

**EFFECTOS DEL PROYECTO INTELIGENCIA HARVARD 5.1 SOBRE LA
COMPETENCIA MATEMÁTICA RAZONAMIENTO EN ESTUDIANTES DE
QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SANTA LIBRADA DE LA CIUDAD DE NEIVA**

**DIEGO ARMANDO CASTAÑO CASTRO
CLAUDIA LORENA GONZÁLEZ RAMÍREZ
HERNÁN DARÍO ROJAS SALAZAR**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
PROGRAMA DE PSICOLOGÍA
NEIVA - HUILA
2012**

**EFFECTOS DEL PROYECTO INTELIGENCIA HARVARD 5.1 SOBRE LA
COMPETENCIA MATEMÁTICA RAZONAMIENTO EN ESTUDIANTES DE
QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SANTA LIBRADA DE LA CIUDAD DE NEIVA**

**DIEGO ARMANDO CASTAÑO CASTRO
CLAUDIA LORENA GONZÁLEZ RAMÍREZ
HERNÁN DARÍO ROJAS SALAZAR**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Psicóloga/o**

**Asesor
ALFREDIS GONZALEZ HERNÁNDEZ
Psicólogo - Ph.D. Neurociencias Cognitivas**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
PROGRAMA DE PSICOLOGÍA
NEIVA - HUILA
2012**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, junio 18 de 2012

DEDICATORIA

A lo largo de mi vida me he encontrado con innumerables personas que me han apoyado en un sueño; desde el momento de mi nacimiento encontré el apoyo de mis padres, hermanos, abuelos y tíos; gracias a todos ellos por haber creído en un joven con ideas revolucionarias, con ansias de conocimiento, esa es la razón por la cual quiero dedicar mis triunfos, logros a cada uno de ellos ya que son junto a mí los artífices de esta obra; no podría dejar a un lado el trabajo y los aportes de cada uno de mis maestros que han logrado generar en mí una inquietud por la educación pensando siempre en la construcción como persona, como profesional. Ha llegado el momento de enaltecer a tres personas que siempre me hicieron mantener y son mi ejemplo a seguir, mi padre Uriel, madre Luz Dary y mi hermano Ricardo, sin el apoyo de ellos todo habría sido más difícil, gracias por apoyarme y brindarme su confianza; tengan con plena seguridad que no es el final es el principio. Principalmente para ti mi viejo que fuiste una razón y una inspiración para mi vida; gracias por apoyarme, por tus consejos; te recordaré como fuiste, un hombre dedicado a su trabajo, familia y a ese tesoro que llamabas esposa te amo.

Diego Armando.

Este logro lo dedico al gran amor de mi vida mi madre, la señora Marleny Ramírez Pérez, mujer fuerte y valerosa, ejemplo inquebrantable de amor, solidaridad y entrega total a sus seres amados; a mi querida y encantadora hermana, Ángela del Mar y a mi fallecido padre el Señor Octavio González Moreno, paz en su tumba.

Claudia Lorena.

A todos mis cohermanos Postulantes de la C.Ss.R. provincia de Bogotá, año 2010, quienes me enseñaron el psicólogo formado en mí.

Hernán Darío.

AGRADECIMIENTOS

La realización de éste trabajo investigativo fue posible gracias al trabajo de nuestros asesores: María Victoria Rodríguez, María Angélica Trujillo y Alfredis González; a los docentes colaboradores: Fabio Salazar, Carlos Fierro y Clara Picón; a los profesores de quinto grado del Colegio Nacional Santa Librada: Noralba, Orlando, Mercedes y Deisy; de igual forma agradecemos a: Claudio, Michelle, Gigi y Lorena, quienes acompañaron en algún momento el proceso. Finalmente y sin duda alguna los resultados de éste estudio se deben a sus protagonistas: los estudiantes de quinto grado de la IE Santa Librada de Neiva, los padres de familia y las directivas de la Institución.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
2. JUSTIFICACIÓN	22
3. OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO GENERAL	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4. ANTECEDENTES	28
4.1 HISTORIA DEL PROYECTO INTELIGENCIA HARVARD	28
4.1.1 Proyecto Zero	28
4.1.1.1 Constitución y fundamentación	28
4.1.1.2 Objetivos del Proyecto Zero	28
4.1.1.3 Alcances del Proyecto Zero	28
4.1.1.4 Equipo Humano	29
4.1.2 Del Proyecto Zero al Proyecto Inteligencia u Odyssey	29
4.1.3 Del PIH Educación Secundaria al PIH Educación Primaria	30
4.2 EVALUACIONES EXPERIMENTALES POSTERIORES	31
4.3 INVESTIGACIONES EN COLOMBIA	34
5. MARCO REFERENCIAL	34

	pág.
5.1 MARCO HISTÓRICO	34
5.1.1 Programas sobre operaciones cognitivas	34
5.1.1.1 Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)	34
5.1.1.2 Programa de la Estructura del Intelecto (SOI)	34
5.1.1.3 Programa “La ciencia... un enfoque del proceso” (SAPA)	34
5.1.1.4 Programa “pensar-sobre”	34
5.1.1.5 BASICS	35
5.1.1.6 Proyecto Inteligencia u Odyssey	35
5.1.2 Programas heurísticos	35
5.1.2.1 Patrones de solución de problemas	35
5.1.2.2 La enseñanza heurística en la solución de problemas matemáticos	35
5.1.2.3 Un “practicum” en el pensamiento	35
5.1.2.4 Proyecto de Estudios Cognitivos	35
5.1.2.5 Programa de Pensamiento Productivo	35
5.1.2.6 Programa CoRT	35
5.1.3 Programas sobre pensamiento formal	35
5.1.3.1 ADAPT	36
5.1.3.2 DOORS	36
5.1.3.3 COMPAS	36
5.1.3.4 SOAR	36
5.1.3.5 DORIS	36

	pág.
5.1.4 Programas de manipulación simbólica	36
5.1.4.1 Lenguaje en el pensamiento y la acción	36
5.1.4.2 La escritura como una ocasión para pensar	36
5.1.4.4 El universo del discurso	36
5.1.4.5 Modelado del lenguaje interior y autoinstrucción	37
5.1.4.6 LOGO y pensamiento procesal	37
5.1.5 Programas de “pensar sobre el pensamiento”	37
5.1.5.1 Filosofía para niños	37
5.2 MARCO CONCEPTUAL	38
5.2.1 Psicología educativa	38
5.2.2 Competencia	38
5.2.3 Razonamiento	39
5.3 MARCO TEÓRICO	39
6. DISEÑO METODOLÓGICO	46
6.1 POBLACIÓN Y MUESTRA	47
6.1.1 Población	47
6.1.2 Muestra	47
6.1.3 Criterios	48
6.2 ESQUEMA GENERAL	48
6.3 HIPÓTESIS	48
6.4 FASES	49

	pág.
6.4.1 Fase preliminar	49
6.4.2 Primera fase	49
6.4.3 Segunda fase	50
6.4.4 Tercera fase	52
6.4.5 Cuarta fase	52
6.4.6 Quinta fase	52
6.4.7 Fase posterior	52
6.5 VARIABLES	53
6.5.1 Competencia Matemática Razonamiento	53
6.5.2 Proyecto inteligencia Harvard, Serie I (8-12 años), Fundamentos del Razonamiento, Área de Matemáticas y Conocimiento del medio	57
6.6 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	60
6.6.1 Calificación de las Pruebas	61
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	63
8. RESULTADOS	64
8.1 PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA	64
8.1.1 Características Sociodemográficas	65
8.1.2 Equivalencia entre los Grupos	75
8.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS	76
8.2.1 Análisis Pretest - Postest Intragrupos	76
8.2.2 Análisis Pretest - Postest Intergrupos	77

	pág.
9. DISCUSIÓN	80
10. CONCLUSIONES	85
11. RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFIA	88
ANEXOS	92

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Notaciones del Cuasi Experimento	48
Tabla 2. Sesiones postergadas	51
Tabla 3. Asistencia a las Sesiones	51
Tabla 4. Definición operacional de la Competencia Matemática Razonamiento	54
Tabla 5. Análisis general del PIH	59
Tabla 6. Niveles y Puntajes SABER Matemáticas 5 ^o 2009	62
Tabla 7. Fórmulas de calificación de pruebas	62
Tabla 8. Equivalencia entre sexo edad y años de escolaridad	75
Tabla 9. Análisis Intragrupos	76
Tabla 10. Análisis Intergrupos	77

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Comparación de niveles de desempeño en el establecimiento educativo, la entidad territorial y el país en matemáticas, quinto grado	24
Características Sociodemográficas	
Gráfico 2. Sexo	65
Gráfico 3. Edad	66
Gráfico 4. Nivel educativo del Padre	67
Gráfico 5. Nivel educativo de la Madre	68
Gráfico 6. Material de los pisos de la vivienda	69
Gráfico 7. Tipo de servicio sanitario en el hogar	70
Gráfico 8. Uso del servicio sanitario en el hogar	71
Gráfico 9. Personas que viven en el hogar	72
Gráfico 10. Cuartos o piezas de la casa o del apartamento	73
Gráfico 11. Cuartos dormitorio de la casa o del apartamento	74
Análisis de Resultados	
Gráfico 12. Resultados Pretest	78
Gráfico 13. Resultados Postest	79

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A Consentimiento Informado Institucional	93
Anexo B Consentimiento Informado Menores De Edad	94
Anexo C Acta de Muestreo	95
Anexo D Proyecto Inteligencia Harvard 5.1 (Muestra libre)	96
Anexo E Fichas Editadas del PIH 5.1	97
Anexo F SABER 2009 Sociodemográfico 5°	118
Anexo G Descripción de los niveles socioeconómicos	119
Anexo H Presentación e Instrucciones de los Test	120
Anexo I Hoja de Respuestas de los Test	121
Anexo J SABER mayo 2009 Matemática 5° 1 (Muestra)	122
Anexo K SABER octubre 2009 Matemática 5° 2 (Muestra)	123
Anexo L Descripciones de los Niveles de Desempeño	124

GLOSARIO

ICFES:	Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.
IE:	Institución educativa.
MEN:	Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
NSE:	Nivel socioeconómico.
PIH:	Proyecto Inteligencia Harvard.
PIH 5.1:	Proyecto inteligencia Harvard, Serie I (8-12 años), Fundamentos del Razonamiento, Área de Matemáticas y Conocimiento del medio.
SABER:	Evaluación Nacional de la Calidad Educativa del ICFES, este término aparece de varias formas, las cuales indican: el grado evaluado (SABER 5º - SABER 9º), el año (SABER 2009 - SABER Histórico), la forma (SABER Censal - SABER Muestral), o la combinación de estas.

RESUMEN

En este documento se presentan los resultados de un estudio que se realizó con estudiantes de quinto grado de una Institución Educativa pública de la ciudad de Neiva, cuyo objetivo se centró en determinar los efectos de un programa de intervención psico-educativa sobre la "Competencia Matemática Razonamiento" que evalúa el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) como culmen del ciclo de educación básica primaria en Colombia; para ello se utilizó un diseño cuasi-experimental antes y después con grupo de comparación. Los estudiantes del grupo experimental fueron sometidos al "Proyecto Inteligencia Harvard, Serie I, 8-12 años, Fundamentos del Razonamiento, Área de Matemáticas y Conocimiento del medio" en la jornada escolar durante 10 semanas, con una intensidad de 6 horas semanales; mientras que el grupo de comparación asistió a las clases tradicionales. El Proyecto Inteligencia Harvard parte de los planteamientos de la psicología cognitiva para enseñar habilidades básicas del pensamiento esenciales para el desempeño intelectual; el análisis estadístico de resultados permite apoyar la hipótesis de trabajo.

Palabras Clave: Psicología Cognitiva, Competencia Matemática Razonamiento, Proyecto Inteligencia Harvard.

ABSTRACT

This paper the results of a study developed with fifth grade's students in a public educational institution in Neiva, the main objective was to determine the effects of a psycho-educational intervention about "Mathematical Competition reasoning" which assesses the Colombian Institute for the Evaluation of Education (ICFES) as the culmination of the cycle of primary education in Colombia. For that reason was used a quasi-experimental design before and after with control group. The experimental group was subjected to "the Intelligence Harvard Project, Series I, 8-12 years. Fundamental's Reasoning, Mathematics and environment's Knowledge area" in the school day for 10 weeks, with an intensity of 6 hours during a week. While, the comparison's group attended the traditional classes. The Intelligence Harvard Project approaches of cognitive psychology to teach basic skills of thought essential to intellectual performance. The statistical analysis of results would support the hypothesis.

Keywords: Cognitive Psychology, Fundamental's Reasoning Mathematics, The Intelligence Harvard Project.

INTRODUCCIÓN

A nivel internacional se establecen estándares en educación, los cuales se constituyen en Competencias que deben ser alcanzadas por todo individuo que ingresa al sistema educativo al culminar cada uno de los ciclos preparatorios, con el interés de medir el desarrollo de una región en relación a la capacidad de sus habitantes para ubicarse en los distintos niveles de producción de acuerdo a su nivel educativo, y así establecer la responsabilidad de un gobierno en materia de educación para generar igualdad de oportunidades que permitan a su población mejorar sus condiciones de vida.

En Colombia el ICFES es el organismo encargado de monitorear la calidad de la educación en cada uno de sus ciclos; recientemente y a modo censal, fue evaluado el ciclo de educación básica primaria a través de SABER 5º 2009, estableciendo 4 categorías (Insuficiente, Mínimo, Satisfactorio, Avanzado) para medir el nivel de desempeño de los estudiantes sobre 8 Competencias, las cuales se relacionan con tres áreas curriculares (Lenguaje, Matemáticas y Ciencias); los resultados que se hallaron representan la realidad desalentadora de la educación en Colombia puesto que en ninguna de dichas áreas la media nacional se ubicó en el nivel satisfactorio de rendimiento, siendo éste nivel de desempeño el esperado de un niño o niña al culminar la básica primaria.

Con el interés de proponer alternativas que mitiguen el bajo desempeño por Competencias de los estudiantes de básica primaria en Colombia, esta investigación probó los efectos de un programa de intervención psico-educativa, originado en Venezuela y basado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sobre el desempeño de la “Competencia Razonamiento” en niños y niñas provenientes de distintos sectores del municipio de Neiva que culminan el ciclo de educación básica primaria, a través del desarrollo de un cuasi-experimento en el ambiente educativo de los mismos, durante el primer semestre del año 2012.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde la antigüedad la educación ha representado un proceso social de innegable importancia, al ser un pilar de la construcción histórica y cultural de un pueblo; de dicho modo se ha convertido en una necesidad de igual trascendencia a otras que conciernen el ejercicio de todos los gobiernos y ciudadanos del mundo, tales como la Salud, el Empleo y la Vivienda; es por esta razón que organismos internacionales como la ONU y la UNESCO trazan mecanismos y estrategias en alianza con los gobiernos para promover el desarrollo de los países a partir del trabajo por cada una de estas necesidades.

La educación indiscutiblemente está implicada y ha sido catalogada como eje del desarrollo humano tras la declaración de los Objetivos Del Milenio en el año 2000 por Naciones Unidas y los 192 países miembros. Como argumento de este hecho, se encuentra el Objetivo del Milenio N° 2 el cual proclama “Lograr la enseñanza primaria universal”¹ para lo cual, los gobiernos de las naciones deberán “Velar para que en el año 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de enseñanza primaria”², que en el caso de los países Latinos y del Caribe se mide en el porcentaje de alumnos que comienzan y terminan la básica primaria, contando con el hecho de que toda la población de niños y niñas sean incluidos en el sistema educativo.

Esta política educativa a nivel internacional, se traduce en Colombia como una política que garantiza a todos los estudiantes, de todas las procedencias, contextos socioeconómicos y culturales, el recibimiento de una educación con calidad que aporte al crecimiento integral de la persona haciéndola competente para desarrollarse en todos los ámbitos de la vida y con la capacidad de seguir aprendiendo. Por lo cual las naciones deben evaluar constantemente qué están adquiriendo sus estudiantes en el saber y en el saber hacer durante todos los años de estadía en la escuela, para que al conocerse el estado de la educación se puedan desarrollar acciones concretas de mejoramiento y seguimiento a la calidad de la misma.

Estas evaluaciones en Colombia se iniciaron a partir de la ley general de educación en la década de los 90's, consistiendo en la elaboración y aplicación de pruebas a ciertas muestras de estudiantes con el objetivo de medir logros

¹INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA UNESCO (UIS) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). LA EDUCACIÓN COMO EJE DEL DESARROLLO HUMANO. En : OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO: Una Mirada Desde América Latina Y El Caribe. [PDF en línea]. CEPAL. Pág.83. <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/21541/capitulo3.pdf>>.

² Ibíd.

alcanzados en algunas áreas curriculares, cuyos resultados sirvieron para formular políticas de mejoramiento y a su vez fueron el inicio de las pruebas SABER; estas pruebas se han desarrollado con el objeto de proporcionar un diagnóstico confiable y detallado sobre el estado de la educación en cada institución educativa, para que estas puedan formular planes específicos de intervención donde sea necesario.

El MEN a través SABER 5º y 9º en el año 2002 evaluó por primera vez a modo censal la calidad educativa de la básica primaria y la básica secundaria, aplicando pruebas de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales en los estudiantes de 5º y de 9º de todo el país, con la intención de medir qué conocen y qué saben hacer los estudiantes al terminar el ciclo de básica primaria “SABER 5º” y al terminar el ciclo de básica secundaria “SABER 9º”.

Hasta la fecha, SABER Censal 5º y 9º se ha aplicado en 3 ocasiones, la segunda en el año 2005 y la última en el año 2009, para lo cual “El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación” (ICFES) a través de su página web³ publicó ampliamente y sin restricciones los resultados de estas pruebas al igual que los procedimientos empleados, con la intención de que la comunidad educativa Colombiana conozca sus debilidades y fortalezas en lo que concierne a la calidad educativa, y de esta manera se construyan planes y estrategias de mejoramiento que puedan ser aplicados a nivel institucional, municipal, departamental y nacional.

La publicación de los resultados emitidos por el ICFES⁴ en relación a estas pruebas, permiten observar a nivel nacional que para el año 2009 el 64% de los estudiantes al culminar la primaria no logran un desempeño adecuado en las Competencias de Lenguaje, de igual manera el 74% no lo alcanzan en Ciencias Naturales y el 75% en Matemáticas, vislumbrando así un panorama desalentador de la educación básica primaria, siendo las Competencias Matemáticas las menos logradas, dado que el 44% de los estudiantes se encuentran en un nivel Insuficiente en comparación de un 21% y 22% correspondientes al mismo nivel en Lenguaje y Ciencias Naturales respectivamente; ahora, si se toma en cuenta el reporte de SABER 2009 para los grados 9º se puede observar un comportamiento similar en los resultados debido a que el 61% de los estudiantes no alcanzan el nivel de desempeño esperado en Lenguaje, el 70% en Ciencias Naturales y el 78% en Matemáticas.

³ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Página Web : <<http://www.icfessaber.edu.co>>.

⁴ Ibíd.

Los resultados históricos de SABER 5° y 9°⁵, correspondientes a las aplicaciones en los años 2002, 2005 y 2009, detallan los puntajes promedios en cada una de las áreas evaluadas, diferenciando los establecimientos educativos en: oficiales urbanos, oficiales rurales y no oficiales; de esta manera, centramos la observación de resultados sobre Matemáticas 5° de los establecimientos educativos oficiales urbanos, encontrando en orden cronológico para cada entidad territorial las siguientes medias: Nacional (280 – 285 – 277), Neiva (269 – 296 – 271); tal como lo evidencian las cifras, los puntajes promedios a nivel de matemáticas 5° de los establecimientos educativos oficiales urbanos de la ciudad de Neiva se encuentran por debajo de la media nacional, a pesar de que ésta se ha mantenido dentro del rango mínimo de desempeño.

Siguiendo con el análisis de los resultados históricos, estos promedios indican que los estudiantes al completar la primaria no están alcanzando un nivel satisfactorio de competencias matemáticas, lo que en porcentajes equivale al 67% de los estudiantes en Colombia y al 70% de los estudiantes en la ciudad de Neiva.

Ahora bien, focalizando la observación de resultados en Matemáticas 5° de la ciudad de Neiva, en la aplicación SABER 2009⁶, se encontró que apenas el 20% de los estudiantes alcanza un nivel satisfactorio de competencias y solo un 10% lo hace en nivel avanzado. Pero más preocupante y específica se torna la situación al observar resultados por establecimientos educativos, entre los cuales se encuentran: la IE Santa Librada, IE Jairo Morera Lizcano, IE Enrique Olaya Herrera, IE El Limonar, IE Santa Teresa y IE Humberto Tafur Charry, como las instituciones educativas oficiales del casco urbano de la ciudad que obtuvieron los resultados más bajos en matemáticas en las pruebas SABER 5° 2009, resultados que ubican a más del 80% de los estudiantes dentro de los niveles Insuficiente y Mínimo.

A partir de estos resultados se hace evidente que la educación básica primaria en Colombia presenta deficiencias, las cuales afectan el proceso de continuidad en el cual las competencias se incrementan y se consolidan durante la básica secundaria, razón por la cual se hace necesario que los diferentes actores de la comunidad educativa busquen alternativas que sean eficientes para la mejoría de los procesos educativos en búsqueda de la calidad, la cual es reflejada en las competencias que desarrollan los estudiantes.

⁵ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Página Web : <<http://www.icfessaber.edu.co/historico.php/home/buscar>>.

⁶ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Página Web : <<http://www.icfessaber.edu.co/buscar/resultado>>.

El MEN a partir de estándares internacionales ha establecido en qué condiciones de calidad debe llegar un estudiante al terminar un ciclo de educación y para el caso de las matemáticas de la básica primaria estas condiciones son evaluadas por SABER 5° comprendiéndolas en las siguientes competencias: a) Razonamiento b) Comunicación c) Resolución de problemas, cada una de las cuales se desarrollan progresivamente durante los cinco años escolares correspondientes. No obstante, es importante mencionar que para el logro de un esperado y favorable proceso formativo que involucra dichas competencias, resulta fundamental comprender que la adquisición de competencias se conquista siempre y cuando el contexto del estudiante como ser bio-psico-social le supla las necesidades básicas y su ambiente le proporcione las condiciones adecuadas para tal fin.

En razón a lo anterior, sin desconocer que la necesidad planteada puede abordarse desde varias ciencias y que entre estas la psicología puede aportar desde distintos paradigmas, el presente estudio solo buscó probar una alternativa de intervención psico-educativa a nivel institucional en relación a las competencias matemáticas, para lo cual se ubicó desde el área de la psicología aplicada a la educación, y dentro de esta sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje, para estudiar los efectos de un programa de intervención psico-educativa sobre la competencia matemática “Razonamiento” de los estudiantes de 5° de una institución educativa (IE) urbana y oficial del municipio de Neiva. El programa de intervención psico-educativa escogido para tal fin es el “Proyecto Inteligencia Harvard 5.1 (Serie I, 8-12 años, Fundamentos del Razonamiento, Área de Matemáticas y Conocimiento del medio)” el cual fue desarrollado hace más de 3 décadas por un grupo de investigadores en psicología de la Universidad de Harvard, con el fin de intervenir en la calidad de la educación secundaria de Venezuela estimulando habilidades propias del pensamiento, y del razonamiento matemático en el caso de la Serie I. Este programa fue adaptado por investigadores Españoles a la educación primaria rural de España, siendo teóricamente apto para ser aplicado al contexto Colombiano teniendo en cuenta que las habilidades fundamentales del razonamiento son universales.

De esta manera el Proyecto Inteligencia Harvard (PIH) fundamentado en la psicología del desarrollo cognitivo, fue aplicado a los estudiantes de 5° de primaria de la IE Santa Librada, la cual obtuvo uno de los más bajos promedios en matemáticas durante la última medición censal SABER 2009, ubicando al 92% de los estudiantes entre los niveles insuficiente y mínimo⁷. Aunque se buscó medir los efectos del PIH sobre la competencia matemática “Razonamiento” aplicando solo la Serie I (PIH 5.1), se espera que el PIH en su totalidad de series sea una

⁷ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Página Web:<<http://www.icfessaber.edu.co/buscar/resultadoinstitucion/idInst/141001000023/nombre/I.+E.+Santa+Librada-Kr.+12+#16-12>>.

herramienta de utilidad en el contexto huilense permitiendo el fortalecimiento de todas las competencias, no solo matemáticas sino también aquellas correspondientes a las otras áreas curriculares como son el lenguaje y las ciencias naturales, con el fin de lograr mejores niveles de calidad en la educación los cuales deben reflejarse en los resultados de las pruebas desarrolladas por el ICFES en Colombia.

El grupo de investigadores aspirantes al título de Psicólogo en pregrado, con la intención de direccionar el trabajo planteado, formuló la siguiente pregunta: **¿Cuáles son los efectos del “Proyecto Inteligencia Harvard, Serie I, 8-12 años, Fundamentos del Razonamiento, Área de Matemáticas y Conocimiento del medio” sobre la “Competencia Matemática Razonamiento” de los estudiantes de 5° de educación básica primaria, de la IE Santa Librada de la ciudad de Neiva?**

2. JUSTIFICACIÓN

El papel que desempeña la educación en el proceso de formación sociocultural del ser humano es justificado e indiscutible, se traduce incansablemente a lo largo de la historia en el desarrollo social y económico de un país. Sin embargo no se puede ser indiferente ante las dificultades que trae consigo dicho proceso, de igual forma a los múltiples factores que inciden el aprendizaje en los ambientes educativos y por ende en los resultados de la enseñanza.

Ante este planteamiento surge la interrogante ¿Qué determina la calidad de la educación? antes de buscar respuesta es necesario entender que concepto se maneja actualmente en Colombia respecto a calidad, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)⁸ manifiesta que la calidad demanda la formación de competencias centradas en tres focos fundamentales, entre los cuales se encuentran el uso de las tecnologías de la información, uso interactivo tanto del lenguaje, de los símbolos y textos, y las competencias que facilitan la relación con los otros; de igual manera el Consejo Nacional de Acreditación⁹ contempla la formación integral de los estudiantes a través del cumplimiento de una serie de procesos que incluye planta docente, infraestructura, egresados entre otros; y El Instituto Colombiano para el Evaluación de la Educación ICFES establece la calidad educativa a partir de la evaluación de competencias, clasificando las entidades territoriales y las instituciones educativas en un nivel de desarrollo o calidad de acuerdo a las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en las pruebas que suministra.

Es este último indicador del cual parte esta investigación, las competencias evaluadas por el ICFES, el cual establece en los lineamientos generales SABER 2009 5° Y 9°¹⁰ que los niños al terminar grado quinto, deben haber desarrollado durante el ciclo de educación básica primaria ciertas competencias comprendidas dentro las áreas curriculares, las cuales son evaluadas por SABER 5° 2009, y estas se condensan en tres, para el caso de las matemáticas, siendo seleccionada para el objeto del estudio la competencia “razonamiento”, donde se le pide al estudiante simbolizar, formular, cuantificar, validar, esquematizar, representar, generalizar, sobre operaciones matemáticas; encontrando que estas disposiciones se relacionan con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget¹¹, puesto que de

⁸ AMÉRICA LATINA. ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE). Página Web : <http://www.oecd.org/pages/0,3417,es_36288966_36287974_1_1_1_1_1,00.html>.

⁹ COLOMBIA. CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Página Web : <<http://www.cna.gov.co/1741/channel.html>>

¹⁰ COLOMBIA. ICFES, Subdirección Académica. LINEAMIENTOS GENERALES SABER 2009 5° Y 9°. [PDF en línea]. ISBN: 958-11-0489-5. Bogotá, marzo de 2009.

acuerdo al rango de edad comprendido en el grado quinto, los estudiantes de se encuentran en la etapa de las operaciones concretas donde el niño entiende y aplica operaciones lógicas o principios para ayudar a interpretar las experiencias objetivas racionalmente no intuitivamente.

