la actividad científica) de la vida en las cuales se ha de decidir cómo actuar”, y como lo menciona Labarrere (2011) “la competencia expresa cierta expectativa de la actuación que la sociedad o un grupo determinado, tiene o espera de las personas” y menciona que la competencia debe ser abordada, también, desde una posición interaccionista, donde se hace énfasis en el rol transformador del sujeto que es competente, destaca así el papel activo del individuo competente en la transformación del contexto. Según Labarrere (2012, p. 24): “ Las Competencias de Pensamiento Científico CPC se basa en una combinación de aptitudes prácticas y cognitivas, de orden diverso, que conjuntamente ponen en funcionamiento la realización eficaz de una acción: conocimientos, valores, actitudes y emociones y otros elementos culturales donde las CPC son una combinación dinámica de atributos que se refieren a el conocimiento, las habilidades, las actitudes, responsabilidades contextuales”, citado por (Astroza, V., De la Fuente, R., Joglar, C., Quintanilla, M., 2017, parr. 10).*

#### **a. Antecedentes Históricos de las Competencias del Pensamiento Científico**

Los enfoques dados al pensamiento científico y sus competencias provienen de varias áreas de investigación, de las cuales se destacan la psicología cognitiva y la didáctica de las ciencias naturales. La preocupación por el asunto no es reciente; en los años 60 encontramos a Khan (1962) en sus trabajos aborda dos métodos efectivos para el desarrollo de actitudes científicas, las excursiones y el método inductivo deductivo. 40 años después, el mismo autor propone un tercer método: el análisis de acontecimientos comunes, otorgando una relevancia emergente a la creatividad en la ciencia.

En la década de los 70, Champagne, Gunstone y Klopfer (1977) abordan la problemática de la formación docente basada en competencias, quienes se interesan particularmente en analizar la efectividad de dichos programas. Actualmente, buena parte de las revistas educacionales de amplia circulación han publicado artículos sustentando los beneficios de

los programas de formación docente basados en el desarrollo de competencias científicas.

La identificación de competencias científicas para la enseñanza de las ciencias llevó a la estructuración de estándares mínimos para la docencia, y no demoró en relacionarse para enseñanza de las ciencias a los niños.

En los 80 Derek Hodson (1988) destaca el desarrollo vigoroso del currículo, debido a la consecuente necesidad de desarrollo en el área de ciencias. De aquí cabe destacar que se intenta presentar una nueva mirada acerca de la naturaleza de las ciencias desde la enseñanza de las mismas como un cuerpo de conocimiento establecido, de la ciencia como una actividad humana y un creciente énfasis en los procesos y procedimientos de la ciencia. En la misma década emergen los estudios, sobre las especificidades, como por ejemplo Norris (1984), quien se refiere a la importancia y el rol de la observación, predicción, el control de variables y la inferencia en las actividades científicas y su promoción, destaca también que el desarrollo de estas actividades pueden ser aplicadas en varios campos de la ciencia, y propone la necesidad de realizar un análisis conceptual de cada una, enfatizando en este el análisis de la competencia "observación" a partir de los avances de la filosofía de la ciencia, de la naturaleza de la ciencia y de la investigación científica. Plantea además que la competencia observación exige el dominio de realización de observaciones, registro de información de la observación y una posterior evaluación que posibilite la credibilidad de la información emergente.

Durante los 90, el énfasis por el desarrollo de las competencias de pensamiento científico (CPC) en los estudiantes crece significativamente. Algunas investigaciones proponen nuevas metodologías para el desarrollo de CPC, como por ejemplo los asistentes personales en la enseñanza de la informática (Reif, F, & Scott, L.A., 1999). Desde los estudios de la psicología cognitiva, se destaca el trabajo realizado por

Deanne Kuhn, (2000), quien desafía de forma gradual la necesidad de explicación del desarrollo CPC observadas en adolescentes y adultos.

Sin embargo, desde otra perspectiva, el enfoque desde un racionalismo moderado comienza a ser presentado por la didáctica de las ciencias. Maudsley y Strivens (2000) plantean que es preferible desarrollar una formación científica como una actividad durable, un proceso positivo, flexible, con control metacognitivo (como aprende mejor), sensible al contexto, emotivo y racional, que responde a acontecimientos positivos y negativos, diferenciándose del pensamiento académico que es pasivo, receptivo, descriptivo y contemplativo. Los autores mencionan que un profesional competente debe tener una amplia visión del mundo, incluyendo nociones realistas de la evidencia científica, manteniéndola vigilada por el escepticismo reflexivo a través de la metacognición (Quintanilla *et al.*, 2010).

## **b. Los saberes conceptuales de la Competencias del Pensamiento Científico**

Cuando se habla de ciencias, los educadores pensamos primero en la biología: zoología (animales) y botánica (plantas) probablemente porque es lo que sentimos más cerca nuestro y de los niños, sin embargo, consideramos muy poco los otros ámbitos del saber científico. En este sentido hemos querido asumir el **reto** de ampliar esta visión. Pensamos que es posible trabajar con éxito las diferentes disciplinas que integran las Ciencias Naturales, en consecuencia, a continuación, presentamos una visión general que integra algunos contenidos que son potencialmente trabajables en esta etapa, tanto desde las diferentes disciplinas como desde su integración:

En física, es posible situarnos desde la idea de movimiento y energía, a partir del entorno cercano del niño, de instrumentos de su vida cotidiana (Por ejemplo: las balanzas), de descubrimientos en base a su experimentación (Por ejemplo con imanes), de inventos sobre los cuales

suelen cuestionarse (la electricidad). En química, nos podemos centrar en los elementos, sus características y cambios; abordando por ejemplo la química de diferentes materiales cotidianos en la vida de los niños (el aire, el agua, la arena...), las mezclas y disoluciones (las burbujas...). En biología, el foco está claramente en los seres vivos y su entorno, siendo el concepto de ser vivo en su contexto uno de los más potentes a desarrollar (a partir de sí mismos y de lo encuentran en su entorno). En la geología (el suelo, montañas, volcanes, ríos, paisajes); la meteorología (climas y su impacto); la astronomía (cuerpos celestes y sistemas). En tecnología, descubrir los principios básicos de esta que están en nuestro entorno y permiten que el sistema en que estamos insertos funcione.

Considerando lo descrito queda en evidencia que es posible trabajar muchos temas si son bien presentados y adecuados a los niños; sus intereses, características y necesidades, siendo clave tener en consideración que su trabajo de manera integrada enriquece las experiencias que podemos ofrecer y en consecuencia la comprensión.

Hoy existe consenso en cuanto a la necesidad de enseñar a niños y niñas a construir creativamente el conocimiento científico. Para lo cual se propone la integración de los metaconceptos o conceptos estructurantes (estructura, interacción, cambio, unidad, diversidad), que nos permiten entender nuestro entorno acogiendo su complejidad (Sanmartín, Pujol, Rivas, 2003, p.47).

### **c. Los saberes procedimentales de las Competencias del Pensamiento Científico**

Trabajados implica un alto nivel de exigencia, debido a que incluyen una variedad de aspectos, que van desde aprender cómo usar instrumentos (procedimientos físicos) hasta cómo interpretar y organizar información (procedimientos mentales). Lo cual además se vincula con las "estructuras de acogida" procedimentales, esto es que la estructura de conocimiento de cada persona incluye un conocimiento procedimental,

que se basa en reglas o procedimientos y se manifiesta en la acción ("saber hacer"), puede ser físicamente observable o no.

El foco de este tipo de contenidos está en la comprensión de la ciencia como un proceso de cuestionamiento, en que el rol del educador es diseñar experiencias de aprendizaje que ayuden a los niños a aprender la naturaleza del cuestionamiento científico. Para tener éxito en el cuestionamiento del mundo los niños deben desarrollar la capacidad de usar "habilidades de procesos" tales como observación, clasificación y medida, entre otras. (Harlen, 2000; Miller & Driver, 1987). Durante la primera etapa los niños usan estas habilidades cuando se comprometen en actividades de ciencias tanto formales como informales. Saracho, Spodeck, (2008) han definido seis habilidades de proceso relevantes de trabajar desde las primeras edades, las cuales presentamos a continuación.

**a. Observación:** La observación como actividad práctica compromete más allá del uso de los cinco sentidos, abarcando una actividad mental. Los niños pequeños observan activamente el mundo y se van integrando a él dejando de manifiesto su motivación intrínseca de observar; en ellos este procedimiento implica todos los sentidos y dadas sus limitadas habilidades lingüísticas tienen menos probabilidades para describir sus observaciones, sin embargo, es evidente que son capaces de reflexionar y reaccionar al significado de lo observado.

**b. Clasificación:** La clasificación es una habilidad que se basa fuertemente en la observación. Generalmente se define como: "La habilidad de organizar objetos en grupos con un propósito particular, basados en características que son detectadas a partir de la observación y exploración". Funk, Sugarman (1985). Esta actividad favorece a que los niños aprendan de sus experiencias y le den sentido al mundo. Sus primeras manifestaciones son de agrupación simple por una o más características, para ir integrando habilidades de clasificación más

específica, a partir de las experiencias. El rol del adulto en cuanto a ofrecer oportunidades de agrupar es clave, porque esta habilidad no surge de manera natural en los niños pequeños.

- c. Medición:** La medición es una habilidad que compromete la cuantificación de observaciones. Las actividades científicas de observar y clasificar muchas veces comprometen la descripción o comparación en términos cuantitativos, e incluso las observaciones comprometen comparar propiedades con un estándar. Los objetos pueden ser ordenados en un continuo basado en un set específico de valores.

La medición puede comprometer números, distancia, tiempo, longitud, área, peso, volumen y temperatura. En la educación infantil "medida" compromete una comparación directa y el uso de medidas no convencionales, siendo responsabilidad de los educadores ofrecer muchas oportunidades para favorecer esta habilidad, las actividades diarias cotidianas son muy apropiadas para que los adultos guíen a los niños a cuantificar sus observaciones, lo que en un principio requiere que los adultos provean el vocabulario. Los niños se benefician que en repetidas experiencias los adultos usen los términos de grande – pequeño, alto-bajo, largo-corto, liviano-pesado, ancho-angosto.

- d. Comunicación:** Se considera lo siguiente: “Las actividades de la ciencia comprometen el compartir información de manera precisa y clara a los demás” Rivas (1985) La comunicación compromete la habilidad de comunicarse verbalmente con otros, a nivel oral y escrito, e integra otros modos comunicativos, como dibujos, modelos, música, movimiento y actuaciones, que tienen especial importancia para los niños pequeños y deberían estar al alcance de todos. Ellos cuando hacen observaciones o descubrimientos, comparten lo que han observado con otros al comunicar. Al conversar de lo que piensan y al explicar sus observaciones los niños empezarán a darle sentido a los fenómenos científicos y avanzando en su comprensión. Así, la

comunicación provee la oportunidad para que los niños reflexionen sobre lo que hacen y los ayuda a evaluar sus ideas y superar sus dificultades en comprensión, esto porque la comunicación compromete la expresión de ideas y pensamientos.

**e. Estimación y predicción:** Estimar y predecir son habilidades similares, en cuanto ambas implican un tipo de pensamiento que requiere pronóstico de un evento o medida, basada en la información con que se cuenta (Rivas *et al*, 1985). Frecuentemente, estimar y predecir son actividades cotidianas de los niños pequeños, esto debido a que el mundo natural es muy ordenado y muchos eventos se pueden predecir fácilmente y las vidas diarias de los niños están llenas de eventos predecibles.

La habilidad de predecir incluye la utilización de información existente para determinar futuros eventos así una predicción generalmente está basada en conocimientos previos, la observación o la combinación de los dos. La predicción no solo sirve a los niños en su vida cotidiana, sino que es una importante habilidad en la ciencia, ya que les ayuda a darle sentido a sus observaciones. Al predecir el niño está aprendiendo a utilizar información existente y esto lo ayuda a asumir control sobre sus vidas.

Los niños que son capaces de utilizar la información que tienen apropiadamente en varios contextos tienen más posibilidades de actuar en forma más eficiente. La estimación puede ser considerada una forma especial de predicción que incluye conocimientos previos para aproximar y cuantificar, ésta asume un conocimiento previo de medida, pero no incluye el acto de medir objetos.

**f. Inferencia:** Inferir es una habilidad que compromete la utilización de la lógica para establecer supuestos o conclusiones basadas en observaciones, produciendo una explicación que al estar basada en ellas es más susceptible al error. Para poder desarrollar la habilidad de

hacer inferencias los niños deben entender las diferencias entre observación e inferencia, lo que implica muchas oportunidades de observar y hacer inferencias. Las actividades diarias en los jardines y en la casa proveen muchas opciones al respecto, un ejemplo es la literatura infantil.

#### **d. Los saberes actitudinales de las Competencias del Pensamiento Científico**

Consideramos fundamental favorecer el desarrollo de actitudes vinculadas a las Ciencias Naturales desde las primeras edades, para lo cual es clave enseñar con la propia actitud. No basta con instalar un discurso, sino es necesario ser coherentes en la actitud que uno tiene y la actitud que uno espera favorecer en los niños. Siendo además relevante planificar qué hacer cuando buscamos profundizar con los niños sobre algunas actitudes; no dejarlo a la deriva.

A este respecto Izquierdo, (2006) nos plantea que la misión fundamental de la escuela es proporcionar los recursos necesarios para vivir de la manera más feliz y humana posible, por lo cual la enseñanza de las Ciencias debiera contribuir a esta meta. Para hacerlo propone el trabajo de actitudes y valores de manera transversal en las propuestas pedagógicas, dentro de este ámbito disciplinar.

Si miramos a nuestro alrededor podremos ver que existe una infinidad de temas posibles de trabajar desde una perspectiva científica, escogiendo aquellos que tienen mayor relevancia para ayudar a los niños a comprender el mundo en que están insertos e interactuar con él.

