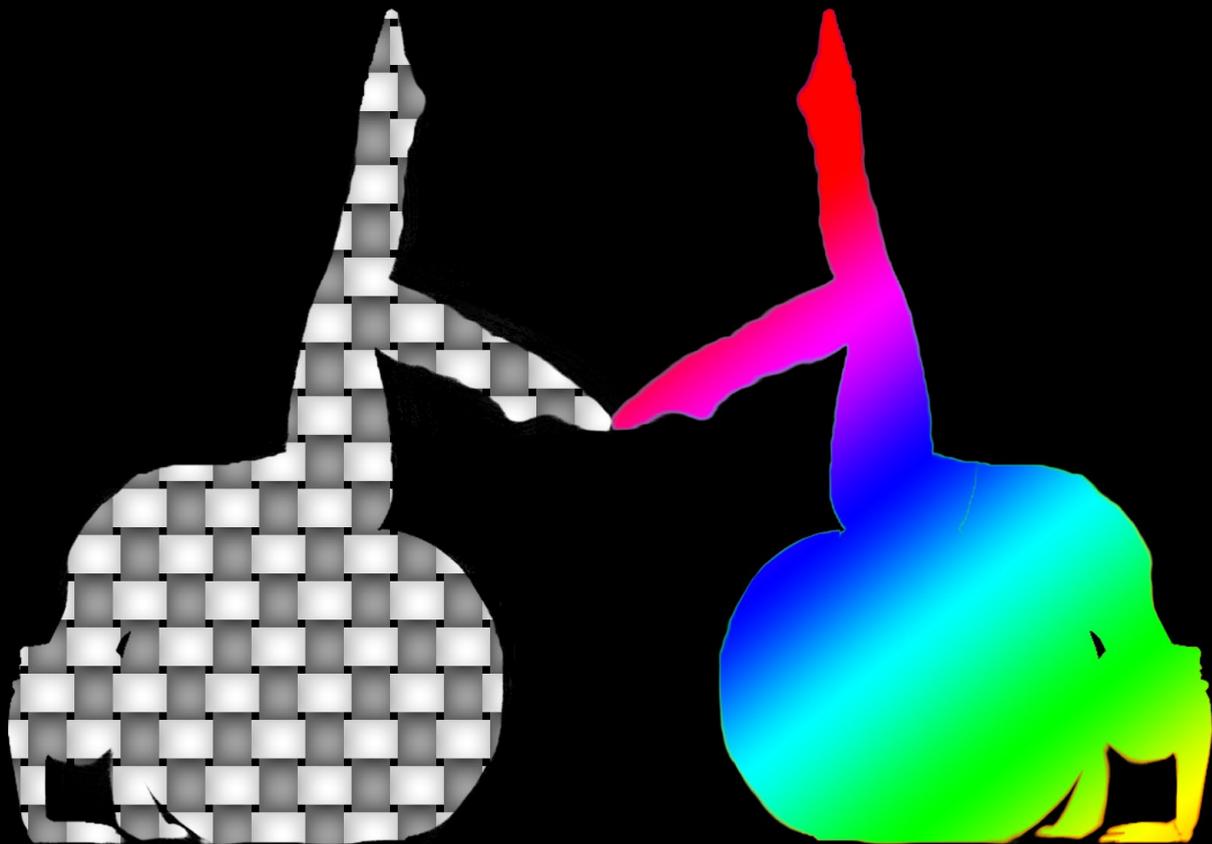


# Incidencia de la aplicación de un programa del método **Pilates**,



en el mejoramiento del nivel de  
abstracción conceptual



Instituto Latinoamericano de Altos Estudios

*Juliete Ivonne Padilla Gómez*





Incidencia de la aplicación de un  
programa del método Pilates,  
en el mejoramiento del nivel de  
abstracción conceptual  
de los niños(as) de nivel segundo,  
del Colegio Alejandro Obregón IED



Incidencia de la aplicación de un  
programa del método Pilates,  
en el mejoramiento del nivel de  
abstracción conceptual  
de los niños(as) de nivel segundo,  
del Colegio Alejandro Obregón IED

Juliete Ivonne Padilla Gómez

Queda prohibida la reproducción por cualquier medio físico o digital de toda o un aparte de esta obra sin permiso expreso del Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–.

Publicación sometida a evaluación de pares académicos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación está bajo la licencia Creative Commons  
Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN 978-958-8968-45-2

© JULIETE IVONNE PADILLA GÓMEZ, 2017  
© Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2017  
Derechos patrimoniales exclusivos de publicación y distribución de la obra  
Cra. 18 # 39A-46, Teusquillo, Bogotá, Colombia  
PBX: (571) 232-3705, FAX (571) 323 2181  
[www.ilae.edu.co](http://www.ilae.edu.co)

Diseño de carátula y composición: HAROLD RODRÍGUEZ ALBA  
Edición electrónica: Editorial Milla Ltda. (571) 702 1144  
[editorialmilla@telmex.net.co](mailto:editorialmilla@telmex.net.co)

Editado en Colombia  
*Edited in Colombia*

*A mis grandes motivaciones: mi madre MARÍA ELISA GÓMEZ DE PADILLA,  
a mi hijita VALENTINA ARÉVALO PADILLA y a mis hermanos y hermanas.*

*A mis niños(as) del Colegio Alejandro Obregón y  
a toda la comunidad educativa de la institución.*



## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| AGRADECIMIENTOS   | 11 |
| INTRODUCCIÓN  | 13 |
| CAPÍTULO PRIMERO  |    |
| EL PROBLEMA   | 15 |
| I. El problema y su importancia   | 15 |
| II. Antecedentes  | 18 |
| A. Antecedentes teóricos empíricos  | 19 |
| B. Antecedentes teóricos  | 21 |
| 1. Pensamiento abstracto  | 21 |
| 2. Teoría de PIAGET   | 22 |
| 3. Método Pilates   | 23 |
| III. Objetivos de la investigación  | 24 |
| A. Objetivo general   | 24 |
| B. Objetivos específicos  | 25 |
| IV. Hipótesis   | 25 |
| V. Aportes esperados  | 25 |
| A. En el ámbito científico  | 25 |
| B. En el ámbito de la acción pedagógica   | 26 |
| CAPÍTULO SEGUNDO  |    |
| MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL  | 27 |
| I. Abstracción conceptual en Colombia   | 27 |
| A. El modelo del hexágono   | 28 |
| B. Los mentefactos  | 28 |
| II. Importancia de la abstracción conceptual en el proceso de formación escolar | 29 |
| III. Método Pilates   | 30 |
| A. Definición método Pilates  | 30 |
| B. Beneficios del método Pilates  | 30 |
| C. Método Pilates para la etapa infantil  | 31 |
| D. Principios fundamentales del método Pilates                                  | 32 |

CAPÍTULO TERCERO

METODOLOGÍA 35

|   |    |
|---|----|
| I. Tipo de investigación  | 35 |
| II. Diseño de investigación (fases de la investigación)   | 35 |
| A. Fase I: Diagnóstico nivel de abstracción conceptual de los estudiantes del curso 201 y diseño del test y programa del método Pilates a aplicar | 36 |
| 1. Diagnóstico  | 36 |
| 2. Diseño del test de conocimientos   | 40 |
| 3. Diseño del programa del método Pilates   | 47 |
| B. Aplicación de test de conocimientos del programa del método Pilates y análisis de datos  | 48 |
| III. Población  | 55 |
| IV. Muestra   | 58 |
| V. Tipo de estudio  | 59 |
| VI. Definición de variables   | 59 |
| A. Variable dependiente: Nivel de abstracción conceptual  | 59 |
| B. Variable independiente: Método Pilates   | 59 |
| VII. Instrumento y técnica de recolección de datos  | 60 |
| A. Instrumento  | 60 |
| B. Técnica de recolección de datos  | 66 |

CAPÍTULO CUARTO

DATOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 67

|   |    |
|---|----|
| I. Resultados del primer test de conocimientos                | 67 |
| II. Resultados del segundo test de conocimientos              | 70 |
| III. Resultados comparativos de los dos test de conocimientos | 73 |
| IV. Análisis de datos   | 76 |
| A. Análisis descriptivo                                       | 76 |
| B. Prueba de hipótesis  | 85 |

CONCLUSIONES 89

BIBLIOGRAFÍA 91

## **AGRADECIMIENTOS**

- A la comunidad educativa del Colegio Alejandro Obregón IED de la ciudad de Bogotá, cuyos integrantes hicieron posible la elaboración de este trabajo de investigación.
- Así mismo, agradezco inmensamente a mi madre MARÍA ELISA GÓMEZ DE PADILLA; quien fue mi más grande motivadora para la realización de éste programa de magister, debido a su apoyo y ánimo incondicionales
- A mi hija VALENTINA quien con sus primeras palabras y pasos me dieron un gran impulso para realizar un trabajo de investigación coherente, consciente y pertinente.
- A mi gran amiga LILIAM ROCÍO ARIZA CASTILLO, quien me invitó a la realización de este programa y fue mi gran compañera en las diferentes materias adelantadas.
- Mis más sinceros agradecimientos a los docentes de la Universidad de Chile, por sus enseñanzas y conocimientos impartidos; al doctor HÉCTOR GUILLERMO SIERRA que con su gran experiencia y paciencia, me supieron guiar en éste camino de investigación y a mis compañeros y compañeros de programa, que con sus avances y carreras me motivaron aún más, a seguir adelante.



## INTRODUCCIÓN

La búsqueda constante de estrategias y elementos que permitan una evolución en el proceso de aprendizaje en etapa escolar, impulsan a la exploración y búsqueda del ser humano desde una óptica integral; de nuevos caminos que conduzcan a la calidad educativa en las instituciones.

Esta calidad está conformada por el mejoramiento constante de los diferentes procesos que componen la formación escolar y que incluye indiscutiblemente el de la abstracción conceptual, que se constituye en la base de la comprensión y reflexión, de la información recibida en las diferentes áreas del conocimiento por parte de los estudiantes.

Sin embargo, pese a su importancia en el éxito del aprendizaje escolar; la abstracción conceptual se ha diluido en la dinámica del aula escolar, evidenciándose en la baja calidad de análisis, comprensión y comparación de los estudiantes; específicamente del grado segundo de primaria, frente a los diferentes ámbitos de información. Es indispensable entonces, la consecución de estrategias que permitan el mejoramiento de dicho proceso, y por tanto de la formación escolar del niño(a) en general.

Uno de estos caminos y teniendo en cuenta la integralidad de los individuos; lo conforma la actividad física que, aplicada a la cotidianidad escolar se constituye en una excelente estrategia de mejoramiento de los procesos que conforman el aprendizaje escolar.

Desde luego, se habla de una actividad física dirigida, con sentido y con objetivos claros como lo es el método Pilates, que desarrolle en el niño(a) habilidades a nivel integral y le proporcionen además una motivación, que por muchos factores (familiares, socio-culturales, económicos) se ve afectada y la cual es fundamental para llevar a cabo con éxito todo proceso humano entendido.

El método Pilates es pues, una forma de actividad física en donde además de trabajar las diferentes habilidades físicas como flexibili-

dad, coordinación y equilibrio, entre otras; también involucra conceptos como concentración, respiración, motivación y relajación a través de rutinas de ejercicios dirigidas y con un seguimiento individual, que optimiza e integra todos los campos del ser humano como el corporal, cognitivo, emocional y espiritual. Todo esto, puede contribuir enormemente al mejoramiento de abstracción conceptual en tanto aporta elementos que permiten una adecuada asimilación y comprensión de conocimientos por parte del estudiante y en últimas contribuyen a la formación de ciudadanos autónomos, responsables y líderes; capaces de aportar positivamente al desarrollo y evolución de la sociedad actual.

## **CAPÍTULO PRIMERO**

### **EL PROBLEMA**

#### **I. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA**

El bajo nivel de abstracción conceptual afecta la calidad y el éxito de todo el proceso formativo escolar de los estudiantes en etapa escolar, puesto que no hay una verdadera asimilación, comprensión y análisis de la información recibida en las diferentes áreas de conocimiento. Éste trabajo de investigación se centra especialmente en las áreas de matemáticas y español, ya que proporcionan la base del pensamiento matemático y del manejo lecto-escritor del grado segundo de primaria, siendo fundamental un manejo de abstracción para la adecuada interpretación de datos, resolución problémica y comprensión de la información pertinente al manejo del idioma.

Desafortunadamente, los resultados del proceso académico no son los esperados, pese a las estrategias pedagógicas implementadas en el aula escolar y a los mecanismos de mejoramiento, seguimiento y nivelación propuestos por el Colegio Alejandro Obregón IED. Cabe mencionar que una educación con calidad y el éxito de la formación académica, se constituyen en el principal objetivo del Ministerio de Educación Nacional y las instituciones educativas, por lo que se diseña un referente organizacional que incluye metodología de enseñanza, estrategias, recursos, espacio y un plan curricular en las instituciones educativas; que contribuyan al logro de dicho objetivo.