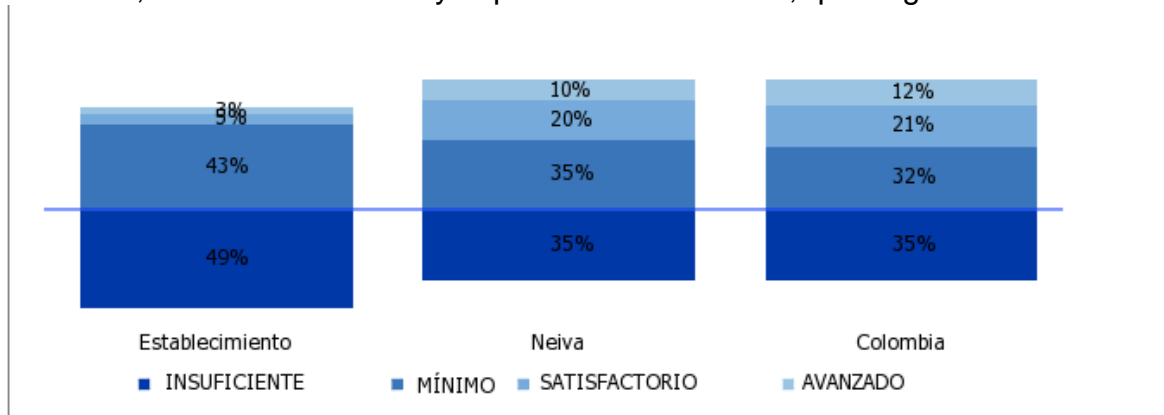
Lo anterior permite relacionar directamente a la Psicología Cognitiva con el objeto de estudio, encontrando que la Psicología en sí, fue considerada una de las ciencias más jóvenes, hasta el siglo pasado, tal como lo expresó Carl Jung en su obra "psicología y educación"¹², refiriéndose al hecho de que a sus inicios la psicología era tan solo un apartado de la filosofía, sin embargo con el paso de las décadas y a partir de los trabajos de un sin números de autores, la psicología ha ganado terreno en el campo del conocimiento y también de la investigación en todas y cada una de las esferas de ser humano, ampliando sus horizontes a lo largo de la interacción entre el ser humano y su ambiente, dando como resultado un abanico infinito de posibilidades las cuales se hacen más específicas a medida que obedecen a un campo de aplicación determinado, en esta oportunidad como se mencionó anteriormente la presente investigación se centró en el ambiente escolar, probando alternativas que aporten a la solución de problemas prioritarios desde los conocimientos propios del campo de la psicología, como lo son los bajos rendimientos por competencias.

La presente investigación se promueve a raíz del declive en los resultados en la pruebas SABER 5° aplicadas en el año 2009, específicamente en la IE Santa Librada de la entidad territorial Neiva, cuales resultados oscilan entre los más bajos del país a nivel de instituciones oficiales y urbanas (ver Gráfico 1), de tal manera que más del 90% de los estudiantes de quinto grado de dicha IE no alcanzan el nivel satisfactorio de desempeño, especificando que el 49% de los estudiantes se clasifican en el nivel insuficiente.

¹¹ PIAGET, Jean. SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA: EL DESARROLLO MENTAL DEL NIÑO. [PDF en línea]. 1964. <www.uruguaypiensa.org.uy>.

¹² JUNG, Carl Gustav. PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN. Barcelona : Editorial Paidós, 1993.

Gráfico 1. Comparación de niveles de desempeño en el establecimiento educativo, la entidad territorial y el país en matemáticas, quinto grado.



Fuente:

<http://www.icfessaber.edu.co/graficar/institucion/id/141001000023/grado/5/tipo/2>

Sin embargo los bajos resultados ciertamente resultan ser generalizables al ver en el mismo gráfico los niveles de rendimiento en la entidad territorial Neiva y los Nacionales, con porcentajes que ubican a más del 65% de los estudiantes de quinto grado por debajo del desempeño satisfactorio, justificando de esta manera la pertinencia de la investigación en términos que comprometen la calidad de la educación en todo el territorio nacional.

Esta necesidad de intervenir en el campo educativo, parte desde el campo de la psicología aplicada a los procesos de enseñanza aprendizaje, fundamentándose en la psicología cognitiva, para aportar desde esa área al fundamental mejoramiento de las competencias básicas, con la finalidad de que el aprendizaje sea un acontecer significativo para los estudiantes en los diferentes contextos complejos y reales a través de la activación, integración, y transferencia de conocimientos generados en el ambiente escolar los cuales han de ser traducidos en habilidades.

Desde el punto de vista académico de la psicología, es fundamental el estudio de los procesos cognitivos: atención, memoria, pensamiento y lenguaje, y los efectos que tiene en el aprendizaje la aplicación de un programa cognitivo, como lo es el Proyecto de Inteligencia Harvard, sobre estudiantes de quinto grado de primaria de una IE pública de la región, como lo es la IE Santa Librada de la ciudad de Neiva, ya que ofrece la oportunidad de fortalecer los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje y desarrollo de competencias, observando como los estudiantes a través del Programa de Intervención Psico-

educativa experimentas diversos procesos que facilitan la adquisición y manejo de habilidades básicas y necesarias para aprender saberes más complejos.

Desde el punto de vista histórico la ejecución del Proyecto de Inteligencia Harvard resulta pertinente en relación al contexto social de la población trabajada, puesto que éste programa originalmente se desarrolló en zonas socioeconómicamente deprimidas de Venezuela, un país similar que no difiere significativamente a Colombia respecto a las condiciones sociales y culturales que enmarcan la educación; además de que permite desde el punto de vista teórico vincular los conceptos y teorías propias de la psicología sobre los procesos involucrados en el aprendizaje, generando así una oportunidad para corroborar teorías y para hacer aportes a partir de la mismas puestas en acción.

Desde el punto de vista social, generar investigación que propenda por la adquisición de habilidades propias del pensamiento o el fortalecimiento de las mismas, en los diferentes edades escolares, teniendo en cuenta los diferentes contextos educativos y sociales, es en otras palabras investigar modos de como formar ciudadanos con pensamiento crítico, habilidad que se empieza a desarrollar desde la primera infancia con los actos motores de interiorización y aprendizaje del lenguaje, y que debe madurar por lo menos hasta que la persona sea competente en el plano individual realizando autocritica y en plano social al ser capaz de producir nuevos conocimientos, lo que seguramente le contribuya a un país con ciudadanos responsables de sus actos en relación a la sociedad, de la cual se espera, al ser compuesta por ciudadanos de este tipo, sea una sociedad con niveles mayores de avance científico que permitan mayor equidad social y mayores niveles de conservación del planeta.

Y es que precisamente las competencias que se desarrollan en la escuela son la base para establecer una posterior igualdad de oportunidades, de acuerdo a lo expuesto por el presidente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Luis Alberto Moreno, con motivo de la adopción de las metas educativas 2021 durante el Congreso Iberoamericano de Educación 2010: *“La sociedad moderna está basada en el conocimiento. Por eso, tanto comprender conceptos básicos de Matemática y Ciencias Naturales, como tener la capacidad de desarrollar teorías y resolver problemas científicos es crucial. Un bajo rendimiento en estas asignaturas constituye una desventaja para cualquier individuo que desee desempeñarse de forma eficaz en el mundo actual.”*¹³

¹³ BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. ENFOQUES CREATIVOS PARA APRENDER MATEMÁTICAS Y CIENCIAS NATURALES. [PDF en línea]. <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35599243>>.

Por esto, las competencias matemáticas, de ciencias y de lenguaje son asunto de interés global, existiendo sistemas de evaluación internacional para dichas áreas, como lo son el TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), el PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) y el PISA (Programme for International Student Assessment), Colombia actualmente participa de estas pruebas, y de esta manera se puede comparar el nivel educativo del país respecto a otros países de la región, es así que, observando la síntesis de resultados PISA 2006 dispuesta por el ICFES¹⁴, podemos ver que el área de matemáticas presentó el desempeño menos favorable, ya que el 73% de los estudiantes Colombianos se clasifican en los niveles inferiores de rendimiento (0 y 1) en una escala de siete rangos que va desde cero hasta seis, ubicando al país por debajo de otras naciones latinas como Uruguay, Chile, México y Argentina, situación que el ICFES en su informe interpreta así: *“...la mayoría de los estudiantes colombianos no identifica información, no lleva a cabo procedimientos matemáticos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas y no responde a preguntas relacionadas con contextos que resultan conocidos, en los que está presente toda la información pertinente y las preguntas están claramente definidas”*¹⁵, indicando con esto, parte del concepto de competencia matemática abordado en este estudio y la magnitud internacional dentro de la cual se encuentra Colombia respecto a la calidad educativa, especialmente en matemáticas.

Finalmente en cuanto a utilidad de la investigación, es de mencionar que los resultados benefician a todos los actores involucrados en la misma: a los estudiantes investigadores del Programa de Psicología de la Universidad Surcolombiana porque les permite hacer uso de los conocimientos y habilidades entrenadas en el campo de la investigación y porque les concede relacionar conceptos y teorías propias de la psicología con la realidad próxima de su campo de acción, además de tener la oportunidad de formular alternativas de solución a problemas dados en ambientes auténticos, complejos y extramurales; en segundo lugar se beneficia la población participante, específicamente los estudiantes de quinto grado de la IE Santa Librada del municipio de Neiva porque el Programa de Intervención psico-educativa les permite mejorar habilidades propias del aprender a conocer; y por último los futuros investigadores se verán favorecidos, pues el presente trabajo de grado servirá de antecedente en estudios relacionados a este campo.

¹⁴ COLOMBIA. ICFES, Evaluaciones Internacionales. COLOMBIA EN PISA 2006 SÍNTESIS DE RESULTADOS. [PDF en línea]. ISBN: 978-958-11-0499-4. Bogotá, julio de 2010.

¹⁵ *Ibíd.*

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos del Proyecto Inteligencia Harvard, Serie I, 8-12 años, Fundamentos del Razonamiento, Área de Matemáticas y Conocimiento del medio sobre la “Competencia Matemática Razonamiento” en estudiantes de 5° de educación básica primaria, de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar Sociodemográficamente a los estudiantes de quinto grado de educación básica primaria de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva.
- Determinar los efectos del Proyecto Inteligencia Harvard 5.1 sobre la “Competencia Matemática Razonamiento” de los estudiantes de 5° de educación básica primaria de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva.

4. ANTECEDENTES

El Proyecto Inteligencia Harvard nace a partir de una necesidad en la educación latinoamericana, propiamente en Venezuela durante las décadas 80's y 90's cuando el gobierno de este país se interesó por invertir en la calidad educativa al observar que el nivel de competencias adquiridas por los estudiantes al terminar la educación básica secundaria no respondían satisfactoriamente a las exigencias de la educación superior. Hasta la fecha, el PIH ha sido objeto de investigación en Norteamérica, Latinoamérica y Europa, constituyéndose en un programa de intervención psico-educativa para la educación básica primaria y básica secundaria de los diferentes sistemas educativos, a continuación se relacionan dichos trabajos investigativos a modo de historia del PIH.

4.1 HISTORIA DEL PROYECTO INTELIGENCIA HARVARD

4.1.1 Proyecto Zero. El proyecto inteligencia Harvard inició como Proyecto Zero el cual fue fundado en la escuela de postgrados de educación de Harvard en 1967 por el filósofo Nelson Goodman con el propósito de estudiar y mejorar la educación en las artes.

4.1.1.1 Constitución y fundamentación. El Proyecto Zero de Harvard, está constituido por un grupo de investigadores de la Escuela de Postgrados de la Universidad de Harvard, que ha estado investigando acerca del desarrollo del progreso de aprendizaje en niños y adultos durante 30 años. El Proyecto Zero está edificado sobre estas investigaciones para ayudar a crear comunidades de estudiantes reflexivos e independientes; para promover comprensión profunda dentro de las disciplinas; y para fomentar el pensamiento crítico.

4.1.1.2 Objetivos del Proyecto Zero. a) Favorecer el intercambio de experiencias entre personas y organizaciones locales; b) Favorecer el diálogo entre organizaciones y autoridades locales; c) Coordinar y desarrollar la cadena de actividades e informaciones: organizaciones y comunidades locales, organizaciones internacionales y sociedad civil, gobiernos internacionales, gobiernos locales; d) Ayudar un Hábitat a comprender de una mejor manera los contextos locales.

4.1.1.3 Alcances del Proyecto Zero. A lo largo de los años, el Proyecto Zero ha mantenido un fuerte compromiso de investigación en las artes. Al mismo tiempo

que ha expandido sus intereses para incluir de todas las disciplinas la educación no solamente en el ámbito individual, sino en todos los salones de clases, escuelas y otras organizaciones educativas y culturales. La mayoría de este trabajo se lleva a cabo en las escuelas públicas americanas, particularmente en aquellas que sirven a la población menos favorecida.

4.1.1.4 Equipo humano. a) Howard Gardner: (1943) psicólogo norteamericano y profesor universitario en la Universidad de Harvard, en 1983 con su obra *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* presentó su teoría, en la que critica la idea de la existencia de una sola Inteligencia, a través de las pruebas psicométricas. En tres sus libros: *Arte, Mente y cerebro*; *La mente no escolarizada*; *Educación artística y desarrollo humano* y *La nueva ciencia de la Mente*, entre otros títulos-y varias centenas de artículos; b) David Perkins: es un investigador norte americano, co-director del Proyecto Zero de la Universidad de Harvard (centro de investigación para el desarrollo cognitivo). Perkins plantea en el documento **CONOCIMIENTO COMO DISEÑO**, que el conocimiento puede ser considerado un diseño, es decir, una estructura que tiene argumentos y propósitos. Se diferencia del concepto tradicional de conocimiento en que éste es sólo acumulación de información. El **CONOCIMIENTO COMO DISEÑO** siempre debe ayudarnos a solucionar problemas concretos, en otras palabras, a ser competentes. El concepto de Perkins, permite reflexionar sobre la calidad, la coherencia, el proceso y la utilidad del conocimiento que adquirimos, ya sea en la escuela, la universidad, la empresa o en general, en nuestra vida diaria “El conocimiento acumulado porque sí, sin objetivos, no sirve en el mundo actual. Nuestro país necesita un viraje en la concepción del conocimiento. El mundo globalizado nos exige ser competentes”¹⁶.

4.1.1.5 Del Proyecto Zero al Proyecto Inteligencia u Odyssey. El proyecto de inteligencia se inició en Venezuela en 1.979, cuando el gobierno de este país se interesó por desarrollar métodos y materiales que pudieran ser empleados en la enseñanza de las habilidades del pensamiento en el sistema escolar; labor que lideró el equipo de Investigadores de la Universidad de Harvard encargados del Proyecto Zero, los cuales se plantearon como meta determinar cómo podría realizarse una innovación compatible a las necesidades educativas Venezolanas y a los medios destinados por el gobierno para el desarrollo del proyecto, que ayudaran a su diseño.

Su objetivo, aumentar la capacidad de los estudiantes para llevar a cabo de un modo eficaz toda una serie de tareas intelectuales- exigentes, tareas que exigían una observación cuidadosa con razonamiento deductivo e inductivo, el empleo

¹⁶ UNIVERSIDAD HARVARD. Marco Doctrinal. [En Línea]. < <http://www.pz.harvard.edu> > [Citado en 1 junio del 2011].

preciso del lenguaje, el empleo inferencial de información en la memoria, la formulación y prueba de hipótesis, la solución de problemas, la inventiva y también la toma de decisiones.

En los años 1981-1982 se realizó la evaluación formativa (familiarización del material y adaptación al contexto venezolano) y en los años 1982-1983 se realizó la evaluación formal (recapitulativa), tanto con estudiantes experimentales como estudiantes de control.

De acuerdo a la recapitulación realizada por Bueno Villaverde ¹⁷ el trabajo comprendió tres fases, la primera de estas consistió en la recopilación de la información sobre inteligencia, pensamiento, razonamiento, metacognición y el sistema educativo de Venezuela, en la segunda se construyó como tal el programa (redacción de lecciones y establecimiento del sistema valorativo) y la tercera fase fue la experimental, donde se hizo el estudio piloto y la verificación experimental.

Ésta última fue llevada a cabo en Barquisimeto (Venezuela) entre los años 1979 y 1983 con estudiantes de 7º, provenientes de sectores socio-culturalmente marginados, para determinar si el PIH producía un incremento en la habilidad de los estudiantes participantes en función de su desempeño en áreas cognoscitivas, con el fin de modificar las lecciones para aumentar la efectividad a partir de las respectivas retroalimentaciones. Los investigadores optaron por un diseño experimental con grupo de control y emparejaron los grupos según las aptitudes iniciales, quedando de la siguiente forma: El grupo experimental lo formaron 463 alumnos y el grupo control 432. Seguidamente para evaluar los efectos tras el suministro del PIH, con el fin de medir sus efectos se aplicaron algunas pruebas estandarizadas sobre habilidades cognitivas (OLSAT, GAT, TAT), obteniendo ganancias significativas siempre a favor del grupo experimental.

4.1.2 Del PIH Educación Secundaria al PIH Educación Primaria. El PIH originalmente diseñado en 1979 por la Universidad Harvard para el alumnado de la Educación Secundaria de Venezuela (12-16 años) hacia el año 1999 es adaptado en España para la Educación Primaria (8-12 años) por parte de VIÑUELAS Isabel, HERNÁNDEZ Ángeles y RODRÍGUEZ Julio¹⁸, producto de un

¹⁷ BUENO VILLAVERDE, María de los Ángeles. EL PROGRAMA DE MEJORA DE LA INTELIGENCIA P.A.T. (PENSAMIENTO, APRENDIZAJE Y TRANSFERENCIA), Y LAS TRANSFERENCIAS AL CURRÍCULO [PDF en línea]. Madrid, 2005. ISBN: 84-669-2734-4.

¹⁸ VIÑUELAS M^a, Isabel; HERNÁNDEZ M^a, de los Ángeles y RODRÍGUEZ, Julio. PROYECTO DE INTELIGENCIA <<HARVARD>>, FUNDAMENTOS DEL RAZONAMIENTO, Segundo y tercer ciclos (8 – 12 años), ÁREA DE MATEMÁTICAS Y CONOCIMIENTO DEL MEDIO. España, 1999. Editorial CEPE, ISBN: 84-7869-328-9.

trabajo realizado con estudiantado de la zona rural de Madrid, con el fin de ayudar a los alumnos y alumnas a razonar, resolver problemas, dominar el lenguaje, y tomar sus propias decisiones, siendo creativos.

Esta adaptación Española comprende cada una de las Series del PIH: Fundamentos del Razonamiento, Comprensión del Lenguaje, Razonamiento Verbal, Resolución de Problemas Matemáticos y Toma de Decisiones; las cuales, aunque plantean un orden, pueden ser aplicadas en múltiples combinaciones iniciando siempre con la Serie I “Fundamentos del Razonamiento” (PIH 5.1).

4.2 EVALUACIONES EXPERIMENTALES POSTERIORES DEL PIH

En Madrid, Tapia Alonso¹⁹ aplicó el PIH a estudiantes de último ciclo de la educación general básica en sesiones extra-clases de 1 hora, con el fin de determinar en qué grado las series tienen algo en común, indicando así hasta qué punto los efectos del programa se generalizan a problemas similares de estructura pero diferentes de contenido y finalmente para determinar si el nivel previo de habilidad en cada uno de las series permite predecir el grado de ganancia que experimentará el estudiante al ser entrenado en una de ellas.

Como metodología se optó por un experimento de grupos experimental y grupos control para cada una de las series, emparejando los grupos de acuerdo a las puntuaciones obtenidas del TAT (Target Ability Test), el cual fue aplicado para determinar la habilidad previa de los participantes. Los resultados de la investigación reportaron diferencias significativas a favor de todos los grupos experimentales, menos el de la serie “Solución de Problemas”, dato que en su momento exigió la mejora del PIH, ya que los demás datos concluían que las ganancias alcanzadas logran transmitirse a situaciones problema de diferente contenido pero de igual estructura.

Por otro lado, en Cantabria - España Pérez Y Salvador²⁰ aplicaron las Series I, II y IV del PIH a estudiantes del primer ciclo de Secundaria en su ambiente habitual de clases para evaluar la eficacia del PIH en la adquisición y generalización de las habilidades y estrategias implícitas del programa, eligiendo como método un experimento que combinó varios grupos experimentales y control con pretest-

¹⁹ TAPIA, Alonso. 1987. En : BUENO VILLAVARDE. Op. Cit.

²⁰ PÉREZ AVELLANEDA, Marino y SALVADOR BLANCO, Laurentino. EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DEL PROYECTO DE INTELIGENCIA HARVARD [en línea]. Noviembre, nº 71, 1998. Copyright 1998 © Papeles del Psicólogo. ISSN 0214 – 7823.

postest y una muestra representativa que contó con la participación de colegios públicos, privados, urbanos y rurales.

Los resultados obtenidos respecto a la Serie I (Fundamentos del razonamiento), muestran ganancias a favor de los grupos experimentales que oscilan entre un mínimo del 11% y un máximo del 24%, en cada una de las variables que contempla esta Serie, no obstante el análisis pretest-postest de la variable razonamiento espacial entre grupos no muestra diferencias significativas, sin embargo en el grupo experimental se mantiene la tendencia de mejoría, concluyendo los investigadores que los estudiantes demostraron un aumento de rendimiento considerable en los procedimientos trabajados en la Serie I.

4.3 INVESTIGACIONES EN COLOMBIA

La revisión de la literatura a nivel nacional no registra investigaciones realizadas sobre el PIH en contextos Colombianos, sin embargo este programa es conocido y aplicado en el país en consideración de las ventas que reporta la Editorial CEPE sobre el PIH en Colombia. Por lo tanto, en la búsqueda de antecedentes a nivel nacional se optó por revisar estudios posteriores al año 2000 que presenten la variable “competencias matemáticas” o la utilización de programas sobre habilidades del pensamiento, a continuación se mencionan 2 estudios que cumplen estas características:

El primero de estos se titula “Herramientas Para El Fortalecimiento Conceptual En El Desarrollo De Las Competencias Matemáticas (IAP)”²¹ y consiste en una propuesta desarrollada en el Departamento del Magdalena sobre el Distrito Cultural e Histórico de Santa Marta. A finales del año 2002 se hizo un análisis de los bajos resultados presentados por los estudiantes de grado Once en las diferentes pruebas aplicadas por el ICFES, específicamente en el área de Matemática durante los años 2001 y 2002. A partir de dichos resultados se organizó un equipo de trabajo donde se asumió la evaluación como un proceso continuo e integral en la enseñanza de la matemática, que no solo basta dar información a diario, sino conocer realmente si los estudiantes están aprendiendo, si verdaderamente los alumnos son competentes a la hora de ser evaluarlos y además si se cumplen los estándares mínimos exigidos por MEN. Para lograr tal fin se diseñó un plan estratégico a mediano plazo que ayuda a fortalecer los niveles de desempeño en el desarrollo de sus competencias tanto integrales

²¹ UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA, Herramientas Para El Fortalecimiento Conceptual En El Desarrollo De Las Competencias Matemáticas (IAP). Grupo de Investigación (SIGMA) Y Grupo de Investigación Formadores de Grandes Matemático (FORGRANMAT). [PDF en línea]. <http://funes.uniandes.edu.co/1175/1/683_Herramientas_para_el_Fortalecimiento_Conceptual_AsocAsoc2010.pdf. 2010.>

(interpretativa, argumentativa, propositiva) como básicas (la comunicación, el razonamiento y la solución de problemas), obteniéndose a partir del año 2006 resultados satisfactorios en el área.

El desarrollo de este proyecto lo lideró la Universidad del Magdalena, la muestra fue tomada de la IE Distrital Once de Noviembre y el enfoque correspondió a la Investigación Acción Participante, emparejado teóricamente con un método de participación activa en la enseñanza (aprendizaje significativo); método en el cual el propio alumno elabora juicios y conocimientos (constructivismo) utilizando el material seleccionado (Compilaciones, material ICFES y de otras instituciones) y preparado por el docente. Entre los resultados se resalta: 1.reconocimiento Institucional: se ha reconocido el trabajo que se viene haciendo puesto que la IE Once de Noviembre en dos años 2004 y 2006 escaló del nivel BAJO a MEDIO, además los resultados en el área de Matemática ha aumentado desde el nivel 4 hasta llegar a posicionar en el primer lugar (nivel 7), además se inició el ciclo de capacitaciones a todos los docentes de la institución para mejorar las competencias matemáticas.

El otro estudio referenciado como antecedente investigativo, corresponde a los Efectos de un programa heurístico sobre el pensamiento Hipotético deductivo en estudiantes de primer semestre de ingenierías de la Universidad del Norte (Barranquilla), trabajo elaborado por Iriarte Fernando, Rojas Carlos Y Carrillo Orlando²², donde se empleó como método un diseño cuasi-experimental, antes y después, con grupo control no equivalente; el programa de enfoque heurístico que suministraron se basa en la teoría cognitiva de Bruner y en los heurísticos del matemático Alan Schoenfeld.

Los investigadores aplicaron a los resultados (pretest – postest) de cada uno de los grupos (experimental= 20 sujetos, comparación= 15 sujetos) el estadígrafo *t de Student*, con el fin de determinar las variaciones en el nivel de pensamiento hipotético-deductivo, hallando para el grupo experimental un valor $p= 0.016$ con medias de 20,02 y 21.7 respectivamente, y para el grupo control un valor $p= 0.072$ con medias de 18,2 y 19.8. Concluyendo que sí se presentan diferencias significativas a favor del grupo que recibió el tratamiento y en consecuencia los investigadores aceptaron la hipótesis de trabajo la cual establecía que el pensamiento hipotético-deductivo de los estudiantes de primer semestre de ingenierías puede ser desarrollado a través de un programa de enfoque heurístico.

²² IRIARTE, Fernando; ROJAS, Carlos y CARRILLO, Orlando. EFECTOS DE UN PROGRAMA HEURÍSTICO SOBRE EL PENSAMIENTO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO EN ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE INGENIERÍAS. Edición nº 5. Barranquilla : Zona Próxima, Revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación Universidad del Norte, 2004. ISSN 1657-2416.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO HISTÓRICO

Existen diferentes programas de estimulación para potenciar y desarrollar habilidades cognitivas o del pensamiento, los cuales pertenecen a distintos enfoques de la psicología, puesto que han sido formulados en los diferentes momentos de avance o cambios en la psicología, al respecto Saiz en “Enseñar o aprender a pensar”²³ señala que estos programas pueden dividirse en cinco categorías: 1) enfoques de las operaciones cognitivas, 2) enfoques heurísticos, 3) enfoques del pensamiento formal, 4) enfoques de manipulación simbólica, y 5) enfoques de pensar sobre el pensamiento.

De acuerdo a la clasificación anterior, a continuación se expone la lista elaborada por NICKERSON, PERKINS Y SMITH (1987)²⁴ de los programas que existen actualmente como métodos de intervención para el aprendizaje y la enseñanza de habilidades cognitivas, adicionado algunas referencias:

5.1.1 Programas sobre operaciones cognitivas. Se centran en la enseñanza de determinados procesos o habilidades cognitivas básicas que se suponen esenciales para la competencia intelectual o que se creen componentes de ésta. Se considera que esos procesos constituyen operaciones primitivas, que intervienen en la formación de las actividades cognitivas más complejas.

5.1.1.1 Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI). De Reuven Feuerstein (1980).

5.1.1.2 Programa de la Estructura del Intelecto (SOI). Basado en el modelo de inteligencia desarrollado por Guilford (1967) y, después, por Guilford y Hoepfner (1971) y por Meeker (1969).

5.1.1.3 Programa “La ciencia... un enfoque del proceso” (SAPA). Desarrollado por Gagné (1967) y por Klausmeier (1980).

²³ SAIZ, Carlos. ENSEÑAR O APRENDER A PENSAR. En : ESCRITOS DE PSICOLOGÍA. Edición No 6, 53-72. España : 2002.

²⁴ SERRANO, M. y TORMO, R. REVISIÓN DE PROGRAMAS DE DESARROLLO COGNITIVO: El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI). [En línea]. Vol. 6, n. 1. España : <http://www.uv.es/RELIEVE/v6n1/RELIEVEv6n1_1.htm>, 2000.

5.1.1.4 Programa “pensar-sobre”. De la Agencia para la Televisión Educativa (en Estados Unidos y Canadá) (1978).

5.1.1.5 BASICS. (Building and Applying Strategies For Intellectual Competencies in Student: Elaboración y aplicación de estrategias para competencias intelectuales en los estudiantes), de L. M. Ehrenberg y D. Sydelle (1980).