Como síntesis de esta parte presentamos una propuesta de contenidos para el trabajo de las ciencias en las primeras edades, que se visualiza en la tabla 2. Hemos buscado determinar aquellos que son propios de este ámbito disciplinar y consideramos básicos y abarcadores, los cuales pueden ser enriquecidos y ampliados, pero sin duda marcan una base

para el desarrollo de propuestas didácticas en la etapa. Estos son presentados en la siguiente tabla (Adaptación Espinet, 1999).

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Respeto y cuidado del medio ambiente</li> <li>❖ Creatividad</li> <li>❖ Perseverancia</li> <li>❖ Actitud exploratoria</li> <li>❖ Búsqueda del trabajo “bien hecho”</li> <li>❖ Espíritu crítico</li> <li>❖ Curiosidad</li> <li>❖ Interés hacia las ciencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Exploración</li> <li>❖ Experimentación</li> <li>❖ Observación</li> <li>❖ Clasificación</li> <li>❖ Medición</li> <li>❖ Estimación</li> <li>❖ Predicción</li> <li>❖ Inferencia</li> <li>❖ Contrastación</li> <li>❖ Interpretar</li> <li>❖ Formular y responder preguntas</li> <li>❖ Análisis</li> <li>❖ Elaboración de elementos</li> <li>❖ Utilización instrumentos</li> <li>❖ Comunicación/representación por diferentes medios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El medio y los seres vivos: elementos, fenómenos y conservación</li> <li>❖ Materiales: recursos, instrumentos y mezclas</li> <li>❖ Movimiento y energía: tipos, características</li> <li>❖ Conceptos estructurantes: diversidad, unidad, cambio, estructura e interacción</li> <li>❖ Relevancia de las ciencias en la vida de las personas</li> </ul>
--	---	--

Tabla 2: Contenidos para el trabajo de las Ciencias en Educación Inicial

### 2.2.7. LA CURIOSIDAD Y EL ASOMBRO EN EL NIÑO

Es claro que los niños son curiosos por naturaleza, siempre están observando todo y preguntando por todo. Muchas veces consideramos que esta actitud es algo inoportuna y hasta inapropiada; por tanto, lo vemos como algo negativo y no nos damos cuenta, que es a partir de este deseo del niño por saber TODO que podemos iniciar el proceso de aprendizaje.

Si observamos el desarrollo de un niño podemos notar que el primer indicio de curiosidad es el deseo de ver todo lo que lo rodea, luego, cuando es capaz de desplazarse busca acercarse a los objetos y agarrarlos para manipularlos para conocerlos. Más adelante, cuando ya ha conocido su medio y las características de cada uno de los elementos, comienza a

observar lo que sucede cuando junta dos elementos. Todo este proceso brinda valiosa información al niño que será de gran utilidad en sus aprendizajes futuros.

La curiosidad proporciona al niño el interés necesario para querer aprender, es indispensable para desarrollar un pensamiento científico, porque cuando al niño le agrada algo le será más fácil aprenderlo.

La curiosidad y el asombro, que permiten confirmar la posibilidad de que los niños desarrollen un pensamiento científico, son rasgos característicos de la infancia y Einstein destacó entre los científicos por su permanente curiosidad, “el joven Einstein combinaba la curiosidad y sensibilidad del niño pequeño con los métodos y el programa del adulto maduro” Gardner (1998, p. 127). La curiosidad y el asombro son características del pensamiento científico, los niños se plantean problemas que un adulto normal nunca se detiene a examinar; por el contrario, el adulto ha perdido esta actitud de curiosidad, de asombro, sólo cuando fue niño preguntó sobre temas como el tiempo, el espacio, etc., Gardner afirma que: “solo los individuos que están todavía en contacto con las experiencias de la infancia podría desenmarañar estos fenómenos”. En este sentido, no debería subestimar la mente de los niños concibiéndola como imperfecta e inacabada, sino reconocer los rasgos característicos que le permiten aprehender el mundo, vivir en y con él tratando de descifrarlo.

Al niño todo le produce curiosidad: los cambios de clima, las enfermedades, las acciones de los demás, etc. Son pequeños observadores con ansias de conocimiento y somos los adultos los encargados de lograr que este interés no se pierda, sino por el contrario, que sea cada vez mayor.

#### **2.2.8. BASES EPISTÉMICAS**

En este apartado, denominado Bases Epistémicas, se pretende explicar por qué para abordar el problema de esta investigación el cual está centrado en determinar los efectos del Programa Eureka Kid's para

desarrollar competencias del pensamiento científico en los niños de 5 años de educación inicial, es necesario formular una posición epistemológica enmarcada dentro de la racionalidad moderada y la Axiología de la Ciencia que se constituya en el soporte epistemológico adecuado.

De igual manera, se pretende explicitar que la Teoría Cognoscitiva de la Ciencia descrita por Giere y la Filosofía Axiológica de la Ciencia enunciada por Echeverría constituyen el nicho teórico para el desarrollo de la presente investigación. Para abordar la temática sobre pensamiento científico en los niños y niñas se parte de las concepciones que la Filosofía de la Ciencia y la Historia de la Ciencia, aportan a través de los tiempos.

Nassaham (1989), citado por Izquierdo (2000), pretendió evidenciar cómo se construye el conocimiento científico, y describe dos grandes rutas en la construcción del conocimiento, a saber:

- a. Una ruta, denominada “absolutista”, en la cual el conocimiento científico puede ser confirmado por la evidencia de los sentidos, según afirman los empiristas y positivistas, o por el poder del intelecto, según creen los racionalistas; esta se divide en dos grandes corrientes: el Racionalismo con tres de sus principales representantes: Platón, Descartes y Kant, y el Empirismo y Positivismo con Bacon, Comte, Locke y Hume; además, habría una tercera corriente que surgió del abanico de teorías positivistas: el Empirismo o Positivismo Lógico con uno de sus teóricos: Hempel.
- b. La otra ruta, denominada “constructivista”, que ha surgido de la obra de Kuhn y de otros historiadores y sociólogos de las ciencias; estos muestran que los científicos no actúan según las pautas del método científico cuando realizan su trabajo. Nassaham la divide en dos vertientes: la Irracional, representada por Kuhn y Feyerabend, y la Racional, en la cual se destacan Popper, Lakatos y Laudan, clasificados como de una Racionalidad fuerte, y Toulmin, Giere y Echeverría como filósofos de una Racionalidad moderada.

### 2.2.8.1. FILOSOFÍA DE CIENCIA

Es una modalidad filosófica que se puede entender de varias maneras; una de ellas consiste en suponer que la filosofía trata ciertos problemas de los que se ocupa la ciencia, pero lo hace en forma distinta de esta, enfocando la atención hacia la estructura conceptual y lingüística. Otra modalidad de la filosofía de la ciencia consiste en tratar problemas de manera rigurosa, fundamentada en instrumentos exactos y en estrecha relación con la ciencia, bien sea esta empírica o formal.

La ciencia, según Izquierdo (2000), es una "Actividad humana muy amplia, uno de cuyos aspectos (no el único) es la elaboración del conocimiento justificado." La ciencia tiene como fundamento teórico a la Filosofía de las Ciencias; esta nace con entidad propia en el "Círculo de Viena" en 1922, en la escuela filosófica conocida como "Positivismo o Empirismo lógico"; la cual fue considerada como filosofía angloamericana de la ciencia; prácticamente no tuvo rivales de consideración y hoy todavía provee de terreno a muchos filósofos y científicos.

Dicha denominación se debió a la herencia intelectual, en primer lugar, de la obra matemática y lógica de Hilbert, Peano, Frege y Russell; en segundo lugar, al Empirismo Clásico de Hume, transmitido por Mill a Russell y Mach. Estas obras sobre el fundamento de las matemáticas proporcionaron el modelo y la metodología de los estudios empiristas de la ciencia; el desarrollo de la "lógica matemática" favoreció el desarrollo de una "Lógica de la Ciencia", con la cual se pudieron relacionar las actividades de tipo experimental con las entidades científicas de carácter teórico. En tercer lugar, esta postura fortaleció la aparición de la teoría de la Relatividad de Einstein y la Mecánica Cuántica. Del Empirismo surgió la suposición de que la "experiencia" o la

“observación” proporcionan el fundamento de todo conocimiento científico.

Dicho modelo de ciencia, acompañado de la epistemología de la época, aún perdura hoy y se conoce como “concepción heredada” (en cuanto que sus seguidores son herederos de la revolución lógica de principios de siglo; Hempel, (1973) y se sitúa en lo que se ha llamado “el contexto de justificación”, desde el cual afirma que “lo que vale de las ciencias es el conocimiento teórico matematizado, obtenido por medio del método científico, hipotético-deductivo a partir de la experimentación”. El “Método Científico” constituye la garantía de la racionalidad científica, porque asegura que el conocimiento científico se ha construido de manera experimental y rigurosa.

Para Giere (1992), la preocupación de los filósofos de la ciencia ha sido la racionalidad. “La relación entre la teoría y los datos se dice que es racional o incluso lógica. Para cualquier teoría y cualquier conjunto de datos se dice que existe una conclusión racionalmente correcta, sobre la medida en que los datos apoyen racionalmente la teoría”. Para el autor, la tarea del filósofo ha sido la de explicitar los “principios” que los científicos supuestamente emplean de manera intuitiva al evaluar las teorías y demostrar que tales principios, en verdad, son racionalmente correctos.

Giere afirma que, si el juicio científico estuviera guiado por principios que emergen de la racionalidad, se esperaría un acuerdo mayor del que existe actualmente entre los científicos. En la ciencia explicitada en libros de texto y en el telón de fondo de la investigación actual se encuentran acuerdos generalizados; en la investigación activa se encuentran grupos con conceptos diametralmente divergentes, defendidos de manera apasionada, no distribuidos de manera aleatoria entre los científicos, sino constituyendo conglomerados o “escuelas” perfectamente identificables. Si existen los principios de racionalidad científica, la

amplia dispersión de grupos de científicos en desacuerdo puede ser la expresión de fuerzas o de intereses irracionales.

La racionalidad, según Giere, se puede clasificar en racionalidad “categórica” y racionalidad “hipotética”. La primera se atribuye a Aristóteles, quien definió el hombre como animal racional. “En este caso se considera la racionalidad como una propiedad del ser humano y ciertamente como una propiedad esencial... distingue al ser humano del resto de los animales... Esta propiedad no se da en grados, o la posee o no la posee”. La racionalidad “hipotética” también ha sido denominada “instrumental” y admite grados; se refiere al uso de un medio conocido y eficaz para alcanzar el objetivo deseado. Cuando los científicos cognitivos investigan las estrategias del juicio de las personas, lo que hacen es evaluar la racionalidad instrumental de los sujetos.

Para Izquierdo (2000), el modelo de racionalidad científica entró en crisis, en primer lugar, porque fue difícil para las ciencias del lenguaje hacer coherentes los términos experimentales y los términos teóricos. En segundo lugar, según las teorías de Feyerabend, T. Kuhn, Laudan y Lakatos, quienes fundamentados en la Historia de la Ciencia, sustentan el concepto de que en la construcción del conocimiento y en la actividad científica, la mayoría de las veces los científicos no se guiaban por el modelo del “Método Científico” y que muchas ideas científicas no habían sido construidas bajo el modelo imperante. En tercer lugar, las ciencias sociales y las de la comunicación han puesto en evidencia que las nuevas ideas científicas no se adaptan a ninguno de los modelos propuestos como prototipos por la racionalista.

Toulmin (1971) afirma que la labor que ha realizado después de escribir su libro ***Los usos de la Argumentación*** en 1951, sobre el pensamiento científico, puede resumirse en lo siguiente:

“En la Ciencia y la Filosofía por igual, la preocupación exclusiva por la sistematicidad lógica, ha resultado destructiva

para la comprensión histórica y la crítica racional. Los hombres demuestran su racionalidad no ordenando sus conceptos y creencias en rígidas estructuras formales, sino por su disposición a responder a situaciones nuevas, con espíritu abierto, descubriendo los defectos de sus procedimientos anteriores y superándolos.”

Echeverría (1995) afirma que desde 1970 se habla de una proliferación de concepciones sobre la ciencia, sin que exista una determinante. Junto a la filosofía de la ciencia que se sigue inscribiendo en la tradición positivista y analítica, se han consolidado la sociología de la ciencia, la etnociencia y en general los estudios sobre la ciencia (“Science Studies”).

Han aparecido nuevas maneras de construir la Historia de la Ciencia y la Tecnología y son de destacar también los avances en la Psicología Cognitiva y la Lingüística. No es de olvidar la creciente atención que se presta a la influencia de la Política Científica sobre la actividad de los científicos ni los estudios sobre la ciencia y el poder, así como la naciente Economía de la Ciencia.

Lo anterior muestra que la filosofía positivista, que tuvo una profunda influencia durante muchas décadas, está en declive y que denominaciones como “Filosofía científica”, “Lógica de la Ciencia” o “Teoría de la Ciencia”, que pueden ser consideradas como características de la filosofía positivista de la ciencia, han ido perdiendo vigencia.

Por la crisis anteriormente descrita, Newton-Smith (1981) y Chalmers (1992), citados por Izquierdo (2000), proponen una racionalidad moderada; con esta nueva racionalidad realzan el aspecto constructivo y humano de las ciencias y del pensamiento científico y se alejan de las propuestas de “racionalidad fuerte”, que son identificadas con la lógica.

Existe una diversidad de enfoques que, contribuyendo al debate, critican las teorías reconocidas dentro de la **concepción heredada**;

pues estas corrientes no son muy compatibles con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la escuela, porque en ella, como afirma Izquierdo (2000), “la ilusión por conocer debería ser uno de los principales estímulos. Creo que el modelo cognitivo de la ciencia como por ejemplo el que propone Giere (1988) es especialmente apropiado como guía para la enseñanza de las ciencias.”