Existe a su vez una base legal, de promoción y soporte para el sistema educativo, sus funciones y organización, resumida en la Ley 115 del 8 de febrero de 1994, promulgada por el Ministerio de Educación Nacional y que señala las normas generales de regulación del Servicio Público de la Educación con un objetivo social y acorde a los intereses y necesidades de las personas, las familias y la sociedad. Específica-

mente, en la institución educativa Colegio Alejandro Obregón IED, se opta por la formación integral de los estudiantes, dando énfasis a los principales aspectos de desarrollo humano como el cognitivo, biofísico, social, axiológico, estético y cultural; preparándolos para comprometerse con la sociedad de una manera responsable y autónoma. El enfoque metodológico implementado lo constituye la “Enseñanza para la comprensión en el marco del aprendizaje significativo”, en donde se construyen ambientes de aprendizaje indicados y conforme a los ciclos de enseñanza, que propicien la adecuada asimilación y comprensión de conceptos y conocimientos en las diferentes áreas.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, pese al marco legal existente y a las estrategias y recursos implementados por la institución, los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes y los cuales se analizan cuantitativa y cualitativamente de acuerdo a los logros plasmados en la malla curricular a nivel de aprendizaje, no son los esperados debido a múltiples factores (familiares, personales, socio-culturales) y por tanto, es imprescindible la búsqueda y apelación a nuevas estrategias pedagógicas, dinámicas e integradoras, que permitan un adecuado proceso de aprendizaje a nivel integral y que incluye indiscutiblemente la abstracción conceptual por partes de los estudiantes. Uno de los caminos estratégicos sería la práctica de actividad física dentro del espacio y tiempo escolar.

Según investigaciones recientes en los niños escolares, existen concepciones ingenuas o alternativas no coincidentes con las científicas que, en la realidad escolar se constituyen en las nociones que poseen los estudiantes sobre situaciones, contextos y fenómenos presentados (HEIN, 1968; PFOUNDT y DUIT, 1994; HIERREZUELO y MONTERO, 1988-1991).

De acuerdo a esto, existen unas preconcepciones en la mentes de los niños(as) provenientes de la experiencia y la cotidianidad en donde se percibe en la mayoría de ocasiones una apariencia no verbalizable, pero que permiten el desenvolvimiento en las situaciones rutinarias; o también provienen de medios de comunicación y la transmisión oral en la conversación y que finalmente no concuerdan con los conocimientos científicos existentes.

Dichas preconcepciones o concepciones alternativas, se refuerzan en la escuela debido a una enseñanza mal enfocada o no realizada adecuadamente (CARAVITA y HALDÉN, 1994) hasta tal punto, que éstas concepciones erróneas se transmiten incluso interculturalmente aún

después de la etapa de escolarización, evidenciándose así el fracaso de algunas metodologías educativas reflejadas en el pensamiento insuficiente actual.

Es importante entonces, trabajar a favor de un cambio conceptual en la escuela que permita una evolución y comprensión del conocimiento y que se aproxime al científico o pensamiento formal. Este cambio conceptual implica desde luego el concepto de la abstracción a través de la cual el estudiante logra una interconexión, aproximación y apropiación del conocimiento dado, y que al simplificarlo y asociarlo con otras nociones, se logra un adecuado proceso de aprendizaje. Existen diferentes vías para lograr o mejorar este nivel de abstracción conceptual, siendo la actividad física una excelente alternativa acorde a los estudiantes y su realidad integral.

Con esta investigación pues, se pretende el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual en las áreas de matemáticas y español, inicialmente de los niños(as) del grado segundo del Colegio Alejandro Obregón IED; mediante la reorganización de pautas de trabajo en el aula escolar que involucren la implementación de un programa del método Pilates. en donde a través del diseño, ejecución y seguimiento de un programa adecuado del método Pilates se involucren intervalos de dinamismo corporal de una manera segura y divertida y que incluyen ejercicios en primera instancia; a favor del manejo de la buena postura con conciencia de la respiración, autocontrol y concentración. Este trabajo generará en los niños(as) un esquema interno, que en últimas puede repercutir positivamente en el mejoramiento de su proceso de abstracción conceptual y su desarrollo personal.

Dado que el método Pilates favorece el fortalecimiento del aspecto ético y psíquico del estudiante, pues se trabajan valores como el respeto, la tolerancia, la comunicación y el auto cuidado; así como también se incrementa la autoestima, mejora estado de ánimo, reduce los niveles de ansiedad y canaliza la agresividad; se pretende el fomento de un ambiente agradable, pacífico y ético en el aula escolar; extensivo a la comunidad educativa.

## II. ANTECEDENTES

En el Colegio Alejandro Obregón IED, no existen estudios o investigaciones realizadas con el tema de la incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates, en el mejoramiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, si existen los planes de mejoramiento del proceso formativo institucional; que incluyen acciones como:

- Diagnóstico del estudiante al inicio del año escolar.
- Registro escrito permanente de sus logros, dificultades y habilidades; que permiten un seguimiento individual del proceso formativo escolar.
- Realización de actividades de refuerzo en los temas que conllevan dificultad en los estudiantes, a finalizar cada periodo académico.
- Realización de comisiones de evaluación al finalizar cada periodo académico, con apoyo de orientación; con el objetivo de analizar y proponer estrategias y actividades de mejoramiento para los estudiantes que presentan dificultades en su proceso formativo.

El Colegio Alejandro Obregón se define como una institución educativa oficial regida por la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) y sus normas reglamentarias emitidas por el Ministerio de Educación Nacional y la Secretaría de Educación del Distrito Capital de Bogotá. Su objetivo principal lo constituye la educación, mediante un proceso sistemático y orgánico para el perfeccionamiento y desarrollo de la persona y su comunidad. El colegio, a favor de la formación integral de sus educandos, enfatiza en los aspectos de desarrollo humano como el cognitivo, social, axiológico, biofísico, étnico, estético y cultural preparándolos para comprometerse con la integración a la sociedad de una manera responsable y autónoma.

Entre los objetivos generales del PEI de la institución, se encuentra el “promover, afianzar y desarrollar en los estudiantes dentro de un ambiente óptimo; la aprehensión de diversos procesos y potencialida-

des cognitivas como la percepción, observación, análisis, comprensión, etc. Que permitan el pensamiento lógico y la confrontación verbal, oral y escrita, para lograr un excelente desempeño intelectual y liderazgo”.

### *A. Antecedentes teóricos empíricos*

En la actualidad, España es el país abanderado y líder en la inclusión del método Pilates en la escuela, dados sus múltiples ventajas. Con proyectos como “Pilates en el colegio, beneficios de la práctica del Pilates en niños” por parte de la Fundación Pilates en el año 2005; se pretende que los niños conozcan y disfruten de los beneficios de ésta práctica a nivel físico, psíquico y emocional y así mismo, vivencias experiencias como:

- Aprendizaje, conciencia y sensibilización del potencial que se posee.
- Reeducción motriz y postural; y
- Diversión.

Este proyecto, cuenta con un protocolo, una dinámica y una duración que consta de la realización de una sesión de Pilates semanal por un lapso de cuatro meses a fin de determinar el avance y mejoramiento de los niños de ocho años de edad en cuanto a las tres experiencias mencionadas. Las clases fueron dadas por monitores de los estudios Pilates Wellness and Energy, quienes además realizaron pruebas físicas a fin de analizar el proceso de los niños y certificar sus avances y mejoramiento en los objetivos iniciales a nivel físico, psíquico y emocional.

A nivel de la actividad física en general, existen numerosos estudios e investigaciones en Colombia y mundialmente que muestran la relación de la actividad física con el mejoramiento de actividades cerebrales en los seres humanos de todas las edades y su positiva repercusión en los procesos escolares. Entre dichos estudios, es preciso mencionar:

- Estudio: “Algunas incidencias de la actividad física y el deporte en la cognición, una revisión teórica” realizada en Colombia, en la Universidad de San Buenaventura de Medellín (Antioquia) por

WILLIAM RAMÍREZ SILVA en el año 2003, en donde se muestran los beneficios de la actividad física en la salud mental y bienestar de los niños, influyendo positivamente en los procesos mentales “se evidencia que los procesos mentales y cognitivos en niños(as) que practican alguna actividad física regularmente, son mucho mejores que los procesos de los niños sedentarios” (STONE, 1965). Igualmente, SIBLEY y ETNIER (2002) determinaron los grandes beneficios que tiene la actividad física en el desarrollo cognitivo infantil y proponen la adopción de políticas educativas a favor de la práctica de ejercicio físico en esta población.

- Las investigaciones realizadas por los científicos japoneses BRAIN WORK (2002) sobre actividad física y funciones cerebrales; aplicaron un protocolo cognitivo antes y después de someter a un grupo de jóvenes sedentarios a un programa de entrenamiento físico, en donde se hallaron mejoras considerables en memoria, concentración, control y atención.
- Científicamente hablando, THAYER, *et al.* (1994) expone la importancia de conocer la relación existente entre la actividad física y el mejoramiento de las funciones cerebrales; teniendo en cuenta que según estudios realizados en ratones, se comprobó que la práctica de actividad física incrementaba la secreción de BDNF (*brain derived neurotrophic factor*) que es una neotrofina que beneficia la supervivencia de la neuronas y favorecen la transmisión sináptica. También se demostró que la actividad física genera la segregación muscular de IGF-1 que es un factor de crecimiento que a llegar al cerebro, estimula producción de BDNF.
- En cuanto a los cambios funcionales en el cerebro gracias a la actividad física, se presentó en el Congreso Anual de la Sociedad Americana de Neurociencias una investigación realizada por el doctor KUBOTA de la Universidad de Handa (Japón) en el año 2002. En esta investigación se aplicó por un lapso de tres meses, un programa de entrenamiento físico en siete jóvenes sanos para determinar el mejoramiento de la capacidad intelectual y la capacidad para memorizar objetos, las cuales aumentaron significativamente en todos los jóvenes. También se mostró que al interrumpir la prác-

tica de actividad física se perdieron los logros alcanzados, indicando que es fundamental la práctica constante de ejercicio físico.

- Es importante mencionar que la actividad física regular, mejora cualidades cerebrales como: cambio en los niveles hormonales, mayor asimilación de nutrientes, alto flujo de sangre al cerebro y mayor activación cerebral (SHEPHARD, 1997).
- En el año 2001, la Sociedad de Neurología en tres estudios que presentó, indica que el ejercicio continuo aumenta los niveles de sustancias encargadas del mantenimiento de la salud neuronal y mejora el funcionamiento cognoscitivo.

## *B. Antecedentes teóricos*

### 1. Pensamiento abstracto

El pensamiento abstracto definido como la capacidad de cambio, análisis o descomposición de un todo en partes o concepciones se basa en experiencias reales y ha sido estudiado a través del tiempo, destacándose diferentes estudios como el realizado por el psicólogo suizo JEAN PIAGET, quien determinó que éste tipo de pensamiento se logra a partir de los doce años de edad, cuando ya se ha superado la etapa del pensamiento concreto y el ser humano está dispuesto a explorar la abstracción.

Históricamente, es importante mencionar las diferentes concepciones referentes al pensamiento abstracto comenzando por la Teoría Clásica Asocianista que sugería una explicación de la vida mental del individuo y la explicación de fenómenos mentales. Sin embargo, la escuela de Wurzburg criticó la actividad un tanto pasiva del asocianismo nominando al pensamiento como un acto totalmente independiente. Con el paso del tiempo, la psicología de la Gestalt determinó que la percepción se constituía en el determinante del proceso del pensamiento; sin embargo, KOFFKA (1953) postula a la comunicación como fundamental en éste proceso. Esto evidencia, el gran interés de psicólogos por el estudio del pensamiento conceptual.

## 2. Teoría de PIAGET

PIAGET (1975) en su investigación sobre la génesis y evolución del pensamiento, determina que el pensamiento se presenta antes que el lenguaje y es necesario buscar sus fuentes en la función simbólica y en la formación de representaciones. Según PIAGET, el comienzo del desarrollo del pensamiento sucede al final del periodo sensorio motor (cerca de dos años de edad) en donde ocurren los procesos de asimilación y acomodación. Luego viene el periodo del pensamiento pre conceptual (dos-cuatro años de edad) en donde se produce una gradual descentralización a través de la intermediación entre la imagen, el concepto y el símbolo.

Ya a los cinco-seis años de edad, se presenta una intuición de carácter egocéntrico irreversible. PIAGET señala entonces, la presencia del pensamiento verbal. En el periodo de las operaciones concretas (siete-11 años) el niño puede explicar una de las múltiples cualidades de un objeto. Se da entonces, una evolución del pensamiento que destaca, de acuerdo a los diferentes periodos una conversión completa del pensamiento. Es en la segunda infancia, en donde se pasó de la intuición a la lógica, mediante la estructuración de sistemas de operaciones. Es a los 12 años de edad cuando el infante puede generar una reflexión espontánea que se manifiesta en la interpretación de una experiencia.