5.1.1.6 Proyecto Inteligencia u Odyssey. También conocido como Proyecto Harvard, promovido por el Ministro de Estado para el Desarrollo de la Inteligencia Humana, de Venezuela. En su elaboración colaboraron investigadores de la Universidad de Harvard, de la Bolt Beranek and Newman Inc. y del Ministerio de Educación venezolano (entre 1979 y 1983).

5.1.2 Programas heurísticos. Resaltan la importancia de determinados métodos explícitos aplicables a una serie de tareas cognitivas. Se enseñan fuera de los cursos de materias de estudio convencionales. Parten de la base de que lo que se requiere para ser un pensador eficaz es estar en posesión de un repertorio de heurísticos que tengan probabilidades de ser eficaces en diversas situaciones problemáticas, junto con el metaconocimiento acerca de las situaciones en las cuales resultan apropiados los correspondientes heurísticos. El enfoque supone la presencia de las capacidades que se pretenden desarrollar.

5.1.2.1 Patrones de solución de problemas, iniciado como curso por Rubenstein en 1969 y publicado en 1975.

5.1.2.2 La enseñanza heurística en la solución de problemas matemáticos, Schoenfeld (1979, 1980).

5.1.2.3 Un “practicum” en el pensamiento, del Departamento de Psicología de la Universidad de Cincinnati (1979), bajo los auspicios de Steiner.

5.1.2.4 Proyecto de Estudios Cognitivos (Manhattan Community College, 1980). Basado en los métodos y materiales de Whimbey y Lochhead.

5.1.2.5 Programa de Pensamiento Productivo, de Covington, Crutchfield, Davies y Olton (1974).

5.1.2.6 Programa CoRT (Cognitive Research Trust: Asociación de Investigación Cognitiva), basado en las teorías sobre el pensamiento lateral de De Bono. Se publica en Inglaterra, en 1973.

5.1.3 Programas sobre pensamiento formal. Su objetivo es promover el pensamiento operativo formal dentro del contexto de cursos de materias de estudio convencionales. Están diseñados para enseñar a pensar, en las operaciones formales, a los estudiantes que pretenden entrar en la Universidad. Se distinguen tres fases en el proceso: **exploración**, con una relativa falta de dirección; **invención**, en la que el profesor realiza un papel más activo y más directivo; **aplicación**, en la que las actividades de los alumnos pueden ser dirigidas de un modo ya más explícito.

5.1.3.1 ADAPT (Accent on the Development of Abstract Processes of Thought: Acento en el desarrollo de los procesos abstractos de pensamiento), puesto en práctica en la Universidad Lincoln de Nebraska (1980) por Moshman, Johnston, Tomlinson-Keasey, Williams y Eisert.

5.1.3.2 DOORS (Development of Operational Reasoning Skills: Desarrollo de las habilidades de razonamiento operacional, generado a partir del ADAPT (Universidad Central de Illinois, 1977).

5.1.3.3 COMPAS (Consortium for Operating and Managing Programs for the Advancement of Skills: Consorcio para el programa de dirección y organización para el desarrollo de habilidades), generado a partir del DOORS, implicando a siete community colleges, e impulsado por Schermerhorn, Williams y Dickison (entre los años 1979 y 1982).

5.1.3.4 SOAR (Stress on Analytical Reasoning: Tensión en el programa de razonamiento analítico), desarrollado por los departamentos de biología, química, informática, matemáticas y física de la Universidad de Xavier en Louisiana, entre 1977 y 1978.

5.1.3.5 DORIS (Development of Reasoning in Science: Desarrollo del razonamiento en la ciencia), ideado en la Universidad Estatal de California y publicado (1980) por Carlson, Clapp, Crowley, Hiegel, Kilpatrick y Pagni.

5.1.4 Programas de manipulación simbólica. Recalcan las habilidades de manipulación simbólica, reconocen la importancia de la facilidad del lenguaje para un pensamiento eficaz., la característica distintiva de estos programas es la idea de que el pensamiento eficaz requiere una habilidad en un medio simbólico.

5.1.4.1 Lenguaje en el pensamiento y la acción. Hayakawa (1964).

5.1.4.2 La escritura como una ocasión para pensar: publicaciones variadas de entre las que se pueden destacar: Confront, Constuct, Complete (Easterling y Pasanen, 1979), The Little Red Writing Book (Scardamalia, Bereiter y Fillion, 1979).

5.1.4.3 La escritura como un medio para pensar: planteamientos de entre los que puede destacar el de Young, Becker y Pike (Rethoric: Discovery and Change, 1970)

5.1.4.4 El universo del discurso, de Moffett (1968) y de Moffett y Wagner (1976).

5.1.4.5 Modelado del lenguaje interior y autoinstrucción, de Meichenbaum (1977).

5.1.4.6 LOGO y pensamiento procesal: se empieza a desarrollar en los primeros años de la década de los setenta por Feurzeig, Lukas, Faflick, Grant, Morgan, Weiner y Wexelblat.

5.1.5 Programas de “pensar sobre el pensamiento”. Se centran en el pensamiento como materia de estudio, parten del supuesto de que una mejor comprensión del carácter del pensamiento mejorará, a su vez, la propia capacidad de pensar. Suelen enseñar también heurísticos, pero tienden a recalcar la importancia no sólo de saberlos aplicar, sino también de comprender por qué funcionan.

5.1.5.1 Filosofía para niños. Lipman (1976).

5.2 MARCO CONCEPTUAL

5.2.1 Psicología educativa. Es una de las áreas aplicadas de la psicología, dónde la ciencia está orientada al estudio de las formas en las que los seres humanos aprenden, respondiendo desde el saber psicológico a las diferentes necesidades de los estudiantes, de forma individual o grupal, según lo plantea Chávez Alonso²⁵, de esta manera la psicología educativa interviene en todos los procesos psicológicos individuales y sociales relacionados con el aprendizaje en los contextos educativos.

Así mismo, al especificar el papel de psicólogo educativo, de acuerdo a sus funciones, su labor puede clasificarse en: a) intervención ante las necesidades educativas específicas, b) orientación vocacional, c) prevención de problemas en el aprendizaje y en el ambiente escolar, d) intervención para la mejora del proceso educativo, e) Formación y asesoría familiar, y f) intervención socio-educativa; de todas estas, el interés investigativo se centró en la intervención para la mejora de un resultado educativo (desde los procesos enseñanza – aprendizaje), el desempeño de la competencia matemática “razonamiento” por parte de estudiantes de 5° de la educación básica primaria Colombiana.

5.2.2 Competencia. Esta investigación adopta la comprensión de “Competencia” descrita por D’AMORE, DÍAZ Y FANDIÑO (2008)²⁶ en su obra “COMPETENCIAS Y MATEMATICAS”:

Competencia es un concepto complejo y dinámico:

Complejo: se trata del conjunto de dos componentes:

- uso (exógeno),
- dominio (endógeno);

Incluso de elaboración cognitiva interpretativa y creativa de conocimientos que relacionan contenidos diferentes.

Dinámico: el uso y el dominio no son las únicas expresiones de la competencia; la competencia como objeto engloba en sí misma no sólo los conocimientos que se requieren, sino también factores meta-cognitivos: la aceptación del estímulo para usarlos, el deseo de hacerlo, el deseo de completar los conocimientos que se

²⁵ CHÁVEZ URIBE, MC. Alfonso. LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA. UNIVERSIDAD DE COLIMA. [PDF en línea]. 2007 <http://comenio.files.wordpress.com/2007/08/psicologia_educativa.pdf>.

²⁶ D’AMORE, Bruno; DÍAZ Godino, Juan y Fandiño Pinilla, Martha I. COMPETENCIAS Y MATEMATICAS. Primera Edición. Bogotá. D.C. Colombia : COOPERATIVA EDITORIAL MAGISTERIO, 2008. Pág. 11-12.

revelan a la prueba de los hechos, insuficientes y por lo tanto el deseo mismo de aumentar la propia competencia.

5.2.3 Razonamiento. Este concepto, relacionado de forma directa a las pretensiones del estudio, adquiere varias definiciones entendidas desde la lógica filosófica, la psicología del pensamiento y desde las matemáticas, todas, aplicadas a la vida cotidiana del ser humano, en consecuencia debe ser entendido desde la psicología, como un proceso ontológico sin estados determinados, ya que es susceptible de cambio en cualquier instante debido a diversas causas (morfológicas, sociales, afectivas, motivacionales, cognitivas, bioquímicas).

Por lo cual, la presente investigación opta por abordar el concepto de razonamiento dentro de otro concepto, el cual define un proceso más preciso y práctico, como lo es la definición de Pensamiento Crítico propuesta en SAIZ (2002): “Es un proceso de búsqueda del conocimiento, a través de habilidades del razonamiento, de solución de problemas y de toma de decisiones, que nos permite lograr, con mayor eficacia, los resultados esperados”

De esta manera el razonamiento es entendido como la base de un eficaz proceso de solución de problemas y de toma de decisiones, que permiten a una persona ser más competente ante los diferentes retos que le exige la vida cotidiana.

5.3 MARCO TEORICO

Este estudio se basa en las teorías cognitivas de la relación enseñanza aprendizaje; encontrando una estrecha relación conceptual entre estos, según FENSTERMACHER, “el aprendizaje no es un efecto que sigue de la enseñanza como causa, el aprendizaje implica la adquisición de algo, la enseñanza por su parte implica dar algo; la relación es de dependencia ontológica, no puede existir la enseñanza sin el aprendizaje porque si el aprendizaje no ocurriera nunca no tendría sentido hablar de enseñanza”²⁷.

Surgen varias teorías para explicar estos conceptos, como es el caso de las teorías clásicas del aprendizaje escolar, en la que se incluye el aprendizaje por descubrimiento propuesto por BRUNER, la cual plantea que el aprendizaje es un proceso de conocimiento que se produce de forma inductiva, es decir el sujeto que

²⁷ FENSTERMACHER. En : ESCRIBANO González, Alicia. APRENDER A ENSEÑAR, FUNDAMENTOS DE LA DIDÁCTICA GENERAL. [Documento en línea]. 2ª edición. Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha, 2004.

aprende avanza desde los conocimientos más específicos a los más generales, de forma similar se aprende los conceptos, se reúnen los elementos particulares y se extraen las características comunes que poseen, el aprendizaje reside en descubrir dichos elementos y las posibles relaciones que guardan.

Por otro lado la enseñanza se convierte, en un proceso de facilita el descubrimiento de las relaciones o nexos que conservan los conceptos más sencillos. El estudiante en el proceso de descubrimiento reorganiza el material que estructuran los contenidos adaptándolo a su estructura cognoscitiva con la que llega a la situación de aprendizaje hasta descubrir las relaciones leyes o conceptos que más adelante asimilará. A pesar que el estudio de estos procesos se ha centrado en situaciones de enseñanza y aprendizaje, COLL²⁸ sugiere que afirmar esto no quiere decir que su objeto de estudio son las situaciones educativas, los conceptos enseñanza y aprendizaje no se limitan a estas.

Siguiendo ésta línea, se encuentra el aprendizaje por recepción y la obra de Ausubel, que propone el aprendizaje significativo y la asimilación cognoscitiva; plantea que el aprendizaje se produce a través tanto de la recepción como la asimilación de un nuevo material y no por descubrimiento como propone Bruner, la enseñanza, es por tanto expositiva. El aprendizaje y la adquisición de nuevos contenidos de produce de forma deductiva, es decir va de la comprensión conceptos generales hasta los más específicos, “el resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo material que va ser aprendido y la estructura cognoscitiva existente es una asimilación entre los viejos y los nuevos significados para formar un estructura cognoscitiva más altamente diferenciada”²⁹

A demás de estas teorías las investigaciones psicológicas de Jean PIAGET llevadas a cabo desde hace casi cuarenta años, no intentan únicamente conocer mejor al niño y perfeccionar los métodos pedagógicos o educativos, sino que incluyen también al hombre.

En efecto, la idea rectora de PIAGET es que resulta indispensable comprender la formación de los mecanismos mentales del niño para captar su naturaleza y su funcionamiento en el adulto. Tanto si se trata, en el plano de la inteligencia, de operaciones lógicas, de las nociones de número, espacio y tiempo o, en el de la percepción, de las (t-constancias-t) perceptivas o de las ilusiones geométricas, la

²⁸ COLL. En : POZO, Juan Ignacio. NUEVAS FORMAS DE PENSAR LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE: Las Concepciones de Profesores y Alumnos. [Documento en línea]. 1ª edición. Barcelona : Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L., 2006.

²⁹ AUSUBEL; NOVAK Y HANESIAN. 1978. En : LARA Guerreo, Juan y Lara Ragel, Lorena. RECURSOS PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. [PDF en línea]. Universidad de Granada, 2004. <<http://cmappublic2.ihmc.us/rid=1JFGHJ0VP2BNKQ5Z2G/recursos%20para%20un%20aprendizaje.pdf>>.

única interpretación psicológica que puede darse es aquella, genética, que está vinculada a su desarrollo.

El desarrollo psíquico planteado por PIAGET que se inicia con el nacimiento y finaliza en la edad adulta se asemeja al crecimiento orgánico, esencialmente en la marcha hacia el equilibrio; el cuerpo evoluciona hasta un nivel relativamente estable, caracterizado por el final del crecimiento y por la madurez de los órganos, también la vida mental evoluciona hacia el equilibrio final representado por la madurez del adulto. En este sentido el desarrollo es un proceso progresivo y creciente en búsqueda de equilibrio, que va de un estado previo hacia otro más elaborado. Desde el punto de vista de la inteligencia, resulta fácil oponer la inestabilidad y la incoherencia relativas de las ideas infantiles a la sistematización de la razón adulta. En el ámbito de la vida afectiva, se ha observado a menudo que el equilibrio de los sentimientos aumenta con la edad. Las relaciones sociales obedecen, finalmente, a una idéntica ley de estabilización gradual.

Por tanto, se intentó describir la evolución del niño y el adolescente en términos de equilibrio. Desde este punto de vista el desarrollo mental es una construcción continua, comparable a la edificación de un gran edificio que, con cada adición, sería más sólido, o más bien, al montaje de un sutil mecanismo cuyas fases graduales de ajustamiento tendrían por resultado una ligereza y una movilidad mayor de las piezas, de tal modo que su equilibrio sería más estable. Pero, entonces, debemos introducir una importante distinción entre dos aspectos complementarios de este proceso equilibrador: es conveniente oponer desde un principio las estructuras variables, definiendo las formas o los estados sucesivos de equilibrio, y un cierto funcionamiento constante que asegure el paso de cualquier nivel al siguiente.

Efectivamente, cuando se compara al niño con el adulto, puede ocurrir que sorprenda la identidad de las reacciones (se habla entonces de una «pequeña personalidad» para decir que el niño sabe lo que desea y actúa como nosotros en función de intereses y valores) o que descubramos muchas diferencias, en el juego, por ejemplo, o en la forma de razonar, y se dice entonces que «el niño no es un pequeño adulto». Ahora bien, ambas impresiones son auténticas, correlativamente. Desde el punto de vista funcional, o sea, teniendo en cuenta los móviles generales de la conducta y el pensamiento, existen funciones constantes, comunes a todas las edades: en todos los niveles la acción supone siempre un interés que la desencadena, tanto si se trata de una necesidad fisiológica, afectiva o intelectual (la necesidad se presenta, en este último caso, bajo la forma de una pregunta o un problema); en todos los niveles la inteligencia intenta comprender o explicar, etc. Ahora bien, aun cuando las funciones de interés, de la explicación, etc., son comunes en todas las etapas, o sea «invariantes» como funciones, no

por ello es menos cierto que los «intereses» (por oposición al «interés») varían considerablemente de un nivel mental a otro, y que las explicaciones particulares (por oposición a la función de explicar) tienen formas muy distintas según el grado de desarrollo intelectual. Junto a las funciones constantes debemos distinguir, por tanto, las estructuras variables y es precisamente el análisis de estas estructuras progresivas, o formas sucesivas de equilibrio, el que indica las diferencias u oposiciones de un nivel a otro de la conducta, desde los comportamientos elementales del recién nacido hasta la adolescencia.

Las estructuras variables serán, por tanto, las formas de organización de la actividad mental, bajo su doble aspecto motor o intelectual, por una parte, y afectivo, por otra, así como según sus dos dimensiones individual y social (interindividual). Para un mejor comprensión distinguiremos seis etapas o períodos de desarrollo, que señalan la aparición de estas estructuras construidas sucesivamente: 1° La etapa de los reflejos o ajustes hereditarios, así como las primeras tendencias instintivas (nutriciones) y las primeras emociones. 2° La etapa de las primeras costumbres motrices y de las primeras percepciones organizadas, así como los primeros sentimientos diferenciados. 3° La etapa de la inteligencia sensorio-motriz o práctica (anterior al lenguaje), de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad. Estas primeras etapas constituyen por sí mismas el período del lactante (hasta la edad de un año y medio a dos años, o sea anteriormente al desarrollo del lenguaje y del pensamiento propiamente dicho). 4° La etapa de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto (de los dos a los siete años, o segunda parte de la «primera infancia»). 5° La etapa de las operaciones intelectuales concretas (inicio de la lógica), y de los sentimientos morales y sociales de cooperación (de los siete a los once-doce años). 6° La etapa de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia).

Estos clásicos planteamientos de Piaget han suscitado el interés de la ciencia por desarrollar alternativas de estimulación adecuadas, como son los programas de inteligencia, en éste caso específico el PIH 5.1, el cual está fundado en las teorías de modificación de la inteligencia, como las interaccionistas (herencia-medio), según las cuales la inteligencia tiene un sustrato genético y una manifestación determinada. El sustrato genético determina una capacidad biológica básica, mientras que el sustrato ambiental hace referencia a la cristalización de esa inteligencia en función de la inteligencia multicausal.

Para dichas teorías, la inteligencia se puede modificar. Para ello, se debe intervenir en los procesos cognitivos para corregir las funciones deficientes y así

facilitar un cambio en la estructura cognitiva del individuo. Con programas adecuados se pueden impulsar y acelerar los cambios que se producen en el individuo, debido a su desarrollo o a los estímulos ambientales.

A la psicología cognitiva, en la cual se basan los programas de desarrollo intelectual, le preocupa la estructura formal del pensamiento y diferentes procesos: la percepción, la atención, la memoria, la comprensión, la producción del lenguaje, el pensamiento y la resolución del problema, planteando que pueden darse fallos en:

1.- La entrada de información, por:

- Falta de atención.
- Una exploración asistemática.
- Una falta de conceptos verbales para comprender la información.
- Una falta de sistemas de referencia.
- Una inestabilidad perceptiva.
- No tiene precisión el reunir datos.
- No tiene en cuenta más de una variable.

2.- En la elaboración porque:

- No reconoce el problema.
- No busca los rasgos relevantes del problema.
- No compara, no usa el pensamiento racional.
- Tiene estrechez del campo mental.
- Es pasivo a la hora de recuperar la información.
- No descubre la evidencia lógica.
- No interioriza su conducta.
- No tiene estrategias para comprobar las hipótesis.
- Le falta planificación.

3.- En la codificación y comunicación del lenguaje porque:

- Egocentrismo.
- Trabaja sólo con estrategias de ensayo y error.
- Tiene limitaciones en el transporte visual.
- Tiene un lenguaje escaso.

4.- Efectos emocionales porque:

- Trabaja bajo la presión de la experiencia de fracaso.
- Se comporta evitando el fracaso, pero no buscando el éxito.
- Se preocupa sólo de disminuir riesgos.
- Cree que lo que le ocurre está fuera de su control.
- Realiza una conducta imitativa.
- No tiene capacidad anticipatoria ni de autocrítica.
- Usa mecanismos de regresión como la fijación y la negación.

Los programas que tratan de modificar la inteligencia inciden en las estrategias cognitivas; es decir, facilitan el aprender a aprender. No suponen, por tanto, un aprendizaje de datos, sino de modos y formas de proceder o actuar inteligentemente.

El aprendizaje mediado trata de crear estrategias, procesos y destrezas en el niño, cuando no existen, y de impulsarlos cognitivamente cuando existen. Se puede decir que se trata de enseñar a pensar, más que de enseñar contenidos.

Las bases que teóricamente sustentan el Proyecto Inteligencia Harvard no se limitan a un solo modelo teórico, sino que integra varios postulados sobre el modelo cognitivo del procesamiento de la información y sobre la modificación de la inteligencia.

Pero tiene alguna relación con las siguientes corrientes:

- Interrogación socrática: el PIH fundamenta su metodología en el diálogo socrático, a través del cual pretende mantener alerta y motivados a los alumnos.
- Al análisis de los procesos cognitivos de Piaget.
- A la teoría multifacética de la inteligencia: el PIH no basa la inteligencia en un concepto unilateral y cerrado de la misma sino que toma de cada una de las concepciones modernas aquellos aspectos que mejor perfilan una línea cognitivista de la misma.
- A la exploración y descubrimiento rememorativo de Bruner, quien cree que el crecimiento intelectual supone una independencia creciente de la respuesta frente al estímulo inmediato; depende de la internalización de los hechos en un sistema de almacenamiento; implica una capacidad creciente para el uso del lenguaje y para atender a varias secuencias, a varias alternativas en el mismo espacio de tiempo.

La teoría de Proyecto Inteligencia Harvard va orientada hacia la consecución de los siguientes aspectos:

- Entrenamiento de la inteligencia a través de los distintos caminos, dando un equilibrio entre pensamiento divergente, sintético e inductivo y el pensamiento convergente, analítico y deductivo.
- Participación activa del alumnado.
- Exploración de ideas, conceptos y descubrimientos de principios y relaciones.
- Generalización de las habilidades de entrenamiento en diferentes áreas y por largo plazo, diferentes contextos con el fin de mejorar el rendimiento escolar del alumno.

Al hablar de programas de estimulación de la inteligencia se puede citar a James L. KUETHE, cuyos planteamientos establecen, que el material consigue ser significativo cuando se conecta y se asocia con saberes que los estudiantes han aprendido con cierta anterioridad, además de la relaciones existentes entre los contenidos; por otra parte el concepto de significación relata el grado en cual el material proporcionado al estudiante posee conocimientos que guardan relación con lo que él ya entendió o ya sabe, y de igual forma la familiaridad o las asociaciones que despiertan. Los antecedentes sociales y experiencias previas de los estudiantes se pueden utilizar para que el material adquiriera significado y por tanto se mantenga el interés y además se asimile ágilmente el nuevo material. El aprendizaje de contenidos se produce a partir del significado que atribuye el estudiante y la capacidad para transferirlo. Se emplea el término transferencia, cuando se manifiesta el aprendizaje en una situación diferente a aquella que tuvo lugar, por ejemplo los saberes adquiridos en el aula, posteriormente extrapolados a otros ambientes; se podría citar las competencias básicas matemáticas, como prerrequisito para la adquisición de un aprendizaje más amplio.

La meta de la educación será proporcionar al estudiante una serie de habilidades y conocimientos, que permitan funcionar con éxito en la sociedad, fuera de ambientes como el aula de clases, a partir de la extrapolación de contenidos. La transferencia se produce, cuando se presenta una situación nueva que comparte ciertas similitudes con otra que haya producido aprendizaje; para explicar este fenómeno James L. KUETHE, en su libro procesos de enseñar y aprender cita a THORNDIKE, el cual utiliza el término de elementos idénticos, si una situación novedosa comparte elementos de estímulos con una precedente, las respuestas dadas en la situación original, se presentaran nuevamente. PAVLOV, la explicación indicaría que toda situación está dada en torno a la ordenación adecuada de los elementos de estímulo, si un individuo aprende a dar ciertas respuestas en una situación particular, se conectaran con cada uno de los elementos.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

La presente investigación adoptó el enfoque cuantitativo de la investigación científica porque abordó una circunstancia concreta a través de la recolección de datos estadísticos sobre el mismo, los cuales permitieron analizar los efectos que produce una variable independiente 'V.I.' (PIH 5.1) sobre otra variable (competencia matemática razonamiento), tomada como dependiente 'V.D.', en una población específica.

De acuerdo a las características de la investigación, se trata de un estudio **cuasi-experimental pretest - posttest con grupo de comparación** para recoger los datos que posteriormente analizados permitieron responder la pregunta investigativa.

De acuerdo a Campbell Y Stanley (1973)³⁰ los diseños cuasi-experimentales “*Son aquellas situaciones sociales en que el investigador no puede presentar los valores de la Variable Independiente a voluntad ni puede crear los grupos experimentales por aleatorización pero sí puede, en cambio, introducir algo similar al diseño experimental en su programación de procedimientos para la recogida de datos*”, en consecuencia este tipo de diseño permite seleccionar una V.I., la cual se suministra a un Grupo Experimental con el fin de medir sus efectos sobre una V.D., para analizarlos respecto a los resultados de la misma V.D. de un Grupo Comparación al cual no se le aplique la VI, pero si, la evaluación de la V.D. en los mismos tiempos del Grupo Experimental.

En diferencia a los experimentos puros, los cuasi-experimentos no cuentan con algunos parámetros producto de ambientes de laboratorio, como lo son la homogeneidad inicial de los grupos y el control minucioso de variables perturbadoras, a razón de que en los cuasi-experimentos los grupos no se aparean, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento y son abordados en su ambiente natural, como es el caso de los grupos escolares que tomó este estudio.

Por estas razones, los resultados de esta investigación no pretenden ser estrictamente generalizados a poblaciones similares; sin embargo el pretest - posttest y el grupo de comparación permiten establecer mayor confiabilidad en los

³⁰ CAMPBELL Y STANLEY “DISEÑOS EXPERIMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL”. Buenos Aires : Edit. Amorrortu, 1970. En LABARCA, Alexis. LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN APLICADOS A LAS CIENCIAS DE LA CONDUCTA. [Documento en línea]. Modulo N° 4 U.M.C.E. Facultad de Filosofía y Educación, Departamento de Formación Pedagógica.

resultados que se obtengan al medir el efecto del “PIH 5.1” sobre la “competencia matemática razonamiento”, porque posibilita el análisis estadístico intergrupar de los cambios de la V.D. en dos momentos, que en conjunto al respectivo análisis estadístico intragrupal permiten establecer si el “PIH 5.1” genera o no genera un efecto significativo sobre la “competencia matemática razonamiento” en la población estudiada.

6.1 POBLACION Y MUESTRA

6.1.1 Población. Los estudiantes de la Institución Educativa Santa Librada de la Ciudad de Neiva matriculados en el grado quinto de primaria para el año 2012.

6.1.2 Muestra. Para seleccionar la porción de la población que participó del estudio, como parte del grupo experimental o como parte del grupo comparativo, se hizo un muestreo por conglomerados, comprendiéndolos como los racimos de la población, en los cuales ésta se encuentra naturalmente dividida.

Por lo tanto, el muestreo consistió, entre el total de grupos de quinto grado de la IE Santa Librada, en seleccionar aleatoriamente un primer grupo el cual cumplió la función de “experimental” (G_E) y entre los grupos restantes, aleatoriamente se seleccionó un segundo grupo el cual cumplió la función de “comparativo” (G_C). De esta manera se garantizó la misma probabilidad para todos los individuos de la población, constituidos previamente en grupos, de ser seleccionados para recibir el PIH 5.1.

Para tal fin el equipo de investigadores del Programa de Psicología de la Universidad Surcolombiana se reunieron junto al equipo de docentes titulares de los grados quinto de la IE Santa Librada para efectuar el procedimiento de selección aleatoria de los grupos y establecieron un acta con los resultados (ver Anexo C).

6.1.3 Criterios. De acuerdo a la población y muestra para la realización del cuasi-experimento, los participantes del estudio corresponde a los alumnos de quinto grado de educación básica primaria de la IE Santa Librada de la ciudad de Neiva pertenecientes a los grupos seleccionados como experimental o comparativo, sin embargo dentro de estos conglomerados se establecieron los siguientes criterios de inclusión y de tratamiento especial de los participantes, para la fase de análisis:

- La edad de los participantes deberá comprender el rango de los 8-12 años, a razón de que el PIH 5.1 (V.I.) está desarrollado bajo esa característica, por lo tanto los participantes con edad discrepante serán excluidos del análisis, sin embargo no serán excluidos del suministro de la V.I.
- Los participantes que presenten algún tipo de discapacidad contemplada por SABER 2009 Sociodemográfico (ver Anexo F) o consumo evidente de S.P.A. no serán excluidos del suministro de la V.I. pero sus resultados se analizarán de forma independiente.