#### **2.2.8.2. TEORÍA COGNOSCITIVA DE LA CIENCIA**

En su libro *La Explicación de la Ciencia*, Giere (1992) propone una Teoría Cognoscitiva de la Ciencia que servirá para explicar los fenómenos de la propia Ciencia, así como las teorías científicas explican otros fenómenos naturales. La ciencia, para el autor, es una actividad cognoscitiva, lo que quiere decir que está relacionada con la generación de conocimiento. La ciencia es el paradigma de la actividad generadora de conocimiento. Insiste en una perspectiva amplia, que rebasa los límites de la psicología cognitiva y que, además de ella, incluye parte de la lógica y la filosofía, pasando por la neurobiología a través de la misma psicología y la Inteligencia Artificial hasta la lingüística, la antropología y la sociología cognoscitiva.

Durante muchos años, los filósofos de la ciencia se han dedicado a esclarecer la naturaleza de las teorías científicas y los criterios para elegir una teoría entre otras. Los sociólogos de las ciencias no se han preocupado tanto por la naturaleza de esta pero sí han dedicado mucho esfuerzo a los procesos mediante los cuales las teorías llegan a ser aceptadas por la mayoría de la comunidad científica. Las ciencias cognitivas podrían sugerir una orientación general y conceptos específicos para considerar tales asuntos. En el contexto de las ciencias cognitivas, las teorías serían una variedad de representaciones, en tanto que la elección de una cierta teoría sería asunto de criterio individual.

La idea central de dicha ciencia es, probablemente, que los seres humanos, aun desde pequeños (y aun los animales) producen representaciones internas de su ambiente al igual que de sí mismos. Dependiendo del campo particular de las ciencias cognitivas, se podrían llamar estas representaciones: “esquemas”, “mapas cognitivos”, “modelos mentales” o “marcos”. Las teorías científicas deberían considerarse similares a los tipos de representaciones ordinarias que estudian las ciencias cognitivas (con diferencias, obviamente). Las teorías científicas se describen usando palabras o símbolos matemáticos, a diferencia de los modelos mentales del hombre corriente; pero, en el fondo, las dos representaciones son similares. Las representaciones son para Giere “mapas internos” del mundo externo.

Gieryn (1988) propone un concepto semántico de las teorías científicas, insistiendo en que estas deben tener significado en el mundo; lo fundamental en ellas no es su estructura formal, sino que permitan interpretar los fenómenos. Las teorías están formadas por modelos teóricos y por hipótesis teóricas que los vinculan a los fenómenos y así los explican. Los modelos teóricos hacen que las teorías tengan una dimensión práctica y que no sean solo formulismos, por muy satisfactorios o verdaderos que estos puedan ser. Una teoría científica que se aprenda solo en la “letra” y no en el significado no será para el alumno una auténtica teoría científica.

Los modelos mentales fueron propuestos por primera vez por el psicólogo escocés Kenneth Craik (1943), quien escribió que la mente construye modelos a pequeña escala de la realidad para anticipar eventos, para razonar y para servir de base a la explicación de los fenómenos. Esos modelos se construyen como resultado de la percepción, la comprensión del discurso o la imaginación. Los individuos los utilizan para sacar conclusiones y poner a prueba los modelos frente a otros para

ver si son refutados o no. La gente infiere que una conclusión es verdadera cuando se mantiene en todos sus modelos, que es probable cuando se mantiene en la mayoría, y que es posible cuando se mantienen al menos en algunos de los modelos.

Puche, Colinvaux. D., & Divar, C (2001) afirma que la temática de los Modelos Mentales puede ser abordada desde dos ópticas: la primera que se denomina estructural y/o nocional y la segunda procesual y/o procedimental.

En la perspectiva estructural/nocional se busca evidenciar la conceptualización resultante de las elecciones sobre lo que es relevante para el fenómeno con el fin de explicarlo. El análisis comparativo entre modelos apunta hacia cambios psicogenéticos y hacia una trayectoria de desarrollo, caracterizando así una perspectiva estructural que busca establecer las etapas de construcción de las nociones científicas.

La otra perspectiva de los Modelos Mentales propone un núcleo conceptual duro, que revela una frescura y riqueza que ayuda a pensar el razonamiento desde una óptica más procesual y procedimental, tributaria de los conceptos de competencia y desempeño, de pragmática y procedimiento, de estrategia y herramienta cognitiva.

Los Modelos Mentales, según Puche (2003), tienen las siguientes características:

- Los Modelos Mentales son generativos, posibilitan crear nuevas ideas y predicciones, o sea que permiten inferir nueva información no explícita en la información inicial.
- Los Modelos Mentales involucran un conocimiento tácito; el sujeto no es consciente de todos los elementos constitutivos de ese modelo. Según D. Kuhn, *lo que resulta es conocimiento tácito que he aprendido haciendo ciencia, más que aprendiendo reglas para hacer la ciencia.*

- Los Modelos Mentales son sintéticos, implican una comprensión sistémica, en contraposición a elementos aislados y fragmentados.
- Los Modelos Mentales son delimitados por visiones del mundo; pensamos de acuerdo a ciertos patrones culturales que determinan lo que es posible ser pensado.
- Los Modelos Mentales no son una reproducción exacta de la realidad.
- Los Modelos Mentales no son correctos o incorrectos, buenos ni malos.
- Los Modelos Mentales no son definitivos, son provisionales y cambiantes.
- Los Modelos Mentales permiten explicar, justificar y predecir la manera como el niño o la niña entienden el funcionamiento o la realidad del entorno.
- Los Modelos Mentales considerados como construcciones cognitivas, a partir de las representaciones del mundo externo e interno, pueden evolucionar a Modelos Conceptuales, cuando se hace necesario almacenar, comprender o poner en práctica información o conocimiento relacionado con la ciencia. El tránsito de un Modelo Conceptual a otro, por la mediación de un proceso de enseñanza- aprendizaje, es lo que se ha denominado "Cambio Conceptual".

Mirando la ciencia desde esta perspectiva de los Modelos Conceptuales, se facilita el dar sentido a un conjunto de datos, información o fenómenos; dichos modelos hacen hincapié en que la ciencia es una actividad cognitiva y que para construirla es necesario tener un objetivo claro, orientado a interpretar el mundo y darle significado para poderlo transformar.

Un modelo conceptual no considera que la ciencia sea la culminación de la racionalidad; acepta que el comportamiento humano es racional y concluye que es racional en cuanto que

los objetivos, los métodos y las representaciones están relacionados y que los resultados finales pueden evaluarse.

Existe una complementariedad entre la descripción del funcionamiento de la actividad mental bajo la perspectiva de los Modelos Mentales y los Modelos Conceptuales, y la descripción en términos de herramientas cognitivas o herramientas científicas en los individuos en general, y en los niños en particular, involucrados en el funcionamiento de la actividad mental.

La necesidad de “descompactar la mente”, en el sentido de capturar los procesos, procedimientos y movimientos cognitivos responsables de la comprensión de los fenómenos, permite denominar esas operaciones como “herramientas cognitivas” o “herramientas científicas”. Lo que hace la herramienta es definir el trayecto de la operación involucrada en la resolución de un problema; esta juega un papel diferenciado que permite reconocer la especificidad del funcionamiento mental del sujeto, afirma Puche. Este concepto de herramienta científica ha sido tomado para la investigación como competencias del pensamiento científico.

#### **2.2.8.3. TEORÍA AXIOLÓGICA DE LA CIENCIA: “La Ciencia considerada como actividad humana”**

Echeverría (1995), propone la ciencia como actividad transformadora del mundo; un conocimiento científico, mirado desde la perspectiva de sus agentes y las personas que lo construyen, desborda el marco que le ofrece la epistemología (justificación lógica del conocimiento) y es necesario recurrir también a la axiología (sistema de valores que justifica las acciones humanas), puesto que la ciencia actual no solo pretende conocer el mundo sino transformarlo.

Para comprender cómo se desarrolló la ciencia en diferentes momentos históricos, es necesario identificar el sistema de valores que la sustentó, el cual determina también su epistemología. El carácter evolutivo de las ciencias se debe a que los científicos piensan, trabajan y producen sus modelos teóricos anclados en un grupo cultural y en unos valores estéticos, éticos y pragmáticos de una determinada época y dependen e interaccionan con todas las variables que influyen en la producción humana en general; las preguntas de investigación y los modelosteóricos dependen del interés de circunstancias concretas y contextualizadas, que en otras circunstancia, época o cultura puede perder su importancia.

Para Echeverría (1995), la Ciencia se desarrolla en cuatro contextos (no solo en dos como lo propone Reichenbach: de justificación y de descubrimiento) que pueden diferenciarse, pero que interactúan entre sí:

- La innovación y el descubrimiento (descubrimiento, invenciones y novedades: la tecnociencia).
- La evaluación o justificación (justificación metodológica y racional de la ciencia).
- La enseñanza (enseñanza y aprendizaje de modelos conceptuales y lingüísticos, representaciones científicas, notaciones, técnicas e instrumentos).

Es en la enseñanza donde se estructuran los conocimientos que cada generación considera indispensables para que sean incorporados a las disciplinas científicas.

El autor afirma, además, que la diversidad de acciones que hacen posible una ciencia no se lleva a cabo solo en el laboratorio o escribiendo libros y artículos especializados, sino también en los negocios y talleres y en las escuelas en las cuales se enseña ciencias. Lo fundamental en cuanto al pensamiento científico no son solo determinados modelos o

teorías, sino la conexión entre modelo y realidad y la dinámica que mantiene y guía este ir y venir desde las manipulaciones a las representaciones abstractas.

La ciencia construida en la escuela debe ser, según Maxwell (1986) citado por Echeverría, una Ciencia “sabia”, que es aquella que tiene como objetivo lo que tiene valor para la vida humana, e implica pasar de un problema científico a un problema social; de un interés individual a un interés colectivo; del pensamiento a la acción; del conocimiento enciclopédico a la comprensión. Una ciencia así es una ciencia educadora, la cual se dedica a problemas relevantes, por más que sean complejos y no tengan una sola solución, y se valora esta según las acciones que implique, sus posibilidades de éxito y sus consecuencias.

Muchos alumnos pasan por la escuela sin desarrollar un pensamiento científico, sin aprender a construir ciencia. Surge la pregunta si este fracaso se debe a que los niños, jóvenes no tienen las condiciones cognitivas (habilidades para hacer investigación) a temprana edad – lo que es objeto de esta investigación – o si los valores y motivaciones de los alumnos, profesores e institución educativa son dispares, o si ambos factores se interrelacionan. Los alumnos valoran “aprobar” los cursos y saber que los conocimientos adquiridos les sirvan para la vida adulta; los valores para el profesor están orientados a que los alumnos aprendan conceptos, procedimientos y habilidades para desarrollar el pensamiento crítico y la utopía; la institución educativa valora la socialización y la formación para el trabajo. Estos valores deberían coincidir, o por lo menos sintonizar.

Así como en la práctica científica en general, lo que hace posible la construcción de una epistemología, es una relación entre lo verdadero y lo falso relativa al conocimiento

científico, paralelamente es el sistema de valores, el cual determina como buenas determinadas prácticas, y como malas otras, tanto en el desarrollo de la ciencia en general como en la ciencia escolar fundamentada en un sistema de valores que compartan los alumnos, los profesores y la institución educativa.

Los aportes de Giere y Echeverría ayudan a elaborar una nueva epistemología de la ciencia escolar. Este último autor nos ofrece la posibilidad de considerar la ciencia en la escuela como actividad transformadora, con una dinámica fundamentada en los valores de los agentes. Giere ofrece la oportunidad de construir modelos teóricos para aprender, porque se conectan con las ideas de los alumnos y con los hechos del mundo con los que se va a trabajar.

Ha sido muy útil el haber ampliado el concepto de “ciencia” al concepto de “actividad científica”, puesto que este último es más adecuado para la educación de los alumnos y alumnas. El modelo cognitivo de ciencia permite presentar las teorías científicas dando prioridad a los significados de las mismas. De esta manera, es posible iniciar a los niños en el razonamiento científico, sin forzarlos a reproducir el razonamiento de los científicos, sino instándolos a generar razonamientos derivados de los propios valores de la comunidad escolar, relacionados con los modelos y fenómenos que les son relevantes y que contribuyan a su formación científica, como lo afirma Izquierdo.

## **2.3. BASES CONCEPTUALES**

### **a. Los niños son personas en desarrollo:**

El niño y la niña son personas, No son un adulto en miniatura ni seres incompletos. Son seres humanos que se encuentran en plena etapa de desarrollo desde el momento de su concepción. Y cada día, y a cada momento se va modificando y haciendo cada vez más complejo-morfológica y funcionalmente, gracias a constantes multiplicaciones y diferenciaciones celulares “programadas” en el ADN, ácido desoxirribonucleico, que transfiere su información genética para formar las unidades estructurales y funcionales de cada tejido y de cada órgano constituyendo así la fusión misteriosa de la relación entre la materia y el espíritu.

Desde antes de nacer los niños están recibiendo la influencia del medio ambiente, el cual interviene positiva o negativamente en su desarrollo desde el vientre materno. Las condiciones económicas, sociales, culturales, ecológicas en la que la madre vive durante la gestación y sus características físicas y psicológicas como estado de salud, nutrición, ingesta el alcohol, drogas o medicamentos, enfermedades infecciosas, nivel instruccional e información acerca del embarazo, estado emocional y actitud frente a su estado, todo ello tiene repercusiones en el feto y; por lo tanto, en el futuro desarrollo del niño y la niña.