PIAGET al analizar la influencia de la socialización en el desarrollo del proceso de la inteligencia, plantea que se realiza por medio de los valores intelectuales, las reglas y el lenguaje. Existen otros estudios muy importantes como:

La concepción de la escuela rusa con VYGOTSKY, en la cual se determina la existencia de dos fases: la pre-intelectual y la pre-lingüística en el desarrollo del habla y del pensamiento respectivamente, que se manifiestan de acuerdo a la edad del individuo y que se asocian en determinado momento; de tal manera, que el pensamiento se verbaliza y el lenguaje es racional. Así, las estructuras que componen el lenguaje y que ya son dominados por los niños, serán las estructuras primarias del pensamiento. Luego, los niños desarrollarán el pensamiento objetivo para llegar al pensamiento complejo asociativo.

Hablando del concepto, su formación necesita de la capacidad de síntesis y análisis y es claro que la formación conceptual es la base del desarrollo a nivel lingüístico. Al comienzo el niño abstrae más no dife-

rencia características después, según GRASS 1913 se logra la etapa de “conceptos potenciales” el concepto entonces, se presentará al sintetizar los rasgos ya abstraídos. La palabra de acuerdo con VYGOTSKY, es fundamental para este proceso.

### 3. Método Pilates

El método Pilates fue creado en 1920 por el alemán JOSEPH HUBERTUS PILATES, con el objetivo de fortalecer su cuerpo que estaba débil y deteriorado debido a diferentes patologías que padecía; diseñó entonces, un sistema de actividad física basándose en los conocimientos de yoga, gimnasia y traumatología que poseía y cuyos resultados fueron muy benéficos para su salud. Esto lo impulsó a contribuir al proceso de recuperación de los enfermos y heridos tras la Primera Guerra Mundial en Inglaterra. Con el transcurrir del tiempo, éste método fue adoptado masivamente dados sus beneficios en el plano músculo-articular, en la corrección postural, concentración y mejoramiento del estado emocional, entre otros.

Este método surgió debido a un proceso de observación del cuerpo humano y su funcionamiento por parte de JOSEPH PILATES, quien lo llamó inicialmente Contrología. Se constituye en una combinación de las tradiciones occidentales y orientales; al unir el cuerpo y la mente con un enfoque hacia la plenitud y la calma, a través de la flexibilidad y estiramientos.

En 1923, JOSEPH PILATES junto con su esposa CLARA, montaron en Manhattan (Estados Unidos) un centro para enseñar el método, siendo inicialmente muy aceptado por coreógrafos y bailarines. Tras su fallecimiento en 1967, CLARA se puso al frente del centro con la ayuda de ROMANA KRYZANOWSKA; así mismo, otros alumnos como KATTY GRANT y LOLITA SAN MIGUEL, abrieron también otros centros después de su certificación oficial y con el patrocinio de la Universidad de New York. El método comienza a expandirse en Norteamérica.

Otros instructores, alumnos de PILATES, han expandido el ahora método Pilates a nivel mundial, surgiendo diversas asociaciones internacionales para proteger su correcta transmisión y práctica; tal como la Pilates Method Alliance y el Physical Mind Institute, que fue el primer instituto en proporcionar una educación organizada del mé-

todo. En la actualidad cuenta con centros certificadores en los cuatro continentes y en América Latina cuenta con representación en Canadá, Brasil y Colombia.

En Colombia, la fisioterapeuta MARÍA CLARA RAMÍREZ ROA, comenzó el proceso de formar instructores desde el año 2001 y desde el 2008, tiene la importante misión de desarrollar la educación en el método para el Physical Mind en Latinoamérica.

Este método es muy reconocido en el ámbito del entrenamiento deportivo y en los gimnasios como propuesta de actividad física; sin embargo, a nivel escolar a pesar de sus beneficios y que puede ser practicado por la población infantil desde los seis años de edad, aún no se ha difundido ni estimulado su práctica.

Referencialmente hablando, existen resultados de investigaciones que relacionan positivamente la práctica de actividad física con el desempeño escolar como:

La práctica de actividad física puede mejorar las funciones cognitivas, se ha determinado los beneficios en el rendimiento académico de estudiantes escolares (HANNEFORD, 1995).

La actividad física disminuye los niveles de ansiedad y depresión (DUNN *et al.*, 2001; PALUSKA y SCHWERK, 2000).

La participación de las personas en un ejercicio físico, puede fortalecer la autoestima (SONSTROEM, 1984), mejorar la calidad de vida en niños y adultos (LAFORAGE *et al.*, 1999).

Existe una relación positiva entre la práctica de actividad física y desempeño escolar (DWYER *et al.*, 1983; DWYER *et al.*, 2001; LINDER, 1999; LINDER, 2002; SHEPHARD, 1997 y TREMBLAY *et al.*, 2000).

La sincronización de los niños se relaciona positivamente con el rendimiento escolar, especialmente en matemáticas y lectura (GERÓN, 1996).

### III. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### A. *Objetivo general*

Determinar la incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates, en el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual; en los niños(as) del grado segundo, de la jornada mañana del Colegio Alejandro Obregón IED.

### *B. Objetivos específicos*

- Identificar el nivel de abstracción conceptual de los estudiantes del grado segundo, de la jornada mañana del Colegio Alejandro Obregón IED, específicamente en las áreas de matemáticas, español, acordes a los desempeños escolares institucionales.
- Identificar las habilidades cognitivas que los niños(as) poseen para enfrentar la estrategia de mejoramiento de su nivel de abstracción conceptual.
- Verificar la eficacia de la estrategia propuesta en este proyecto de investigación, en el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual de los estudiantes, a nivel de matemáticas y español.

### IV. HIPÓTESIS

La aplicación de un programa del método Pilates, incidirá en el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual en las áreas de matemáticas y español de los niños(as), del nivel segundo de la jornada mañana del Colegio Alejandro Obregón.

### V. APORTES ESPERADOS

#### *A. En el ámbito científico*

Puesto que existe un importante vacío de conocimiento en Bogotá, Colombia; en cuanto a la incidencia de la actividad física –y más específicamente del método Pilates– en el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual escolar, esta investigación se constituye en un punto de partida hacia la profundización y seguimiento del tema, además de brindar un importante aporte teórico-científico, basado en resultados reales producto de un estudio serio y a favor de la búsqueda de una estrategia a favor de una educación con calidad, desde una perspectiva integral del niño(a).

### *B. En el ámbito de la acción pedagógica*

Con esta investigación se pretende la reorganización de pautas de trabajo en el aula escolar en donde a través del diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de un programa adecuado del método Pilates para los niños(as) del grado 201 y cuyo rango de edad se encuentra entre los seis y ocho años, se involucran intervalos de dinamismo corporal de una manera segura y divertida y que incluyen ejercicios en primera instancia, a favor del manejo de la buena postura con conciencia de la respiración, autocontrol y concentración. Este trabajo generará en los niños(as) un esquema interno, que en últimas puede repercutir positivamente en el mejoramiento de su nivel de abstracción conceptual, que contribuye a su rendimiento académico y desarrollo personal.

- Dado que el método Pilates favorece el fortalecimiento del aspecto ético y psíquico del estudiante, pues se trabajan valores como el respeto, la tolerancia, la comunicación y el auto cuidado, así como también se incrementa la autoestima, mejora estado de ánimo, reduce los niveles de ansiedad y canaliza la agresividad; se pretende el fomento de un ambiente agradable, pacífico y ético en el aula escolar; extensivo a la comunidad educativa.
- A través de esta investigación, se pretende definitivamente aportar una estrategia basada en la aplicación de un programa de actividad física basado en el método Pilates, para el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual de los estudiantes, inicialmente del nivel segundo del Colegio Alejandro Obregón IED. De acuerdo a los resultados obtenidos, se proyecta la extensión e inclusión de este programa en el diseño curricular de la institución.

## **CAPÍTULO SEGUNDO**

### **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **I. ABSTRACCIÓN CONCEPTUAL EN COLOMBIA**

En Colombia la abstracción conceptual se enmarca dentro del modelo pedagógico de la “pedagogía conceptual”, creado por el investigador MIGUEL DE ZUBIRÍA en el año de 1998, y actualmente aplicado en el Instituto Alberto Merani con el objetivo básico de formar al estudiante en sus dimensiones afectiva, intelectual y expresiva y cuyo desarrollo sólo es posible gracias a los mediadores que pueden ser los padres, docentes, hermanos y amigos. La “pedagogía conceptual”, permite el apropiarse los conocimientos adquiridos en los procesos escolares, a fin de interpretar la realidad para producir nuevo conocimiento de acuerdo a la cultura.

En el año de 1998 en Cali, Colombia se llevó a cabo el Primer Congreso de Pedagogía Conceptual el cual se constituyó en el punto de partida de la “pedagogía conceptual” que pretende la consolidación de personas talentosas y amorosas. Los postulados de este modelo son:

1. *El triángulo humano*: Plantea tres sistemas en el ser humano que son el afectivo, el intelectual y el expresivo.
2. *Hexágono pedagógico*: Según el cual cada proceso educativo contiene seis componentes que son: enseñanzas, propósitos, secuencia, didáctica, recursos y evaluación. Dentro de éste hexágono se incluye el importante concepto de los mentefactos, que proporcionan la estrategia pedagógica del modelo.

### *A. El modelo del hexágono*

Es el modelo aplicado dentro de la pedagogía conceptual, cuyo fin es el aprovechar de la mejor manera las operaciones intelectuales y los instrumentos de conocimientos que contribuyan a la formación de “analistas de tipo simbólico” aptos para el desenvolvimiento en la sociedad actual.

Este modelo está formado por seis componentes, a saber:

- *Propósitos*: Proporcionan sentido a la actividad pedagógica.
- *Enseñanzas*: Involucran aptitudes como valores, emociones y principios; instrumentos de conocimientos tales como conceptos, nociones, categorías y proposiciones y destrezas a nivel conductual, intelectual y psicolingüísticas.
- *Evaluación*: Enmarca el nivel del logro, operacionalizando las enseñanzas y propósitos.
- *Secuencia*: Permite la organización pedagógica de las enseñanzas.
- *Didáctica*: Se centra en la mejor manera de enseñar, a fin de lograr una real comprensión.
- *Recursos*: Materiales y lenguaje.

### *B. Los mentefactos*

Este concepto se deriva de la premisa de que si los seres humanos poseen artefactos, también pueden tener mentefactos, que son representaciones mentales de un posible artefacto y que sirven para representar conceptos a través de los mentefactos conceptuales. Éstos permiten el almacenamiento y preservación de conceptos o ideas mediante los diagramas, definidos como sintetizadores cognitivos en potencia y que permiten el almacenamiento de aprendizajes.

Los mentefactos permiten entonces, la representación gráfica de conceptos a través de diagramas y coadyudan en el almacenamiento de aprendizajes facilitando el desarrollo del pensamiento formal. Los

mentefactos llevan a cabo dos importantes funciones que son: la organización de proposiciones y la preservación de conocimientos almacenados mediante la reducción o condensación de gran información en diagramas sencillos que se constituyen en sintetizadores potentes cognitivos. Los Mentefactos contienen unas normas o reglas, que son:

- *Regla de propiedad:* Las características propias de los conocimientos, son correspondencia de las isoordinaciones que son cualidades fundamentales de éste.
- *Regla de preferencia:* Se deben elegir proposiciones generales o universales, ya sean afirmativas o negativas.
- *Regla de diferencia específica.*
- *Regla de género próximo:* Abarca la clase supraordinada del conocimiento y su validez.
- *Regla de recorrido:* Se hará una exclusión explícita para las clases.
- *Regla de coherencia:* Es importante respetar las acepciones del concepto.
- *Regla de completez.*
- *Regla de anticontinencia:* No es posible inoordinar una propiedad del supraordinado.

De acuerdo a lo anterior, en los mentefactos se representan gráficamente los conceptos que pueden ser infraordinados, supraordinados, excluidos e inoordinados a un concepto principal.

## II. IMPORTANCIA DE LA ABSTRACCIÓN CONCEPTUAL EN EL PROCESO DE FORMACIÓN ESCOLAR

El concepto de abstracción conceptual en el marco escolar cabe dentro de la pedagogía conceptual, definido como un modelo pedagógico que en Colombia desarrolla novedosamente el “Modelo del hexágono

y el concepto del mentefacto”, el cual enseña al estudiante a desarrollar su actividad escolar por sí solo, es decir, a aprender a aprender, mientras descubre que el aprendizaje es fácil. Este modelo “pretende la formación de instrumentos de conocimientos mediante el desarrollo de operaciones intelectuales y conceden importancia a los aprendizajes de carácter abstracto y general, proponiendo estados de desarrollo que involucran el pensamiento conceptual, formal, nocional, científico y categorial”.

En Colombia, el enfoque de abstracción conceptual está implícito en los programas de formación escolar; a través de los logros y desempeños que constituyen las mallas curriculares, como objetivo inmerso en las diferentes actividades; así como el análisis, comprensión, interpretación, deducción y apropiación del conocimiento. La abstracción se manifiesta como la comprensión acertada y sintética de un cúmulo informativo, que permite una comprensión acertada, interconexión y utilización en el desenvolvimiento del estudiante.