6.2 ESQUEMA GENERAL

$$\begin{array}{c} G_{E1} \times G_{E2} \\ \hline G_{C1} \quad G_{C2} \end{array}$$

Tabla 1. Notaciones del Cuasi-Experimento

Signo	Significado	Nombre
G_E	Grupo Experimental	Curso 501 de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva, año 2012.
G_C	Grupo Comparativo	Curso 503 de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva, año 2012.
1	Pretest	SABER 2009 Matemáticas 5° 1, ítems evaluadores de la V.D.
2	Postest	SABER 2009 Matemáticas 5° 2, ítems evaluadores de la V.D.
X / V.I.	Tratamiento / Variable Independiente	Proyecto Inteligencia Harvard Serie I, 8-12 años, Fundamentos del Razonamiento, Área de Matemáticas y Conocimiento del medio.
V.D.	Variable Dependiente	Competencia Matemática Razonamiento

6.3 HIPÓTESIS

Con el objetivo de guiar el análisis de resultados se estableció la siguiente hipótesis de trabajo:

- H₁₌ El PIH 5.1 produce cambios positivos en la competencia matemática “razonamiento” de los estudiantes de 5° primaria de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva.

6.4 FASES

Este apartado presenta de forma sencilla y cronológica los procesos emprendidos durante la ejecución del estudio, por lo cual, en cada uno de estos se relaciona el anexo, el capítulo o subcapítulo del documento que contiene la información ampliada y los resultados del respectivo momento o fase de la investigación.

6.4.1 Fase preliminar. Comprende la realización del acuerdo investigativo interinstitucional entre el Programa de Psicología de la Universidad Surcolombiana y la Institución Educativa Santa Librada de la Ciudad de Neiva, y los respectivos procedimientos que señala la ley en Colombia respecto a la ética de la investigación en psicología con seres humanos. Para dicha tarea el equipo investigativo elaboró un consentimiento informado institucional (ver Anexo A) donde el representante legal de la IE Santa Librada autorizó a los investigadores la realización del estudio, pactando con estos los términos en que fue desarrollada; seguido, se elaboró un consentimiento informado para menores de edad (ver Anexo B) donde los padres de familia o acudientes responsables de los niños autorizaron la participación de los menores en el estudio, de acuerdo a los códigos éticos que rigen el ejercicio de la psicología en Colombia (ver Cap. 7 Consideraciones Éticas).

6.4.2 Primera fase. Presentación de la población participante y establecimiento de equivalencias entre los grupos.

De acuerdo con SABER 2009 las instituciones de educación básica primaria y básica secundaria en Colombia se clasificaron a partir de los siguientes parámetros: a) Sector (Oficial o Privado), b) Zona (Rural o Urbana), c) Nivel Socioeconómico (NSE 1-2-3-4); este último parámetro se estableció de acuerdo a las características sociodemográficas de la población estudiantil, las cuales fueron medidas a través de un instrumento creado por el ICFES para tal fin (ver Anexo F), el cual clasifica a la población en cuatro NSE según el MEN (ver Anexo G).

Antes de iniciar la aplicación de la V.I. y una vez definidos los grupos participantes, se aplicó el mismo instrumento sociodemográfico mencionado anteriormente a los dos grupos, con el fin de presentar la muestra y de establecer la existencia de algunas equivalencias significativas entre los grupos (ver cap. 8.1).

6.4.3 Segunda fase. Puesta en marcha del cuasi-experimento: Pretest (evaluación previa de la V.D.), Aplicación de la V.I., Posttest (evaluación posterior de la V.D.).

Las respectivas evaluaciones (ver Anexos J – K) se aplicaron a los dos grupos en la semana inmediatamente anterior e inmediatamente posterior al inicio y culminación del suministro de la V.I. al grupo experimental, con un tiempo de aplicación de 120 minutos c/u, en única sesión y para cada grupo en su respectivo salón de clases dentro la jornada escolar.

Por otro lado, el suministro de la V.I. (PIH 5.1) al grupo experimental obedeció a las siguientes consideraciones técnicas:

A razón de que el Programa de intervención Psico-educativa “PIH 5.1” está diseñado para aplicarse de modo individual extra-clases o de forma grupal dentro del horario escolar de los estudiantes (por razones metodológicas se escogió esta segunda forma), y que por su extensión de 40 lecciones con duración aprox. de 40 minutos c/u el Programa recomienda no exceder la aplicación de tres sesiones semanales con días intermedios; en efecto su aplicación fue prevista a ser desarrolla entre 5 y 7 semanas, los días lunes, miércoles y viernes abordando 2 horas clase en cada sesión (hora clase= 55 minutos).

Las instrucciones del Proyecto Inteligencia Harvard recomiendan a los aplicadores (los cuales han de ser profesionales relacionados al contexto pedagógico – educativo) un conocimiento previo de la estructura, filosofía y dinámica general del Programa; razón por la cual el suministro del PIH 5.1 estuvo a cargo de un solo aplicador, el cual además de recibir información suficiente sobre el PIH contó con una aplicación previa y total de la Serie, con el fin de garantizar un desempeño adecuado como aplicador del Programa (V.I.).

Finalmente el suministro del PIH 5.1 como en todo estudio con seres humanos y grupos sociales, estuvo mediado por múltiples variables intervinientes, sin embargo solo se registraron 2 factores considerados como perturbadores en la aplicación de la variable independiente al grupo experimental: número de sesiones postergadas (ver Tabla 2) y el número de asistentes a cada sesión.

Tabla 2. Sesiones postergadas

Sesiones Programadas	Sesiones postergadas
20	9

En total se emplearon 20 sesiones que inicialmente fueron programadas para 7 semanas (3 sesiones semanales), sin embargo éstas se efectuaron en 10 semanas, ya que el número de sesiones postergadas extendió la aplicación a 3 semanas más. En definitiva el trabajo con los estudiantes comprendió un total de 3 meses, teniendo en cuenta la semana previa y la semana posterior al suministro del PIH 5.1, donde se realizaron las evaluaciones pretest – postest y las reuniones pertinentes.

La segunda variable perturbadora registrada fue en número de asistencias y el número de fallas por cada uno de los participantes del grupo experimental a las sesiones de aplicación del PIH 5.1 (ver Tabla 3).

Tabla 3. Asistencia a las Sesiones

Participante	Asistencia	Fallas	Participante	Asistencia	Fallas
1	18	2	14	19	1
2	18	2	15	17	3
3	19	1	16	16	4
4	19	1	17	16	4
5	16	4	18	16	4
6	19	1	19	19	1
7	19	1	20	18	2
8	19	1	21	18	2
9	19	1	22	17	3
10	17	3	23	18	2
11	15	5	24	17	3
12	18	2	25	19	1
13	19	1			

De un total de 20 sesiones, teniendo en cuenta que cada sesión representa 2 lecciones en promedio, ninguno de los participantes registra asistencia total, sin embargo el número mayor de fallas, registradas por un solo participante, no supera el 25% del contenido total del PIH 5.1 (aprox. 10 lecciones de 40).

6.4.4 Tercera fase. Calificación de las pruebas y sistematización de los datos.

La calificación de las pruebas se realizó de acuerdo a las puntuaciones mínima y máxima que establece SABER 2009 para matemáticas quinto grado, a partir de las cuales se establece la ecuación matemática en relación al respectivo número de ítems, correspondiente para calificar cada una de las pruebas (ver cap. 6.6.1). Posteriormente los resultados fueron sistematizados en el reconocido software empleado en investigaciones sociales “SPSS Statistics 15” el cual permite realizar diferentes tipos de pruebas estadísticas para el análisis de datos cuantitativos.

6.4.5 Cuarta fase. Análisis del efecto de la V.I. (PIH 5.1) sobre la V.D. (Competencia Matemática “Razonamiento”).

Una vez sistematizados los datos del pretest y el posttest en el programa informático SPSS, se inicia el proceso de análisis a través de estadígrafos no paramétricos, como la prueba de 2 muestras relacionadas para realizar el análisis pretest – posttest intragrupal, y la prueba de 2 muestras independientes para el análisis pretest – posttest intergrupala (ver cap. 8.2).

Los valores p obtenidos de estas pruebas permiten establecer el efecto de la V.I. (PIH 5.1) sobre la V.D. (Competencia Matemática “Razonamiento”).

6.4.6 Quinta fase. Meta-lectura de resultados, elaboración de conclusiones y recomendaciones.

Los resultados deben ser contrastados con los antecedentes investigativos y con la teoría que respalda o explica las dos variables del estudio (PIH 5.1 – Competencia Matemática Razonamiento), con el fin de establecer similitudes o diferencias entre lo planteado y lo encontrado (ver cap. 9); y así, poder establecer conclusiones confiables sobre el estudio efectuado (ver cap. 10), al igual que recomendaciones pertinentes a futuros investigadores (ver cap. 11).

6.4.7 Fase posterior. Socialización y divulgación de los resultados.

A razón de que este trabajo se constituye como un proyecto investigativo para la obtención de título profesional en pre-grado de psicología, posterior a la aprobación del mismo por parte de los respectivos asesores y jueces de investigación del Programa de Psicología de la Universidad Surcolombiana, el

equipo de investigadores procederá a socializar los resultados del estudio con los niños y niñas participantes, la comunidad administrativa - docente de la IE Santa Librada y la comunidad de padres de familia de 5° de educación básica primaria de la IE Santa Librada.

6.5 VARIABLES

6.5.1 Competencia matemática “razonamiento”. Según el ICFES, la competencia matemática “razonamiento” comprende aspectos como el dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema, formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente, plantear preguntas y reconocer distintos tipos de razonamiento, distinguir y evaluar cadenas de argumentos. Para observar categorías, indicadores y niveles de medición de la variable, ver Tabla 4.

Tabla 4. Definición operacional de la Competencia Matemática Razonamiento

Variables	Tipo de variable	Operacionalización	Categorías	Definición de las categorías	Indicadores	Nivel de medición	Ítem
Razonamiento	Variable dependiente	Estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema, formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente y plantear preguntas, reconocer distintos tipos de razonamiento y	Numérico-co-variacional.	Numérico-variacional. Indaga por la comprensión de los números y la estructura del sistema de numeración; el significado de las operaciones, la comprensión de sus propiedades y de las relaciones entre ellas; el uso de los números y las operaciones en la resolución de problemas diversos; la descripción de fenómenos de cambio y	Numérico-variacional. 1. Reconoce patrones numéricos 2. Justifica propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos 3. Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas 4. Analiza relaciones de dependencia en diferentes situaciones 5. Justifica el valor posicional en el sistema de numeración decimal en Relación con el conteo recurrente de unidades.	<p>Escala : intervalo</p> <p>Insuficiente (100 – 264 puntos)</p> <p>El estudiante no demuestra los desempeños mínimos establecidos.</p>	<p>Pretest</p> <p>Saber Matemáticas 5° 1.</p>
						<p>Mínimo (265 – 330 puntos)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Utiliza operaciones básicas para solucionar problemas. •Identifica información relacionada con la medición. •Recubre y descompone figuras planas. • Organiza y clasifica información estadística. 	<p>No. 1, 5, 10, 11, 12, 18, 19, 24, 27,29, 31,36, 40,43, 45</p>
	Cuantitativa						
	Continua						

Tabla 4. (Continuación)

Variales	Tipo de variable	Operacionalización	Categorías	Definición de las categorías	Indicadores	Nivel de medición	Ítem
		Distinguir y evaluar cadenas de argumentos.		Dependencia; conceptos y procedimientos asociados al concepto de función.	Geométrico-métrico. 1. Compara y clasifica objetos tridimensionales y figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes 2. Reconoce nociones de paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos 3. Hace conjeturas y verifica los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano 4. Describe y argumenta relaciones entre perímetro y área de diferentes figuras, cuando se fija una de estas medidas	Satisfactorio (331 – 396 puntos) Además del nivel anterior: • Identifica y utiliza las propiedades de las operaciones para solucionar problemas. • Diferencia y calcula medidas de longitud y superficie. • Identifica y describe transformaciones en el plano. • Reconoce relaciones de semejanza y congruencia entre figuras. • Usa la media aritmética para solucionar problemas. • Establece conjeturas a partir de la lectura directa de información estadística. • Estima la probabilidad de eventos simples.	Postest SABER Matemáticas 5° 2. No. 1, 2, 3, 7, 14, 15, 19, 20, 30, 31,36, 38,44, 46,48.
		Entre otros aspectos, se relacionan con la justificación y distinción de los tipos de razonamiento, así como con la evaluación de cadenas de argumentos para llegar a conclusiones determinadas.	Geométrico-métrico.	Involucra la comprensión del espacio, el desarrollo del pensamiento visual, el análisis abstracto de figuras y formas en el plano y en el espacio a través de la observación de patrones y regularidades, el razonamiento			

Tabla 4. (Continuación)

Variales	Tipo de variable	Operacionalización	Categorías	Definición de las categorías	Indicadores	Nivel de medición	Ítem
				Geométrico y la solución de problemas de medición, así como la construcción de conceptos de cada magnitud.	5. Representa objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales 6. Construye y descompone figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas 7. Identifica y justifica relaciones de semejanza y congruencia entre Figuras.	Avanzado (397 – 500 puntos) además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante:	
			Aleatorio.	Aleatorio. indaga específicamente la exploración, representación, lectura e interpretación de datos en contexto, y la formulación de inferencias y argumentos usando medidas estadísticas	Aleatorio. 1. Compara datos presentados en diferentes representaciones 2. Hace arreglos condicionados o no condicionados 3. Hace conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona problemas correspondientes a la estructura multiplicativa de los números naturales. • Reconoce y utiliza la fracción como operador, compara diferentes atributos de figuras y sólidos a partir de sus medidas y establece relaciones entre ellos. • Establece conjeturas sobre conjuntos de datos a partir de las relaciones entre diferentes Formas de representación e interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio 	

6.5.2 Proyecto inteligencia Harvard, Serie I, 8-12 años, Fundamentos del Razonamiento, Área de Matemáticas y Conocimiento del medio. El PIH 5.1 es un programa de inteligencia diseñado para ayudar a los alumnos y alumnas a razonar, resolver problemas, dominar el lenguaje, y tomar sus propias decisiones, siendo creativos.

Su objetivo general es desarrollar habilidades cognitivas que sean útiles en sí y que faciliten la adquisición de otras habilidades y conocimientos, generalizables a situaciones y contextos de la vida personal, social y laboral.

Entre las principales características del proyecto se encuentran las siguientes:

- Compensador de aquellas habilidades cognitivas (de pensamiento) que la escuela ordinaria no las cultiva directamente, tal vez porque se supone ya adquiridas por los alumnos.
- Transferible a las áreas curriculares ordinarias.
- Práctico, ameno y motivador en su totalidad.
- Beneficioso para aquellos alumnos “lentos” y, también, para todos los demás.
- Integrable dentro del horario del currículo escolar.
- Mantiene una estructura de curso, por lo que se le denomina también “curso para el desarrollo de la inteligencia”
- Se trata de un proyecto educativo diseñado para enseñar estrategias cognitivas, pretendiendo con ello desarrollar la estructura cognitiva del pensamiento.

La estructuración del PIH parte de la selección, por parte de los propios diseñadores, de aquellas habilidades que se consideraron típicamente constituyentes de la inteligencia, estas han de cumplir los siguientes criterios:

- Fundamentales: que sean básicas para la adquisición de otras habilidades y que puedan ser aplicadas en diferentes contextos.
- Enseñables: que se puedan enseñar, transmitir a otras personas capaces de adquirirlas, aprenderlas, asimilarlas.
- Evaluables: que se puedan evaluar de modo objetivo. Su adquisición debe hacerse palpable en conductas objetivas observables.

Dentro las habilidades seleccionadas a trabajar en el PIH se encuentran los siguientes grupos:

- Clasificación: habilidades para clasificar patrones, es decir considerar como equivalentes casos distintos y discriminables, y responder frente a ellos en cuanto miembro de un conjunto y no por lo que tienen de únicos.
- Inducción: habilidades de razonamiento inductivo- generalizando. Capacidad de llegar a conclusiones generales a partir de consideraciones de particulares es central en nuestro pensamiento diario y científico.
- Deducción: habilidades de razonamiento deductivo- la falsedad de las premisas o la valoración de algunas de las reglas de inferencia pueden llegar a cometer errores como cuando razonamos deductivamente.
- Conceptualización: habilidades para desarrollar y usar modelos conceptuales. Todos formamos representaciones, modelos, esquemas, mapas, etc., del mundo de las cosas, de las relaciones de los distintos componentes de la realidad.
- Comprensión: habilidades de comprender. Se considera que una persona comprende, cuando es capaz de decir la misma cosa o exponer el mismo hecho con distintas palabras o de distinto modo.
- Modificación conductual: habilidades de modificar la conducta de forma adaptativa. Modificar la conducta de forma adaptativa es sinónimo de aprendizaje adaptativo y es este el indicador más claro de la inteligencia.

A continuación se presenta una síntesis del análisis general del Proyecto Inteligencia Harvard (ver Tabla 5):

Tabla 5. Análisis general del PIH

APORTACIONES COGNITIVAS Y DIDÁCTICAS		
Objetivos	Estrategias	Metodología
1. Potenciar habilidades cognitivas: <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar colecciones. • Comparar objetos patrones. • Descomponer objetos patrones. • Inferir modelos. • Deducir premisas. • Expresar con propias palabras. • Identificar pasos de procedimientos. 	1. Facilitar experiencias.	1. Facilitar diálogos creativos.
2. Implantar métodos y estrategias en determinadas tareas.	2. Reforzar esfuerzos de pensar: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar procesos. • Aprender de errores. • Preguntar. 	2. Libertad y estímulo de intervención oral.
3. Desarrollar capacidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Reflexión. • Autorregulación del propio pensamiento. • Análisis. • Síntesis. 	3. Promover transferencias: <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento en estas habilidades. • Transferir a áreas curriculares y no curriculares. 	3. Ser exploradores todos. (Profesor y alumnos).
4. Promover actitudes de progreso intelectual: <ul style="list-style-type: none"> • Interés por el aprendizaje. • Curiosidad. • Conocer el propio potencial intelectual. • Respetar opiniones diferentes. • Atender. • Mejorar. autoconcepto. 		4. Profesor: admitir dudas y errores, para buscar con los alumnos la solución correcta.
		5. Reforzar aciertos.
		6. Evitar ridículo.
		7. Diálogo colectivo.
		8. Respeto a todas las opiniones.
		9. Tolerancia.
		10. Cambiar roles.
		11. Fomentar comunicación precisa.
		12. Valorar reflexión del alumno.
		13. Fomentar que los alumnos piensen
		14. Material motivante.

Fuente: Gobierno de Canarias, Sitio Web: <http://www2.gobiernodecanarias.org/educacion>

El Proyecto Inteligencia Harvard para la Educación Primaria (8-12 años) consta de 5 Series divididas en Unidades y éstas a su vez se dividen en Lecciones:

- Serie I: Fundamentos del Razonamiento
- Serie II: Comprensión del Lenguaje
- Serie III: Razonamiento Verbal
- Serie IV: Resolución de Problemas Matemáticos
- Serie V: Toma de Decisiones

Para los objetivos de la presente investigación se aplicó la Serie I (PIH 5.1), la cual consta de 4 unidades y un total de 40 lecciones distribuidas de la siguiente forma:

Unidad 1	Observación y Clasificación	(Lecciones= 27)
Unidad 2	Las Secuencias y el Cambio	(Lecciones= 7)
Unidad 3	Analogías: Descubrir Relaciones	(Lecciones= 2)
Unidad 4	Razonamiento Espacial	(Lecciones= 4)

El Anexo D contiene el listado total de lecciones del PIH 5.1; teniendo en cuenta que esta Serie corresponde a la versión Española del PIH para la Primaria a partir de una aplicación previa de la Serie, suministrada a un solo individuo de características similares a la población, se realizaron ciertas modificaciones de lenguaje con el fin de facilitar la comprensión de algunos términos culturales usados en determinadas lecciones (ver Anexo E).

6.6 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pretest: ICFES SABER 2009 Matemáticas 5° 1 (ver Anexo J)
- Posttest: ICFES SABER 2009 Matemáticas 5° 2 (ver Anexo K)

SABER se concentra en evaluar aquellos desempeños que pueden ser medidos a través de pruebas de papel y lápiz. Todas las preguntas utilizadas en la aplicación son de selección múltiple con única respuesta. En estas preguntas se presentan el enunciado y cuatro opciones de respuesta, denominadas A, B, C, D. Sólo una de ellas es correcta y válida con respecto a la situación planteada. Para el objeto de esta investigación se aplicó las dos pruebas de matemáticas que el ICFES dispuso como libres junto a las bases de datos de SABER para fines investigativos.

En estas pruebas se asume la perspectiva integradora de los lineamientos curriculares y estándares básicos de competencias respecto de los conocimientos, procesos y contextos. Se privilegian como contextos las situaciones problemáticas enmarcadas en las mismas matemáticas, la vida diaria y las otras ciencias. La evaluación está referida al saber hacer en el contexto matemático escolar, es decir, a las formas de proceder asociadas al uso de los conceptos y estructuras matemáticas.

La aproximación que se hace en la prueba tiene en cuenta las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que pone en evidencia cuando se enfrenta a diferentes situaciones problema. En la prueba es importante evaluar el significado de los conceptos matemáticos y la práctica significativa, relacionada esta última con la matematización que exige al estudiante simbolizar, formular, cuantificar, validar, esquematizar, representar, generalizar, entre otros. Estas actividades le permitirán desarrollar descripciones matemáticas, explicaciones o construcciones.

Lo anterior implica indagar tanto por las formas de proceder: las competencias, como por los aspectos conceptuales y estructurales de las matemáticas: los componentes.

Las pruebas evalúan competencias matemáticas de comunicación, modelación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. Para la construcción de la prueba éstas se reagruparon así: el razonamiento y la argumentación; la comunicación, la representación y la modelación; y el planteamiento y resolución de problemas. En estas últimas quedan inmersas, desde luego, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. En consideración al objetivo de la investigación se calificaron solo los ítems correspondientes a la competencia de razonamiento, la cual aunque asociada a la argumentación, es evaluada en los instrumentos solo como razonamiento.

6.6.1 Calificación de las Pruebas. El Reporte Nacional SABER 2009 establece que la calificación de las pruebas se hizo a partir de algunas estimaciones sobre la habilidad de cada estudiante mediante un procedimiento complejo que tiene en cuenta, además de sus respuestas en la prueba, la información de contexto y los resultados de los demás alumnos del mismo colegio. Las habilidades estimadas se transforman en puntajes individuales al llevarlas linealmente a una escala de 100 a 500 puntos³¹; los cuales permiten la clasificación por rangos (ver Tabla 6) establecidos a partir del juicio de expertos dispuestos por el ICFES.

³¹ COLOMBIA. ICFES, Informes. SABER 5° Y 9° 2009 RESULTADOS NACIONALES RESUMEN EJECUTIVO. [PDF en línea]. ISBN: 978-958-11-0490-1. Bogotá, D.C., julio de 2010.

Tabla 6. Niveles y Puntajes SABER Matemáticas 5° 2009

RANGOS*	PUNTAJES*
Insuficiente	100-264
Mínimo	265-330
Satisfactorio	331-396
Avanzado	397-500

*Ver Anexo L (Descripción de los Niveles de Desempeño).

A partir de esta Tabla y de las respuestas proporcionadas por el ICFES para cada una de las pruebas, se procedió a calificar de acuerdo a una sencilla ecuación matemática, la cual tiene en cuenta los puntajes máximo y mínimo posibles (100 y 500 puntos) para hallar una constante de multiplicación y de suma de acuerdo al número de ítems que se deseen calificar, en este caso, los ítems que evalúan la competencia razonamiento dentro la prueba de matemáticas (ver Tabla 7).

Tabla 7. Fórmulas de calificación de pruebas

SABER 2009 (Instrumentos)	Nº total de Ítems	Multiplicar	Sumar	Ejemplos (RC= respuestas correctas / P= puntaje)
Matemáticas 5°1	16*	x 25	+ 100	0 RC = 100 P / 16 RC = 500 P
Matemáticas 5°2	15*	x 26,7	+ 100	0 RC = 100 P / 15 RC = 500,5 P

* Número de Ítems que evalúan la Competencia Razonamiento.

De esta manera se garantizó la confiabilidad de los puntajes obtenidos al establecer una misma forma de calificación para el pretest y para el postest, no obstante al carecer de las estimaciones formuladas por el ICFES, es de advertir que la calificación aquí efectuada no permite clasificar las puntuaciones obtenidas de acuerdo a los rangos de rendimiento formulados por el ICFES, puesto que la calificación en la escala de 100 a 500 puntos se realizó desde los puntajes brutos y no desde dichas estimaciones.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La presente propuesta investigativa, concebida como un trabajo de pre-grado en psicología, requiere de la participación de seres humanos, por lo tanto no desconoce el reglamento para tal fin consignado en el Título II de la Resolución 8430 de 1993, expedida por el Ministerio de Salud de la República de Colombia³², el cual puntualiza los aspectos éticos para la investigación con seres humanos.

Entre estos se destacan, en relación a la investigación planteada, el respeto a la dignidad y a los derechos de la persona, con el fin que durante el cuasi-experimento no se vulnere el bienestar de cada uno de los participantes.

La V.I. que se aplicará a la población participante corresponde a un programa de intervención psico-educativa (PIH 5.1, ver cap. 6.5.2) el cual lleva en el mercado más de 10 años sin ser reportado como perjudicial por alguna entidad oficial del estado Colombiano, lo cual garantiza que los participantes no serán sometidos a ningún tipo de riesgo mayor; por lo tanto según el artículo 11 de la resolución citada, la investigación presenta un nivel de riesgo mínimo para la población participante porque se pretende mejorar una característica propia del ser humano (competencias matemáticas de razonamiento), a través de un procedimiento psicopedagógico y el registro de exámenes escritos.

Esta investigación parte del saber científico de la psicología cognitiva, por lo tanto se acoge a las directrices descritas por la ley 1090 de 2006, las cuales rigen el ejercicio de la psicología en nuestro país³³. Por lo tanto todas las fases de este estudio fueron comunicadas previamente a cada uno de los participantes, siendo en este caso a los padres de familia de cada uno de los estudiantes de quinto grado participantes del estudio, a razón de que la población tomada no tiene la mayoría de edad; y por tanto el consentimiento informado debió diligenciarse con los tutores de cada uno de estos, según lo dicta el artículo 52 de dicha ley.

Al tratarse de un acuerdo investigativo interinstitucional también se diligenció un consentimiento informado donde el representante legal de la Institución Educativa Santa Librada autorizó, con previo conocimiento, la realización de esta investigación.

³² COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993: POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS NORMAS CIENTÍFICAS, TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD. [PDF en línea]. <<http://investigaciones.unicartagena.edu.co/resolucion8430.pdf>>

³³ COLOMBIA. LEY 1090 DE 2006: POR LA CUAL SE REGLAMENTA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE PSICOLOGÍA, SE DICTA EL CÓDIGO DEONTOLÓGICO Y BIOÉTICO Y OTRAS DISPOSICIONES. [Documento en línea]. Congreso de la República, Diario Oficial No. 46.383. 2006. <http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2006/ley_1090_2002.html>.