De allí la enorme responsabilidad ética de los padres, no sólo de la madre, de ambos, frente a la vida, la salud, el crecimiento de sus hijos, de proporcionarles el ambiente necesario para un desarrollo normal y saludable. También de la sociedad civil y del Estado respecto a los niños, para que crezcan en las mejores condiciones, obteniendo la satisfacción de sus necesidades básicas a fin de que logren el desarrollo cabal de sus potencialidades. Especialmente con aquellos que, viviendo en situación de riesgo biológico o ambiental sufren la disminución de sus capacidades como consecuencias de las carencias o de las existencias de factores perturbadores que atentan contra su vida o su salud física o mental.

Como cualquier persona los niños deben ser respetados desde su concepción. El óvulo fecundado contiene potencialmente, en los genes de los cromosomas transmitidos por sus padres, los “planes genéticos” de lo que será más adelante, los cuales pueden ser mediatizados y modificados en el transcurso

de su vida y especialmente de los primeros años, por influencias externas del ambiente. Desde ese momento de la fecundación es ya un ser vivo, una persona en desarrollo, con pleno derecho de existir que requiere los elementos necesarios para crecer y desarrollarse.

Aquí podemos ver como a través de la madre se transmite y se repite esta situación y cómo son las condiciones ambientales concomitantes a la pobreza que originan los problemas de desnutrición, enfermedad, niveles elevados de morbilidad infantil que, finalmente desembocan en el mal rendimiento escolar. Este genera el fracaso, la deserción y más tarde la falta de calificación para el trabajo, que conlleva el desempleo y subempleo en la edad adulta. Tengamos en cuenta que, en la época en que Birch presentó su círculo de la pobreza, los niveles de falta de empleo y trabajo no eran tan elevados como lo son hoy día. Debemos reconocer también que el desarrollo tecnológico y la globalización que están originando mayores transformaciones sociales, generan también situaciones de falta de trabajo y brechas mayores entre las personas, grupos, humanos y países.

Constituye para nosotros los educadores, que apela a nuestra conciencia ética, pues en nuestras manos está cultivar en los niños, desde muy pequeños, los sentimientos de justicia social, criticidad y solidaridad humana hacia sus semejantes, así como también propiciar el desarrollo de programas orientados a la lucha contra la pobreza generando una Cultura en Derechos Humanos y una Cultura de Crianza en todos los ámbitos de la sociedad.

## **b. La enseñanza de las ciencias en las primeras edades**

Tradicionalmente ha habido una mínima preocupación de enseñar Ciencias Naturales a los niños pequeños en las instituciones, básicamente porque se creía que ellos no podían comprender conceptos científicos, de alguna manera influenciados por la teoría piagetana que establecía que los niños hasta no tener consolidadas las operaciones formales no estaban habilitados para este tipo de aprendizajes (Metz, 2004). Sin embargo, recientemente investigaciones en psicología del Desarrollo y Cognitiva desafían este punto de vista,

estableciendo que los niños son capaces de un aprendizaje basado en conceptos desde sus primeras edades, período en que se ha comprobado tienen un potencial de desarrollo y aprendizaje sustancialmente mayor que en las etapas posteriores, debido a la gran cantidad de conexiones neuronales que pueden llegar a generar, durante los 6 años de vida, período que nos atañe. En consecuencia, cuanto a más temprana edad intervengamos, aportando oportunidades con sentido, estaremos entregando más opciones para su desarrollo en los diferentes ámbitos, por lo cual las mediaciones de calidad en este periodo son vitales e impostergables y nos desafían a ofrecer desde edad temprana experiencias en ciencias, que favorezcan el aprender sobre el mundo desde esta perspectiva (Kovaks, J., 1991; French, 2004)

#### **c. Pensamiento:**

Se entiende por pensamiento a la facultad o el poder de pensar, también puede definirse como la acción y el efecto de pensar. Pensamiento es toda aquella actividad, acción y creación que realiza la mente, o sea todo lo que se trae a la existencia por medio del intelecto; generalmente el vocablo es relacionado o utilizado para definir todos aquellos productos que la mente podría generar que incluyen las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de nuestra imaginación; todo lo referente a la naturaleza mental se considera pensamiento, ya sean racionales, creativos, abstractos, artísticos etc.,

#### **d. Competencia del pensamiento científico:**

Es la facultad que tienen los niños de combinar un conjunto de capacidades, habilidades, destrezas y actitudes con el propósito de describir, explicar el mundo natural y/o artificial. Las habilidades que caracterizan a este pensamiento son: La pregunta, la predicción, formulación de hipótesis, indagación, búsqueda de evidencias, experimentación, obtención de conclusiones, comunicación de resultados

#### **e. Competencias del Pensamiento Científico (CPC)**

Teniendo en cuenta que es necesario implementar experiencias significativas, estrategias que promuevan e integren tanto el hacer como el pensar y comunicar sobre lo que hace. En este contexto es importante precisar que el concepto de experiencia que conlleva la actividad científica para ser significativa debe integrar las tres dimensiones que tienen los saberes, es decir: actitudinal, procedimental y conceptual. Se trata de enseñar a pensar científicamente a los niños. Es también trascender en la enseñanza de las ciencias, lo cual fomente el desarrollo de competencias cognitivo – lingüístico en el nivel de educación inicial.

#### **f. Ciencia**

Es una actividad racional, sistemática, verificable y falible producto de la observación y de la investigación científica, que responda a un paradigma consensuado y aceptado por la comunidad científica.

#### **g. Indagación científica**

Es una actividad multifacética que involucra hacer observaciones, plantear preguntas, examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya sabes; planificar investigaciones, revisar lo que ya se sabe en función de la evidencia experimental, utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones, predicciones y comunicar resultados.

#### **h. Habilidades Científicas:**

Las habilidades que caracterizan a este pensamiento son: La pregunta, la predicción, formulación de hipótesis, indagación, construcción de inferencias, búsqueda de evidencias, experimentación, obtención de conclusiones, comunicación de resultados.

#### **i. Alfabetización científica**

Debe ser concebida, como un proceso de “investigación orientada” que, superando el reduccionismo conceptual permita a los alumnos participar en la aventura científica de enfrentarse a problemas relevantes y reconstruir los conocimientos científicos, lo que favorece el aprendizaje más eficiente y significativo.

Una de las primeras definiciones de alfabetización científica (Shen, 1975), diferencia tres tipos:

- Práctica: posesión de un tipo de conocimiento científico y tecnológico que puede utilizarse inmediatamente para ayudar a resolver las necesidades básicas de salud y supervivencia.
- Cívica: incrementa la concienciación al relacionarla con los problemas sociales
- Cultural: la ciencia como un producto cultural humano.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. ÁMBITO**

La investigación se desarrolló en los ambientes de la I.E.I. N° 108 María Montessori, ubicada en el distrito, provincia y departamento de Huánuco. La institución es de Gestión Pública Directa GPD, administrativamente depende del Ministerio de Educación, Dirección Regional de Huánuco, Unidad de Gestión Local Huánuco.

- Modalidad: Educación Básica Regular
- Nivel: Educación Inicial
- Ciclo: II Ciclo

### **3.2. POBLACIÓN**

La población estuvo constituida por 226 niños de la Institución Educativa N° 108 “María Montessori” de la ciudad de Huánuco, distribuidos de la siguiente manera:

#### **DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LOS NIÑOS DE LA I.E.I. N° 108 MARÍA MONTESSORI**

NIVEL	CICLO	EDAD	NOMBRE DE LA SECCION	TOTAL DE ESTUDIANTES
EDUCACIÓN INICIAL	II CICLOGG	3 años	Honestidad	21
			Gratitud	25
			Responsabilidad	26
		4 años	Puntualidad	26
			Solidaridad	26
			Lealtad	25
		5 años	Respeto	26
			Compañerismo	25
			Honradez	26
				TOTAL

Fuente: Nominas de matrícula

### 3.3. MUESTRA:

Para determinar la muestra de nuestra investigación, se ha empleado el muestreo no probabilístico sin normas o circunstancial, el tipo de diseño de investigación se ha elegido de manera voluntaria o intencional a los niños de 2 secciones de 5 años de la I.E.I. N° 108 María Montessori. Al respecto Hernández, R. (2014) explica: Las muestras no probabilísticas, también llamadas dirigidas, son el subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación o propósitos del investigador. La muestra de nuestro trabajo de investigación quedó establecida de la siguiente manera:

#### CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE LOS NIÑOS DE 5 AÑOS DE LA I.E.I. N° 108 HUÁNUCO

SEGÚN DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	EDAD	SEXO		HOMBRES	MUJERES	TOTAL
		DENOMINACIÓN DE LAS SECCIONES				

Grupo Experimental	05 años	Sección Respeto	17	09	26
Grupo Control		Sección Compañerismo	12	13	25
		<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>51</b>

### 3.4. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Teniendo como referencia los niveles de investigación científica propuestos por Carrasco, S. (2005, p. 41 - 44) y que han sido adaptadas al campo de las ciencias sociales, nuestro trabajo de investigación pertenece al nivel de investigación experimental, ya que se realizó para explicar los efectos que tendrá la aplicación del Programa Eureka Kid's en el desarrollo de competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial. Del mismo modo, se utilizó el tipo de investigación aplicada, ya que su propósito se orienta a resolver problemas aplicando teorías, este tipo de investigación busca conocer para actuar y producir cambios en la realidad concreta; le preocupa la aplicación inmediata de soluciones sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de un conocimiento de valor universal.

### 3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Según Carrasco, S. (2005, p. 70, 71) teniendo en cuenta la clasificación de diseños experimentales, el presente estudio correspondió a un diseño cuasi experimental ya que los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento, es decir, ya existen previamente al experimento.

En este diseño intervienen dos grupos de trabajo, un grupo control y un grupo experimental con la aplicación de una preprueba y posprueba, cuyo esquema es el siguiente:

**GE: O<sub>1</sub>..... X..... O<sub>2</sub>**

GC: O<sub>3</sub> ----- O<sub>4</sub>

Donde:

GE = Grupo Experimental.

GC = Grupo de Control.

X = Variable independiente a aplicar después de la preprueba en el grupo experimental

O<sub>1</sub> y O<sub>2</sub> = Representa la preprueba y posprueba para el grupo experimental

O<sub>3</sub> y O<sub>4</sub> = Representa la preprueba y posprueba para el grupo control

----- = Ausencia de tratamiento experimental

### 3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<b>De evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Observación conductual</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guía de Observación</li></ul>
<b>De recopilación de la información</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fichaje</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fichas bibliográficas</li><li>• Fichas hemerográficas</li><li>• Fichas de resumen</li></ul>
<b>De tratamiento</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sesiones de aprendizaje, Experimentos sencillos adecuados a la edad de los niños.</li></ul>	Programa Eureka Kid's para desarrollar competencias de pensamiento científico

### 3.7. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Para la validación del instrumento se tomó en cuenta cada una de las sugerencias que los expertos iban formulando en la Ficha de Opinión del Experto sobre la Validez del Instrumento de Recojo de Datos, ítem por ítem, hasta validarlos finalmente. El número de expertos fueron cinco profesionales quienes validaron el instrumento dando una opinión favorable.

Por otro lado, nos reporta la correlación ítem Guía, con lo que refuerza la validez de cada indicador. El resultado es un promedio porcentual  $908/10 = 90,8 \%$ .

**Interpretación:** El promedio porcentual es  $90,8 \%$ , es mayor que  $75 \%$ , con lo cual se valida la Guía de observación como instrumento de investigación (Anexo 4)

Luego en una nueva versión mejorada sin que se haya anulado ningún ítem se aplicó en una muestra piloto en 25 niños, para calcular el coeficiente de confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach, cuyo resultado fue  $0,751$  con un grado de confiabilidad que supera  $0,72$  el instrumento es altamente confiable para su aplicación. (Santos, 2017, p. 7)

### 3.8. PROCEDIMIENTO

- Listar las variables que se van a medir u observar
- Revisar la definición conceptual de las variables
- Establecer la definición operacional
- tomando en cuenta las dimensiones a medir y los indicadores específicos que se utilizaran para cada una.
- Indicar el nivel de medición de cada ítem.

### 3.9. TABULACIÓN

- a. Revisión y consistencia de la información. En esta fase se procedió a la revisión de la información, seleccionando y descartando información irrelevante en base a los instrumentos de campo.
- b. Clasificación de la información. Se realizó con la finalidad de agrupar los datos mediante la distribución de frecuencias de las variables independiente y dependiente.
- c. Codificación y tabulación. La codificación fue la etapa en la que se formó un grupo de valores de tal forma que los datos sean tabulados, generalmente se efectúa con números y letras. La tabulación manual se

realizó ubicando cada una de las variables en los grupos establecidos, en la clasificación de datos, en la distribución de frecuencias. También se utilizó la tabulación mecánica, aplicando programas estadísticos.

### **Técnicas para el análisis e interpretación de datos**

**a. Estadística descriptiva para cada variable.** Se ocupó de la organización, análisis, interpretación y presentación de los datos obtenidos en las muestras.

**b. Estadística inferencial para cada variable**

En el área de la estadística que usa métodos apropiados con los que es posible hacer una generalización o inferencia a cerca de una o más características de la población, basándose en la información contenida en la muestra. Debe señalarse que la teoría de la probabilidad es el soporte de la inferencia estadística, se aplicó la prueba de hipótesis denominada "T" de Student debido al tamaño de la muestra en los grupos experimental y control ya que la muestra es menor de 60 niños.

### **Técnicas para la presentación de datos**

**a. Cuadros estadísticos bidimensionales**

Con la finalidad de presentar datos ordenados y así facilitar su lectura y análisis, se elaboró cuadros estadísticos de tipo bidimensional, es decir, de doble entrada porque en dichos cuadros se distingue las dos variables de estudio.