### III. MÉTODO PILATES

#### *A. Definición método Pilates*

El método Pilates se define como un proceso de entrenamiento mental y físico, creado por el alemán JOSEPH HUBERTUS PILATES en el que se combina la fuerza muscular con el aspecto del control mental, generando un equilibrio físico mental y proporcionando al cuerpo grandes beneficios.

#### *B. Beneficios del método Pilates*

El Pilates como ejercicio anaeróbico, más que resistencia, trabaja el fortalecimiento corporal y motriz; brindando grandes beneficios para la salud del ser humano a nivel corporal, psicológico y emocional. Los grandes pilares del método son: mejoramiento de la fuerza, mejoramiento de la concentración, mejoramiento de la flexibilidad, mejoramiento de la postura, mejoramiento de la respiración, y mejoramiento de la conciencia corporal. Entre los grandes beneficios del método Pilates, se pueden considerar:

1. Ayuda en el desarrollo de una excelente higiene postural, puesto que corrige la postura, disminuye los dolores de la espalda, lumbares y cuello; a través de la tonificación muscular de la espalda, glúteos y abdomen y de la toma de conciencia de la respiración, equilibrio y posturas.
2. Incrementa la flexibilidad articular, mejorando los rangos de movimiento.
3. Fortalecimiento de musculatura y ligamentos sin aumento de volumen, especialmente los músculos de la espalda y abdominales; aportando mayor flexibilidad, agilidad y fuerza.
4. Reduce el riesgo de lesiones musculares y osteo articulares.
5. Disminuye problemas y dolores de espalda.
6. Facilita la libertad del movimiento.
7. Incremento de la autoestima y el autocontrol: Debido al trabajo de concentración y manejo de la respiración consciente, se reducen los niveles de estrés y de ansiedad, contribuyendo positivamente en todos los procesos psicológicos y metabólicos. Al poco tiempo de practicar Pilates, se logra un alto conocimiento del propio cuerpo y su potencialidad.

### *C. Método Pilates para la etapa infantil*

El método Pilates se puede practicar a partir de los seis años de edad, aportando importantes beneficios como:

A nivel físico:

- Aporte al desarrollo natural del cuerpo.
- Prevención y mejoramiento de los problemas de espalda y posturales.

### *Incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates...*

- Incremento de fortaleza muscular, que ayuda a corregir desequilibrios musculares.
- Conocimiento corporal de una manera segura y divertida.
- Desarrollo de cualidades físicas como: resistencia, flexibilidad, equilibrio, fuerza, coordinación y control respiratorio; esenciales para el desarrollo de las diferentes actividades.

A nivel psíquico:

- Aumenta la autoestima y mejora el estado de ánimo.
- Reducción de los niveles de ansiedad, estrés y fatiga.
- Logro de un adecuado estado de relajación y mayor concentración.
- Prevención de la obesidad infantil, autocuidado y conocimiento corporal.
- Fomento de adecuados hábitos alimenticios.
- Incentiva la solidaridad, tranquilidad, trabajo en equipo y orientación al logro.

### *D. Principios fundamentales del método Pilates*

El método Pilates se centra en siete importantes principios a saber:

1. *Centro de energía:* Se ubica en la parte inferior del tronco y cuyo fortalecimiento se constituye en la llave maestra del método, permitiendo fluidez y equilibrio en el movimiento.
2. *Control:* Se pretende el control muscular y por tanto motriz, mediante la concentración.

3. *Concentración:* El método Pilates exige para su práctica una alta concentración, ya que sus ejercicios se componen de movimientos conscientes, controlados y coordinados, que permiten a la mente lograr una conciencia de las fortalezas, capacidades y debilidades del cuerpo y así trabajar para un mejoramiento del estado mental y físico.
4. *Estabilización:* A través del desarrollo de los músculos pequeños, se desarrollarán los músculos grandes.
5. *Coordinación y fluidez de movimiento:* La armonía, equilibrio y coordinación motriz, son el resultado de un adecuado movimiento corporal.
6. *Precisión:* Ejecución exacta, cuidadosa y completa de los movimientos.
7. *Respiración:* Permite una buena y mejor circulación sanguínea y por tanto ayuda al desarrollo de cualidades físicas como flexibilidad, fuerza, buena postura y coordinación, entre otras. Debe ser lenta e intercostal.



## **CAPÍTULO TERCERO**

### **METODOLOGÍA**

#### **I. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Este trabajo de investigación es de tipo cuantitativo, puesto que se pretende determinar la incidencia de la aplicación de un programa de actividad física, en el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual de los estudiantes del curso 201. El diseño está definido como no experimental ya que no se presenta manipulación de variables y es preciso realizar un proceso de observación de la muestra población. Se considera también correlacional, pues pretende establecer el grado de relación entre dos variables:

- Variable independiente: Aplicación de un programa del método Pilates.
- Variable dependiente: Nivel de abstracción conceptual.

#### **II. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN (FASES DE LA INVESTIGACIÓN)**

Esta investigación se divide en dos fases que son:

- *Fase I:* Diagnóstico nivel de abstracción conceptual de los estudiantes del curso 201 y diseño del test y programa del método Pilates a aplicar.
- *Fase II:* Aplicación de test de conocimientos, aplicación del programa del método Pilates y análisis de datos.

## *A. Fase I: Diagnóstico nivel de abstracción conceptual de los estudiantes del curso 201 y diseño del test y programa del método Pilates a aplicar*

### 1. Diagnóstico

Para realizar este trabajo investigativo es necesario realizar un diagnóstico del nivel de abstracción conceptual de los estudiantes, el cual se basó en las notas o logros cuantitativos obtenidos por los niños(as) de la muestra población en el primer periodo académico del año escolar comprendido entre el 16 de enero del año 2013 hasta el día 4 de marzo de 2013.

Es necesario mencionar que el nivel segundo pertenece al primer ciclo de enseñanza que se implementa de acuerdo a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia y se caracteriza por el trabajo de dimensiones que contienen las diferentes áreas de conocimiento. El logro cuantitativo final se obtiene promediando las notas finales de las áreas, así:

- *Dimensión comunicativa:* Está conformada por español e inglés.
- *Dimensión cognitiva:* Conformada por matemáticas, naturales, sociales e informática.
- *Dimensión personal y social:* Conformada por ética, educación sexual, aptitudes y valores.
- *Dimensión artística:* Conformada por artes.

Dado que el nivel de abstracción conceptual, está inmerso en todos los procesos que implican el aprendizaje: análisis, deducción, comprensión, operacionalización y comparación, entre otros, la nota cuantitativa es un indicador del proceso de aprendizaje en general en donde la abstracción juega un papel fundamental para la comprensión y significación del conocimiento por parte de los estudiantes.

El sistema de evaluación en el Colegio Alejandro Obregón IED contiene una escala numérica valorativa de 10 a 100 en donde 10 es la nota más baja y 100 la más alta. Esta escala concluye en un sistema de rangos así:

|          |           |
|----------|-----------|
| RANGO    | DESEMPEÑO |
| 90%-100% | Superior  |
| 80%-89%  | Alto      |
| 70%-79%  | Básico    |
| 10%-69%  | Bajo      |

A continuación se presentan en los cuadros las notas de cada estudiante presentado primero las notas por dimensiones y luego especificando las notas de español y matemáticas que corresponden al trabajo investigativo. Cada rango evaluativo presenta un color distintivo así:

**Tabla 1**  
**Notas finales por dimensiones del grado 201**

| NOMBRE                              | DIMENSIÓN COMUNICATIVA | DIMENSIÓN COGNITIVA | DIMENSIÓN ARTÍSTICA | DIMENSIÓN PERSONAL Y SOCIAL |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| AVILA BARÓN<br>JASBLEIDI YURIBETH   | 79                     | 81                  | 100                 | 80                          |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY                | 87                     | 84                  | 100                 | 93                          |
| BURGOS OVALLE<br>TATIANA VALENTINA  | 100                    | 84                  | 100                 | 93                          |
| CASTILLO RODRÍGUEZ<br>ELIZABETH     | 90                     | 97                  | 100                 | 97                          |
| CERQUERA MOSQUERA<br>FELIPE         | 90                     | 83                  | 100                 | 84                          |
| DIAZ TABARES<br>BRANDON DANIEL      | 80                     | 65                  | 78                  | 75                          |
| GARCÍA ARELLANO<br>KEVIN STIVEN     | 65                     | 68                  | 80                  | 78                          |
| GÓMEZ PACHÓN<br>KAROL JULIANA       | 100                    | 95                  | 100                 | 100                         |
| GUERRA PINZÓN<br>JAMILTON ALEJANDRO | 63                     | 75                  | 90                  | 80                          |
| GUTIÉRREZ RINCÓN<br>HEIDY LORENA    | 91                     | 90                  | 100                 | 98                          |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO<br>JUAN DAVID     | 92                     | 87                  | 91                  | 100                         |
| MANCERA ORJUELA<br>LAURA XIMENA     | 89                     | 91                  | 100                 | 93                          |

*Incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates...*

|                                      |     |     |     |     |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| MARTA MOQUE<br>GISELLA ALEJANDRA     | 70  | 74  | 100 | 91  |
| MARTÍNEZ CUSPIÁN<br>BRAYAN ALEJANDRO | 72  | 65  | 80  | 80  |
| MENDOZA ORELLANO<br>CAMILO ANDRÉS    | 90  | 91  | 87  | 100 |
| MONSALVE JARAMILLO<br>LENNY SANTIAGO | 94  | 80  | 100 | 90  |
| MORA PRIETO<br>NICOL DAYANA          | 81  | 73  | 90  | 83  |
| MOSQUERA SOLANO<br>HEIDY LUZ         | 73  | 75  | 80  | 82  |
| OCAÑO LEÓN<br>MILLER ESTEBAN         | 94  | 93  | 100 | 97  |
| ORJUELA GONZÁLEZ<br>ARNOLD           | 100 | 97  | 100 | 100 |
| OVALLE MORA<br>KEVIN STEVEN          | 100 | 100 | 100 | 100 |
| PANTANO GONZÁLEZ<br>JHOSTIN MAURICIO | 95  | 94  | 98  | 100 |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA               | 82  | 91  | 100 | 97  |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA               | 88  | 91  | 100 | 100 |
| VANEGAS QUINTERO<br>JUAN DAVID       | 75  | 67  | 79  | 80  |
| VÁSQUEZ RINCÓN<br>JARY JULIETH       | 63  | 65  | 87  | 100 |
| VELANDIA JERÉZ<br>JUAN PABLO         | 88  | 87  | 100 | 98  |
| WALTERO CAICEDO<br>JUAN SEBASTIÁN    | 76  | 85  | 100 | 90  |

- Rango bajo (10% a 69%), color rojo
- Rango básico (70 a 79%), color naranja
- Rango alto (80% a 89%), color azul
- Rango superior (90% a 100%) color amarillo

En el trabajo por dimensiones, hay predominancia del “rango superior”, lo que indicaría un excelente resultado en el proceso de aprendizaje y por tanto de los procesos implícitos en él, como la abstracción conceptual. Sin embargo, cabe recordar que este resultado final por dimensiones, se obtiene promediando las notas de las diferentes áreas del conocimiento y no revelan la realidad de cada asignatura. Ejemplo:

**Tabla 2**  
**Notas específicas de estudiante**

| <b>NOMBRE</b>                   | <b>ESPAÑOL</b> | <b>INGLÉS</b> | <b>DIMENSIÓN COMUNICATIVA</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------|-------------------------------|
| WALTEROS CAICEDO JUAN SEBASTIÁN | 63             | 88            | 76                            |

El estudiante, obtuvo “rango bajo” en el área de español y “rango alto” en el área de inglés, evidenciándose una falencia en español.

A continuación se presenta la tabla específica de notas para las áreas de español y matemáticas por áreas de conocimiento:

**Tabla 3**  
**Notas finales de español y matemáticas**

| <b>NOMBRE</b>                     | <b>ESPAÑOL</b> | <b>MATEMÁTICAS</b> |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH    | 79             | 81                 |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY              | 75             | 60                 |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA   | 84             | 98                 |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH      | 88             | 98                 |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE          | 78             | 72                 |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL       | 80             | 55                 |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN      | 55             | 55                 |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA        | 98             | 100                |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO  | 60             | 55                 |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA     | 96             | 91                 |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID      | 85             | 75                 |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA      | 67             | 71                 |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA     | 70             | 65                 |
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO | 60             | 50                 |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS    | 81             | 86                 |
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO | 94             | 72                 |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA          | 73             | 63                 |
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ         | 68             | 73                 |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN         | 90             | 90                 |

## *Incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates...*

|                                   |     |    |
|-----------------------------------|-----|----|
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD           | 100 | 98 |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN          | 100 | 98 |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO | 90  | 94 |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA            | 60  | 77 |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA            | 85  | 91 |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID       | 62  | 56 |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH       | 62  | 56 |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO         | 85  | 72 |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN    | 55  | 60 |

- Rango bajo (10% a 69%), color rojo
- Rango básico (70 a 79%), color naranja
- Rango alto (80% a 89%), color azul
- Rango superior (90% a 100%) color amarillo

Como se puede observar, la diferencia de rangos entre las dos tablas es significativo, presentándose predominancia de “rango bajo” en la tabla 2. Esta predominancia, definitivamente evidencia un mal rendimiento académico de los estudiantes del curso 201 y por tanto de los procesos implícitos en él como el de la abstracción conceptual y que puede obedecer a los siguientes factores:

- Ambiente familiar
- Problemas socio culturales
- Problemas de aprendizaje
- Estado físico, mental y emocional del niño(a)

Se necesita entonces, apelar a una estrategia que incida en el mejoramiento de los procesos inherentes al aprendizaje con calidad, específicamente en el nivel de abstracción conceptual el cual permite una adecuada comprensión y asimilación del conocimiento.