8. RESULTADOS

8.1 PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA

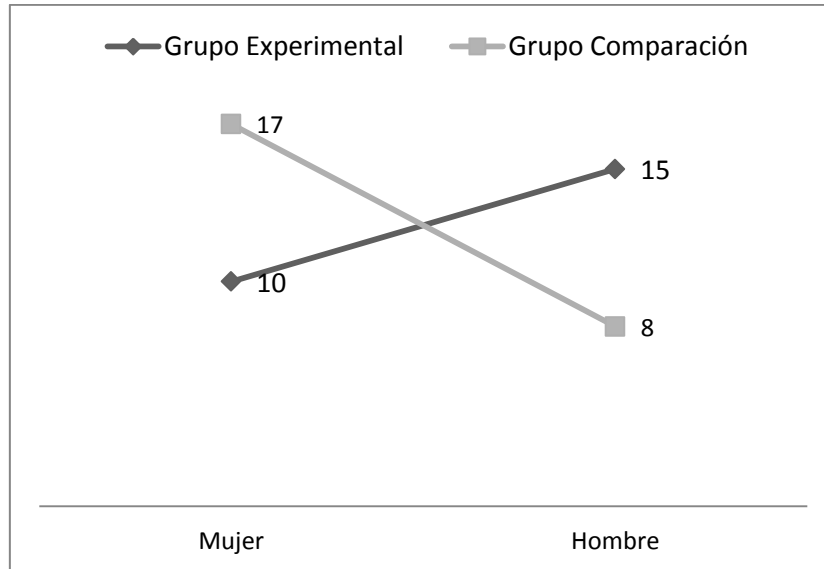
Los estudiantes participantes de la investigación, tanto los del grupo experimental como los del grupo comparación, presentan algunas características de completa similitud: a) no presentan algún tipo de discapacidad (sensorial, motriz, cognitiva), b) no hablan lengua indígena, c) su sistema educativo es el tradicional y d) no presentan consumo evidente de SPA.

Los grupos participantes iniciaron con 30 estudiantes cada uno, sin embargo a lo largo del cuasi-experimento se presentaron modificaciones en el número de sus integrantes, producto de las siguientes circunstancias: a) el cambio de curso por parte de varios estudiantes, b) el ingreso de nuevos estudiantes y c) el abandono de la institución por parte de algunos estudiantes.

Finalmente, para efectos de análisis de resultados, teniendo en cuenta lo anterior y los criterios de inclusión, los grupos se constituyeron por 25 estudiantes cada uno; a continuación se presentan sus características sociodemográficas, las cuales permiten clasificar a la población en los niveles socioeconómicos 1, 2 y 3 definidos por el ICFES (ver Anexo G) .

8.1.1 Características Sociodemográficas

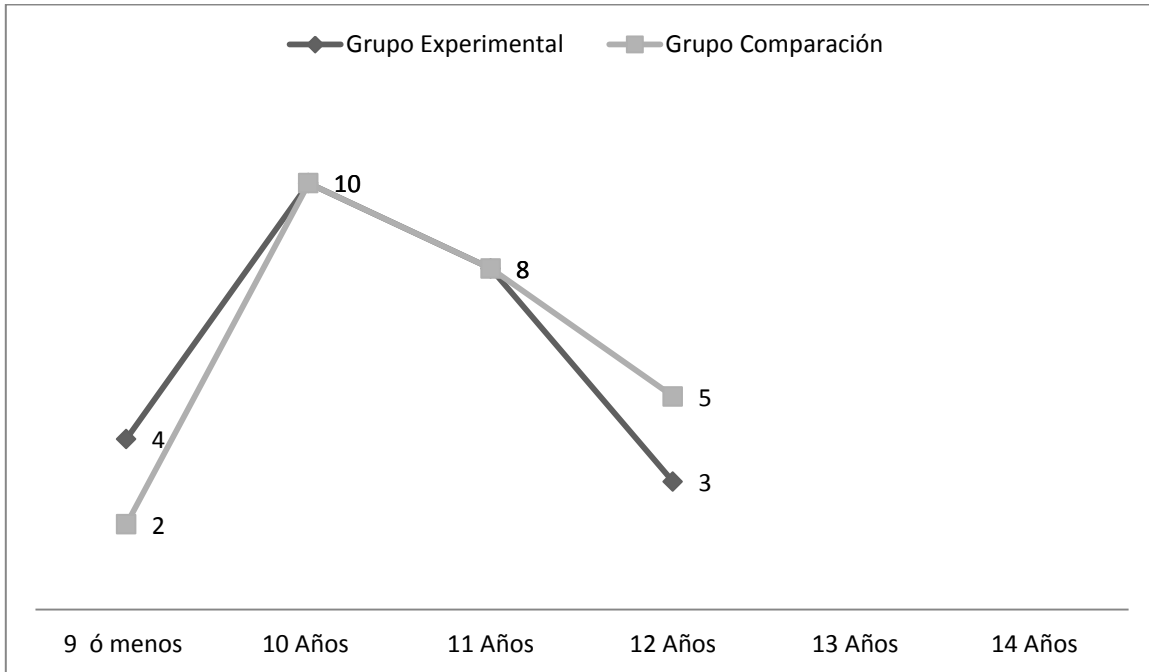
Gráfico 2. Sexo



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 1 ¿Eres hombre o mujer?

A partir de la comparación entre los dos grupos se consigue plantear que el número de hombres del grupo experimental duplica aproximadamente la cantidad de hombres presentes en el grupo comparativo.

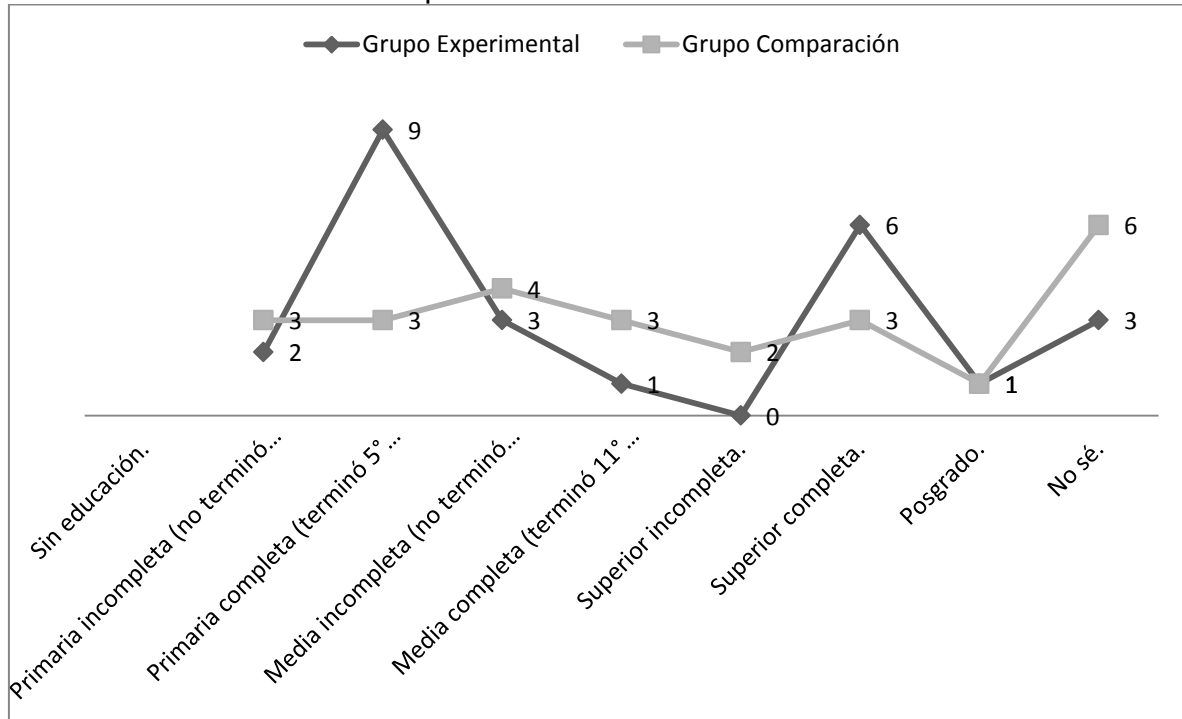
Gráfico 3. Edad



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 2 ¿Cuántos años tienes?

Respecto a la edad se puede observar, que el comportamiento de los grupos alrededor de ésta variable es similar, sin embargo las se presentan diferencias en dos puntos, en la edad de 9 o menos años, en la cual la diferencia es de dos estudiantes, y en la edad de 12 años donde la diferencia también es de dos estudiantes.

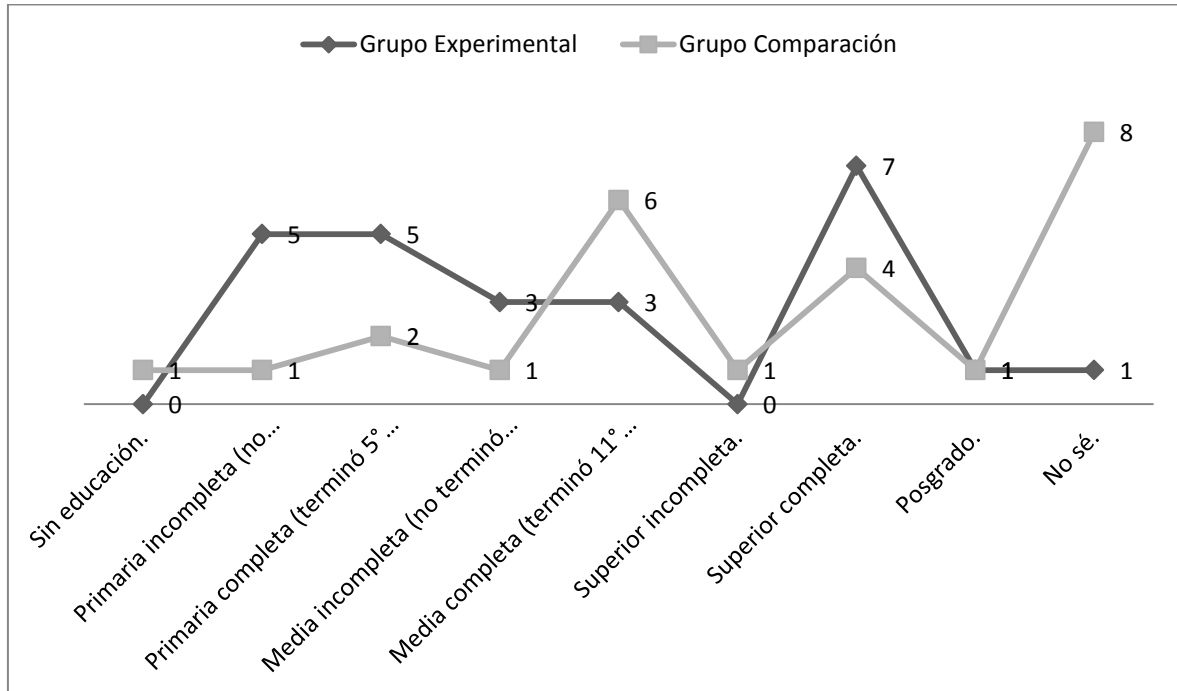
Gráfico 4. Nivel educativo del padre



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 6 ¿Cuál es el máximo nivel educativo alcanzado por tu papá o por la persona que cumple el papel de padre en tu hogar?

El nivel educativo del padre muestra comportamientos diferentes, de hecho sólo coinciden en un punto, posgrado en el cual, 1 niño de cada grupo menciona, que es el máximo nivel educativo alcanzado por el padre; la primaria incompleta, se diferencia en el grupo experimental sólo por un estudiante; que el padre haya culminada la educación primaria completa, el grupo experimental, 9 estudiantes, el grupo comparativo por su parte 3 estudiantes; la media incompleta, se diferencia por 1 estudiante, media completa por dos estudiantes, 1 en el grupo experimental por lo tanto 3 en el grupo comparativo; en el grupo experimental ningún estudiante mencionó que su padre haya estudiado en la universidad sin completado, en el grupo 2 estudiantes indicaron este hecho; por otra parte 6 estudiantes del grupo experimental indican que sus padres culminaron sus estudios superiores, en el grupo comparativo 3 estudiantes, por último los estudiantes que reportaron no saber el máximo nivel educativo alcanzado por su padre, fue de 3 en el grupo experimental y 6 estudiantes en el grupo comparativo.

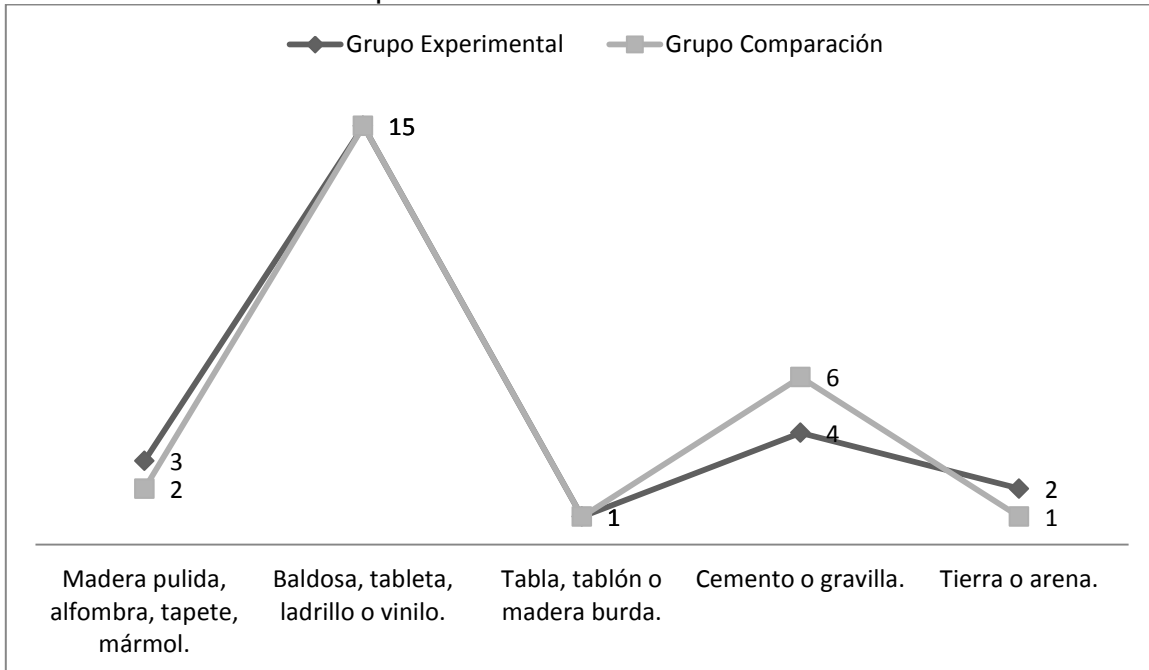
Gráfico 5. Nivel educativo de la madre



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 7 ¿Cuál es el máximo nivel educativo alcanzado por tu mamá o por la persona que cumple el papel de madre en tu hogar?

Respecto al máximo nivel educativo alcanzado por la madre de los estudiantes tanto de grupo experimental como el grupo control, sólo coinciden en un punto, posgrado en el cual, 1 niño de cada grupo menciona, que es el máximo nivel educativo alcanzado por la madre; la primaria incompleta, se diferencia en el grupo experimental por 4 estudiante; que el madre haya culminada la educación primaria completa, el grupo experimental, 5 estudiantes, el grupo comparativo por su parte 2 estudiantes; la media incompleta, se diferencia por 2 estudiantes; media completa por 3 estudiantes, 3 en el grupo experimental por lo tanto 6 en el grupo comparativo; en el grupo experimental ningún estudiante mencionó que su madre haya estudiado en la universidad sin completado, en el grupo comparativo 1 estudiantes indicaron este hecho; por otra parte 7 estudiantes del grupo experimental indican que su madre culmina sus estudios superiores, en el grupo comparativo 4 estudiantes, por último los estudiantes que reportaron no saber el máximo nivel educativo alcanzado por su madre, fue de 2 en el grupo experimental y 8 estudiantes en el grupo comparativo.

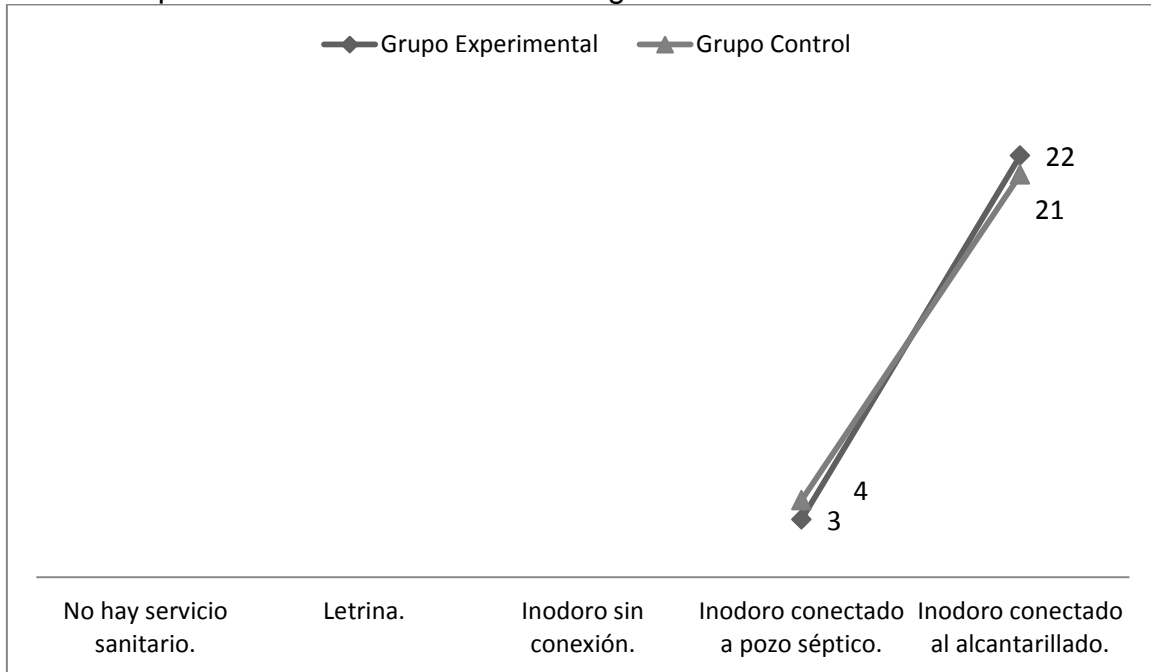
Gráfico 6. Material de los pisos de la vivienda



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 8 ¿De qué material está hecha la mayoría de los pisos de la vivienda en donde vives?

La distribución alrededor de esta variable material de los pisos de la vivienda muestra comportamientos similares, tanto el grupo experimental como el grupo comparativo, en la opción cemento o gravilla, reporta 4 estudiantes y 6 estudiantes del grupo comparativo.

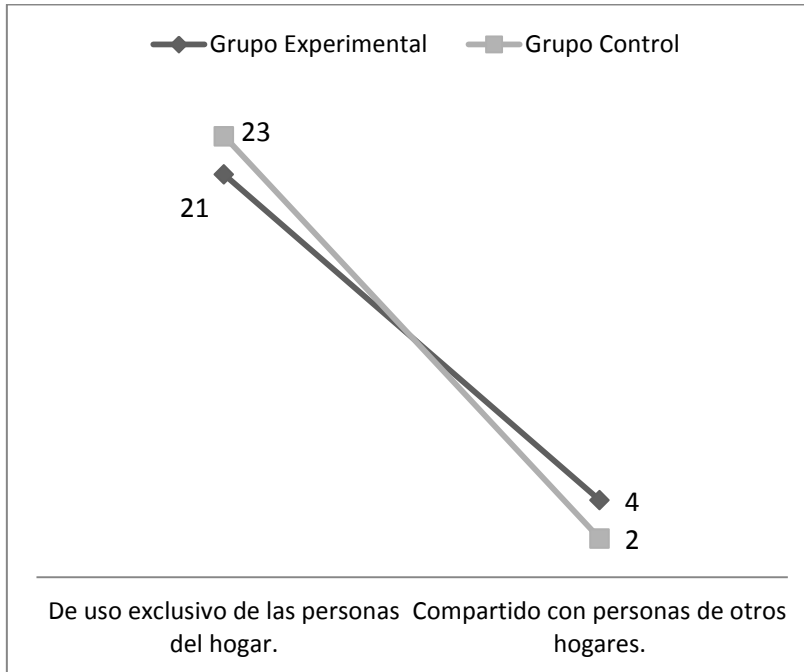
Gráfico 7. Tipo de servicio sanitario en el hogar



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 9 ¿Con qué tipo de servicio sanitario cuenta tu hogar?

El tipo de servicio sanitario en el hogar de los estudiantes pertenecientes al estudio, se distribuyen a partir de dos opciones de respuesta, la primera inodoro conectado a pozo séptico, 3 estudiantes del grupo experimental y 4 del grupo comparativo; y por último, inodoro conectado al alcantarillado, 22 estudiantes mencionan ostentar esta modalidad en el servicio, en contraste en el grupo comparativo 21 estudiantes establecen este hecho.

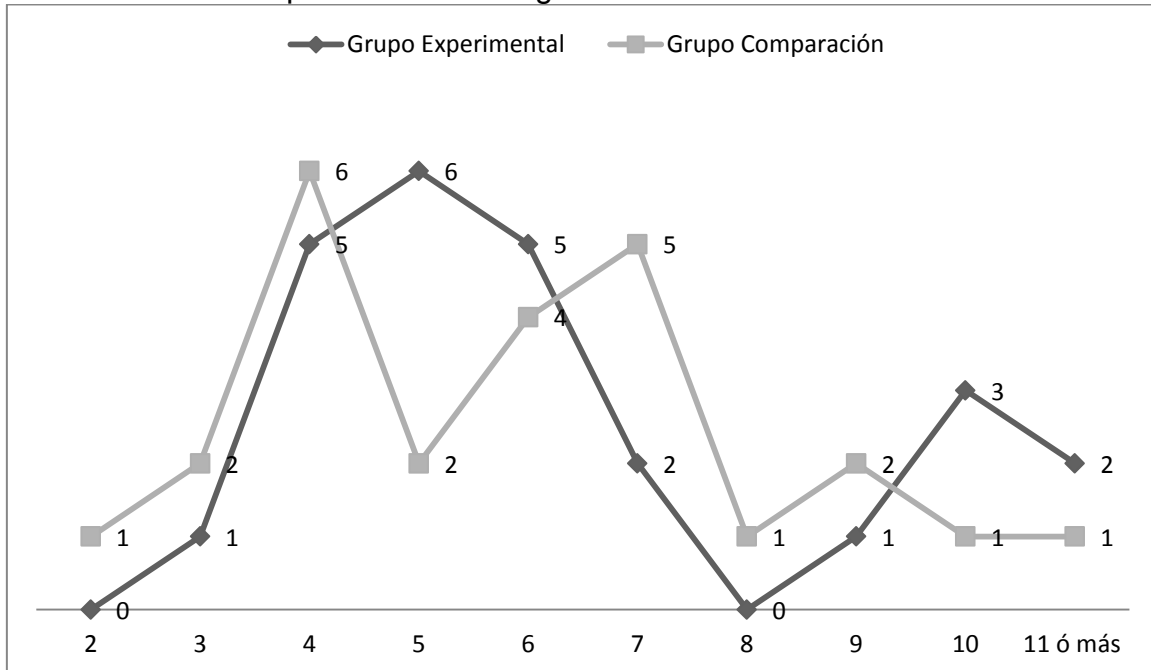
Gráfico 8. Uso del servicio sanitario



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 10. El servicio sanitario de tu hogar es

El uso del sanitario en el grupo experimental está dado, por 21 estudiantes que mencionan que tal uso es exclusivo de las personas del hogar, y 2 estudiantes cuyo servicio es compartido con personas de otros hogares, en el grupo comparativo son 23 para el uso exclusivo y 2 comparte con otros.

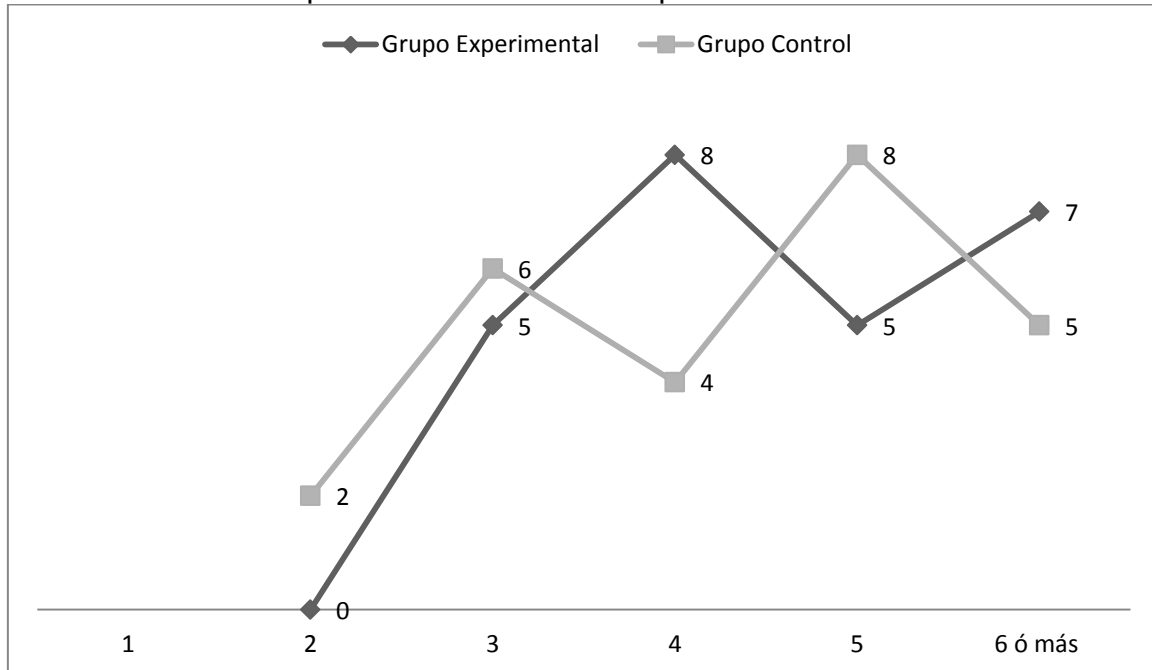
Gráfico 9. Personas que viven en el hogar



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 11. Incluido tú, ¿cuántas personas viven en tu hogar?

Total de personas que viven en el hogar de los estudiantes vinculados al presente estudio, muestra diferencias poco representativas, es decir su comportamiento es homólogo, sin embargo 3 puntos resaltan, el número de personas que componen el hogar, los estudiantes que refieren que su hogar está compuesto por 5 personas, en el grupo comparativo son 6, en contraste en el grupo experimental 2 personas. 7 personas viven en el hogar, el grupo experimental muestra sólo dos estudiantes, mientras tanto el grupo comparativo 5 personas citan este hecho; y por último 10 personas viven en el hogar, en el grupo experimental 3 estudiantes enuncian esta condición y solo 1 persona en el grupo comparativo. Respecto a la distribución dada alrededor de las otras opciones de respuestas la diferencia es baja.

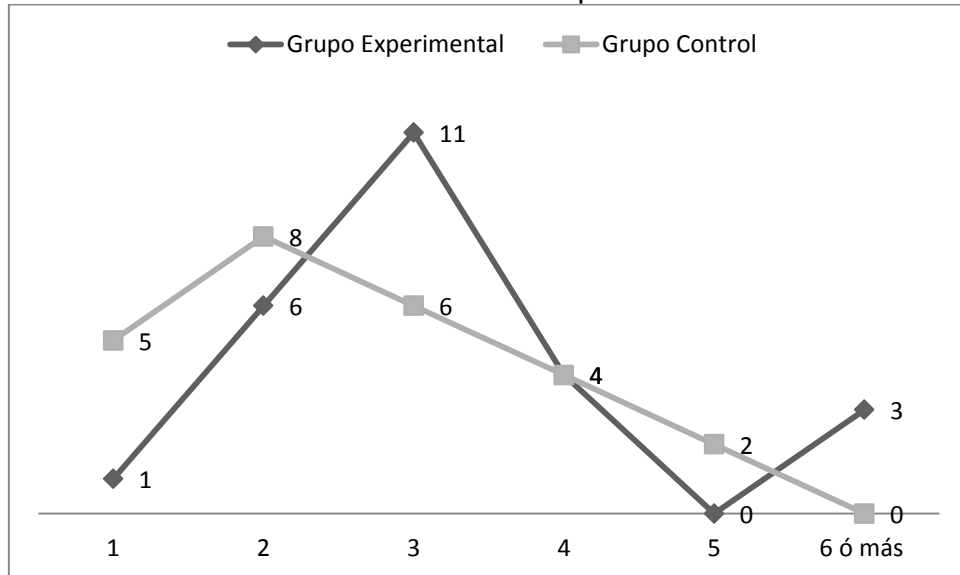
Gráfico 10. Cuartos o piezas de la casa o del apartamento



Saber 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 12. Contando sala y comedor, ¿cuántos cuartos o piezas tiene la casa o el apartamento en que vives? (No cuentes cocina ni baños, ni garaje).