**b. Gráficos de barras**

Sirvió para relacionar las puntuaciones con sus respectivas frecuencias, es propio de un nivel de medición por intervalos, es el más indicado y el más comprensible.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A continuación, presentamos los resultados sistematizados en tablas de distribución de frecuencias, gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y prueba de hipótesis, los mismos que facilitarán el análisis y la interpretación correspondiente.

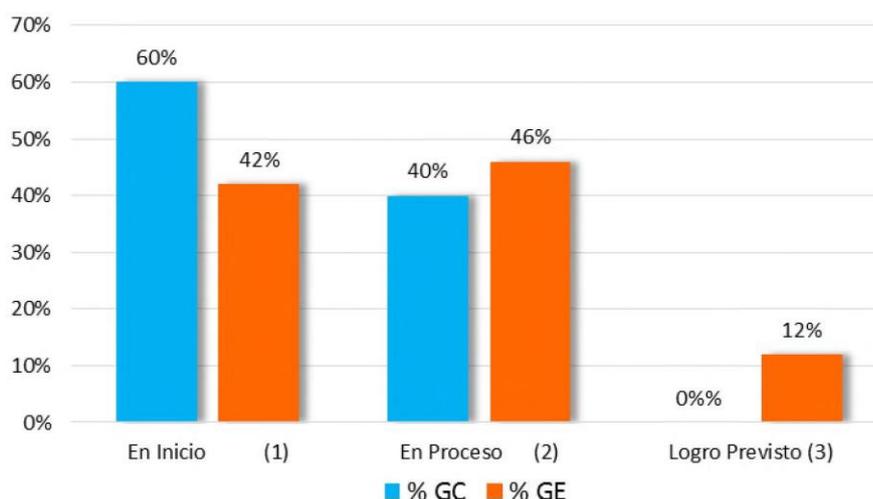
### **4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

#### **a. Análisis de Resultados de la Preprueba**

**Tabla 4.** Resultados consolidados de los niños de la I.E.I. N° 108 María Montessori pertenecientes a los grupos control y experimental, según puntajes obtenidos en la preprueba, Huánuco – 2018.

ESCALA DE CALIFICACIÓN		Saber Conceptual				Saber Procedimental				Saber Actitudinal			
		G.C.		G.E.		G.C.		G.E.		G.C.		G.E.	
		f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%
En Inicio	30 - 50	15	60	11	42	19	76	14	54	17	68	8	31
En Proceso	51 - 70	10	40	12	46	6	24	12	46	8	32	14	54
Logro Previsto	71 - 90	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0	4	15
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Guía de Observación

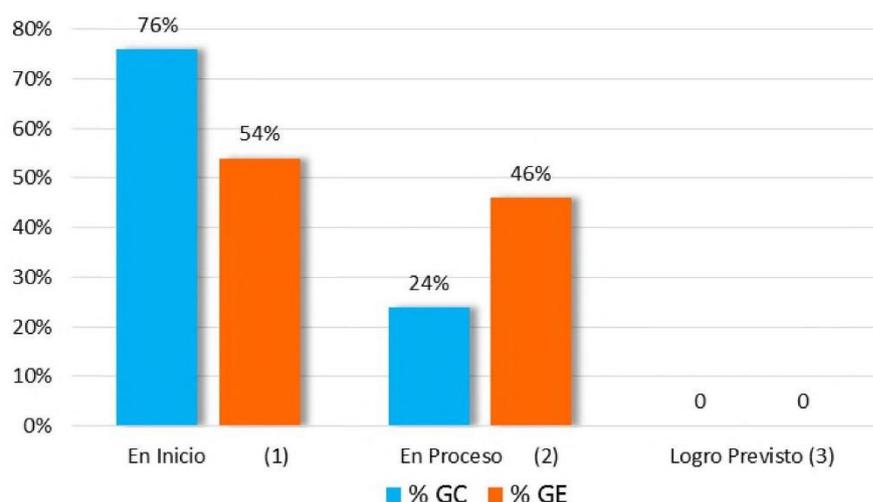


**Figura 1.** Resultados consolidados de los niños de la I.E.I. N° 108 María Montessori pertenecientes a los grupos control y experimental, según puntajes obtenidos en la preprueba dimensión saber conceptual, Huánuco – 2018.

### a.1. Análisis e interpretación de resultados de la dimensión saber conceptual

En la tabla 4 se observa los puntajes obtenidos en la preprueba por los niños de los grupos control y experimental con respecto a la dimensión saber conceptual de las competencias de pensamiento científico, los resultados son aproximadamente similares, que según la escala de calificación se ubican en un nivel de logro en inicio (30 - 50) y en proceso (51 - 70).

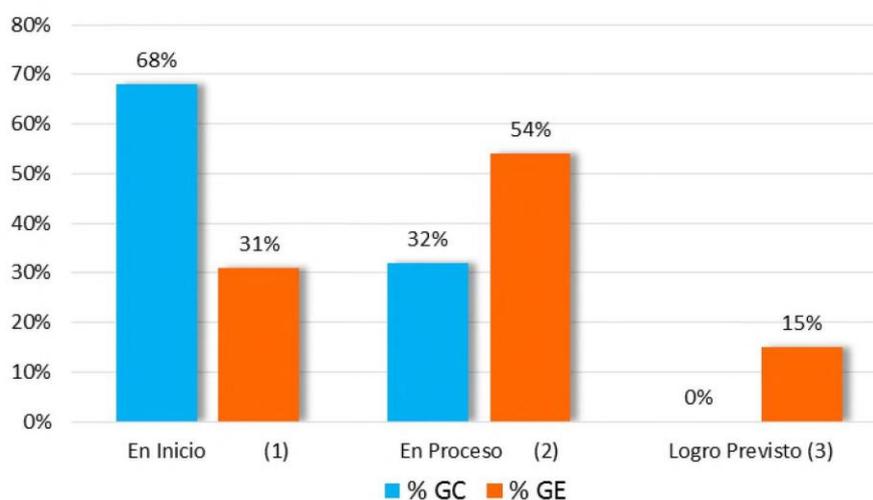
Además, podemos observar en la figura 1 que los resultados de la preprueba sobre los saberes conceptuales del pensamiento científico, el mayor porcentaje de los datos de los grupos control (60 %) y experimental (42 %) se ubican en la escala en Inicio, la figura muestra objetivamente que en el grupo control y experimental se acumulan en escala en Inicio con mayor frecuencia.



**Figura 2.** *Diagrama de barras de los resultados consolidados de los niños de la I.E.I. N° 108 María Montessori pertenecientes a los grupos control y experimental, según puntajes obtenidos en la preprueba, saber procedimental, Huánuco – 2018*

### **a.2. Análisis e interpretación de resultados de la dimensión saber procedimental**

En la figura 2 se observa que los resultados de la preprueba sobre la dimensión saber procedimental de las competencias del pensamiento científico, el mayor porcentaje de los datos de los grupos control (76 %) y experimental (54 %), que según la escala de calificación se ubican en un nivel de logro en Inicio (30 - 50) y en Proceso (51 - 70) 24% en el grupo control y 46% en el grupo experimental. Esta característica hace que la figura muestre objetivamente una acumulación en escala menor en el grupo control y experimental.



**Figura 3.** Diagrama de barras de los resultados consolidados de los niños de la I.E.I. N° 108 María Montessori pertenecientes a los grupos control y experimental, según puntajes obtenidos en la preprueba, saber actitudinal, Huánuco – 2018.

### a.3. Análisis e interpretación de resultados la dimensión saber actitudinal

En la figura 3 se observa que los resultados de la preprueba de la dimensión saber actitudinal, el mayor porcentaje de los datos de los grupos control 68 % se ubican en la escala en Inicio (30 - 50) y en el experimental 54 % se ubican en la escala en Proceso (51 - 70). Esta característica hace que el gráfico muestre objetivamente en el grupo control una acumulación de datos en escala En Inicio y en el grupo experimental en la escala En Proceso.

En base al análisis descriptivo de los datos de la preprueba a los grupos control y experimental con respecto al desarrollo de competencias de pensamiento científico, en sus dimensiones saber conceptual, procedimental y actitudinal, se observa ciertas diferencias en los resultados tanto en inicio (30 - 50), en proceso (51 - 70), logro previsto (71 - 90).

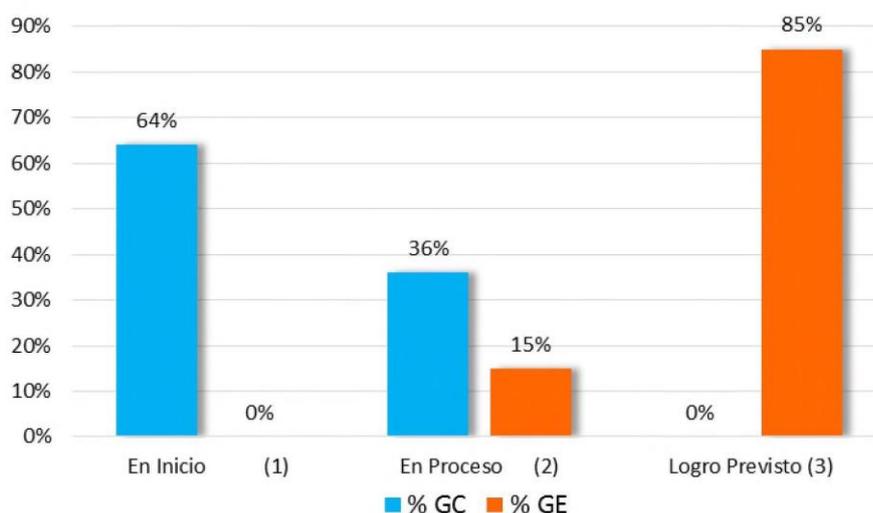
### b. Análisis de Resultados de la Posprueba

#### **Tabla 5.**

**Resultados consolidados de los niños de la I.E.I. N° 108 María Montessori pertenecientes a los grupos control y experimental, según puntajes obtenidos en la posprueba, Huánuco – 2018**

ESCALA DE CALIFICACIÓN		Saber Conceptual				Saber Procedimental				Saber Actitudinal			
		G.C.		G.E.		G.C.		G.E.		G.C.		G.E.	
		f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%
En Inicio	30 - 50	16	64	0	0	15	60	0	0	12	48	0	0
En Proceso	51 - 70	9	36	4	15	9	36	3	12	12	48	2	8
Logro Previsto	71 - 90	0	00	22	85	1	04	23	88	1	04	24	92
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Fuente: Guía de Observación



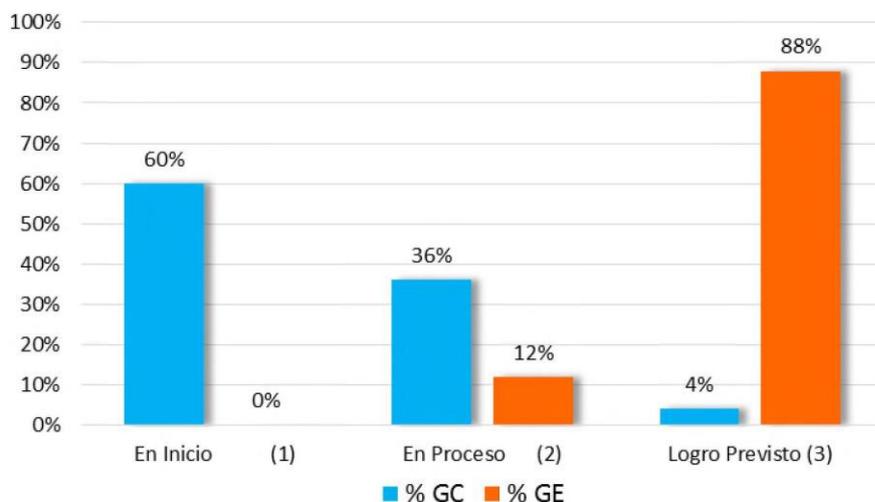
**Figura 4.** Resultados de los niños de la I.E.I. N° 108 María Montessori pertenecientes al grupo control y experimental, según puntajes obtenidos en la posprueba en la dimensión del saber conceptual, Huánuco – 2018.

### b.1. Análisis e interpretación de resultados acerca del saber conceptual

En la tabla 5 se observa, que el puntaje obtenido en la posprueba por los niños del grupo experimental, superan a los del grupo control con respecto a la dimensión saber conceptual de las competencias de pensamiento científico; según la escala de calificación el grupo experimental se ubica en un nivel de aprendizaje de logro previsto (71 - 90) y el grupo control se ubica en inicio (30 - 50). Esta diferencia se debe a que en el grupo control no se aplicó el Programa Eureka Kid's.

Además, podemos observar en la figura 4 que los resultados de la posprueba sobre el saber conceptual, el mayor porcentaje de los datos le corresponde al grupo experimental (85 %) en el nivel de logro previsto, lo que hace suponer que el Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber

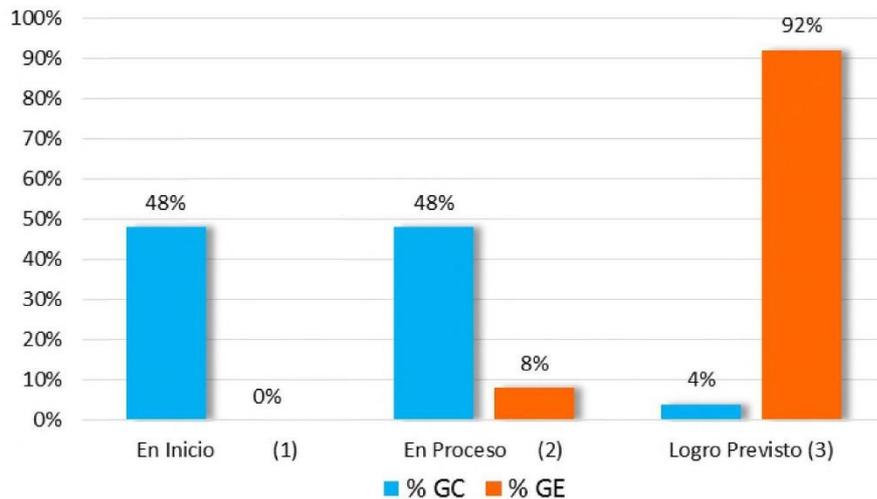
conceptual de competencias de pensamiento científico en relación con el grupo control (64 %) ubicados con respecto al nivel de medición de logro En Inicio.