## 2. Diseño del test de conocimientos

Para la realización de este trabajo de investigación, se aplicará un test de conocimientos para las áreas específicas de matemáticas, español y una prueba adicional de orientación espacial, que implica los procesos de observación y conclusión esenciales para la abstracción conceptual.

El test se diseñó teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

1. Desempeños académicos de las áreas de español y matemáticas correspondientes a los dos primeros periodos académicos del curso 201, conforme a los lineamientos institucionales.
2. Los diferentes niveles de concepciones de la pedagogía conceptual según TIBERGHYEN (1994), que son:
  - *Conocimiento simbólico-verbal*: Esquematizado en diagramas. En este test de investigación, se optó por la utilización de un gráfico en segmento de orientación espacial que les permitiera a los niños un referente visual conducente a la deducción de la respuesta correcta de una manera simplificada y acorde a las instrucciones dadas.
  - *Los modelos conscientes*: Representados por imágenes sensoriales o también conceptos intencionales y relacionados con campos específicos: matemáticas, español y orientación espacial.
  - *Los modelos implícitos*: En donde los niños(as) recurren a la automatización del concepto y su respuesta de acuerdo a los conocimientos previos existentes, y
  - Las intuiciones núcleo: que son de carácter general y conforman las estructuras o componentes más enraizados de los conceptos alternativos que conducen a la comprensión.
3. El carácter de las preguntas que son de carácter sintético, explícito y directo; relacionadas con los saberes enseñados y practicados con antelación.
4. De forma específica, el test usado es el “test de rangos de WILCOXON para una muestra” (*one-sample WILCOXON signed rank test*).

El test de rangos de WILCOXON para una muestra, es una alternativa no paramétrica al test de una muestra. Este test determina si la mediana de una muestra es igual a algún valor en específico. El requisito para el

uso de este test es que los datos se deben encontrar distribuidos simétricamente alrededor de la mediana. Para aplicar este test de hipótesis se debe primero determinar explícitamente el sistema de hipótesis.

Este mismo test se realizará antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento del método Pilates así:

1. Realización del primer test, antes de la aplicación de método Pilates: 15 de mayo de 2013.
2. Realización del segundo test, después de la aplicación del método Pilates: 19 de septiembre de 2013.
  - Número de preguntas, el test se divide en tres secciones con diez preguntas cada una. En total el test está compuesto de 30 preguntas así: diez preguntas de español, diez preguntas de matemáticas y diez preguntas de orientación espacial.

En la fase de diseño del test de conocimientos, fue necesario cambiar las preguntas en dos ocasiones hasta lograr las adecuadas, para el propósito del test.

Las preguntas seleccionadas fueron:

- **Sección de español**

Marcar con una X la respuesta correcta:

1. Las siguientes palabras tienen dos sílabas: café, loma, pato, saco

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

2. Las siguientes palabras tienen tres sílabas: comedor, televisor, témperas, pupitre, plastilina

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

3. La palabra “refrigerio” tiene cuatro vocales:

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

4. Las siguientes palabras están escritas en plural: libros, lápices, flores, caracoles, zapatos

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

Lee el siguiente cuento y contesta:

Había una vez un niño que no conocía el valor del tiempo. Entonces, cuando sus padres le indicaban algo, él decía: Después lo haré, después tendré tiempo, después lo alcanzaré. Y en todo el barrio, lo conocía por Juan Después.

Cansada su madre de que todo lo dejara para más tarde, se dispuso a corregirlo. Un día sus padres almorzaron sin avisarle. Juan, preocupado por la demora, se dirigió al comedor y vio que allí no había nadie. Resolvió quejarse a su madre, pero ella contestaba a cada pregunta de su hijo así: No te preocupes hijo, después podrás, después almorzarás, después veremos. Y Juan se quedó sin almuerzo. Estuvo llorando un rato, hasta que logró entender la enseñanza de su madre.

Adaptación de *Juan Después*, de CONSTANCIO C. VIGIL.

5. Los personajes del cuento son Juan, la profesora y los primos

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

6. Son letras mayúsculas A, Z, T, L, M, P

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

7. Los sinónimos son palabras que tienen el mismo significado, es decir, quieren decir lo mismo:

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

8. La frase “el colegio es muy bonitos” está bien escrita

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

9. El aumentativo de helado es heladote, de ladrillo es ladrillote, de cepillo es cepillote y de oso es osote

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

10. El antónimo de triste es contento, de rápido es lento y de claro es oscuro

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

• **Sección de matemáticas**

Marcar con una X la respuesta correcta:

1. Son números de dos cifras 14, 47, 71 y 110

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

2. Los siguientes números están ordenados 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263 y 264

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

3.  $1.178 + 2.392 = 3.640$

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

4.  $865 - 416 = 449$

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

5. En la granja de Pepe hay 57 caballos, 112 gallinas, 85 conejos, 94 patos, 4 perros y 2 gatos. En total, los animales que hay en la granja de Pepe son 400

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

6. Si tengo \$850 y gaste \$300, me quedan \$550

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

7.  $93 \times 3 = 276$

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

8.  $40 \times 5 = 300$

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

9. Si Pepe compró 4 bolsas con 7 manzanas cada una. Pepe compró en total 28 manzanas

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

10. Los números 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 y 350 están escritos en secuencia de 30 en 30

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

• **Sección de orientación espacial**

Marca con una X la respuesta correcta

|   | 1    | 2     | 3     | 4 | 5     |
|---|------|-------|-------|---|-------|
| a |      | ***** |       |   | ..... |
| b |      | ***** |       |   | m     |
| c |      |       | ***** |   |       |
| d |      |       |       |   |       |
| e |      |       |       |   |       |
| f |      | m     |       |   |       |
| g |      |       |       |   |       |
| h |      |       | m     |   |       |
| i | **** |       |       |   |       |
| j |      |       |       |   |       |
| k |      |       |       |   | ****  |

1. Están coloreadas de gris las casillas a1, g4, f3, e1 y j5

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

2. La casilla a5 tiene puntos

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

3. Las casillas a2, c3, i1, b2 y k4 tienen estrellas

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

4. Al lado izquierdo de la casilla f3 está el f2

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

5. La casilla que está en el extremo derecho de arriba del cuadro es la b5

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

6. La casilla que está en el extremo izquierdo de abajo del cuadro es la k1

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

7. El cuadro j2 tiene una carita feliz

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

8. En total hay 60 casillas

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

9. Las casillas b5, f2 y h3 tienen la letra m

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

10. En el cuadro se puede ver la casilla k8

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

### 3. Diseño del programa del método Pilates

El diseño del programa del método Pilates para este trabajo investigativo, se realizó teniendo en cuenta los principios básicos del método Pilates que se aplicará por un lapso de tres meses en dos sesiones semanales.

Cada sesión está dividida en tres segmentos así:

| SEGMENTO             | DURACIÓN (MINUTOS) |
|----------------------|--------------------|
| Respiración          | 10                 |
| Parte central        | 20                 |
| Control postural     | 10                 |
| <b>Total minutos</b> | 40                 |

El segmento central contiene: flexibilidad, control, resistencia, equilibrio, coordinación y estabilización.

### *Incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates...*

La aplicación del programa se realizó en el aula escolar en horario de 9:00 a. m. a 10 a. m., y a cada niño se le solicitó una manta o cobija para los ejercicios de piso. Uno de los objetivos consistía en no afectar el ambiente escolar utilizando instrumentos complejos y con representación económica.

#### *B. Aplicación de test de conocimientos del programa del método Pilates y análisis de datos*

El primer test de conocimientos se aplicó el día 15 de mayo de 2013 y el segundo el día 19 de septiembre de 2013; con una duración de cuarenta minutos y en el aula escolar correspondiente.

**Foto 1**  
**Aplicación del primer test de conocimientos**



**Foto 2**  
**Aplicación del segundo test de conocimientos**



La aplicación del programa del método Pilates inició el día 18 de mayo de 2103 y finalizó el día 18 de septiembre de 2013 con dos sesiones semanales, cada una con una duración de 40 minutos. En total se realizaron 38 sesiones distribuidas así:

- Sesiones 1 a 7: Trabajo de relajación, respiración y flexibilidad.
- Sesiones 8 a 14: Trabajo de relajación, respiración y fuerza.
- Sesiones 15 a 21: Trabajo de relajación, respiración y combinación de cualidades físicas.
- Sesiones 22 a 28: Trabajo de relajación, respiración, coordinación y equilibrio.
- Sesiones 29 a 35: Trabajo de relajación, estabilización y control.
- Sesiones 36 a 38: Trabajo de relajación, respiración y estabilización.

Es fundamental tener en cuenta algunos aspectos para llevar a cabo un excelente programa del método Pilates, tales como:

- Explicar de manera adecuada y sencilla los ejercicios que se van a realizar, para que los niños(as) comprendan que la actividad no es un juego y que al contrario va a contribuir para el mejoramiento de su salud y bienestar.
- Realizar las pausas adecuadas al ejercicio realizado y acompañar la explicación de manera gestual.
- El aula debe estar ventilada, clara y con un ambiente cómodo y silencioso.

### *1. Ejercicios de relajación*

- *Respiración:* Los niños toman aire que llevan al abdomen para que se infle y expulsarlo lentamente mientras se cuenta hasta tres. El manejo de respiración se realizará en todas las sesiones, de tal manera que los niños(as) la hagan consciente y la aprendan a manejar en su cotidianidad y estudio.
- *Acostado:* En posición supino-arriba (acostado boca arriba), se tensiona todo el cuerpo y después del conteo a 8, se relaja totalmente.
- *Tensión-relajación:* En posición sentado en una silla, se extienden y tensionan las piernas mientras se realiza un conteo a 8, relajarlas y llevarlas nuevamente a la posición inicial. Esta tensión-relajación, se realizará con todas las partes del cuerpo en las diferentes sesiones.

### *2. Ejercicios de fuerza*

Por parejas:

- En posición de pie uno frente al otro, estirar los brazos y colocar las manos en los hombros del niño compañero, empujar durante un lapso de ocho segundos realizando tensión y control corporal. Relajar y repetir nuevamente el ejercicio por cuatro veces.

- En posición de pie, espalda contra espalda; empuja con la intención de desplazar al otro niño. El ejercicio se realiza por un lapso de ocho segundos, se relaja y se realiza nuevamente por cuatro veces.
- En posición sentados espalda contra espalda; realizar un arco mientras el niño compañero toca las rodillas con su cabeza. Realizar el cambio y volver a hacer el ejercicio por un lapso de ocho segundos.

### *3. Ejercicios de flexibilidad y elasticidad*

- En posición supino arriba, elevar la pierna derecha totalmente estirada por un lapso de ocho segundos y hacer el cambio de pierna.
- En posición sentada en la colchoneta con las dos piernas estiradas, con las piernas separadas; tocar el piso con la frente por un lapso de ocho segundos.
- En posición de pie estirar los brazos hacia arriba y luego bajar hasta tocar el piso con las manos. Este ejercicio se realizará ocho veces por intervalos de diez segundos y manejando la respiración.
- En posición de pie con las piernas estiradas y separadas, tocar el pie izquierdo y luego el derecho. Realizar diez cambios por lapsos de ocho segundos.
- En posición de pie y por parejas, un niño eleva su pierna derecha; de tal manera que el compañero la sostiene por diez segundos y luego hacen cambio de pierna y de turno. Se repetirá ocho veces.
- Por parejas, en posición sentados frente a frente y con las piernas estiradas, los niños se tocan los pies y se sujetan de las manos; primero un niño atrae al otro y mantienen la posición por ocho segundos y después se realiza el cambio.

#### *4. Ejercicio los cien*

Este ejercicio es importante para lograr fuerza abdominal y cardíaca. En posición supino arriba, con las piernas flexionadas y los pies apoyados en el piso; los brazos estarán al lado de las caderas con las manos en posición levantadas. Los niños elevarán, elongarán y moverán sus brazos de arriba hacia abajo. En sesiones de diez repeticiones.

#### *5. Tic-toc*

Este ejercicio ayuda a mantener una buena postura y al fortalecimiento de la columna vertebral. En posición sentada en una silla con la espalda totalmente recta; apoyar la oreja en el hombro derecho para estirar el lado izquierdo de la zona del cuello. Volver a la posición inicial y cambiar de lado por lapsos de diez segundos. Realizar este ejercicio por diez veces.