En cuanto a la cantidad de habitaciones que tiene el domicilio de los estudiantes vinculados al presente estudio; 2 cuartos, en el grupo experimental ningún estudiante adopta esta opción, en el grupo comparativo con dos estudiantes; 3 cuartos, en el grupo experimental 5 estudiantes señalan que su casa o apartamento posee dicha cantidad de habitaciones, en el comparativo 6 estudiantes refieren ésta condición; 4 cuartos, en el grupo experimental 8 estudiantes citan ésta opción, 5 cuartos, la diferencia es de 3 estudiantes, los estudiantes del grupo experimental son 5, por otro lado en el grupo comparativo son 8; por ultimo 6 cuartos o más, se presentan 7 estudiantes del grupo experimental y 5 del comparativo.

Gráfico 11. Cuartos dormitorio de la casa o del apartamento



SABER 2009 Sociodemográfico 5°. Pregunta 13 ¿En cuántos de esos cuartos duermen las personas que viven contigo?

En ambos grupos participantes la mayoría de los estudiantes reportan que sus viviendas contienen entre 2 y 4 cuartos dormitorio, una pequeña porción indica que sus viviendas tan solo tienen 1 cuarto para dormir mientras que otra minoría dice que sus viviendas poseen 5 o más cuartos dormitorio.

8.1.2 Equivalencia entre los Grupos. Con el fin de establecer algunas comparaciones que justifiquen la relación metodológica entre grupo experimental y grupo comparación, se contrastaron las características sexo, edad y años de escolaridad, las cuales fueron tomadas de las fichas académicas de los participantes (ver Tabla 8).

Tabla 8. Equivalencia entre sexo, edad y años de escolaridad

Característica		Grupo Experimental		Grupo Comparación		Valor p=
		Frecuencia / Porcentaje	Frecuencia / Porcentaje	Frecuencia / Porcentaje	Frecuencia / Porcentaje	
Sexo	Hombre	15	60	8	32	0,57*
	Mujer	10	40	17	68	
Edad	9 o menos	4	16	2	8	0,38**
	10 años	10	40	10	40	
	11 años	8	32	8	32	
	12 años	3	12	5	20	
Años de Escolaridad	4 años	4	16	2	8	0,29**
	5 años	18	72	18	72	
	6 años	3	12	5	20	

* Prueba de Mann-Whitney

** Prueba Chi²

De acuerdo a los resultados del valor p, se establece que los grupos son estadísticamente comparables, desde las características sexo, edad y años de escolaridad.

8.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS

De acuerdo al objetivo de la investigación la variable a evaluar es la competencia matemática “razonamiento” la cual está configurada a partir de tres componentes (numérico variacional, métrico geométrico y aleatorio), los cuales a su vez comprenden cada una de las tres competencias matemáticas evaluadas por SABER 2009 5º (razonamiento, comunicación, resolución); lo cual permite establecer que al evaluar el rendimiento de un estudiante en una competencia no necesariamente se está evaluando su rendimiento en cada uno de los componentes que integran la competencia evaluada, ya que éstos también comprenden las otras competencias; por lo tanto el análisis de resultados se centró en comprender la competencia en su totalidad.

8.2.1 Análisis Pretest - Postest Intragrupos.

Tabla 9. Análisis Intragrupos

Grupo	Prueba	Mediana	Mínimo	Máximo	Cuartiles		Rango Intercuartil	Valor p* =
					25	75		
Experimental	Pretest	250	200	375	238	300	62	0,009
	Postest	287	180	447	260	354	94	
Comparación	Pretest	250	175	350	200	288	88	0,563
	Postest	260	180	314	247	287	40	

* Wilcoxon (pruebas no paramétricas para dos muestras relacionadas).

De acuerdo al valor $p=0,009$ del análisis estadístico intra del grupo experimental sí existe diferencia significativa entre un primer momento de la variable dependiente y un segundo momento de la misma, mediada por el suministro de la variable independiente; este mismo estadístico en el grupo comparativo es de $p= 0,563$ demostrando que la V.D. no sufrió cambio significativo para este grupo durante el cuasi-experimento, por lo tanto se confirma la hipótesis investigativa la cual presumía el efecto positivo del Proyecto Inteligencia Harvard 5.1 sobre la Competencia Matemática “Razonamiento” en la población estudiada.

8.2.2 Análisis Pretest - Postest Intergrupos.

Tabla 10. Análisis Intergrupos

Prueba	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	Cuartiles		Rango Intercuartil	Valor p* =
					25	75		
Pretest	Experi mental	250	200	375	238	300	62	0,371
	Compa ración	250	175	350	200	288	88	
Postest	Experi mental	287	180	447	260	354	94	0,054
	Compa ración	260	180	314	247	287	40	

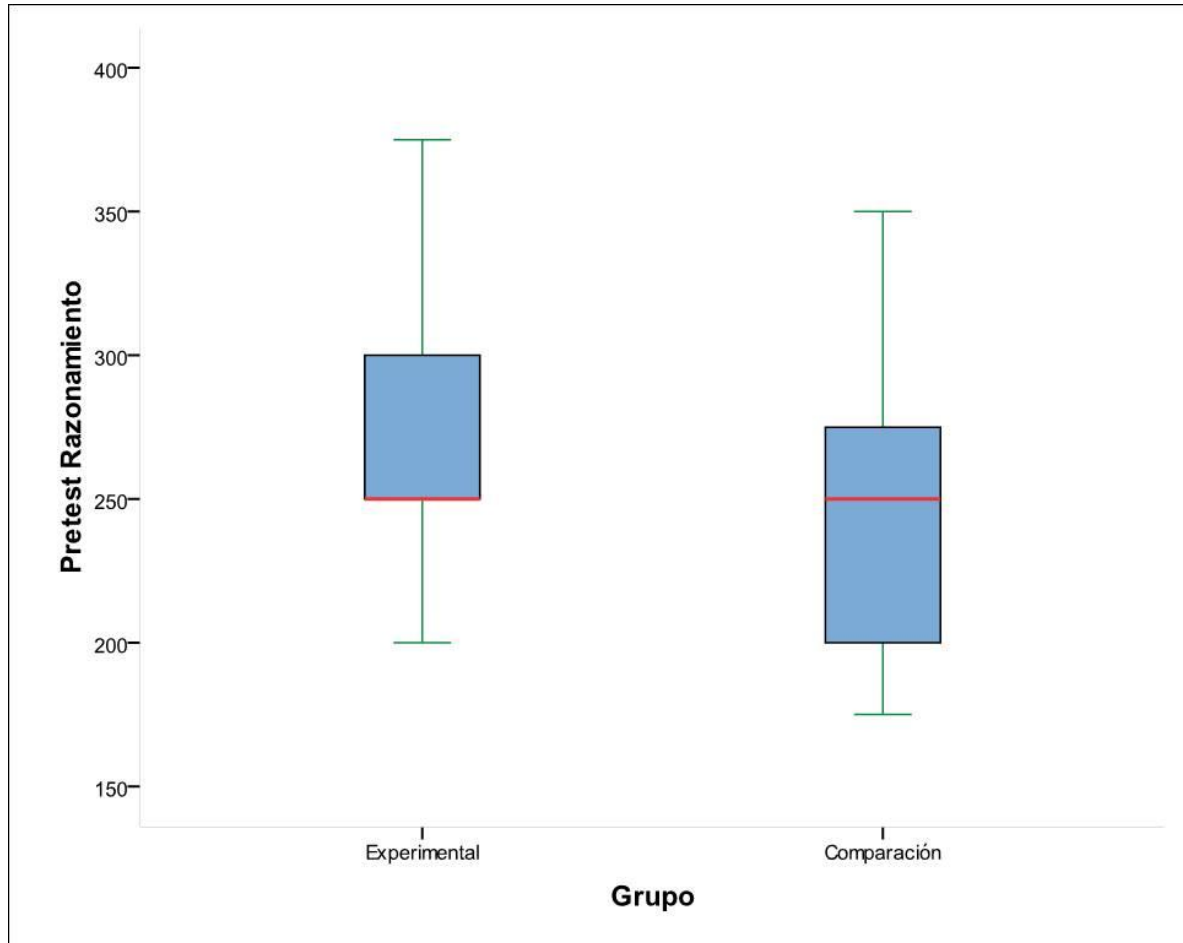
* U de Mann-Whitney (pruebas no paramétricas para dos muestras independientes).

Observando el nivel de significancia encontrado en los dos momentos (Pretest - Postest), podemos plantear que en un primer evento (Pretest), los dos grupos eran comparables ($p= 0,371$), este valor indica que los participantes de la investigación compartían una característica estadística teniendo en cuenta la calificación del instrumento (SABER Matemática 2009 5° 1). Y luego, en el segundo evento (Postest), ese nivel de significancia ($p= 0,054$) disminuyó, sin embargo los grupos aún se mantienen comparables.

Por lo tanto no se puede hablar de diferencia significativa entre grupos, pero sí considerar una tendencia hacia ésta al integrar el comportamiento Intragrupos, mirando de esta manera algún efecto positivo de la V.I. sobre V.D.

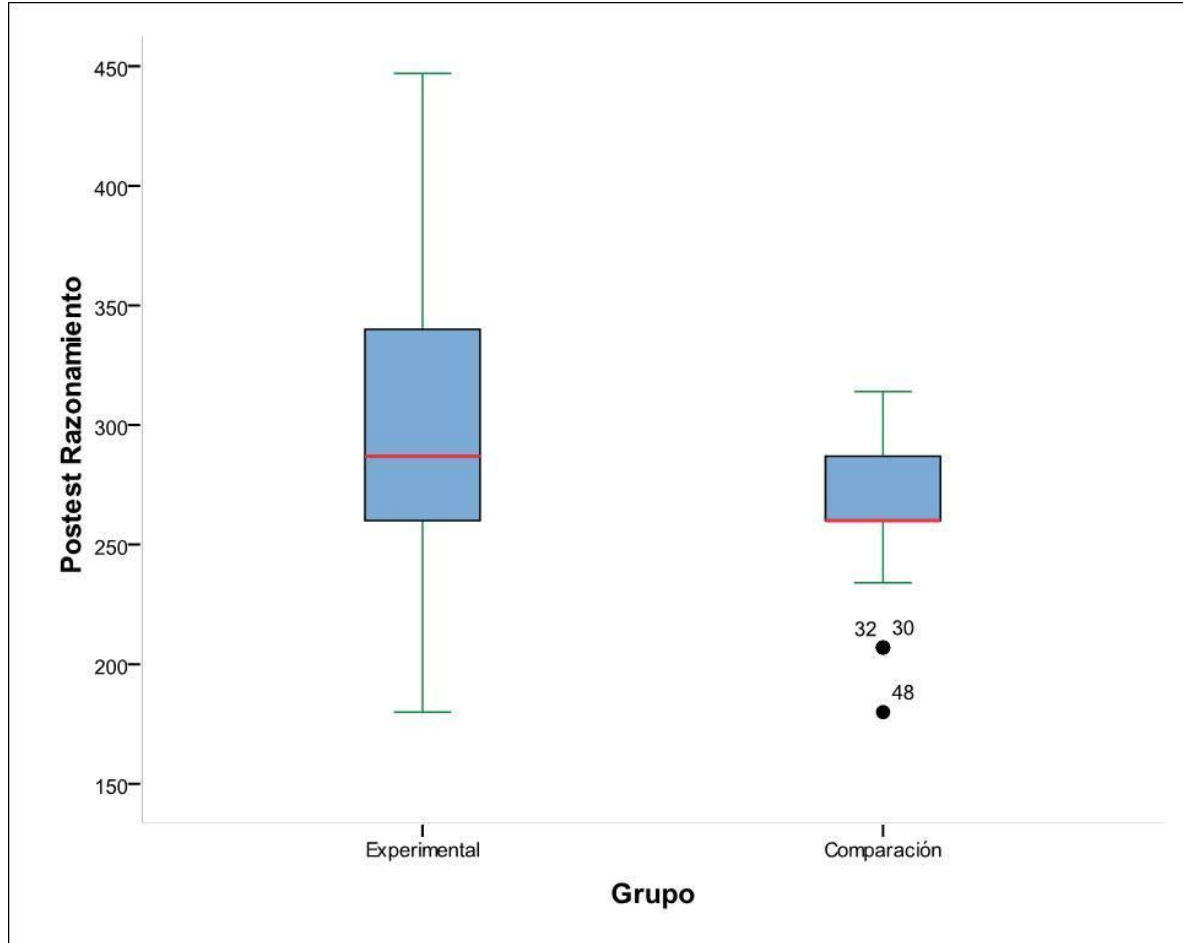
El diagrama de cajas de resultados del Pretest (ver Gráfico 12) muestra la equivalencia de los grupos en cuanto a la mediana '250' y refleja que la mayoría de las puntuaciones del Grupo Experimental se ubican por encima de ésta, lo que no sucede para el Grupo Comparación donde los puntajes que se ubican por encima de la mediana son la menor parte; por otro lado el diagrama permite observar un rango Intercuartil mayor para el Grupo de Comparación en relación al Grupo Experimental, situación que data sobre la dispersión de los puntajes para cada grupo respecto a la mediana, sin embargo la significancia estadística indica que los grupos son comparables ($p= 0,371$).

Gráfico 12. Resultados Pretest



Al analizar los resultados en Postest sobre ambos grupos en el diagrama de cajas (ver Gráfico 13) encontramos diferencia entre medianas, experimental 287 y control 260, lo cual indica un incremento de la VD en el grupo experimental en relación al grupo comparación ya que en el Pretest fueron iguales (250); a partir de este momento se fortalece la tendencia; nos interesa conocer el comportamiento grupal.

Gráfico 13. Resultados Postest



9. DISCUSIÓN

El propósito de esta investigación fue analizar los efectos de un programa de intervención psico – educativa (Proyecto Inteligencia Harvard 5.1) basado en los procesos de enseñanza – aprendizaje, sobre la competencia matemática “razonamiento” que define el ICFES a través de SABER 2009 5º; encontrando una tendencia a producir cambios positivos considerables.

Los hallazgos de esta investigación demuestran que el grupo de estudiantes que recibe el PIH 5.1 presenta cambios significativos en la competencia razonamiento ($p < 0,05$); de esta manera la evidencia estadística permite confirmar la hipótesis de trabajo, la cual plantea cambios positivos en dicha competencia atribuibles al PIH 5.1. Estos hallazgos son comparables conceptual y metodológica con los resultados de otros estudios, como el efectuado en España por PÉREZ Y SALVADOR (1998), quienes utilizaron algunas Series del PIH en diseños experimentales, estableciendo diferencias no significativas ($p > 0,05$) entre grupo experimental y grupo control, tal cual como sucedió en esta investigación; especificando que dicho resultado en PÉREZ Y SALVADOR se refiere a la categoría razonamiento espacial del módulo 1 del P.I.H. educación secundaria (12-16 años), sin embargo las demás categorías sí presentaron diferencias significativas a favor de los grupos experimentales, como lo sucedido en este estudio a partir del análisis intragrupos donde $p < 0,05$ solo en el grupo que recibió el Proyecto Inteligencia Harvard.

Éste proyecto, de intervención psico-educativa, hace parte de los programas que ayudan a potenciar y desarrollar habilidades cognitivas o del pensamiento, los cuales Saiz³⁴ clasifica de acuerdo al enfoque de la psicología en el cual fueron formulados, siendo el PIH sustentado en los planteamientos de las operaciones cognitivas, centrándose en la enseñanza de determinados procesos o habilidades cognitivas básicas que se suponen esenciales para el desempeño intelectual, a través de materiales relacionados con situaciones reales y a través de metodologías que permiten la interacción constructiva entre estudiantes y docentes, con el fin de que dichas habilidades puedan ser transferidas en la consecución de nuevos aprendizajes y en la resolución de problemas de la vida cotidiana, lo que en otras palabras refiere el concepto de Competencia.

Dicho concepto, asociado a matemáticas, también fue abordado en un estudio efectuado por la Universidad del Magdalena³⁵, en el cual se empleó la investigación

³⁴ SAIZ, Carlos. ENSEÑAR O APRENDER A PENSAR. Op. cit.

³⁵ UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA, HERRAMIENTAS PARA EL FORTALECIMIENTO CONCEPTUAL EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS (IAP). Op. cit.

acción participante con la finalidad de formular metodologías que facilitaran el aprendizaje significativo y la interacción entre estudiantado y profesorado, en la búsqueda de mejores resultados en las pruebas de Estado, por parte de los estudiantes de 11º de una IE pública de la ciudad de Santa Marta, a través de la apropiación del concepto de competencias matemáticas planteado por el ICFES.

De esta manera, los conceptos trabajados en el estudio de la Universidad de Magdalena y el enfoque psicológico que adopta el PIH, permiten encontrar coherencia investigativa entre la competencia matemática razonamiento y el tratamiento que se empleó para potenciarla, asociando nuevamente la teoría de Piaget y los planteamientos del aprendizaje significativo interpretados por NOVAK (1998) de la siguiente forma: “Cualquier evento educativo es, una acción para intercambiar significados (pensar) y sentimientos, entre el aprendiz y el profesor”³⁶

El presente estudio adquiere relevancia social al tener en cuenta el estado de la educación en Colombia según lo planteado en el problema investigativo; a nivel local, la IE Santa librada y otras 5 Instituciones Educativas presentaron en SABER 2009 los resultados más bajos en lo referido a las competencias matemáticas, ubicando a más del 80% de los estudiantes de quinto grado en los niveles insuficiente y mínimo de rendimiento; siendo estas razones el móvil de la investigación, resulta pertinente afirmar que el Proyecto Inteligencia Harvard se constituye en una herramienta que ayuda a compensar las falencias cognitivas que presentan los estudiantes de primaria al llegar a quinto grado, las cuales impiden que éstos logren desempeñarse adecuadamente a la hora de usar los conocimientos adquiridos en situaciones que lo demanden, es decir, al momento de ser competentes.

En concordancia a lo anterior es importante recordar lo siguiente: a) la estructuración crucial del PIH se hizo en Venezuela con Instituciones de sectores socioeconómicamente marginados, y b) la adaptación de éste a la educación primaria se realizó con Instituciones de la zona rural de Madrid; lo anterior, para señalar que el origen del PIH se acerca a condiciones socioeconómicas similares a la población objeto de estudio, y de esta manera se relaciona con las necesidades sociales que presenta la educación en Colombia, como lo son las desigualdades socioeconómicas que impiden a los estudiantes asistir a la escuela o las desigualdades sociodemográficas que impiden el acceso a la educación, además de las desigualdades en cuanto a recursos que poseen las instituciones educativas para facilitar la consolidación de aprendizajes en los estudiantes.

³⁶ MOREIRA. TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, [Documento en línea]. 2000. <<http://www.slideshare.net/rserrano/teoria-aprendizaje-significativo>>.

La Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva por sus características se convierte en un vivo reflejo del conflictivo estado de la educación pública a nivel nacional, al estar ubicada en un municipio que alberga un número considerable de población desplazada por el conflicto armado del país, con estadísticas preocupantes de violencia de género y de maltrato infantil, entre otros problemas de orden social; agregado a lo anterior la IE Santa Librada está integrada por población proveniente de diversos sectores urbanos de la ciudad a razón de su localización dentro del municipio. Representando de esta manera la diversidad de carencias que vive día a día la mayor parte de la población Colombiana, lo cual se traduce en la inasistencia y deserción escolar, sumado a otros elementos como el poco reconocimiento a la labor docente y la falta compromiso de un estado que no proporciona acceso a la información con el fin de favorecer el desarrollo y desempeño de los maestros.

Sin embargo los resultados de esta investigación no permiten establecer los efectos del PIH 5.1 en relación a los niveles socioeconómicos de los participantes, a razón de que el instrumento diseñado por el ICFES adopta una metodología de anonimato, discriminado solo el curso de pertenencia y el nombre de la IE, por consiguiente solo es posible señalar que tanto en el grupo experimental como en grupo comparación se encontraron estudiantes perteneciente a los NSE 1, 2 y 3; para decir que, de emprenderse un nuevo estudio al respecto, se esperarían resultados similares en Instituciones Educativas del misma zona y ente territorial (Neiva-Urbano) integradas por poblaciones pertenecientes a dichos niveles socioeconómicos definidos por el ICFES (ver Anexo G).

Otras de las limitaciones que atravesó el estudio es referida a las diferencias de género, puesto que el grupo comparación estuvo formado en su mayoría por estudiantes de sexo femenino en una relación 2:1 respecto al sexo masculino, mientras que el grupo experimental presentó mayor homogeneidad en esta característica, situación que, para análisis de mayor rigurosidad, debe ser considerada al revisar el informe de resultados a nivel nacional de SABER 5º Y 9º 2009³⁷, el cual reporta una diferencia de 6 puntos en el promedio nacional de los niños (286 puntos) sobre el promedio de las niñas (280 puntos), de quinto grado.

Por otro lado, en relación al conocimiento propio de la psicología, esta investigación se constituye como una forma de observar el fluir implícito de algunos postulados clásicos de la psicología (a parte de los expuestos anteriormente) como por ejemplo la zona del desarrollo próximo formulada por Vigotsky³⁸, ya que cualitativamente se

³⁷ COLOMBIA. ICFES, Informes. SABER 5º Y 9º 2009 RESULTADOS NACIONALES RESUMEN EJECUTIVO. Op. cit.

³⁸ VIGOTSKY. 1988. En : TORGA, María Cecilia. ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO Y EL APRENDIZAJE DE UNA LENGUA EXTRANJERA. [PDF en línea]. Escuela Superior de Idiomas, Universidad Nacional del Comahue. <<http://www.fchst.unlpam.edu.ar/iciels/164.pdf>>.

hizo evidente la existencia de diferencias en la capacidad de los niños y niñas al momento de resolver las distintas lecciones del PIH 5.1, cuando se les pedía a estos trabajar individualmente o cuando se les pedía trabajar en grupo, como también cuando se permitía ayudar o recibir ayuda de otro compañero, en razón a que el intercambio de significados (los cuales, de acuerdo a Vigotsky, son construidos en la interacción histórico-social de cada individuo, y por ende, estos difieren entre culturas y entre individuos de un mismo grupo social) les permitía ampliar su comprensión de la lección y así se favorecía la consecución del objetivo propuesto por cada lección.

De tal forma, las diferencias socioeconómicas, de género y psicológicas, además de representar limitantes para el estudio, significaron la oportunidad de trabajar en un área de la psicología aplicada, donde el equipo de profesionales que confluye por una misma finalidad, debe enfrentarse a situaciones reales y no de laboratorio. Es así que este trabajo también se constituye como aporte al saber práctico de la psicología en el campo de la educación, esencialmente en el ciclo de básica primaria, donde los primeros años de escolaridad para un niño o niña, deben proporcionarle un nivel de desarrollo que les garantice la adquisición de nuevos aprendizajes, inculcando en el niño o niña el interés por descubrirlos, a través de ambientes estimulantes y significativos.

De acuerdo a esta lógica, el derrotero de la educación en un país sería la formación de ciudadanos con la capacidad de ejercer pensamiento crítico, el cual parte de las habilidades del razonamiento, entendido el pensamiento crítico desde Saiz y Nieto³⁹ como “un proceso de búsqueda del conocimiento, a través de habilidades del razonamiento, de solución de problemas y de toma de decisiones, que permite lograr, con la mayor eficacia, los resultados deseados” y desde Ennis⁴⁰ como “el pensamiento razonado y reflexivo que se centra en decidir qué creer o qué hacer”, será una sociedad con mayores posibilidades de: a) ejercer transformaciones sociales con ciudadanos responsables y b) realizar avances científicos.

No obstante, en lo planteado anteriormente, la capacidad de razonar y la competencia para usarla, se ve reducida a un asunto de cognitivo, a pesar de ser este el enfoque psicológico del Proyecto Inteligencia Harvard, la metodología y los materiales que componen el PIH 5.1 fueron diseñados de tal forma que resultaran motivantes para los estudiantes, considerando de esta manera el asunto de la “motivación” como interviniente en el aprendizaje; sin embargo la motivación en el

³⁹ SAIZ, Carlos y RIVAS, Silvia F. INTERVENIR PARA TRANSFERIR EN PENSAMIENTO CRÍTICO. Conferencia internacional: Lógica, Argumentación y Pensamiento Crítico. [PDF en línea]. Santiago de Chile, 2008. <www.pensamientocritico.com/archivos/intervensaizrivas.pdf>.

⁴⁰ ENNIS. 1987. En : NIETO, Ana Mª y SAIZ, Carlos. RELACIÓN ENTRE LAS HABILIDADES Y LAS DISPOSICIONES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO. [PDF en línea]. Universidad de Salamanca. <www.pensamiento-critico.com/archivos/disposicionesyct.pdf>.

campo del aprendizaje es de igual relevancia como proceso psicológico al igual que los procesos cognitivos, según lo concluyen Nieto Y Saiz⁴¹ en una investigación que relaciona la motivación para aplicar el pensamiento crítico y la habilidad para usarlo, donde encuentran una relación positiva entre estos.

En consideración a lo anterior y a los reportes verbales dados por aplicador al culminar cada lección del PIH 5.1, entro los cuales se plantean dificultades en el desarrollo de las lecciones cuando los participantes muestran desinterés o poca motivación, se hace evidente la necesidad de que futuros investigadores del contexto local, aborden la motivación como variable de estudio en los procesos de aprendizaje, entendiéndola por ejemplo desde la teoría de Maslow⁴² con la jerarquía de necesidades, donde una necesidad básica insatisfecha, como la consecución de homeostasis, impide que la persona se motive hacia el logro de otro tipo de necesidad superior, como lo es la consecución de conocimiento.

Finalmente, y por lo dispuesto en los párrafos precedentes, se responde al objetivo de la investigación, y de esta manera la pregunta problema, diciendo que los resultados afirman la hipótesis de trabajo, precisando que, dicha confirmación de los efectos positivos del PIH 5.1 parte de la comprensión de éste programa como una alternativa, que se centrada en el ámbito cognitivo del ser humano, para fortalecer algunas habilidades básicas del pensamiento, cual efecto a nivel grupal varía obedeciendo a las diferencias individuales, por ende, el PIH no es comprendido como un programa modificador de la inteligencia como lo pretende algunas teorías reduccionistas, puesto que el desarrollo y consolidación de una competencia no depende exclusivamente de los procesos cognitivos de la enseñanza y el aprendizaje, sino de un complejo de características bio-psico-sociales que configuran la realidad humana.

⁴¹ Ibid.

⁴² MASLOW. 1943. En : PIRAMIDE DE MASLOW. [Documento en línea]. DEPSICOLOGIA.COM, El Blog de Psicología y Relaciones Sociales. <<http://depsicologia.com/piramide-de-maslow/>>.

10. CONCLUSIONES

- A partir de los resultados del cuestionario sociodemográfico se logra determinar que los estudiantes participantes del estudio pertenecen a los niveles socioeconómicos 1, 2 y 3, en contraste a SABER 2009 el cual clasifica la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva en el nivel socioeconómico 3, situación que puede generar sesgo investigativo.
- El análisis de resultados evidencia significancia pretest – posttest <0.05 a favor del grupo experimental, permitiendo establecer efectos positivos del PIH 5.1 sobre la “Competencia Matemática Razonamiento”.
- Se afirma la hipótesis de trabajo la cual planteaba efectos positivos del PIH 5.1 sobre la competencia matemática razonamiento de los estudiantes de 5° de educación básica primaria, de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva, teniendo en cuenta la comparación intragrupos.
- Respecto al análisis Intergrupos se encontró un valor $p >0.05$, por esta razón la diferencia no se establece como significativa sino en términos de tendencia a mejoría a favor del grupo experimental.
- Por tanto, se concluye que P.I.H. 5.1 produce efectos positivos sobre la competencia matemática razonamiento de los estudiantes de 5° de educación básica primaria de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva, los cuales se interpretan como cambios considerables.
- En la población estudiantil matriculada en la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad de Neiva se presenta inasistencia a clases y deserción escolar, circunstancias que afectan la consecución de resultados positivos al intervenir con algún tipo de programa o estrategia en el aula.
- El grupo de estudiantes que recibió el PIH 5.1 adquirió más heterogeneidad entre sus integrantes en relación a la variable estudiada, mientras que el grupo que solo asistió al método tradicional de enseñanza se volvió más homogéneo respecto a la misma característica.