**Figura 5.** Resultados de los niños de la I.E.I. N° 108 María Montessori pertenecientes al grupo control y experimental, según puntajes obtenidos en la posprueba en la dimensión del saber procedimental, Huánuco – 2018

## **b.2. Análisis e Interpretación de resultados sobre la dimensión saber procedimental**

En la figura 5 se observa que los resultados de la posprueba sobre saberes procedimentales, el mayor porcentaje de los datos le corresponde al grupo experimental el 88% se ubican en el nivel de logro previsto y 12% en el nivel en proceso. En relación con el grupo control 60% se ubica en la escala en Inicio y 36% En proceso. Esta diferencia de porcentaje en los niveles se asume que se debe a que en el grupo experimental se aplicó el Programa Eureka Kid's lo que no se realizó en el grupo control.



**Figura 6.** Diagrama de barras de los resultados de los niños de la I.E.I. N° 108 María Montessori pertenecientes al grupo control y experimental, según puntajes obtenidos en la posprueba en la dimensión del saber actitudinal, Huánuco – 2018.

### **b.3. Análisis e interpretación de resultados de la dimensión saber actitudinal**

En la figura 6 se observa que los resultados de la posprueba sobre saberes actitudinales, el mayor porcentaje de los datos le corresponde al grupo experimental 92% en el nivel de logro previsto y 8% en el nivel en proceso, en relación al grupo control 48% se ubica en la escala en inicio y 48% en Proceso. Esta diferencia de porcentaje en los niveles se asume que se debe a que en el grupo experimental se aplicó el Programa Eureka Kid's lo que no se realizó en el grupo control.

## 4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### 4.2.1 ANÁLISIS INFERENCIAL DE LOS RESULTADOS

**Tabla 6. Análisis descriptivo de los estadígrafos en los grupos experimental y control según puntajes de la Preprueba y Posprueba, Huánuco - 2018**

ESTADÍGRAFOS	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	PREPRUEBA	POSPRUEBA	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	53.3	56.2	61.0	80.5
Mediana	52	55	62.5	80.5
Moda	40	46	68	80
Desviación estándar	10.3	12.6	10.1	3.3
Varianza	106.3	158.4	101.2	10.8
Asimetría	0.09	0.11	-0.12	-1.16
Rango	37	45	31	14
Mínimo	34	35	45	71
Máximo	71	80	76	85
Muestra (n)	25	25	26	26

#### **Análisis e interpretación**

En la Tabla 6 se observa las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar competencias del pensamiento científico en los niños de Educación inicial en dos momentos; preprueba al inicio del experimento y posprueba al final del mismo. Como se puede apreciar en los valores de los estadígrafos de resumen, dispersión y simetría, se observan diferencias sustanciales entre el grupo experimental y el grupo de control, lo que evidencian que ambos grupos se encontraban en situaciones similares al inicio de la investigación.

Las medidas de tendencia central (Media, Mediana y Moda) en el grupo experimental indican diferencias entre el inicio del experimento y la finalización de este; hubo un desplazamiento de los puntajes obtenidos por los estudiantes, desde la izquierda hacia la derecha, ubicándose al final en puntajes más altos. Mientras tanto, en el grupo de control este fenómeno no se observa; ya que en este grupo no se aplicó el programa.

Las medidas de dispersión (desviación estándar), indican el grado de dispersión de los datos en relación con la media. En el grupo experimental se

observa una ligera disminución en la desviación estándar. El comportamiento de las mismas medidas para el grupo de control no se diferencia entre la preprueba y posprueba. Estos valores de la desviación estándar nos permiten afirmar que puntajes del grupo experimental son homogéneas con relación a los puntajes del grupo control.

Al finalizar la aplicación del Programa Eureka Kid's y luego del análisis comparativo de los estadígrafos de la posprueba, podemos establecer la existencia de diferencia significativa en el nivel de mejora del aprendizaje en estudiantes de los grupos experimental y control, con respecto al desarrollo de las competencias del pensamiento científico. En consecuencia, se corrobora el objetivo trazado y la hipótesis formulada en la investigación.

### **4.3. Prueba de Hipótesis**

Se aplicó la prueba de hipótesis de t de Student considerando los siguientes pasos:

#### **1. Formulación de la Hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del Programa Eureka Kid's no genera efectos positivos en el desarrollo de competencias del pensamiento científico en los niños de Educación Inicial, en comparación con los niños que no recibieron la aplicación del mismo.  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

**H<sub>a</sub>:** La aplicación del Programa Eureka Kid's genera efectos positivos en el desarrollo de competencias del pensamiento científico en los niños de Educación Inicial, en comparación con los niños que no recibieron la aplicación del mismo.  $H_A : \mu_1 \neq \mu_2$

#### **2. Determinar el Tipo de Prueba**

Existen dos posibilidades en la hipótesis alternativa H<sub>a</sub>, luego no se puede anticipar la dirección de la prueba. Debe realizarse una prueba bilateral.

#### **3. Especificación del Nivel de Significación**

Se realiza la prueba al nivel de significación de 5%

#### **4. Distribución de Muestreo Apropiada para la Prueba**

Teniendo en cuenta que se quiere comparar el puntaje en dos muestras pequeñas, tamaño de muestra < 30; utilizamos las desviaciones estándar muestrales, ya que no se conocen las poblacionales y suponiendo que los

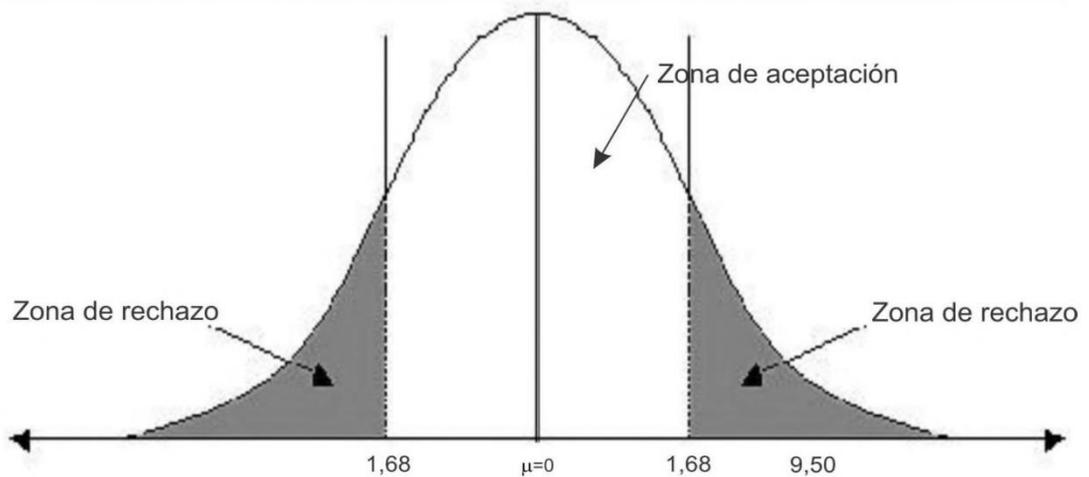
puntajes están distribuidos normalmente, utilizaremos la prueba con la distribución t de Student.

### 5. Esquema Gráfico para la Prueba

Necesitamos determinar el valor crítico de la t de Student.

$$gl = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 25 - 2 = 49 \text{ gl}$$

Para la prueba de dos colas con  $\alpha = 5\% = 0,05$  en la tabla de la distribución de Student, tenemos para el lado derecho:  $+t_c = + 1,68$ . Por simetría, en el lado izquierdo será:  $-t_c = - 1,68$



### 6. Cálculo Estadístico de la Prueba

Estadísticas de grupo					
	grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
var1	GE	26	80,5000	3,28938	,64510
	GC	25	56,2400	12,58398	2,51680

Prueba de muestras independientes							
prueba t para la igualdad de medias							
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
							Inferior Superior
var1	Se asumen varianzas iguales	9,502	49	,000	24,26000	2,55320	19,12916 29,39084

No se asumen varianzas iguales	9,337	27,145	,000	24,26000	2,59816	18,93035	29,58965
--------------------------------------	-------	--------	------	----------	---------	----------	----------

## 7. Toma de decisiones

El valor de  $t = 9,502$  en el gráfico del inciso 6 se ubica a la derecha de  $t_c = 1,68$  que es la zona de rechazo, por lo tanto descartamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; es decir, se tiene datos suficientes que nos prueban que la aplicación del Programa Eureka Kid's genera efectos positivos en el desarrollo de competencias de pensamiento científico en los niños de Educación Inicial, en comparación con los niños que no recibieron la aplicación del mismo.

### 4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados presentados y analizados a través de la estadística descriptiva e inferencial tienden a evidenciar estadísticos y parámetros altos para el grupo experimental con respecto al grupo control; este fenómeno se puede observar en las variables de investigación analizados, de esta manera se demuestra y verifica en todos sus extremos los objetivos e hipótesis formulados en la investigación.

Frente a la interrogante, ¿Qué efectos tendrá la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar competencias de pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?, luego de haber concluido con la investigación y en base al análisis descriptivo de los datos de la posprueba podemos afirmar que se pudo determinar que la aplicación del Programa Eureka Kid's genera efectos positivos en el desarrollo de las competencias del pensamiento científico, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

Tal como se evidencian en la tabla 5 y figura 4 se observa que los resultados de la posprueba sobre saberes conceptuales, el mayor porcentaje de los datos le corresponde al grupo experimental (85 %) en el nivel de logro previsto, lo que hace suponer que el Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber conceptual de las competencias de pensamiento científico en relación con el grupo control (64 %) ubicados con respecto al nivel de medición de logro en inicio.

Al respecto Jean Piaget (1994, p. 45) manifiesta: *“El mecanismo básico de adquisición de conocimientos consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes en la mente de los niños y niñas, que se modifican y se reorganizan según un mecanismo de asimilación y acomodación facilitado por el proceso de aprendizaje que depende de una organización de acciones sucesivas del estudiante que se realiza de acuerdo a la lógica del desarrollo, como un proceso continuo y creciente, estructurando y reestructurando el conocimiento”*

Seguidamente también, en el tabla 5 y figura 5 se observa que los resultados de la posprueba sobre los saberes procedimentales, el mayor porcentaje de los datos le corresponde al grupo experimental (88 %), en el nivel de logro previsto, en relación al grupo control (60%) ubicados con respecto al nivel de medición de logro en inicio, 12% de los niños se ubica en proceso.

Situación que se sustenta en la propuesta de Daza y Quintanilla (2011, p. 74) cuando afirma que: *“Este tipo de saber procedimental está en la ciencia como un proceso de cuestionamiento, en la que el rol del educador es diseñar experiencias de aprendizaje que ayuden a los niños aprender la naturaleza del cuestionamiento científico. Para tener éxito en el cuestionamiento del mundo los niños y niñas deben desarrollar la capacidad de usar habilidades de procesos, tales como la observación, clasificación y medida, entre otras.”* Afirmación compartida y que se encuentra citada por Saracho, O. & Spodeck, B. Eds. (2008) cuando manifiesta que durante la primera etapa los niños usan estas habilidades cuando se comprometen en actividades de ciencias tanto formales como informales y han definido seis habilidades de proceso.

De igual manera, en la tabla 5 y figura 6 se observa que los resultados de la posprueba sobre saberes actitudinales, el mayor porcentaje de los datos le corresponde al grupo experimental (92 %) en el nivel de logro previsto, en relación con el grupo control (48%) ubicados con respecto al nivel de medición de logro en inicio y proceso.

Al respecto Vigotsky (1981:65) plantea: “La doble formación del aprendizaje, al entender que toda función cognitiva aparece primero en el plano interpersonal. Es decir, se aprende en interacción con los demás y se produce el desarrollo cuando internamente se controla el proceso, integrando nuevas competencias a la estructura cognitiva”.

Asimismo, partiendo del concepto vigotskiano de zona de desarrollo próximo, asumimos que la labor de la educación científica es lograr que cada niño y niña construya, en los diferentes espacios de aprendizaje, actitudes, procedimientos y conceptos que, por sí mismo, no lograría elaborar en contextos cotidianos; y que, siempre que esos conocimientos sean funcionales, es posible que sean transferidos a nuevos contextos o situaciones.

Los resultados obtenidos en la presente investigación guardan relación parcial con lo que sostiene Torres et al. (2013, p. 187) respecto a la aplicación de estrategias didácticas alternativas, un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales, para ello citan Eggen y Kauchak (1996) con su propuesta para el desarrollo de habilidades de pensamiento mediante la indagación.

Bain Ken (2007) con su estrategia denominada de crear un entorno para el aprendizaje natural. Lo mencionado guarda relación con la propuesta del Programa Eureka Kid's, el cual se fundamenta en el Enfoque de aprendizaje de indagación científica.

Pero en lo que no concuerda el estudio es que utiliza como variable dependiente desarrollo de competencias científicas, tuvo como propósito establecer el nivel de desempeño en cada una de las competencias planteadas.

También la investigación está dirigida a una población de estudiantes del quinto y sexto grado de Educación Primaria.