**Foto 3**  
**Aplicación del método Pilates**



**Foto 4**  
**Aplicación del método Pilates**



**Cuadro 1**  
**Ejemplo de sesión práctica**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar la higiene postural</li><li>• Trabajar el equilibrio y la coordinación general</li><li>• Trabajar la flexibilidad</li></ul> | <b>Estrategia de la práctica</b><br>Analítica                               |
| <b>Clases de respiración y fases (inspiración/expiración)</b>  | <b>Método de enseñanza</b><br>Acompañamiento e instrucción de forma directa |
| Actitud de aceptación de las limitaciones propias y las del otro   | <b>Organización</b><br>Individualmente                                      |
| <b>Material</b><br>Cobijas y música relajante  | <b>Instalaciones</b><br>Aula escolar 201                                    |

### **Actividades motrices**

1. En posición decúbito supino con las rodillas flexionadas y los pies juntos, ubicar las manos a los lados del ombligo, cerrar los ojos, y respirar lentamente diez veces inflando el abdomen.
2. Levantar los pies del suelo y abrazar las rodillas contra el pecho.
3. Inspirar aire en la posición anterior y expulsarlo lentamente mientras se estira una de las piernas que está abrazada. Realizar el cambio de pierna por ocho segundos.
4. En posición decúbito prono con los brazos estirados encima de la cabeza y las piernas un poco separadas, se estira el brazo y la pierna contraria la cual se eleva. Este ejercicio se realiza cinco veces, acompañado de una profunda respiración.
5. Se toma aire con las dos rodillas abrazadas y se expulsa el aire, mientras se estiran las piernas. Este ejercicio se realiza cinco veces.
6. En posición de cuatro patas, estirar y flexionar las dos rodillas diez veces consecutivas por lapsos de ocho segundos.
7. En posición flexión de cadera hacia adelante y con las piernas estiradas, inhalar mientras se eleva lentamente un pie del suelo; exhalar y bajar nuevamente el pie mientras se inspira. Cambiar de pie por diez veces.
8. En posición de pie, elevar los brazos lateralmente hasta llegar a la altura de los hombros mientras se inspira, luego girar hacia un lado el tronco. Volver al centro y luego hacia el otro lado por diez veces con lapsos de ocho segundos.
9. El ejercicio realizado anteriormente pero elevando los brazos sobre la cabeza y elevando también talones. Inspirar y exhalar profundamente con cada movimiento.

El análisis de datos se realizará con los resultados de los dos test aplicados en donde cada pregunta puede obtener 0 o 1,0 = respuesta incorrecta y 1 = respuesta correcta.

Los datos se operacionalizarán de acuerdo a la siguiente escala, que corresponde al sistema de evaluación institucional:

| <b>RANGO</b> | <b>DESEMPEÑO</b> |
|--------------|------------------|
| 90%-100%     | Superior         |
| 80%-89%      | Alto             |
| 70%-79%      | Básico           |
| 10%-69%      | Bajo             |

Una vez registrados los datos, se hará una comparación de los datos obtenidos en los dos test y posteriormente se realizará un análisis descriptivo, sintético y detallado utilizando el programa estadístico R-Project y el programa Excel.

### III. POBLACIÓN

La población objeto de investigación, corresponde al nivel segundo de la jornada mañana del Colegio Alejandro Obregón IED, ubicado en la localidad Rafael Uribe Uribe de la ciudad de Bogotá, Colombia.

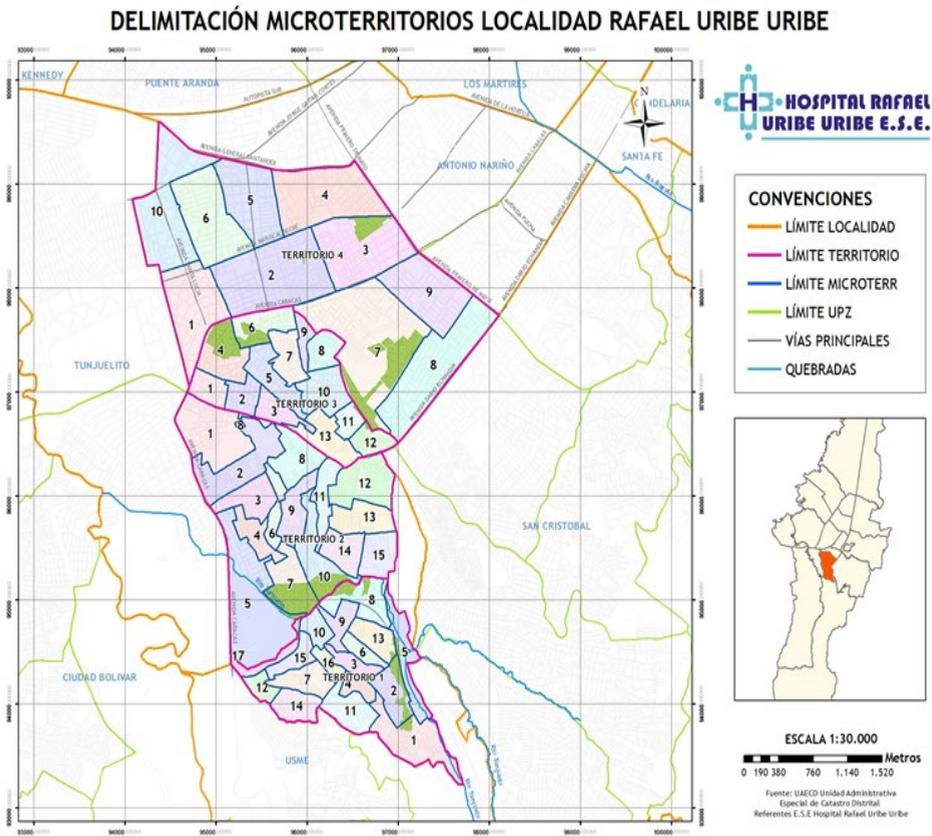
La localidad Rafael Uribe Uribe es la localidad número 18 de la ciudad de Bogotá y está ubicada en la zona sur-oriental de la ciudad con una población aproximada de 423.000 habitantes; el territorio de la localidad es muy irregular y presenta una extensión de 1.310 hectáreas. Sus límites son:

- Este: Carrera décima y Caño de Chiguaza, con la localidad de San Cristóbal.
- Oeste: Carrera 27 y carrera 33, limita con la localidad de Tunjuelito.
- Norte: Avenida Primero de Mayo, limita con la localidad de Antonio Nariño.
- Sur: Calles 46, 47 y 54 sur y vía a Usme, limita con la localidad de Usme.

Los barrios de esta localidad, se distribuyen en cinco UPZ o Unidades de Planeamiento Zonal que son: Quiroga, Marruecos, San José Sur, Marco Fidel Suárez y Diana Turbay.

Geográficamente, la localidad presenta una parte plana y una montañosa que están urbanizadas totalmente y cuenta con los canales La Albina, Rioseco y Chiguaza, que están destinados para las aguas servidas y pluviales.

La localidad tiene iglesias católicas como El Claret, San Luis Gonzagá y San Ignacio de Loyola; mormones y protestantes, así como colegios e institutos técnicos.



En cuanto al Colegio Alejandro Obregón IED, es una institución educativa oficial que se rige por la Ley 115 de 1994 y sus normas reglamentarias acordes al Ministerio de Educación Nacional y la Secretaría de Educación del Distrito Capital de Bogotá; cuyo objetivo lo constituye el desarrollo y perfeccionamiento de la persona y su comunidad en los niveles de jardín, preescolar, básica primaria, secundaria y media aca-

démica. Se encuentra ubicado en el barrio Gustavo Restrepo de la localidad Rafael Uribe Uribe y su Proyecto Educativo Institucional –PEI– lo constituye “La comunicación factor de desarrollo humano” con un enfoque pedagógico centrado en la Enseñanza para la comprensión.

**Foto 5**  
**Colegio Alejandro Obregón IED**



La población correspondiente al estudio investigativo, está conformada por tres cursos así:

- Curso 201: conformado por 28 estudiantes y dirigido por IVONNE PADILLA GÓMEZ.
- Curso 202: conformado por 26 estudiantes y dirigido por la docente PATRICIA MOSQUERA SUAREZ.
- Curso 203: conformado por 27 estudiantes y dirigido por la docente GLORIA MARÍN RAVE.

| <b>CURSO</b> | <b>N.º ESTUDIANTES</b> |
|--------------|------------------------|
| 201          | 28                     |
| 202          | 26                     |
| 203          | 27                     |
| <b>TOTAL</b> | 81                     |

Esta población escolar presenta las siguientes características:

- El estrato socio-económico oscila entre el 1, 2 y 3; siendo el 2 el mayor prevalencia.
- En su mayoría, los núcleos familiares son disueltos es decir, padres separados en donde los niños habitan con el padre o la madre y en algunos casos están a cargo de los abuelos.
- La actividad económica de la mayoría de los padres de familia es de tipo informal: ventas, trabajo por días, zapatería, modistería y papelerías.
- Cabe destacar que en esta población escolar, ha sido necesaria la intervención del servicio de orientación del colegio, debido a circunstancias de maltrato o descuido por parte de los padres de familia, situación que ha afectado su desempeño escolar.

#### IV. MUESTRA

Muestra: La muestra tomada para la realización de la investigación, corresponde al curso 201 de la jornada mañana del Colegio Alejandro Obregón IED que está conformado por 28 estudiantes distribuidos así:

- Niñas: 13
- Niños: 17

## V. TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación corresponde al tipo correlacional, ya que pretende establecer el grado de relación entre dos variables:

- *Variable independiente:* Aplicación del método Pilates.
- *Variable dependiente:* Mejoramiento del nivel de abstracción conceptual.

## VI. DEFINICIÓN DE VARIABLES

### *A. Variable dependiente: Nivel de abstracción conceptual*

La abstracción conceptual se define como una actividad cerebral que consiste en el aislamiento a nivel conceptual, de una propiedad concreta de algo; a fin de generar una reflexión de la misma. Esta abstracción permite al estudiante una formación de ideas partiendo de la experiencia y, obedece a una construcción consciente del mundo que se quiere representar. Dicha actividad permite dar significado a una información dada a partir del establecimiento de relaciones con conocimientos previos (POZO y GÓMEZ CRESPO, 1998).

El nivel de abstracción conceptual, está influenciado por varios factores como:

- Intelectuales: inteligencia, aptitudes y capacidades.
- Psíquicos: auto concepto, motivación, personalidad.
- Social-ambientales: barrio, familia, estrato social.
- Biológicos: estado de salud, capacidades físicas.

### *B. Variable independiente: Método Pilates*

Sistema de entrenamiento físico y mental, que combina el dinamismo corporal con el control mental, la respiración y la relajación. Este método se puede practicar desde los seis años de edad y entre otros, sus beneficios son:

A nivel físico:

- Ayuda al desarrollo natural del cuerpo.
- Activación corporal y postural.
- Desarrollo de capacidades físicas básicas: elasticidad, fuerza, coordinación, equilibrio, orientación espacial y ritmo.
- Mejora la fluidez y precisión motriz.
- Mejora propiocepción y hábitos posturales.

A nivel psíquico:

- Fomenta un estado de relajación y mayor concentración.
- Aumenta la autoestima y mejora los estados de ánimo.
- Fomenta la conciencia corporal.
- Aumenta la creatividad.
- Desarrollo de la capacidad de atención y memoria.
- Activación mental.
- Disminución de la agresividad y estados de ansiedad.

## VII. INSTRUMENTO Y TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### *A. Instrumento*

El instrumento a utilizar para la realización del proyecto investigativo, es el test de conocimientos básicos, que está conformado por 30 preguntas de tipo cerrado, conforme a los temas planteados en el esquema curricular para el nivel segundo, claras, específicas y de fácil comprensión ; distribuidas así:

- Diez preguntas del área de matemáticas
- Diez preguntas de área de español
- Diez preguntas del área de orientación espacial

El test, por tanto, es el siguiente:

TEST BÁSICO DE CONOCIMIENTOS  
GRADO 201 - JORNADA MAÑANA  
COLEGIO ALEJANDRO OBREGÓN IED

Nombre: \_\_\_\_\_

• **Matemáticas**

Marcar con una X la respuesta correcta:

1. Son números de dos cifras 14, 47, 71 y 110

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

2. Los siguientes números están ordenados 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263 y 264

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

3.  $1.178 + 2.392 = 3.640$

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

4.  $865 - 416 = 449$

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

5. En la granja de Pepe hay 57 caballos, 112 gallinas, 85 conejos, 94 patos, 4 perros y 2 gatos. En total, los animales que hay en la granja de Pepe son 400.