- El PIH 5.1 en el contexto aplicado se convierte en una herramienta que potencia habilidades específicas en los estudiantes, sin embargo los resultados que se obtienen varían de un/a estudiante a otro/a, obedeciendo a las características individuales.
- La diversidad de estrategias para desarrollar una lección del PIH 5.1, además de hacerlo un programa flexible a las necesidades, permiten lograr resultados favorables al estimular otras habilidades como el trabajo y la construcción en equipo.

11. RECOMENDACIONES

A partir de la implementación del Proyecto de Inteligencia Harvard 5.1 en los estudiantes de quinto grado de primaria de la Institución Educativa Santa Librada de la ciudad Neiva y de los resultados obtenidos sobre la competencia matemática de razonamiento se establecen las siguientes recomendaciones:

- Investigadores posteriores que deseen evaluar los efectos del PIH sobre las diversas competencias que plantea el MEN en cada uno de ciclos escolares en Colombia, además de conocer los diversos módulos que ofrece el programa, deben comprender que estos no se asocian necesariamente a una competencia o contenido curricular, sino que configuran una totalidad de habilidades básicas para el desarrollo de cualquier competencia intelectual.
- Con el fin de realizar análisis que expliquen de un modo más amplio los efectos del PIH u otro Programa de Pensamiento sobre las distintas competencias que evalúa el ICFES en los estudiantes de Colombia, se recomienda la realización de investigaciones que tengan en cuenta las características sociodemográficas y la motivación de los estudiantes como variables de estudio.
- Se invita a docentes y estudiantes de pregrado de psicología en Colombia a realizar estudios, desde los distintos paradigmas de la psicología y con diseños mixtos, que busquen comprender y explicar el bajo rendimiento de la educación en Colombia, con el fin de hallar nuevas alternativas, que si bien no van a cambiar la estructura educativa de un país, por lo menos potencien la adecuada consecución de metas.
- Para continuar adquiriendo los beneficios del PIH en la población participante se le recomienda a la IE Santa Librada de la ciudad de Neiva realizar esfuerzos para aplicar la serie 5.1 a los demás grupos de quinto grado y en lo posible continuar con el suministro de la serie 5.2 “razonamiento verbal”.
- Teniendo en cuenta que la primera versión del PIH fue desarrollada para la secundaria y considerando los hallazgos del PIH 5.1 en la primaria, se le recomienda a la IE Santa Librada de la ciudad de Neiva probar los efectos de las series secundaria del PIH sobre su población estudiantil entre 12 y 16 años.

BIBLIOGRAFÍA

AMÉRICA LATINA. ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE). Página Web : <http://www.oecd.org/pages/0,3417,es_36288966_36287974_1_1_1_1_1,00.html>.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. ENFOQUES CREATIVOS PARA APRENDER MATEMÁTICAS Y CIENCIAS NATURALES. [PDF en línea]. <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35599243>>.

BUENO VILLAVERDE, María de los Ángeles. EL PROGRAMA DE MEJORA DE LA INTELIGENCIA P.A.T. (PENSAMIENTO, APRENDIZAJE Y TRANSFERENCIA), Y LAS TRANSFERENCIAS AL CURRÍCULO [PDF en línea]. Madrid, 2005. ISBN: 84-669-2734-4.

CAMPBELL Y STANLEY “DISEÑOS EXPERIMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL”. Buenos Aires : Edit. Amorrortu, 1970. En LABARCA, Alexis. LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN APLICADOS A LAS CIENCIAS DE LA CONDUCTA. [Documento en línea]. Modulo N° 4 U.M.C.E. Facultad de Filosofía y Educación, Departamento de Formación Pedagógica.

CHÁVEZ URIBE, MC. Alfonso. LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA. UNIVERSIDAD DE COLIMA. [PDF en línea]. 2007 <http://comenio.files.wordpress.com/2007/08/psicologia_educativa.pdf>.

COLL. En : POZO, Juan Ignacio. NUEVAS FORMAS DE PENSAR LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE: Las Concepciones de Profesores y Alumnos. [Documento en línea]. 1ª edición. Barcelona : Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L., 2006.

COLOMBIA. CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Página Web : <<http://www.cna.gov.co/1741/channel.html>>

COLOMBIA. ICFES, Evaluaciones Internacionales. COLOMBIA EN PISA 2006 SÍNTESIS DE RESULTADOS. [PDF en línea]. ISBN: 978-958-11-0499-4. Bogotá, julio de 2010.

COLOMBIA. ICFES, Informes. SABER 5° Y 9° 2009 RESULTADOS NACIONALES RESUMEN EJECUTIVO. ISBN: 978-958-11-0490-1. Bogotá, D.C., julio de 2010.

COLOMBIA. ICFES, Subdirección Académica. LINEAMIENTOS GENERALES SABER 2009 5° Y 9°. [PDF en línea]. ISBN: 958-11-0489-5. Bogotá, marzo de 2009.

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Página Web : <<http://www.icfessaber.edu.co>>.

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Página Web : <www.icfessaber.edu.co/historico.php>.

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Página Web : <<http://www.icfessaber.edu.co/buscar/resultado>>.

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN. Página Web : <<http://www.icfessaber.edu.co/buscar/resultadoInstitucion/idInst/141001000023/nombre/l.+E.+Santa+Librada-Kr.+12+# 16-12>>.

COLOMBIA. LEY 1090 DE 2006: POR LA CUAL SE REGLAMENTA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE PSICOLOGÍA, SE DICTA EL CÓDIGO DEONTOLÓGICO Y BIOÉTICO Y OTRAS DISPOSICIONES. [Documento en línea]. Congreso de la República, Diario Oficial No. 46.383. 2006. <http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2006/ley_1090_2002.html>

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993: POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS NORMAS CIENTÍFICAS, TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD. [PDF en línea]. <<http://investigaciones.unicartagena.edu.co/resolucion8430.pdf>>

D'AMORE, Bruno; DÍAZ Godino, Juan y Fandiño Pinilla, Martha I. COMPETENCIAS Y MATEMATICAS. Primera Edición. Bogotá. D.C. Colombia : COOPERATIVA EDITORIAL MAGISTERIO, 2008. Pág. 11-12.

ENNIS. 1987. En : NIETO, Ana Mª y SAIZ, Carlos. RELACIÓN ENTRE LAS HABILIDADES Y LAS DISPOSICIONES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO. [PDF en

línea]. Universidad de Salamanca. <www.pensamiento-critico.com/archivos/disposicionesyct.pdf>.

FENSTERMACHER. En : ESCRIBANO González, Alicia. APRENDER A ENSEÑAR, FUNDAMENTOS DE LA DIDÁCTICA GENERAL. [Documento en línea]. 2ª edición. Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha, 2004.

INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA UNESCO (UIS) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). LA EDUCACIÓN COMO EJE DEL DESARROLLO HUMANO. En : OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO: Una Mirada Desde América Latina Y El Caribe. [PDF en línea]. CEPAL. Pág.83. <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/21541/capitulo3.pdf>>.

IRIARTE, Fernando; ROJAS, Carlos y CARRILLO, Orlando. EFECTOS DE UN PROGRAMA HEURÍSTICO SOBRE EL PENSAMIENTO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO EN ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE INGENIERÍAS. Edición nº 5. Barranquilla : Zona Próxima, Revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación Universidad del Norte, 2004. ISSN 1657-2416.

JUNG, Carl Gustav. PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN. Barcelona : Editorial Paidós, 1993.

MASLOW. 1943. En : PIRAMIDE DE MASLOW. [Documento en línea]. DEPSICOLOGIA.COM, El Blog de Psicología y Relaciones Sociales. <<http://depsicologia.com/piramide-de-maslow/>>.

MOREIRA. TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, [Documento en línea]. 2000. <<http://www.slideshare.net/rserrano/teoria-aprendizaje-significativo>>.

PÉREZ AVELLANEDA, Marino y SALVADOR BLANCO, Laurentino. EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DEL PROYECTO DE INTELIGENCIA HARVARD [en línea]. Noviembre, nº 71, 1998. Copyright 1998 © Papeles del Psicólogo. ISSN 0214 – 7823.

PIAGET, Jean. SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA: EL DESARROLLO MENTAL DEL NIÑO. [PDF en línea]. 1964. <www.uruguaypiensa.org.uy>.

SAIZ, Carlos y RIVAS, Silvia F. INTERVENIR PARA TRANSFERIR EN PENSAMIENTO CRÍTICO. Conferencia internacional: Lógica, Argumentación y Pensamiento Crítico. [PDF en línea]. Santiago de Chile, 2008. <www.pensamientocritico.com/archivos/intervensaizrivas.pdf>.

SAIZ, Carlos. ENSEÑAR O APRENDER A PENSAR. En : ESCRITOS DE PSICOLOGÍA. Edición No 6, 53-72. España : 2002.

SERRANO, M. y TORMO, R. REVISIÓN DE PROGRAMAS DE DESARROLLO COGNITIVO: El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI). [En línea]. Vol. 6, n. 1. España : <http://www.uv.es/RELIEVE/v6n1/RELIEVEv6n1_1.htm>, 2000.

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA, Herramientas Para El Fortalecimiento Conceptual En El Desarrollo De Las Competencias Matemáticas (IAP). Grupo de Investigación (SIGMA) Y Grupo de Investigación Formadores de Grandes Matemático (FORGRANMAT). [PDF en línea]. <http://funes.uniandes.edu.co/1175/1/683_Herramientas_para_el_Fortalecimiento_Conceptual_AsocAsoc2010.pdf>. 2010.>

UNIVERSIDAD HARVARD. Marco Doctrinal. [En Línea]. < <http://www.pz.harvard.edu> > [Citado en 1 junio del 2011].

VIGOTSKY. En : TORGA, María Cecilia. ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO Y EL APRENDIZAJE DE UNA LENGUA EXTRANJERA. [PDF en línea]. Escuela Superior de Idiomas, Universidad Nacional del Comahue. <<http://www.fchst.unlpam.edu.ar/iciels/164.pdf>>.

VIÑUELAS M^a, Isabel; HERNÁNDEZ M^a, de los Ángeles y RODRÍGUEZ, Julio. PROYECTO DE INTELIGENCIA <<HARVARD>>, FUNDAMENTOS DEL RAZONAMIENTO, Segundo y tercer ciclos (8 – 12 años), ÁREA DE MATEMÁTICAS Y CONOCIMIENTO DEL MEDIO. España, 1999. Editorial CEPE, ISBN: 84-7869-328-9.

ANEXOS

Anexo A. Consentimiento informado institucional

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS PROGRAMA DE PSICOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL

Los estudiantes del Programa de Psicología de la Universidad Surcolombiana: Diego Armando Castaño Castro C.C 1079605859, Claudia Lorena González Ramírez C.C. 1075261515, Hernán Darío Rojas Salazar C.C. 1075235513, han formulo un proyecto investigativo que busca probar los beneficios del programa de intervención psico-educativa *“Proyecto inteligencia Harvard, Serie I (8-12 años), Fundamentos del Razonamiento”* sobre la competencia matemática “Razonamiento” en los estudiantes de quinto grado de educación pública básica primaria de la ciudad de Neiva, centrando su interés en la Institución Educativa Santa Librada para desarrollar el estudio planteado, por ser una de las instituciones educativas públicas más reconocidas que atiende a población vulnerable y de sectores marginados de la ciudad; por lo cual han solicitado al Rector de la Institución Educativa Santa Librada su aprobación para poder llevar a cabo la investigación con los estudiantes de 5° de primaria de dicha institución, comprometiéndolo a brindar los espacios adecuados para el desarrollo de la misma y a realizar buen uso de los resultados que esta genere; de igual manera los investigadores se comprometen a respetar el reglamento de la Institución Educativa Santa Librada, a cumplir los lineamientos éticos para la Investigación Científica con Seres Humanos y a realizar un manejo ético de los resultados que genere la investigación.

RECTOR I.E. SANTA LIBRADA

Anexo B. Consentimiento informado menores de edad

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
PROGRAMA DE PSICOLOGÍA**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA LIBRADA

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
MENORES DE EDAD**

Fecha: _____

Yo _____ c.c. _____, (Madre/Padre)
_____ del menor _____ matriculado
para el actual periodo 2012 en el grado 50_ de la IE Santa Librada de la ciudad de
Neiva, manifiesto que he sido informada/o acerca de la Investigación: EFECTOS
DEL PROYECTO INTELIGENCIA HARVARD SOBRE LA COMPETENCIA
MATEMÁTICA “RAZONAMIENTO” EN ESTUDIANTES DE 5° DE EDUCACIÓN
BÁSICA PRIMARIA, y en pleno conocimiento de los riesgos mínimos y beneficios
que esta conlleva, autorizo la participación de mi hijo/a en esta investigación,
teniendo derecho a retractarme de tal decisión en cualquier momento, a ser
atendido/a oportunamente ante cualquier duda o pregunta y a ser informada/o sobre
los resultados finales de la investigación.

Firma:

C.C. _____

Anexo C. Acta de muestreo

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA – FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS –
PROGRAMA DE PSICOLOGÍA**

ACTA No 1 DE INVESTIGACIÓN

Fecha: enero 17 de 2011 **Lugar:** Institución Educativa Santa Librada, Neiva.

Proyecto: “EFECTOS DEL PIH SOBRE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA “RAZONAMIENTO” EN ESTUDIANTES DE 5° DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA LIBRADA”

Objetivo: Seleccionar mediante un muestro aleatorio por conglomerados a los estudiantes que participaran de la investigación, designando un grupo como experimental y otro grupo como comparativo.

Desarrollo

Estando reunidos el grupo de investigadores y el grupo de docentes de 5° de primaria de la Institución Educativa Santa Librada, procedieron a seleccionar aleatoriamente, de un total de 3 grupos de 5°, un primer grupo para que cumpla la función de experimental durante el estudio, y un segundo grupo para que cumpla la función de comparación durante el estudio, garantizando de esta manera la igualdad de oportunidades para los 3 grupos de 5° de ser seleccionados para participar en la investigación.

Conclusiones

El grupo de estudiantes de 5° que participarán como grupo experimental será: _____ y el grupo de estudiantes de 5° que participarán como grupo de comparación será: _____.

Investigador

Docente grado 501

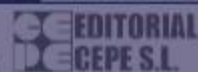
Investigador

Docente grado 502

Investigador

Docente grado 503

Anexo D. PIH 5.1 (muestra libre)



Tel: 902 500 954 Fax: 902 500 787
www.ayuden.com clientes@ayuden.com

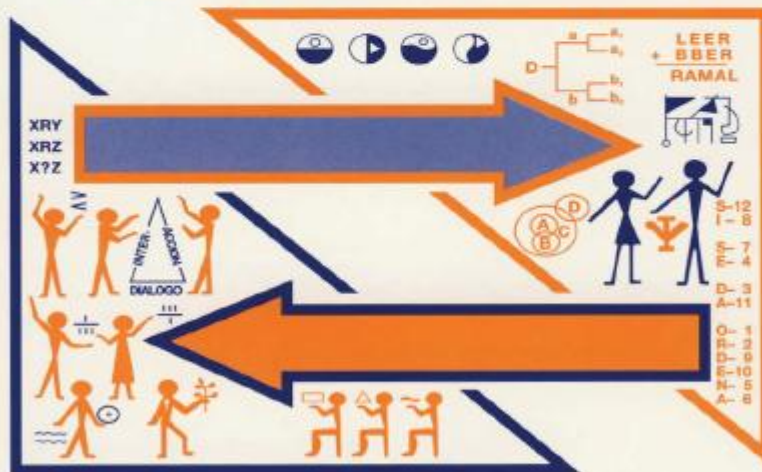
M.^a ISABEL VIÑUELAS BAYÓN • M.^a ÁNGELES HERNÁNDEZ SALDAÑA •
JULIO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (adaptadores)
MIGUEL MEGÍA FERNÁNDEZ (supervisión general)

PROYECTO DE INTELIGENCIA «HARVARD»

FUNDAMENTOS DEL RAZONAMIENTO

Segundo y tercer ciclos (8 - 12 años)

ÁREA DE MATEMÁTICAS Y CONOCIMIENTO DEL MEDIO



Anexo E. Fichas Editadas

De acuerdo a la segunda fase o momento de la investigación la persona que aplicó el tratamiento al grupo experimental, antes de, lo suministró a otra persona de características similares a las de la población, con el objeto de conocer en la práctica la metodología del PIH (Variable Independiente) y de realizar un registro de las palabras desconocidas, dentro de las 67 fichas que conforman la Serie abordada del PIH, para realizar cambios pertinentes en beneficio de la comprensión de las lecciones por parte de la población participante.

A continuación se muestran las fichas objeto de modificación, indicando con el subrayado rojo las palabras a cambiar y con el subrayado azul los respectivos cambios realizados.

FICHA 4

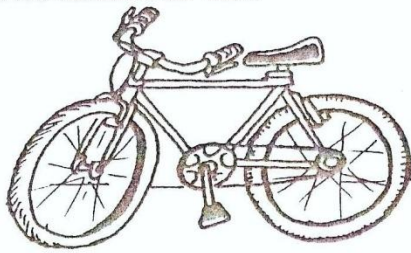
1. Esta es la tarta del 8º cumpleaños de Vard.



2. Vard pasea por su planeta.



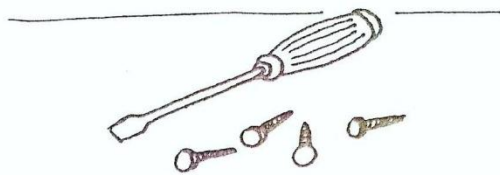
3. La bicicleta de Vard.



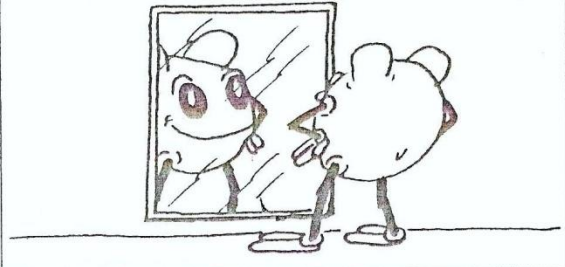
4. Vard tomando el sol.



5. Las herramientas de Vard.



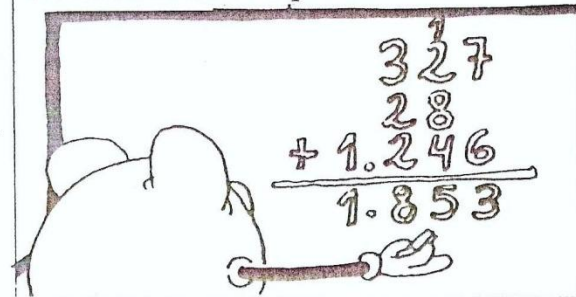
6. Vard mirándose en el espejo.



7. Un libro de cuentos de Vard.



8. Vard sumando en la pizarra.



Anota aquí lo que falte o no esté correcto:

1. _____	5. _____
2. _____	6. _____
3. _____	7. _____
4. _____	8. _____

FICHA 4

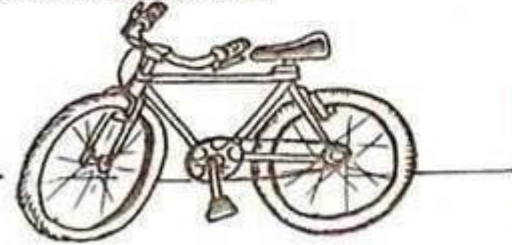
1. Esta es la torta del 8º cumpleaños de Vard.



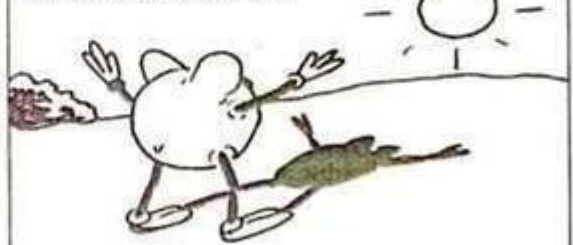
2. Vard pasea por su planeta.



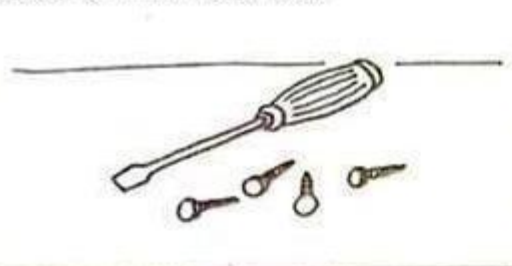
3. La bicicleta de Vard.



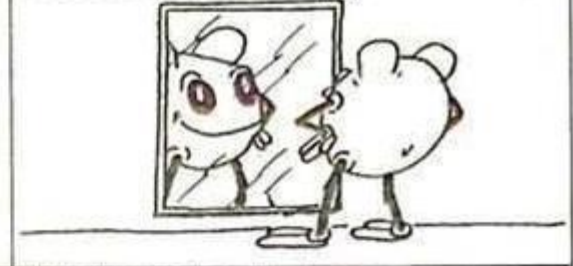
4. Vard tomando el sol.



5. Las herramientas de Vard.



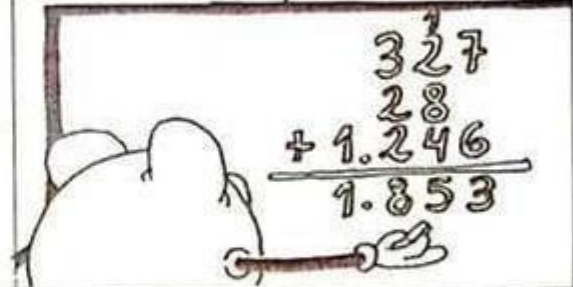
6. Vard mirándose en el espejo.



7. Un libro de cuentos de Vard.



8. Vard sumando en la pizarra.



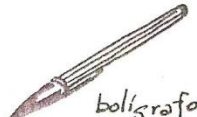
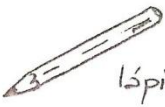




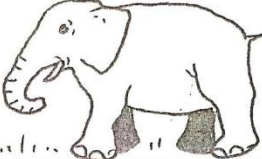











Anota aquí lo que falte o no esté correcto:

1. _____	5. _____
2. _____	6. _____
3. _____	7. _____
4. _____	8. _____




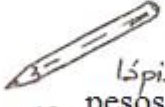




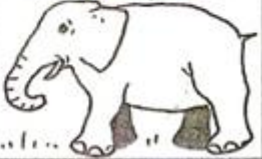









FICHA 12

Colorea, de las tres cosas que hay dibujadas en cada caso, las dos que puedan considerarse similares o parecidas en cuanto a la variable especificada a la izquierda.

VARIABLES	OBJETOS		
PRECIO	 lápiz <u>10 pesetas</u>	 goma de borrar <u>11 pesetas</u>	 bolígrafo <u>25 pesetas</u>
PRECIO	 lápiz <u>10 pesetas</u>	libro  <u>5.000 pesetas</u>	 bolígrafo <u>25 pesetas</u>
TAMAÑO			
TAMAÑO			
VELOCIDAD			
VELOCIDAD			
DISTANCIA DESDE <u>MADRID</u>	<u>BARCELONA</u>	<u>SEVILLA</u>	<u>TOLEDO</u>
DISTANCIA DESDE <u>MADRID</u>	<u>PARÍS</u>	<u>SEVILLA</u>	<u>TOLEDO</u>

FICHA 12

Colorea, de las tres cosas que hay dibujadas en cada caso, las dos que puedan considerarse similares o parecidas en cuanto a la variable especificada a la izquierda.

VARIABLES	OBJETOS		
PRECIO	 lápiz 10 pesos	 goma de borrar 11 pesos	 bolígrafo 25 pesos
PRECIO	 lápiz 10 pesos	libro  5.000 pesos	 bolígrafo 25 pesos
TAMAÑO			
TAMAÑO			
VELOCIDAD			
VELOCIDAD			
DISTANCIA DESDE <u>NEIVA</u>	<u>Florencia</u>	<u>Leticia</u>	<u>Ibagué</u>
DISTANCIA DESDE <u>NEIVA</u>	<u>Cartagena</u>	<u>Leticia</u>	<u>Ibagué</u>

FICHA 13

¿Qué tienen en común?

Escríbelo en el espacio de la derecha:

Lápiz – bolígrafo – tiza	
Rueda – moneda – plato	
Gasolina – leche – colonia	
Termómetro – reloj – regla	
Espinaca – acelga – repollo	
<u>Cubo</u> – bolsillo – maleta	
Arena – azúcar – sal	
Payaso – broma – caricatura	
Tenedor – cuchillo – cuchara	
Nuez – almendra – <u>castaña</u>	
Oso – perro – vaca	
Martillo – tenaza – alicate	
Vaso – jarra – botella	
Gallina – pelícano – buitre	
<u>Barcelona – Sevilla – Madrid</u>	
Culebra – víbora – lagartija	
<u>Orense – Pontevedra – Lugo</u>	
Águila – serpiente – tortuga	
Ventilador – molino – hélice	
Mantequilla – huevo – queso	
<u>Peseta – escudo</u> – dólar	
Bandera – <u>folio</u> – sábana	
Dividendo – sustraendo – cociente	
Pantera – panera – ladera	
Pegar – comprar – leer	
Silla – león – mesa	
Intestino – esófago – estómago	
<u>Ordenador</u> – aspiradora – secador	
Sólido – líquido – gaseoso	
Luna – balón – Marte	
Aceituna – amarillo – ala	
Década – milenio – siglo	
Har – Vard – Pih	

Ahora piensa tú en tres cosas que tengan algo en común, escribe sus nombres y pásaselos a tu compañero/a a ver si descubre la semejanza.

FICHA 13

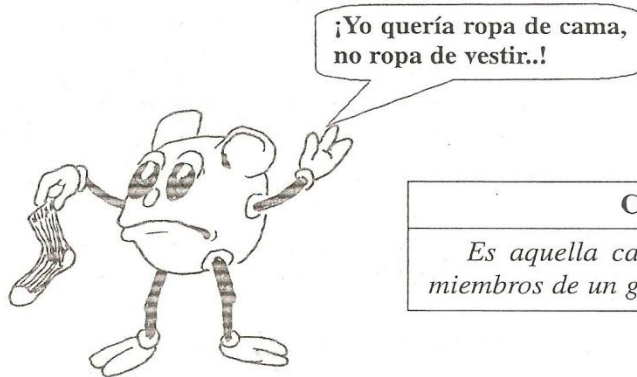
¿Qué tienen en común?

Escríbelo en el espacio de la derecha:

Lápiz – lapicero – tiza	
Rueda – moneda – plato	
Gasolina – leche – colonia	
Termómetro – reloj – regla	
Espinaca – acelga – repollo	
<u>Caja</u> – bolsillo – maleta	
Arena – azúcar – sal	
Payaso – broma – caricatura	
Tenedor – cuchillo – cuchara	
Nuez – almendra – <u>maní</u>	
Oso – perro – vaca	
Martillo – tenaza – alicate	
Vaso – jarra – botella	
Gallina – pelícano – buitres	
<u>Neiva – Bogotá – Medellín</u>	
Culebra – víbora – lagartija	
<u>Palermo – Rivera – Garzón</u>	
Águila – serpiente – tortuga	
Ventilador – molino – hélice	
Mantequilla – huevo – queso	
<u>Peso – Euro – Dólar</u>	
Bandera – <u>Sábana</u> – <u>Mantel</u>	
Dividendo – sustraendo – cociente	
Pantera – panera – ladera	
Pegar – comprar – leer	
Silla – león – mesa	
Intestino – esófago – estómago	
<u>Computador</u> - aspiradora – secador	
Sólido – líquido – gaseoso	
Luna – balón – Marte	
Aceituna – amarillo – ala	
Década – milenio – siglo	
Har – Vard – Pih	

Ahora piensa tú en tres cosas que tengan algo en común, escribe sus nombres y pásaselos a tu compañero/a a ver si descubre la semejanza.