Por otro lado, también los resultados obtenidos en la investigación tienen relación con lo que plantea Quintanilla *et al.* (2010, p. 187), menciona que resulta evidente que en esta visión de la ciencia construida y enseñada existe un tránsito interesante desde una visión epistemológica categórica de la educación hacia un planteamiento de carácter racionalista moderado. Al respecto, cabe señalar que el resultado obtenido en la investigación tiene como base epistemológica al racionalismo moderado que según Giere (1992), sostiene que la preocupación de los filósofos de la ciencia ha sido la racionalidad. La relación entre la teoría y los datos se dice que es racional o incluso lógica. Para cualquier teoría y cualquier conjunto de datos se dice que existe una conclusión racionalmente correcta, sobre la medida en que los datos apoyen racionalmente la teoría.

Pero en lo que no corrobora el estudio es que utiliza como variable independiente resolución de problemas científicos escolares. Esta orientado a docentes del nivel medio del sistema educativo chileno que equiparado con el caso peruano sería educación secundaria, especialidad de química.

Los resultados obtenidos en la presente investigación guardan relación también con lo que sostiene Astroza *et al.* (2017, p. 6), considera que investigaciones acerca del desarrollo del pensamiento científico en los niños pueden arrojar luces sobre cómo enseñar y cómo mejorar la enseñanza de la educación científica escolar y la educación infantil. Al respecto Zimmerman (2000) este es un tema importante para abordar, ya que de cierta manera sus investigaciones han influido en las políticas públicas e implementación de propuestas para la enseñanza de la ciencia escolar y preescolar.

Pero en lo que no corrobora el estudio es que utiliza como variable dependiente en profesores de educación infantil en formación de universidades chilenas.

#### **4.5. APORTE DE LA INVESTIGACIÓN**

El resultado y producto de mi investigación tiene una importancia teórico-científica, pues se trata de una contribución al desarrollo de competencias del pensamiento científico en los niños de Educación Inicial de 5 años de edad de la Región Huánuco, que es un departamento con un gran potencial agrícola por su variedad climática y diversos pisos ecológicos. Existen grandes áreas productoras de diversos productos. Además, tiene abundantes áreas de pastos naturales. Sus bosques, en la región de la selva baja, constituyen una gran reserva forestal. especies maderables, flora y fauna. Asimismo, es una zona con una gran capacidad ecoturística, ya que cuenta con atractivos típicos de la sierra y la selva. Además, que su Ciudad capital se encuentra en un valle interandino y otros.

La ciencia que se propone desarrollar a través del Programa Eureka Kid's es una herramienta para alcanzar un desarrollo productivo con mayor valor agregado, esto implica una transformación de las estructuras productivas y el uso sostenible de los recursos naturales. En tal sentido, la contribución es también al desarrollo sostenible de la Región Huánuco y el país; ya que en la actualidad existen numerosas investigaciones que respaldan que invertir en educación, especialmente en edades tempranas tiene como consecuencia un mejor desarrollo individual y social.

A través del Programa Eureka Kid's, los niños aprenden mejor, estimula su creatividad, el sentido crítico, habilidad para la toma de decisiones y estrategias para la resolución de problemas; todas estas actitudes son indispensables para una mejor comprensión y asimilación de las diferentes áreas del conocimiento, así como para un mejor desempeño en su vida futura, tanto profesional como cotidiana.

El Programa Eureka Kid's es una propuesta de experiencias, experimentos variados que tienen como propósito introducir cambios sustanciales en la enseñanza de las ciencias, dado que estas se enseñan de manera muy abstracta, sin el apoyo de la observación y la experimentación, y

no se muestra su relación con situaciones actuales ni sus implicancias sociales. Asimismo, es una contribución para formar ciudadanos alfabetizados desde el nivel de educación inicial, para que puedan tomar decisiones informadas sobre cuestiones que repercuten en sus vidas.

Otro aporte de la investigación es incentivar la formación de científicos, tecnólogos e investigadores desde las edades tempranas para que tengan criterios de excelencia y relevancia, para alcanzar autonomía científica y tecnológica. Esto conllevaría también a fomentar la cultura científica y la percepción pública de la ciencia y la tecnología.

## CONCLUSIONES

1. Que luego de haber aplicado la prueba de hipótesis tenemos indicios suficientes que nos permiten verificar el predominio de la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar competencias del pensamiento científico, ya que es mayor en comparación con los resultados de los niños del grupo control; por lo que el valor de  $t = 9,502$  en el gráfico del inciso 6 se ubica a la derecha de  $t_c = 1,68$  que es la zona de rechazo, por lo tanto descartamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; es decir, se tiene datos suficientes que nos prueban que con la aplicación del Programa Eureka Kid's genera efectos positivos, es decir que se ha logrado favorecer el desarrollo de los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales de las competencias del pensamiento científico en los niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.
2. Se demostró que la aplicación del Programa Eureka Kid's genera efectos positivos en el desarrollo de las competencias del pensamiento científico en los niños de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 108 María Montessori, Huánuco 2018.
3. Mediante el resultado de la posprueba (Tabla 5 y figura 4) se pudo determinar que el 85% de los niños del grupo experimental se encuentran en el nivel de

logro previsto, 15% en el nivel en proceso respectivamente; con lo que se demuestra que la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber conceptual de las competencias del pensamiento científico.

4. Según el resultado de la posprueba (Tabla 5 y figura 5), se logró determinar que el 88% de los niños del grupo experimental se encuentran en el nivel de logro previsto, 12% de los niños se ubica en el nivel en proceso; con lo que se demuestra que la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber procedimental de las competencias del Pensamiento Científico
  
5. Asimismo, según el resultado de la posprueba (Tabla 5 y figura 6), se determinó que el 92% de los niños del grupo experimental se encuentran en el nivel de logro previsto, 8% de los niños se ubica en el nivel en proceso; con lo que se demuestra que la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber actitudinal de las competencias del Pensamiento Científico.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere a los docentes del nivel de Educación Inicial aplicar el Programa Eureka Kid's para desarrollar las Competencias del Pensamiento Científico en los niños y niñas.
2. Se sugiere a los docentes del nivel de Educación Inicial general Programas similares para innovar en la didáctica de las ciencias naturales para desarrollar las Competencias del Pensamiento Científico en los niños y niñas.
3. Se sugiere a los docentes e investigadores que realicen trabajos similares, para determinar el nivel de desarrollo de las competencias de pensamiento científico de las unidades de análisis antes de aplicar el programa.
4. Se sugiere a los docentes e investigadores que realicen trabajos similares para poder determinar resultados referentes al desarrollo de las competencias de pensamiento científico entre niños de los géneros masculino y femenino.

5. Se sugiere a los docentes e investigadores que realicen trabajos similares para poder determinar resultados referentes al desarrollo de las competencias de pensamiento científico entre niños de los géneros masculino y femenino de las zonas urbanas, urbano marginal y rural.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astroza, V., De la Fuente, R., Joglar, C., Quintanilla, M. (2017). Competencias del pensamiento científico en profesores de educación infantil en formación. Consultado en 31 de mayo de 2018, <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0779-1.pdf>
- Bartlett, C., (1958). Desarrollo cognitivo del niño. 1ra. Edición. Argentina: Prescott.
- Bain Ken (2007). Lo que hacen los mejores profesores universitarios. España: PUV.
- Buendía, T., (2007). Diccionario de Pedagogía y Psicología. España: Cultural, S.A
- Carrasco, S. (2005). Metodología de la Investigación Científica - Pautas metodológicas para Diseñar y Elaborar el Proyecto de Investigación. 1ra. Ed. Perú: San Marcos.
- Champagne, A., Gunstone, R., & Klopfer, L. (1977) Perspective on the differences between expert and novice performance in solving physics problems. *Research in Science Education*, 12 (1), 71 – 77.
- Daza, S., Quintanilla, M., (2011). La Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Primeras Edades. Colombia: Escuela de Ingeniería Agronómica, Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ.

- Díaz, F., Hernández, G., (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. 2da. Edición. México: McGraw – Will Interamericana.
- Echeverría, J. (1995). Filosofía de la ciencia. Madrid: Akal.
- Eggen, M. y Kauchak, D. (1998). Estrategias Docentes. México: F.C.E.
- Erickson E. (1980). Infancia y sociedad. Argentina: Hormé.
- Flores, M. (2012). Teorías Cognitivas & Educación. Perú: Editorial San Marcos.
- Flores (2015). Las habilidades de indagación científica y las estrategias de aprendizaje en estudiantes de quinto de secundaria de la I.E. Mariano Melgar, Distrito Breña, Lima. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Consultado el 27 de julio de 2018. <http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1113/Las.habilidades.de.indagaci%C3%B3n.cient%C3%ADfica.y.las.estrategias.de.aprendizaje.en.estudiantes.de.quinto.de.secundaria.de.la.I.E..Mariano.Melgar.Distrito.Bre%C3%B1a.Lima.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Gallego, A. Castro, J. Rey, J. (2008). El Pensamiento Científico en los Niños y Niñas: Algunas consideraciones e implicaciones. Consultado el 30 de octubre de 2017, de <http://cmaps.ucr.ac.cr/rid=1RXSFLGXR-263DBDX-1PR/pensamiento%20cientifico.pdf>
- Gardner, H. (1998). Mentas Creativas. Una anatomía de la creatividad. España: Ed. Paidós.
- Giere, R. N. (1988). Explaining Science. Minneapolis University Press.
- Giere, R. (1992). La explicación de la ciencia: Un acercamiento cognoscitivo. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Hempel, C. (1973). Filosofía de la ciencia natural. Madrid: Alianza.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. (6ta. Edición). México: McGraw-Hill.
- Investigación de la Carnegie Corporation, Starting Points. (1994) The report of the Carnegie Task Force on Meeting the Needs of Young Children. Estados Unidos.
- Huaytalla, E. (2011). Las Características del Proceso Didáctico y el Desarrollo de la Actitud Científica de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias de

- la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco. Tesis publicada por la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán". Perú
- Izquierdo, M. (2000). Fundamentos epistemológicos. Universidad Autónoma de Barcelona. Madrid: Marfil.
- Kolhberg L. (1992). Psicología del desarrollo moral. Biblioteca de Labarrere, A. (2012). La solución de problemas, eje del desarrollo del pensamiento y las competencias de pensamiento científico matemáticas y ciencias experimentales. Primera edición. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Ministerio de Educación del Perú. (2005) La Educación Inicial en el marco de la Ley General de Educación. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación del Perú. (2009) Propuesta Pedagógica de Educación Inicial, Guía Curricular. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación del Perú. (2013). Rutas del Aprendizaje. Usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. Ciencia y Tecnología Fascículo general. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación del Perú. (2015) Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Versión 2015 II Ciclo Área Curricular de Ciencia y Ambiente. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación del Perú (2017) El Perú en PISA 2015 Informe nacional de resultados. Lima: MINEDU.
- Mendoza (2014). Modelo Pedagógico Crítico para el Desarrollo de Capacidades del Pensamiento Científico de los Estudiantes del Área de Ciencia - Tecnología y Ambiente de la I.E. Mayta Capac de Educación Secundaria. Tesis publicada por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Lambayeque Perú. Consultado el 17 de enero de 2018, de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1009/BC- TES-5773.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nash, M. (s.f) Reportaje Especial Mentes Fértiles. Recuperado el 8 de diciembre de 2018, de National Science Foundation (2001). Foundations. A monograph for professionals in science, mathematics, and technology education. Consultado el 29 de octubre de 2017. <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/htmstart.htm>.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura UNESCO. (2015) La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consultado el 30 de octubre de 2016, de <https://es.unesco.org/sdgs>.
- Puche, R., & Colinviaux, D. (2001). Captura un modelo y ve adelante. El niño que piensa: Un modelo de formación de maestros. Cali: Universidad del Valle/Ministerio de Educación Nacional/OEA.
- Puche, R. (2003). La actividad mental del niño: Una propuesta de estudio. Cali: Universidad del Valle/Ministerio de Educación Nacional/OEA.
- Puche & otros, *El niño: Científico, lector y escritor, matemático* (2a ed.). Santiago de Cali: Universidad del Valle/Artes Gráficas del Valle
- Puche, R., Ordoñez, O., Correa, M., Orozco, M., & Otálora, Y. (2003). El niño: Científico, lector, escritor y matemático (2a ed.). Santiago de Cali: Universidad del Valle/Artes Gráficas del Valle.
- Santos, G. (2017). Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF – en mujeres con LUPUS, Puebla. México. Consultado el 07 de julio de 2019, <https://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/ma/GuadalupeSantosSanchez.pdf>
- Quintanilla, M. Joglar, C. Jara, R. Camacho, J. Ravanal, A. Labarrere, L. Cuellar, M. Izquierdo, J. (2010). Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de química en ejercicio? Consultado el 22 de marzo de 2018, de <https://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/view/199612>
- Tierrablanca, C., (2008). Desarrollo del pensamiento científico en niños pequeños. Consultado el 30 de octubre de 2017, de <https://www.yumpu.com/es/document/view/14216734/desarrollo-del-pensamiento-cientifico-en-ninos-pequenos>
- Torres, A., Mora, E., Garzón, F., Ceballos, N. (2013). Desarrollo de Competencias a través de la aplicación de Estrategias Didácticas Alternativas. Un Enfoque a través de la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Consultado el 30 de octubre de 2017, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4453237.pdf>

Toulmin, S. (1971). *La comprensión humana*. Madrid: Alianza.