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

6. Si tengo \$850 y gasté \$300, me quedan \$550

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

*Incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates...*

7.  $93 \times 3 = 276$

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

8.  $40 \times 5 = 300$

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

9. Si Pepe compró 4 bolsas con 7 manzanas cada una. Pepe compró en total 28 manzanas

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

10. Los números 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 y 350 están escritos en secuencia de 30 en 30

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

• **Español**

Marcar con una X la respuesta correcta:

1. Las siguientes palabras tienen dos sílabas: café, loma, pato, saco

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

2. Las siguientes palabras tienen tres sílabas: comedor, televisor, témperas, pupitre, plastilina

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

3. La palabra "refrigerio" tiene cuatro vocales

Si     \_\_\_                      No     \_\_\_

4. Las siguientes palabras están escritas en plural: libros, lápices, flores, caracoles, zapatos

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

Lee el siguiente cuento y contesta:

Había una vez un niño que no conocía el valor del tiempo. Entonces, cuando sus padres le indicaban algo, él decía: Después lo haré, después tendré tiempo, después lo alcanzaré. Y en todo el barrio, lo conocía por Juan Después.

Cansada su madre de que todo lo dejara para más tarde, se dispuso a corregirlo. Un día sus padres almorzaron sin avisarle. Juan, preocupado por la demora, se dirigió al comedor y vio que allí no había nadie. Resolvió quejarse a su madre, pero ella contestaba a cada pregunta de su hijo así: No te preocupes hijo, después podrás, después almorzarás, después veremos. Y Juan se quedó sin almuerzo. Estuvo llorando un rato, hasta que logró entender la enseñanza de su madre.

Adaptación de *Juan Después*, de CONSTANCIO C. VIGIL.

5. Los personajes del cuento son Juan, la profesora y los primos

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

6. Son letras mayúsculas A, Z, T, L, M, P

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

7. Los sinónimos son palabras que tienen el mismo significado, es decir, quieren decir lo mismo

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

8. La frase "el colegio es muy bonitos" está bien escrita

Si      \_\_\_\_\_      No      \_\_\_\_\_

9. El aumentativo de helado es heladote, de ladrillo es ladrillote, de cepillo es cepillote y de oso es osote

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

10. El antónimo de triste es contento, de rápido es lento y de claro es oscuro

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

• **Orientación espacial**

Marca con una X la respuesta correcta

|   | 1    | 2     | 3     | 4 | 5     |
|---|------|-------|-------|---|-------|
| a |      | ***** |       |   | ..... |
| b |      | ***** |       |   | m     |
| c |      |       | ***** |   |       |
| d |      |       |       |   |       |
| e |      |       |       |   |       |
| f |      | m     |       |   |       |
| g |      |       |       |   |       |
| h |      |       | m     |   |       |
| i | **** |       |       |   |       |
| j |      |       |       |   |       |
| k |      |       |       |   | ****  |

1. Están coloreadas de gris las casillas a1, g4, f3, e1 y j5

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

2. La casilla a5 tiene puntos

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

3. Las casillas a2, c3,i1, b2, y k4 tienen estrellas

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

4. Al lado izquierdo de la casilla f3 está el f2

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

5. La casilla que está en el extremo derecho de arriba del cuadro es la b5

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

6. La casilla que está en el extremo izquierdo de abajo del cuadro es la k1

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

7. El cuadro j2 tiene una carita feliz

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

8. En total hay 60 casillas

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

9. Las casillas b5, f2 y h3 tienen la letra m

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

10. En el cuadro se puede ver la casilla k8

Si     \_\_\_                    No     \_\_\_

*B. Técnica de recolección de datos*

Una vez aplicado cada test, se saca el puntaje final obtenido por cada estudiante y que puede ir de cero a 30, en donde 30 es la máxima puntuación. Estos datos se registran en tablas para su posterior análisis estadístico.

## CAPÍTULO CUARTO

### DATOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### I. RESULTADOS DEL PRIMER TEST DE CONOCIMIENTOS

A continuación se presentan las tablas que contienen los resultados del test de conocimientos pre y post aplicación del método Pilates, con el puntaje obtenido para cada pregunta en donde cero (0) significa respuesta incorrecta y uno (1) respuesta correcta, realizado antes de la aplicación del método Pilates para las áreas de orientación espacial, matemáticas y español.

**Tabla 4**  
**Resultados test de orientación espacial**

| NOMBRE                           | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH   | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY             | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0   |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH     | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE         | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL      | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1   |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA       | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA    | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID     | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA     | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |

*Incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates...*

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS    | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA          | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ         | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN         | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD           | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN          | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA            | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA            | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH       | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO         | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN    | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |

**Tabla 5**  
**Resultados test de matemáticas**

| NOMBRE                            | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH    | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0   |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY              | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0   |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH      | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE          | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL       | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1   |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA        | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1   |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1   |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA     | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID      | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1   |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA      | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS    | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   |

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA          | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ         | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN         | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD           | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN          | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA            | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA            | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID       | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH       | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO         | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN    | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

**Tabla 6**  
**Resultados test de español**

| NOMBRE                            | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1   |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY              | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1   |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH      | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1   |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE          | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1   |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL       | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1   |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1   |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1   |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA     | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID      | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1   |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA      | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1   |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS    | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1   |
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA          | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1   |

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ         | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN         | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD           | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN          | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA            | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA            | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID       | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH       | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO         | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

## II. RESULTADOS DEL SEGUNDO TEST DE CONOCIMIENTOS

A continuación, se presentan los cuadros de resultados del test de conocimientos aplicado después de la aplicación del programa del método Pilates.

**Tabla 7**  
**Resultados test de orientación espacial**

| NOMBRE                           | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH   | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY             | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0   |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1   |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH     | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE         | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL      | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN     | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA       | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA    | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID     | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA     | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1   |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS    | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA          | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ         | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN         | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD           | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN          | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA            | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA            | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID       | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH       | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO         | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN    | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

**Tabla 8**  
**Resultados test de matemáticas**

| NOMBRE                            | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH    | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY              | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1   |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1   |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH      | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE          | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0   |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL       | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1   |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0   |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA        | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1   |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA     | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0   |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID      | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1   |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0   |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0   |

*Incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates...*

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA          | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ         | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN         | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD           | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN          | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA            | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID       | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH       | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO         | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN    | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

**Tabla 9**  
**Resultados test de español**

| <b>NOMBRE</b>                     | <b>P1</b> | <b>P2</b> | <b>P3</b> | <b>P4</b> | <b>P5</b> | <b>P6</b> | <b>P7</b> | <b>P8</b> | <b>P9</b> | <b>P10</b> |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH    | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1          |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY              | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA   | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH      | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1          |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE          | 1         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1          |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL       | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1          |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN      | 0         | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1         | 1          |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA        | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1          |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO  | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0          |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA     | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID      | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1          |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA      | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1          |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          |
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1          |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS    | 1         | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0          |
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA          | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0          |

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ         | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN         | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD           | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN          | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA            | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH       | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO         | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN    | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

### III. RESULTADOS COMPARATIVOS DE LOS DOS TEST DE CONOCIMIENTOS

A continuación se presenta la tabla comparativa de los resultados de los dos test aplicados para el trabajo de investigación; el de la prueba 1 corresponde al test aplicado antes de la aplicación del método Pilates y el de la prueba 2 corresponde al test post aplicación del programa.

Los datos se operacionalizarán de acuerdo a la siguiente escala, que corresponde al sistema de evaluación institucional:

| <b>RANGO</b> | <b>DESEMPEÑO</b> |
|--------------|------------------|
| 90%-100%     | Superior         |
| 80%-89%      | Alto             |
| 70%-79%      | Básico           |
| 10%-69%      | Bajo             |

**Tabla 10**  
**Resultados comparativos prueba 1 y prueba 2**

| RESULTADOS ESPECÍFICOS<br>DE LAS PRUEBAS | PRUEBA 1 |        |    |        |    |        |
|--|----------|--------|----|--------|----|--------|
|  | NOMBRE   | M      | %  | E      | %  | OE     |
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH           | 4        | 13.32% | 9  | 29.97% | 9  | 29.97% |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY                     | 4        | 13.32% | 10 | 33.3%  | 5  | 16.65% |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA          | 10       | 33.3%  | 10 | 33.3%  | 9  | 29.97% |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH             | 7        | 23.31% | 7  | 23.31% | 10 | 33.3%  |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE                 | 6        | 19.98% | 4  | 13.32% | 7  | 23.31% |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL              | 7        | 23.31% | 8  | 26.64% | 7  | 23.31% |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN             | 0        | 0%     | 0  | 0%     | 0  | 0%     |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA               | 7        | 23.31% | 8  | 26.64% | 2  | 6.66%  |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO         | 6        | 19.98% | 5  | 16.65% | 0  | 0%     |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA            | 4        | 13.32% | 8  | 26.64% | 7  | 23.31% |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID             | 6        | 19.98% | 8  | 26.64% | 9  | 29.97% |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA             | 7        | 23.31% | 9  | 29.97% | 1  | 3.33%  |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA            | 0        | 0%     | 0  | 0%     | 0  | 0%     |
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO        | 3        | 9.99%  | 6  | 19.98% | 7  | 23.31% |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS           | 3        | 9.99%  | 7  | 23.31% | 5  | 16.65% |
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO        | 2        | 6.66%  | 9  | 29.97% | 9  | 29.97% |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA                 | 4        | 13.32% | 7  | 23.31% | 4  | 13.32% |
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ                | 4        | 13.32% | 5  | 16.65% | 7  | 23.31% |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN                | 5        | 16.65% | 4  | 13.32% | 2  | 6.66%  |
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD                  | 4        | 13.32% | 8  | 26.64% | 0  | 0%     |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN                 | 9        | 29.97% | 8  | 26.64% | 8  | 26.64% |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO        | 6        | 19.98% | 9  | 29.97% | 7  | 23.31% |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA                   | 5        | 16.65% | 8  | 26.64% | 8  | 26.64% |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA                   | 6        | 19.98% | 7  | 23.31% | 6  | 19.98% |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID              | 4        | 13.32% | 4  | 13.32% | 9  | 29.97% |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH              | 3        | 9.99%  | 5  | 16.65% | 3  | 9.99%  |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO                | 6        | 19.98% | 8  | 26.64% | 0  | 0%     |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN           | 3        | 9.99%  | 6  | 19.98% | 4  | 13.32% |

| RESULTADOS ESPECÍFICOS<br>DE LAS PRUEBAS | PRUEBA 2 |        |    |        |    |        |
|--|----------|--------|----|--------|----|--------|
|  | M        | %      | E  | %      | OE | %      |
| AVILA BARÓN JASBLEIDI YURIBETH           | 6        | 19.98% | 9  | 29.97% | 8  | 26.64% |
| BEDOYA GARZÓN YIRLEY                     | 7        | 23.31% | 8  | 26.64% | 5  | 16.65% |
| BURGOS OVALLE TATIANA VALENTINA          | 10       | 33.3%  | 9  | 29.97% | 9  | 29.97% |
| CASTILLO RODRÍGUEZ ELIZABETH             | 8        | 26.64% | 9  | 29.97% | 9  | 29.97% |
| CERQUERA MOSQUERA FELIPE                 | 5        | 16.65% | 5  | 16.65% | 8  | 26.64% |
| DIAZ TABARES BRANDON DANIEL              | 7        | 23.31% | 8  | 26.64% | 8  | 26.64% |
| GARCÍA ARELLANO KEVIN STIVEN             | 5        | 16.65% | 5  | 16.65% | 1  | 3.33%  |
| GÓMEZ PACHÓN KAROL JULIANA               | 7        | 23.31% | 9  | 29.97% | 8  | 26.64% |
| GUERRA PINZÓN JAMILTON ALEJANDRO         | 7        | 23.31% | 5  | 16.65% | 8  | 26.64% |
| GUTIÉRREZ RINCÓN HEIDY LORENA            | 3        | 9.99%  | 9  | 29.97% | 3  | 9.99%  |
| LEGUÍZAMO ACEVEDO JUAN DAVID             | 9        | 29.97% | 9  | 29.97% | 10 | 33.3%  |
| MANCERA ORJUELA LAURA XIMENA             | 4        | 13.32% | 8  | 26.64% | 6  | 19.98% |
| MARTA MOQUE GISELLA ALEJANDRA            | 0        | 0%     | 0  | 0%     | 0  | 0%     |
| MARTÍNEZ CUSPIÁN BRAYAN ALEJANDRO        | 8        | 26.64% | 6  | 19.98% | 5  | 16.65% |
| MENDOZA ORELLANO CAMILO ANDRÉS           | 6        | 19.98% | 4  | 13.32% | 8  | 26.64% |
| MONSALVE JARAMILLO LENNY SANTIAGO        | 6        | 19.98% | 9  | 29.97% | 5  | 16.65% |
| MORA PRIETO NICOL DAYANA                 | 3        | 9.99%  | 7  | 23.31% | 8  | 26.64% |
| MOSQUERA SOLANO HEIDY LUZ                | 6        | 19.98% | 6  | 19.98% | 7  | 23.31% |
| OCAÑO LEÓN MILLER ESTEBAN                | 7        | 23.31% | 1  | 3.33%  | 3  | 9.99%  |
| ORJUELA GONZÁLEZ ARNOLD                  | 4        | 13.32% | 6  | 19.98% | 7  | 23.31% |
| OVALLE MORA KEVIN STEVEN                 | 8        | 26.64% | 8  | 26.64% | 10 | 33.3%  |
| PANTANO GONZÁLEZ JHOSTIN MAURICIO        | 8        | 26.64% | 9  | 29.97% | 5  | 16.65% |
| ROJAS ACUÑA LINA SOFÍA                   | 10       | 33.3%  | 6  | 19.98% | 9  | 19.98% |
| SUÁREZ PÉREZ ALEJANDRA                   | 6        | 19.98% | 10 | 33.3%  | 8  | 26.64% |
| VANEGAS QUINTERO JUAN DAVID              | 6        | 19.98% | 9  | 29.97% | 6  | 19.98% |
| VÁSQUEZ RINCÓN JARY JULIETH              | 5        | 16.65% | 3  | 9.99%  | 5  | 16.65% |
| VELANDIA JERÉZ JUAN PABLO                | 5        | 16.65% | 6  | 19.98% | 5  | 16.65% |
| WALTERO CAICEDO JUAN SEBASTIÁN           | 5        | 16.65% | 6  | 19.98% | 3  | 9.99%  |

#### IV. ANÁLISIS DE DATOS

A continuación se presenta el análisis estadístico del estudio. Para recordar, la muestra fue conformada por 28 estudiantes sometidos a una prueba de 30 ítems (preguntas) antes y después de la aplicación de un programa de actividad física, con una diferencia de tres meses de la aplicación del programa. Es importante resaltar que los 28 estudiantes que participaron del programa eran los mismos y las dos pruebas realizadas estaban conformadas por las mismas preguntas. Cada ítem fue calificado como correcto o errado, teniendo así una muestra de 28 individuos cada uno con dos vectores de respuesta dicotómico; para matemática, orientación espacial y español. Por el tipo de datos que se está trabajando, es importante comenzar con un análisis descriptivo, finalmente se presentará un test de hipótesis basado en métodos no paramétricos; para juzgar la hipótesis de la efectividad del programa de actividad física aplicado.