FICHA 21



RECUERDA

Característica esencial

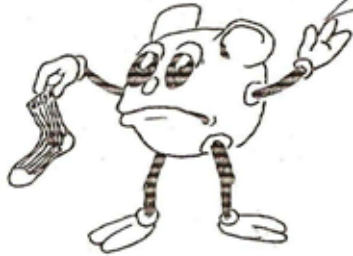
Es aquella característica que comparten todos los miembros de un grupo.

<i>Miembros del grupo</i>	<i>Característica esencial</i>
Zapatos Sombrero Camisa	
Guitarra Trompeta Piano	
<u>España</u> <u>Portugal</u> <u>Francia</u>	
Cuchara Cuchillo Plato	
Ladrillo Cemento Teja	
Lavadora <u>Lavavajillas</u> <u>Microondas</u>	
Camión Bicicleta Avión	
<u>Olivo</u> <u>Encina</u> <u>Álamo</u>	
Perro Gato Canario	
León Jirafa Cocodrilo	

Escribe tú ahora en cada casilla de *Miembros del grupo*, por lo menos, dos nombres de cosas que compartan la característica esencial indicada.

FICHA 21

¡Yo quería ropa de cama,
no ropa de vestir..!



RECUERDA

Característica esencial

Es aquella característica que comparten todos los miembros de un grupo.

<i>Miembros del grupo</i>	<i>Característica esencial</i>
Zapatos Sombrero Camisa	
Guitarra Trompeta Piano	
<u>Colombia</u> <u>Venezuela</u> <u>Ecuador</u>	
Cuchara Cuchillo Plato	
Ladrillo Cemento Teja	
Lavadora <u>Nevera</u> <u>Licuada</u>	
Camión Bicicleta Avión	
<u>Piña</u> <u>Guanábana</u> <u>Mandarina</u>	
Perro Gato Canario	
León Jirafa Cocodrilo	

Escribe tú ahora en cada casilla de *Miembros del grupo*, por lo menos, dos nombres de cosas que compartan la característica esencial indicada.

FICHA 22

En vista de lo despistado que está Har, le han mandado hacer el siguiente ejercicio: Después de leer el nombre de las cosas que hay en la casilla de la izquierda debe comprobar si pertenecen a la clase que se indica en la columna siguiente de CLASES y escribir SÍ o NO en la última columna. ¿Tú sabrías hacerlo?

<i>Cosas</i>	CLASES	¿Pertenece a esa clase o grupo? (SÍ o NO)
Abrigo	Ropa de vestir	
<u>Geranio</u>	Herramientas	
Espinaca	Ropa de vestir	
Jarrón	Recipiente	
Maleta	Ropa de vestir	
<u>Frigorífico</u>	Muebles	
Máquina de afeitar	Electrodomésticos	
<u>India</u>	Países de <u>Europa</u>	
<u>Granada</u>	Ciudades de <u>Europa</u>	
Carne de pollo	Condimentos	
Anular	Dedos	
<u>D.N.I.</u>	Documentos	
Pastel de carne	Dulces	
Aceite	Líquidos	
<u>Alcachofa</u>	Hortalizas	
Faringe	Aparato circulatorio	
Mermelada	Productos lácteos	
<u>Oviedo</u>	Puertos pesqueros	
Plaquetas	Componentes de la sangre	
Águila perdicera	Rapaces nocturnas	
Vaca	Ganado bovino	
Rana	Reptil	
<u>Cantábrica</u>	Cordilleras	
Quijote	Personajes históricos	
Barca	Medio de transporte	
Arroz	Cereales	
Minería	Sector Primario	
Febrero	Meses de <u>primavera</u>	
4.326	Números de tres cifras	
Hielo	Sólidos	

FICHA 22

En vista de lo despistado que está Har, le han mandado hacer el siguiente ejercicio: Después de leer el nombre de las cosas que hay en la casilla de la izquierda debe comprobar si pertenecen a la clase que se indica en la columna siguiente de CLASES y escribir SÍ o NO en la última columna. ¿Tú sabrías hacerlo?

<i>Cosas</i>	CLASES	¿Pertenece a esa clase o grupo? (SÍ o NO)
Abrigo	Ropa de vestir	
<u>Jardín</u>	Herramientas	
Espinaca	Ropa de vestir	
Jarrón	Recipiente	
Maleta	Ropa de vestir	
<u>Nevera</u>	Muebles	
Máquina de afeitar	Electrodomésticos	
<u>España</u>	Países de <u>América</u>	
<u>Bogotá</u>	Ciudades de <u>América</u>	
Carne de pollo	Condimentos	
Anular	Dedos	
<u>Registro Civil</u>	Documentos	
Pastel de carne	Dulces	
Aceite	Líquidos	
<u>Coliflor</u>	Hortalizas	
Faringe	Aparato circulatorio	
Mermelada	Productos lácteos	
<u>Santa Marta</u>	<u>Puertos Marítimos</u>	
Plaquetas	Componentes de la sangre	
Águila perdicera	Rapaces nocturnas	
Vaca	Ganado bovino	
Rana	Reptil	
<u>Andes</u>	Cordilleras	
Quijote	Personajes históricos	
Barca	Medio de transporte	
Arroz	Cereales	
Minería	Sector Primario	
Febrero	Meses	
4.326	Números de tres cifras	
Hielo	Sólidos	

FICHA 23

Para cada caso intenta escribir el nombre de tres cosas que correspondan a la clasificación indicada:

Clases de tiendas, de acuerdo a las cosas que en ellas se venden.	
Clases de comidas diarias, de acuerdo a la hora del día en que las comemos.	
Clases de juegos con pelota, de acuerdo al tipo de pelota, campo y reglamento.	
Clases de libros de texto, de acuerdo al área que se estudia.	
Clases de instrumentos musicales, de acuerdo a la forma en que se utilizan o se hacen sonar.	
Clases de <u>maderas</u> , de acuerdo al árbol del que se obtiene.	
Clases de <u>bolígrafos</u> , de acuerdo al color de la tinta con la que escriben.	
Clases de perros, de acuerdo a la raza a la que pertenecen.	
Clases de <u>dependencias</u> de una casa, de acuerdo al uso que se da a cada una de ellas.	
Clases de pelo, de acuerdo a su color.	
Clases de programas de televisión, de acuerdo a las personas a las que van dirigidos.	

FICHA 23

Para cada caso intenta escribir el nombre de tres cosas que correspondan a la clasificación indicada:

Clases de tiendas, de acuerdo a las cosas que en ellas se venden.	
Clases de comidas diarias, de acuerdo a la hora del día en que las comemos.	
Clases de juegos con pelota, de acuerdo al tipo de pelota, campo y reglamento.	
Clases de libros de texto, de acuerdo al área que se estudia.	
Clases de instrumentos musicales, de acuerdo a la forma en que se utilizan o se hacen sonar.	
Clases de <u>alimentos</u> , según los <u>nutrientes que estos proporcionan</u> .	
Clases de <u>lapiceros</u> , de acuerdo al color de la tinta con la que escriben.	
Clases de perros, de acuerdo a la raza a la que pertenecen.	
Clases de <u>divisiones</u> de una casa, de acuerdo al uso que se da a cada una de ellas.	
Clases de pelo, de acuerdo a su color.	
Clases de programas de televisión, de acuerdo a las personas a las que van dirigidos.	

FICHA 26

Har ha hecho unos ejercicios como los de la Ficha 25, pero sigue algo despistado y, además, no ha seguido los consejos que dimos. Ayúdale y rectifica los fallos.

1. Gato, lechuza, gusano, mosca, perro, mariposa, lombriz, lobo.

VARIABLE: Esqueleto.

Clase 1: Vertebrados (con esqueleto) Lobo Perro Mariposa	Clase 2: Invertebrados (sin esqueleto) Mosca Lechuza Lombriz Gato
---	---

2. Pino, peral, manzano, abeto, olmo, olivo, higuera.

VARIABLE: Tipo de hoja.

Clase 1: <u>Hoja caduca</u> <u>Manzano</u> <u>Olmo</u> <u>Olivo</u>	Clase 2: <u>Hoja perenne</u> <u>Pino</u> <u>Abeto</u> <u>Peral</u>
--	---

3. El Quijote, Cervantes, Cristóbal Colón, Capitán Nemo, Napoleón, Platero.

VARIABLE: Tipo de personaje.

Clase 1: Personaje histórico <u>El Quijote</u> Cristóbal Colón	Clase 2: Personaje literario Cervantes <u>Capitán Nemo</u> <u>Platero</u>
--	--

FICHA 26

Har ha hecho unos ejercicios como los de la Ficha 25, pero sigue algo despistado y, además, no ha seguido los consejos que dimos. Ayúdale y rectifica los fallos.

1. Gato, lechuza, gusano, mosca, perro, mariposa, lombriz, lobo.

VARIABLE: Esqueleto.

Clase 1: Vertebrados (con esqueleto) Lobo Perro Mariposa	Clase 2: Invertebrados (sin esqueleto) Mosca Lechuza Lombriz Gato
---	---

2. Sucre, Armenia, Meta, Barranquilla, Cauca, Pasto, Risaralda.

VARIABLE: División política de Colombia.

Clase 1: <u>Departamentos</u> <u>Meta</u> <u>Barranquilla</u> <u>Cauca</u>	Clase 2: <u>Capitales</u> <u>Pasto</u> <u>Armenia</u> <u>Risaralda</u>
---	---

3. Principito, Cristóbal Colón, Antonio Nariño, Cenicienta, Simón Bolívar, Pinocho.

VARIABLE: Tipo de personaje.

Clase 1: Personaje histórico <u>Principito</u> <u>Antonio Nariño</u>	Clase 2: Personaje literario Cristóbal Colón <u>Cenicienta</u> <u>Pinocho</u>
--	--

FICHA 55

Completa las siguientes descripciones:

Un perro es más alto que.....
pero más bajo que.....

Un libro es más grande que.....
pero más pequeño que.....

Un bolígrafo es más largo que.....
pero más corto que.....

Un coche es más rápido que.....
pero más lento que.....

Una vaca es más pesada que.....
pero más ligera que.....

Un pentágono tiene más lados que.....
pero menos lados que.....

Una ciudad es más extensa que.....
pero menos extensa que.....

Una carretera es más ancha que.....
pero más estrecha que.....

Una tabla de madera es más dura que.....
pero más blanda que.....

Mi libro de matemáticas es más grueso que.....
pero más fino que.....

Una jarra contiene más agua que.....
pero menos agua que.....

FICHA 55

Completa las siguientes descripciones:

Un perro es más alto que.....
pero más bajo que.....

Un libro es más grande que.....
pero más pequeño que.....

Un bolígrafo es más largo que.....
pero más corto que.....

Un carro es más rápido que
pero más lento que.....

Una vaca es más pesada que.....
pero más ligera que.....

Un pentágono tiene más lados que.....
pero menos lados que.....

Una ciudad es más extensa que.....
pero menos extensa que.....

Una carretera es más ancha que.....
pero más estrecha que.....

Una tabla de madera es más dura que.....
pero más blanda que.....

Mi libro de matemáticas es más grueso que.....
pero más fino que

Una jarra contiene más agua que.....
pero menos agua que.....

FICHA 56

Lee la frase de cada ejercicio y después intenta averiguar qué es lo que quería decir su autor o autora. Cuando lo sepas rodéala.

1. Una de las razones por las cuales las cucarachas dan miedo es porque son grandes.

El autor o autora seguramente quiere decir que:

- Las cucarachas son grandes comparadas con el ojo de una aguja.
- Las cucarachas son grandes comparadas con camiones.
- Las cucarachas son grandes comparadas con otros insectos como las hormigas.

2. Juan vive en una granja. A él le encanta visitar Barcelona, porque es muy grande.

El autor o autora seguramente quiere decir:

- Barcelona es grande comparada con un pollo.
- Barcelona es grande comparada con Ávila.
- Barcelona es grande comparada con otras ciudades que Juan ha visitado.

3. Los monos son muy inteligentes.

El autor o autora seguramente quiere decir:

- Los monos son muy inteligentes comparados con los grandes científicos y sabios.
- Los monos son muy inteligentes comparados con otros animales.
- Los monos son muy inteligentes comparados con las piedras.

4. Los colibríes son pájaros extraordinariamente pequeños.

El autor o autora seguramente quiere decir:

- Los colibríes son pájaros extraordinariamente pequeños comparados con las cigüeñas.
- Los colibríes son pájaros extraordinariamente pequeños comparados con las pulgas.
- Los colibríes son pájaros extraordinariamente pequeños comparados con coches pequeños.

5. Mi café está frío.

El autor o autora seguramente quiere decir:

- Su café está frío comparado con un helado.
- Su café está frío comparado con un café caliente.
- Su café está frío comparado con el Polo Sur.

FICHA 56

Lee la frase de cada ejercicio y después intenta averiguar qué es lo que quería decir su autor o autora. Cuando lo sepas rodéala.

1. Una de las razones por las cuales las cucarachas dan miedo es porque son grandes.

El autor o autora seguramente quiere decir que:

- Las cucarachas son grandes comparadas con el ojo de una aguja.
- Las cucarachas son grandes comparadas con camiones.
- Las cucarachas son grandes comparadas con otros insectos como las hormigas.

2. Juan vive en una granja. A él le encanta visitar Bogotá , porque es muy grande.

El autor o autora seguramente quiere decir:

- Bogotá es grande comparada con un pollo.
- Bogotá es grande comparada con Neiva.
- Bogotá es grande comparada con otras ciudades que Juan ha visitado.

3. Los monos son muy inteligentes.

El autor o autora seguramente quiere decir:

- Los monos son muy inteligentes comparados con los grandes científicos y sabios.
- Los monos son muy inteligentes comparados con otros animales.
- Los monos son muy inteligentes comparados con las piedras.

4. Los colibríes son pájaros extraordinariamente pequeños.

El autor o autora seguramente quiere decir:

- Los colibríes son pájaros extraordinariamente pequeños comparados con las cigüeñas.
- Los colibríes son pájaros extraordinariamente pequeños comparados con las pulgas.
- Los colibríes son pájaros extraordinariamente pequeños comparados con coches pequeños.

5. Mi café está frío.

El autor o autora seguramente quiere decir:

- Su café está frío comparado con un helado.
- Su café está frío comparado con un café caliente.
- Su café está frío comparado con el Polo Sur.

FICHA 61

A Har le hemos planteado las siguientes **analogías**, pero el pobre está hecho un lío.
¡Ayúdale!

POLLO	→	GALLINA
TERNERO	→	.....

LECHE	→	VACA
HUEVO	→	.....

DÍA	→	NOCHE
SOL	→	.....

MADRID	→	ESPAÑA
PARÍS	→	.....

TEMPERATURA	→	TERMÓMETRO
HORA	→	.....

LEÓN	→	LEONA
GATO	→	.....

UVA	→	VINO
<u>ACEITUNA</u>	→	.....

DESTORNILLADOR	→	TORNILLO
MARTILLO	→	.....

BARCO	→	MAR
AVIÓN	→	.....

ZAPATO	→	PIE
GUANTE	→	.....

LÁPIZ	→	PAPEL
<u>PINCEL</u>	→	.....

Ahora intenta escribir-tú tres analogías de este tipo.

FICHA 61

A Har le hemos planteado las siguientes **analogías**, pero el pobre está hecho un lío.
¡Ayúdale!

POLLO	→	GALLINA
TERNERO	→	.....

LECHE	→	VACA
HUEVO	→	.....

DÍA	→	NOCHE
SOL	→	.....

BOGOTÁ	→	COLOMBIA
BUENOS AIRES	→	.....

TEMPERATURA	→	TERMÓMETRO
HORA	→	.....

LEÓN	→	LEONA
GATO	→	.....

UVA	→	VINO
<u>MAÍZ</u>	→	.....

DESTORNILLADOR	→	TORNILLO
MARTILLO	→	.....

BARCO	→	MAR
AVIÓN	→	.....

ZAPATO	→	PIE
GUANTE	→	.....

LÁPIZ	→	PAPEL
<u>MARCADOR</u>	→	.....

Ahora intenta escribir tú tres analogías de este tipo.

Anexo F. SABER 2009 sociodemográfico 5°

Nombre del colegio _____

5°

INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

1. ¿Eres hombre o mujer? Hombre Mujer
2. ¿Cuántos años tienes?
 9 ó menos 10 años 11 años 12 años 13 años 14 ó más
3. ¿Hablas alguna lengua indígena? (Por ejemplo, wayúnaiki, nasayuwe, embera). Sí No
4. ¿Tienes algún tipo de discapacidad?
 Ninguna.
 Física (parálisis total o parcial de algún miembro, falta de algún miembro).
 Sensorial (sordera, baja audición, ceguera, baja visión o sordoceguera).
 Cognitiva (síndrome de Down, autismo).
5. ¿Qué modelo educativo estás cursando?
 Tradicional Escuela Nueva Aceleración del aprendizaje Etnoeducación Otro
6. ¿Cuál es el máximo nivel educativo alcanzado por tu papá o por la persona que cumple el papel de padre en tu hogar? (Marca solamente una opción).
 Sin educación.
 Primaria incompleta (no terminó 5° grado).
 Primaria completa (terminó 5° grado).
 Media incompleta (no terminó 11° grado).
 Media completa (terminó 11° grado).
 Superior incompleta.
 Superior completa.
 Posgrado.
 No sé.
7. ¿Cuál es el máximo nivel educativo alcanzado por tu mamá o por la persona que cumple el papel de madre en tu hogar? (Marca solamente una opción).
 Sin educación.
 Primaria incompleta (no terminó 5° grado).
 Primaria completa (terminó 5° grado).
 Media incompleta (no terminó 11° grado).
 Media completa (terminó 11° grado).
 Superior incompleta.
 Superior completa.
 Posgrado.
 No sé.
8. ¿De qué material está hecha la mayoría de los pisos de la vivienda en donde vives?
 Tierra o arena.
 Cemento o gravilla.
 Tabla, tablón o madera burda.
 Baldosa, tableta, ladrillo o vinilo.
 Madera pulida, alfombra, tapete, mármol.
9. ¿Con qué tipo de servicio sanitario cuenta tu hogar?
 Inodoro conectado al alcantarillado.
 Inodoro conectado a pozo séptico.
 Inodoro sin conexión.
 Letrina.
 No hay servicio sanitario.
10. El servicio sanitario de tu hogar es
 de uso exclusivo de las personas del hogar. compartido con personas de otros hogares.
11. Incluido tú, ¿cuántas personas viven en tu hogar?
 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ó más
12. Contando sala y comedor, ¿cuántos cuartos o piezas tiene la casa o el apartamento en que vives? (No cuentes cocina ni baños, ni garaje).
 1 2 3 4 5 6 ó más
13. ¿En cuántos de esos cuartos duermen las personas que viven contigo?
 1 2 3 4 5 6 ó más

Anexo G. Descripción de los niveles socioeconómicos



Descripciones de los niveles socioeconómicos

Nivel socioeconómico	La mayoría de los estudiantes que asisten a los establecimientos educativos clasificados en este nivel socioeconómico tienen las siguientes características:
1	<ul style="list-style-type: none"> • Sus padres o acudientes cuentan con la básica primaria (incompleta o completa); en varios casos no han estudiado • Los materiales de los pisos del hogar son: tierra, arena, cemento o gravilla • La vivienda no tiene servicio sanitario o dispone de inodoro conectado a un pozo séptico • En su hogar viven entre 5 y 7 personas • La vivienda tiene entre 1 y 3 cuartos o piezas • Las personas que viven en el hogar disponen de 1 a 3 cuartos para dormir
2	<ul style="list-style-type: none"> • Sus padres o acudientes tienen escolaridad equivalente a la básica primaria (incompleta o completa) y algunos cuentan con secundaria incompleta • Los materiales de los pisos del hogar son: cemento o gravilla, y en algunos casos, baldosa, tableta, ladrillo o vinilo • La vivienda dispone de inodoro conectado a un pozo séptico o al alcantarillado • En su hogar viven entre 4 y 6 personas • La vivienda tiene entre 2 y 4 cuartos o piezas • Las personas que viven en el hogar disponen de 1 a 3 cuartos para dormir
3	<ul style="list-style-type: none"> • Sus padres o acudientes tienen escolaridad equivalente a la básica primaria completa o a la media completa • Los materiales de los pisos del hogar son: baldosa, tableta, ladrillo o vinilo y, en algunos casos, cemento o gravilla • La vivienda dispone de inodoro conectado al alcantarillado • En su hogar viven entre 3 y 6 personas • La vivienda tiene entre 3 y 5 cuartos o piezas • Las personas que viven en el hogar disponen de 1 a 3 cuartos para dormir
4	<ul style="list-style-type: none"> • Sus padres o acudientes tienen educación superior (pregrado) completa o postgrado • Los materiales de los pisos del hogar son: baldosa, tableta, ladrillo o vinilo y, en algunos casos, madera pulida, alfombra, tapete o mármol • La vivienda dispone de inodoro conectado al alcantarillado • En su hogar viven entre 3 y 5 personas • La vivienda tiene más de 4 cuartos o piezas • Las personas que viven en el hogar disponen de 1 a 4 cuartos para dormir

Anexo H. Presentación e instrucciones de los test

COLEGIO NACIONAL SANTA LIBRADA

ICFES SABER MATEMÁTICAS 5° 2 BLOQUE E Cuadernillo M2 5°

PRESENTACIÓN

Ésta es una serie de ejercicios con el fin de que pongas en práctica todo lo que has aprendido de matemáticas durante la primaria, consta de 48 ejercicios cada uno de los cuales tiene cuatro opciones de respuesta: A, B, C o D, debes desarrollarlos, encontrando solo una (1) respuesta correcta a cada pregunta para marcarla en la hoja de respuestas.

Materiales:

- Lápiz de mina negra
- Cuadernillo (éste conjunto de hojas)
- Hoja de respuestas
- Hoja en blanco para ejercicios
- Borrador y Taja Lápiz

Aspectos a tener en cuenta:

- Inicie solo cuando el profesor lo indique
- No raye este conjunto de hojas
- Marque solo en la hoja de respuestas
- Si es necesario puede usar el borrador
- Utilice la hoja en blanco para desarrollar ejercicios

Tiempo: 2 horas

Recuerda: Inicia marcando la hoja de respuestas.

Anexo I. Hoja de respuestas de los test

COLEGIO NACIONAL SANTA LIBRADA

ICFES SABER MATEMÁTICAS 5° 2 BLOQUE E Cuadernillo M2 5°

HOJA DE RESPUESTAS

Nombre y Apellidos: _____

Fecha: _____ Grado: _____ Jornada: _____

Marque con una "X" solo una respuesta correcta (A, B, C, D) por cada pregunta.

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. A B C D | 13. A B C D | 25. A B C D | 37. A B C D |
| 2. A B C D | 14. A B C D | 26. A B C D | 38. A B C D |
| 3. A B C D | 15. A B C D | 27. A B C D | 39. A B C D |
| 4. A B C D | 16. A B C D | 28. A B C D | 40. A B C D |
| 5. A B C D | 17. A B C D | 29. A B C D | 41. A B C D |
| 6. A B C D | 18. A B C D | 30. A B C D | 42. A B C D |
| 7. A B C D | 19. A B C D | 31. A B C D | 43. A B C D |
| 8. A B C D | 20. A B C D | 32. A B C D | 44. A B C D |
| 9. A B C D | 21. A B C D | 33. A B C D | 45. A B C D |
| 10. A B C D | 22. A B C D | 34. A B C D | 46. A B C D |
| 11. A B C D | 23. A B C D | 35. A B C D | 47. A B C D |
| 12. A B C D | 24. A B C D | 36. A B C D | 48. A B C D |

Anexo J. SABER mayo 2009 matemática 5° 1 (muestra)



Matemática 1

GRADO 5º



Anexo K. SABER octubre 2009 matemática 5° 2 (muestra)



Matemática 2

GRADO 5º



Anexo L. Descripciones de los niveles de desempeño.

Matemáticas – quinto grado

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Avanzado	397 – 500	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio ubicado en este nivel soluciona problemas correspondientes a la estructura multiplicativa de los números naturales, reconoce y utiliza la fracción como operador, compara diferentes atributos de figuras y sólidos a partir de sus medidas y establece relaciones entre ellos, establece conjeturas sobre conjuntos de datos a partir de las relaciones entre diferentes formas de representación, e interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Establece por qué un ejemplo es pertinente a una propiedad enunciada.• Describe las características de una figura plana a partir de su ilustración.• Clasifica sólidos y figuras planas de acuerdo con sus propiedades.• Reconoce las propiedades que son dejadas invariantes cuando se aplica una transformación en el plano.• Compara figuras planas a partir de sus características explícitas y algunas no explícitas.• Genera nueva información a partir de distintas representaciones de un conjunto de datos.• Reconoce el número total de arreglos posibles en problemas sencillos de combinación.• Interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Diferencia las propiedades del número en relación con su contexto de uso.• Identifica propiedades no convencionales de las operaciones.• Establece relaciones entre diferentes unidades de medida.• Compara conjuntos de datos relacionados con énfasis en cómo los datos se distribuyen.• Asigna a la posibilidad de ocurrencia de un evento una medida relacionada con la posibilidad de ocurrencia de otro evento. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Da significado y utiliza la fracción como operador.• Reconoce algunos procedimientos para calcular la medida de atributos de figuras u objetos de acuerdo con las dimensiones iniciales.• Enuncia características de un conjunto de datos a partir de algunas medidas de tendencia central.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Satisfactorio	331 – 396	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio ubicado en este nivel identifica y utiliza propiedades de las operaciones para solucionar problemas, modela situaciones de dependencia lineal, diferencia y calcula medidas de longitud y superficie, identifica y describe transformaciones en el plano, reconoce relaciones de semejanza y congruencia entre figuras, usa la media aritmética para solucionar problemas, establece conjeturas a partir de la lectura directa de información estadística y estima la probabilidad de eventos simples.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa ejemplos y contraejemplos para determinar la validez de propiedades y relaciones numéricas. • Establece propiedades no explícitas en algunas figuras planas. • Describe algunas transformaciones en el plano cartesiano. • Compara figuras para intuir relaciones de semejanza entre ellas. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce diferentes maneras de representar una fracción propia en relaciones parte-todo. • Identifica patrones y relaciones numéricas. • Modela situaciones de dependencia cuando existe relación de proporcionalidad directa entre dos magnitudes. • Diferencia y calcula medidas de distintas magnitudes. • Establece relaciones entre distintas formas de representación de datos. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula y resuelve situaciones problema correspondientes a la estructura aditiva y multiplicativa de los números naturales. • Resuelve problemas que requieren, para su solución, relacionar diferentes formas de representación de datos. • Calcula algunas medidas de tendencia central, en conjuntos discretos, para solucionar de problemas. • Estima la probabilidad de un evento para resolver problemas en contextos de juego o eventos cotidianos. • Usa representaciones geométricas de números figurados.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Mínimo	265 – 330	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel utiliza operaciones básicas para solucionar situaciones problema, identifica información relacionada con la medición, hace recubrimientos y descomposiciones de figuras planas, organiza y clasifica información estadística.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el patrón de variación de una secuencia. • Representa algunas relaciones de dependencia a través de tablas. • Establece equivalencias numéricas. • Asocia desarrollos planos con los respectivos sólidos. • Hace clasificaciones elementales de figuras planas. • Descompone en regiones parciales figuras planas y sólidos. • Reconoce la congruencia, o no, entre dos figuras geométricas. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones de orden e identifica algunas propiedades de los números naturales. • Expresa simbólicamente algunas operaciones a partir de un enunciado gráfico o verbal. • Reconoce y utiliza el plano cartesiano. • Asocia referencias de objetos reales a medidas convencionales. • Identifica atributos medibles de figuras u objetos. • Organiza y clasifica información estadística. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula y resuelve problemas que involucran situaciones aditivas de combinación, comparación e igualación. • Formula y resuelve problemas que involucran situaciones multiplicativas simples. • Hace recubrimientos y descompone una superficie para determinar áreas de figuras planas.
Insuficiente	100 – 264	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.</p>