Windschitl, M., (2003). Inquiry projects in science teacher education: what can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, número 87, pp. 112-143

Vadillo, E. (2015). *Aplicación de la metodología ECBI desde la percepción de los docentes en la enseñanza de Ciencia, Tecnología y Ambiente en diferentes prácticas docentes*. Consultado el 25 de marzo de 2018, <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6420>

**ANEXOS**

**ANEXO N°01**

**MATRIZ DE  
CONSISTENCIA**



**TÍTULO DEL PROYECTO: APLICACIÓN DEL PROGRAMA EUREKA KID'S PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL, HUÁNUCO 2018.**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INST.	DISEÑO	POBLACIÓN/ MUESTRA		
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Qué efectos tiene la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>¿En qué medida la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Demostrar los efectos que tiene la aplicación del Programa Eureka Kid's para desarrollar las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Determinar si la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p><b>Ha:</b></p> <p>La aplicación del Programa Eureka Kids genera efectos positivos en el desarrollo de competencias de pensamiento científico en los niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.</p> <p><b>Ho:</b></p> <p>La aplicación del Programa Eureka Kids no genera efectos positivos en el desarrollo de competencias de pensamiento científico en los niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <p>La aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber conceptual de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Programa Eureka Kid's</p>	<p>Observación y exploración libre de los materiales.</p> <p>Planteamiento de hipótesis:</p> <p>Experimentación e interpretación de la información</p> <p>Comunicación de resultados</p>	<p>Observa y percibe las características de los objetos y materiales</p> <p>Menciona sus suposiciones, predicciones sobre lo observado.</p> <p>Registrar en los papelografos lo mencionado por los niños para luego verificarlos</p> <p>Realiza el experimento en forma individual con sus respectivos materiales.</p> <p>Menciona sus observaciones y experimentación realizada.</p> <p>Acompañamiento de la investigadora mediante la formulación de preguntas que ayuden a la reflexión y análisis.</p> <p>Contrastan sus hipótesis escritas en el papelografo.</p> <p>Explica los hechos experimentados</p>	Programa Eureka Kid's	<p>Tipo de investigación aplicada</p> <p>Nivel de investigación experimental</p> <p>Diseño cuasi experimental</p> <p>Según (Carrasco, 2005:70,71) correspondería al diseño con 2 grupos experimental y control con la aplicación de preprueba – posprueba</p> <p>Esquema:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>G. E. 0<sub>1</sub> x 0<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td>G. C. 0<sub>3</sub> 0<sub>4</sub></td> </tr> </table>	G. E. 0 <sub>1</sub> x 0 <sub>2</sub>	G. C. 0 <sub>3</sub> 0 <sub>4</sub>	<p>La población está conformada por los niños matriculados en el I.E.I. N° 108</p> <p>María Montessori.</p> <p><b>N = 226</b></p> <p>La muestra es de tipo no probabilístico y está conformada por 26 niños y niñas de la sección "Respeto" y 25 niños y niñas de la sección "Compañerismo".</p> <p><b>n = 51</b></p>
G. E. 0 <sub>1</sub> x 0 <sub>2</sub>										
G. C. 0 <sub>3</sub> 0 <sub>4</sub>										

<p>saber conceptual de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?</p> <p>¿En qué medida la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber procedimental de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?</p> <p>¿En qué medida la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber actitudinal de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018?</p>	<p>saber conceptual de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.</p> <p>Determinar si la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber procedimental de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.</p> <p>Determinar si la aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber actitudinal de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.</p>	<p>Educación Inicial, Huánuco 2018.</p> <p>La aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber procedimental de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.</p> <p>La aplicación del Programa Eureka Kid's favorece el desarrollo del saber actitudinal de las competencias del pensamiento científico en niños de 5 años de Educación Inicial, Huánuco 2018.</p>	<p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Competencias del pensamiento científico</p>	<p>Saber Conceptual</p> <p>Saber Procedimental</p> <p>Saber Actitudinal</p>	<p>Hacen conocer sus conclusiones o resultados de modo oral o gráfico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa y percibe las características de los objetos, materiales a través de la manipulación libre.</li> <li>• Clasifica los objetos de acuerdo con sus características utilizando criterios.</li> <li>• Hace preguntas, propone posibles respuestas</li> <li>• Explica su mundo natural en base a conocimientos sobre seres vivos.</li> <li>• Explica su mundo artificial en base a conocimientos sobre materia y energía.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza experimentos sencillos.</li> <li>• Realiza comparaciones con los objetos usando medidas</li> <li>• Emplea estrategias para resolver problemas que se presentan</li> <li>• Se comunica verbalmente con otros en forma oral, con dibujos</li> <li>• Propone conclusiones</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra una actitud exploratoria</li> <li>• Curiosidad e interés hacia las ciencias</li> <li>• Respeta y cuida el medio ambiente</li> <li>• Procura hacer bien hecho el trabajo</li> <li>• Demuestra perseverancia y Creatividad</li> </ul>	Guía de observación	<p>Donde:  <b>GE</b> = Grupo Experimental.  <b>GC</b> = Grupo de Control  <b>X</b>= representa la variable independiente a aplicar después del preprueba, en el grupo experimental.</p> <p><b>O<sub>1</sub> y O<sub>2</sub></b> = Representa la medición a través de la preprueba y posprueba para el grupo experimental</p> <p><b>O<sub>3</sub> y O<sub>4</sub></b> = Representa la medición con la preprueba y posprueba para el grupo control</p> <p>---- = Ausencia de tratamiento experimental</p>	
---	---	---	---	---	--	---------------------	---	--

**ANEXO N° 02**

**AUTORIZACIÓN PARA LA  
APLICACIÓN DEL  
INSTRUMENTO Y PROGRAMA**



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN HUANUCO PERÚ  
ESCUELA DE POST GRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA



Huánuco, 30 de julio de 2018.

**OFICIO Nº 002-2018- UNHEVAL-FCE- EPEI/A**

**Señora:**

**Mg. Leira Cosío Zavaleta**

**DIRECTORA DE LA I.E.I. Nº 108 MARÍA MONTESSORI**

**Asunto: Solicitamos autorización para la aplicación de Proyecto de investigación titulado APLICACIÓN DEL PROGRAMA EUREKA KID'S PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL, HUÁNUCO 2018.**

Nos es grato dirigimos a usted para saludarla cordialmente y a la vez solicitamos a su Despacho tenga a bien de autorizar y otorgar las facilidades para la aplicación del proyecto de investigación titulado APLICACIÓN DEL PROGRAMA EUREKA KID'S PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL, HUÁNUCO de la tesista Rocío Elizabeth Rivera Ibarra, egresada de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

En tal sentido, solicitamos autorización para su aplicación de dicha investigación del 13 de agosto al 14 de setiembre de 2018 en la institución educativa que dignamente dirige.

Anticipadamente agradecemos por su gentil atención y es propicia la ocasión para testimoniarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

**Dra. Nérida Pastrana Díaz**

**Asesora**

**Atentamente,**

**Lic. Rocío Elizabeth Rivera Ibarra**

**Tesista**

LE 108 MARÍA MONTESSORI  
Lic. Rocío Elizabeth Rivera Ibarra  
DIRECTORA

## **AUTORIZACIÓN**

Yo Leira Nieves Cosio Zavaleta en mi condición de Directora de la Institución Educativa Inicial N° 108 María Montessori Huánuco y teniendo en consideración el Oficio N° 002-2018-UNHEVAL-EPG/E. presentado por la recurrente, quien solicita autorización para la aplicación del proyecto de tesis de investigación.

En pleno ejercicio de mis facultades autorizo la aplicación del Proyecto de Tesis titulado “APLICACIÓN DEL PROGRAMA EUREKA KID’S PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL, HUÁNUCO 2018”, a cargo de la Lic. Rocío Elizabeth Rivera Ibarra en la I.E.I. N° 108 María Montessori en las secciones “Respeto” y “Compañerismo” de niños de 05 años de edad, cuya duración será del 13 de agosto al 14 de setiembre de 2018 en el horario de 11.00 a 12.00 pm. para ejecución del Programa mencionado e instrumento de investigación.

Se expide el presente documento en la Ciudad de Huánuco para los fines consiguientes a los trece días de mes de agosto de dos mil dieciocho.



**Mg. Leira Nieves Cosio Zavaleta**  
Directora

## **CONSTANCIA**

La Directora de la Institución Educativa Inicial N° 108 María Montessori – Unidad de Gestión Local UGEL Huánuco.

### **HACE CONSTAR:**

Que en nuestra Institución Educativa Inicial N° 108 María Montessori se ha realizado la aplicación del Proyecto de Tesis, titulado “APLICACIÓN DEL PROGRAMA EUREKA KID’S PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL, HUÁNUCO 2018”, a cargo de Rocío Elizabeth Rivera Ibarra en las Aulas denominadas “Respeto” y “Compañerismo” de niños y niñas de 5 años de edad, del 13 de agosto al 21 de setiembre de 2018 en el horario establecido.

Se expide el presente documento a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 21 de setiembre de 2018.



Mg. Leira Nieves Cosio Zavaleta  
Directora

**ANEXO N° 03**

**INSTRUMENTOS**

**GUÍA DE OBSERVACIÓN**



**ANEXO N°04**

**VALIDACIÓN DE LOS  
INSTRUMENTOS POR  
JUECES EXPERTOS**



**MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN SEGUN  
JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS GENERALES:**

Grado Académico, Nombres y Apellidos del Informante	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(es) del Instrumento
<b>Título de la Investigación:</b> ..... ..... .....			

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA					
			D	R	B	MB	EXC	
			2	4	6	8	10	
01	OBJETIVIDAD	La matriz y sus componentes están expresados con precisión y objetividad						
02	ORGANIZACIÓN	Los indicadores están planteados adecuadamente y están desagregados con precisión en ítems						
03	SECUENCIA LÓGICA	Los indicadores y ítems están elaborados con una secuencia lógica						
04	CONSISTENCIA	Los ítems del instrumento responden, al indicador y tema de estudio						
05	COHERENCIA	Los ítems del instrumento de recojo de datos son claros, precisos y coherentes						
06	METODOLOGÍA	Los ítems y los instrumentos responden a la metodología de la investigación						
07	VALIDEZ DE CONTENIDO	Los ítems guardan relación con los contenidos establecidos en los indicadores de estudio						
08	VALIDEZ DE CONSTRUCTO	Los ítems están elaborados de acuerdo a los estándares convencionales de investigación						
09	VALIDEZ DE CRITERIO	Los ítems y los datos recogidos permiten clasificar la información en las dimensiones establecidas						
10	VALIDEZ FORMAL	Los indicadores y los ítems están redactados de manera adecuada según el contexto de estudio.						
<b>PUNTAJE PARCIAL</b>								
<b>PUNTAJE TOTAL</b>								

**II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

VALIDACIÓN CUANTITATIVA		VALIDACIÓN CUALITATIVA	
-------------------------	--	------------------------	--

<b>III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:</b> .....			
<b>IV. RECOMENDACIONES :</b> .....			
.....			
Huánuco, ..... de .....,.....de 20.....			
<b>Lugar y Fecha</b>	<b>DNI</b>	<b>Firma del Experto</b>	<b>Teléfono</b>

## 1. RESULTADOS DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS

NÚMERO DE CRITERIOS	VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO						
	NÚMERO DE EXPERTOS					Σ	%
	1	2	3	4	5		
1	8	10	8	10	10	46	92
2	8	10	8	8	10	44	88
3	8	10	8	10	10	46	92
4	8	10	10	10	8	46	92
5	8	10	10	10	8	46	92
6	8	10	8	10	10	46	92
7	8	6	10	10	10	44	88
8	8	10	10	8	10	46	92
9	8	10	10	10	8	46	92
10	8	10	8	10	8	44	88
TOTAL							908

### LEYENDA

1. Dra. Domínguez Palpa Francisca Amarilis
2. Dr. Pumayauri de la Torre Laddy
3. Dra. Monago Malpartida Jani
4. Dr. Agustín Rufino Rojas Flores
5. Dra. Hidalgo Hidalgo Gilda

PROMEDIO PORCENTUAL =  $908/10 = 90,8 \%$

INTERPRETACION: Como 90,8 % es mayor que 75 %, se valida dicho instrumento.

## 2. RESULTADO DE VALIDACIÓN DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Se aplicó en una muestra piloto conformada por 25 niños, resultando lo siguiente:

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,751	30

Como el valor de Alfa de Cronbach supera 0,72 el instrumento es altamente confiable para su aplicación. (Santos, 2017, p. 7).

### Cuadro de Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad

RANGOS	MAGNITUD
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: Santos, G. (2017)

## **NOTA BIOGRÁFICA**

Rocío Elizabeth Rivera Ibarra, nació en la Ciudad de Cerro de Pasco, realizó sus estudios universitarios en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Educación y Humanidades, obteniendo la Licenciatura en la Educación, especialidad Educación Inicial, ejerció el cargo de docente de aula en la I.E.I. César Vallejo, distrito de Yanacancha durante varios años, realizó sus estudios en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Maestría en Educación, mención Investigación y Docencia Superior. Actualmente labora en calidad de docente en la Escuela Profesional de Educación Inicial de la UNHEVAL.

## AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO

### 1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Apellidos y Nombres: Rivera Ibarra, Rocío Elizabeth  
D.N.I. 04014653 Correo electrónico: rocelirivera14 gmail.com  
Teléfono movil: 962 665 227

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

<b>POSGRADO</b>
<b>Maestría:</b> Educación
<b>Mención:</b> Investigación y Docencia Superior

### 3. Grado académico obtenido:

Bachiller en Ciencias de la Educación

### 4. Título de la tesis:

APLICACIÓN DEL PROGRAMA EUREKA KID'S PARA DESARROLLAR  
COMPETENCIAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE  
EDUCACIÓN INICIAL, HUANUCO 2018.

### 5. Tipo de acceso que autoriza el autor

Marcar "X"	Categoría de acceso	Descripción del acceso
<input type="checkbox"/>	<b>PÚBLICO</b>	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
<input type="checkbox"/>	<b>RESTRIGIDO</b>	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

.....  
.....  
.....

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido.

1 año    2 años    3 años    4 años

Luego del período señalado por usted (es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma:.....

.....  
Firma del autor