A continuación se presentan los resultados de las diez preguntas de cada área de conocimiento de los niños(as) del grado 201.

##### *A. Análisis descriptivo*

El estudio descriptivo inicia, observando primero las respuestas dadas a los ítems. Así, en los gráficos 1 a 3 se presentan los resultados, discriminando por ítem para las pruebas de matemáticas, orientación espacial y español respectivamente; la longitud de cada barra es determinada por el puntaje total obtenido por los estudiantes en ese ítem en específico. Se observa en el gráfico 1 que, salvo la pregunta cinco, en todos los casos los resultados obtenidos en la segunda prueba fueron mejores a los correspondientes de la primera prueba. Este comportamiento también es observado en el gráfico 2, la cual corresponde a la prueba de orientación espacial. Diferente a los dos primeros, es en el gráfico 3 donde se aprecia que el desempeño por ítem en las dos pruebas, es bastante parecido; es más, para los ítems cuatro y diez, el puntaje total obtenido en la primera prueba, fue superior al obtenido en la segunda.

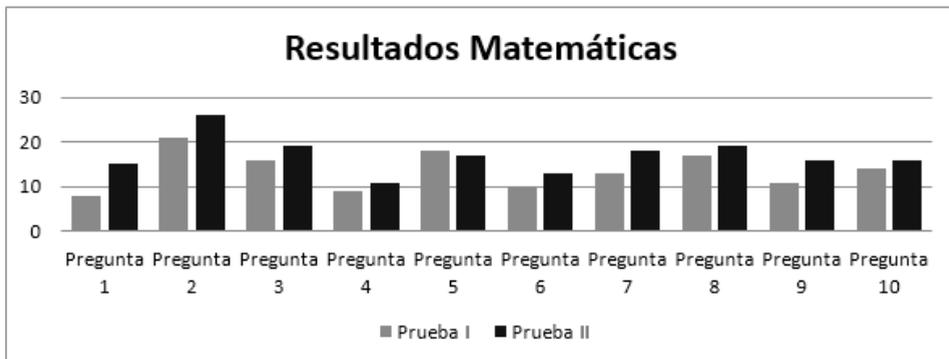
En los gráficos 4 a 6 se observa la comparación de las dos pruebas presentadas, pero ahora, según los puntajes por individuo.

Ahora se explicará, cómo entender estas figuras; en total existen 3 categorías a saber:

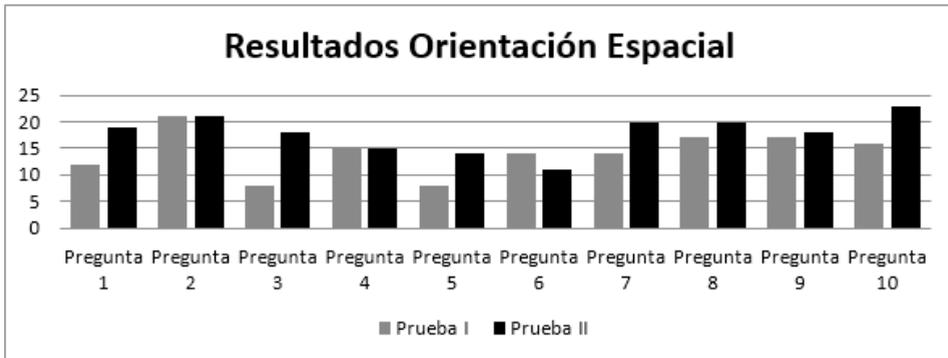
- Categoría 0: Conformada por los individuos que no respondieron correctamente ninguna pregunta.
- Categoría 1: Conformada por los individuos que respondieran únicamente una pregunta bien, sin importar cuál y así por delante, hasta llegar a la categoría 10.
- Categoría 10: Conformada por los individuos que respondieran acertadamente todas las diez preguntas.

La altura de cada barra entonces, corresponde a la frecuencia observada en cada una de las categorías. Por ejemplo, considere el gráfico 4, en ella se encuentra que en la primera prueba de matemáticas, dos niños no respondieron ninguna pregunta bien, ya para la segunda vez que fue aplicada esta prueba sólo un niño no respondió bien ninguna pregunta.

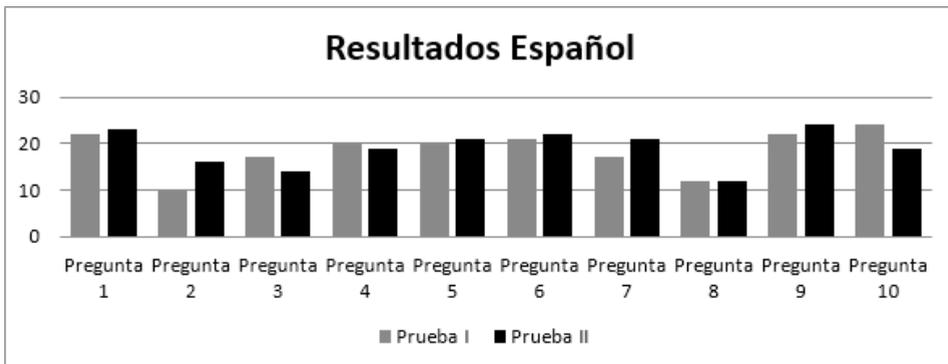
**Gráfico 1**  
**Resultados por ítem (prueba de matemáticas)**



**Gráfico 2**  
**Resultados por ítem (prueba de orientación espacial)**

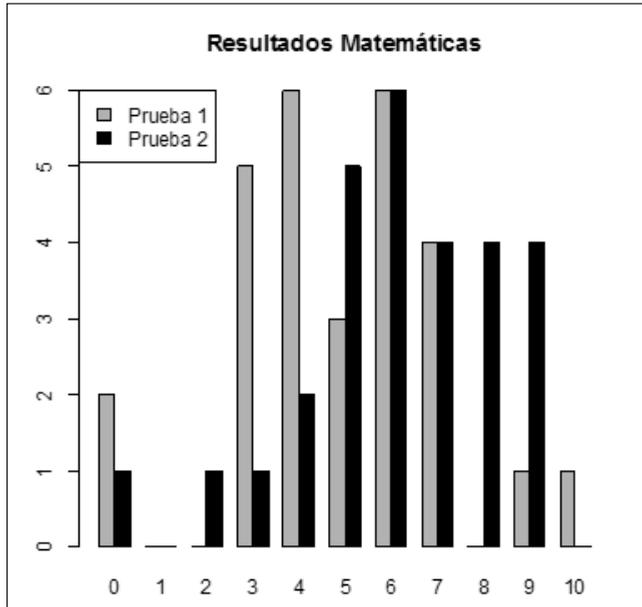


**Gráfico 3**  
**Resultados por ítem (prueba de español)**

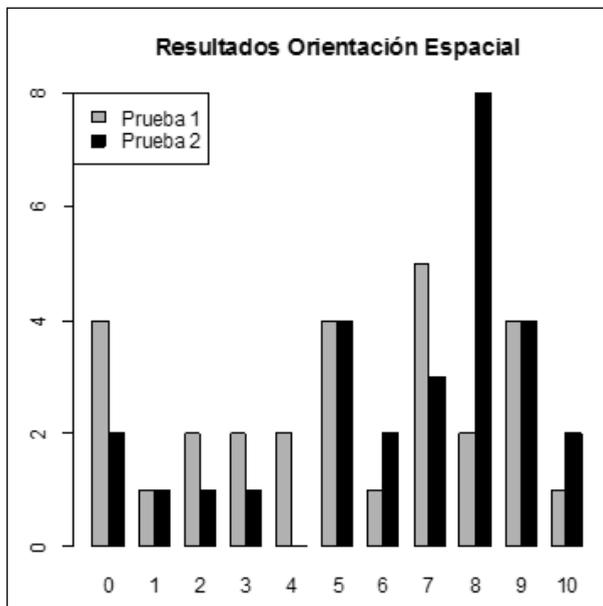


De los gráficos 4 a 6 se puede ver un hecho bastante interesante: para los resultados de las pruebas de matemáticas y orientación espacial, se ve cómo para la segunda prueba las categorías más altas tienen una mayor frecuencia comparado a lo encontrado en la primera prueba, diferentemente a lo observado en el gráfico 6, en que las frecuencias de las categorías son bastante parecidas.

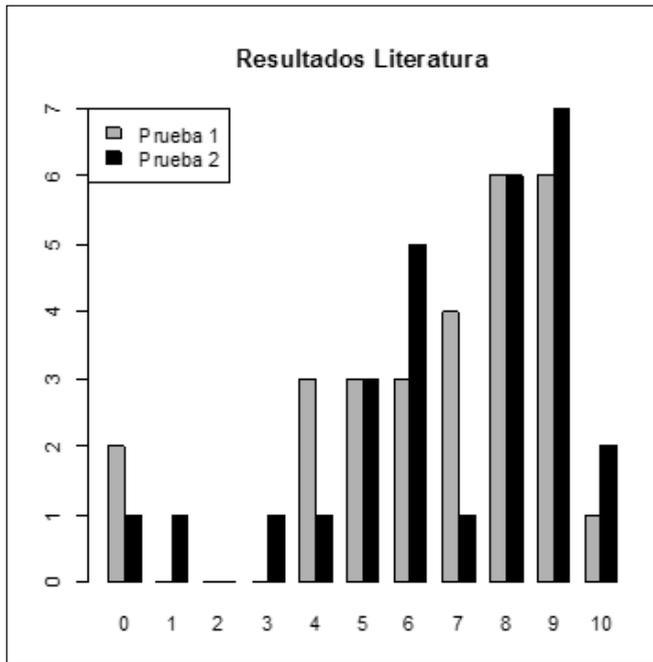
**Gráfico 4**  
**Resultados puntajes de los individuos (rueba de matemáticas)**



**Gráfico 5**  
**Resultados puntajes de los individuos (prueba de orientación espacial)**



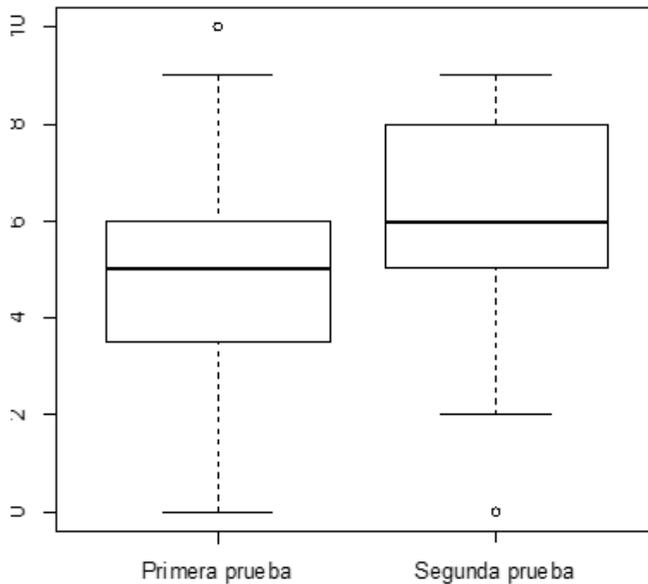
**Gráfico 6**  
**Resultados puntajes de los individuos (prueba de español)**



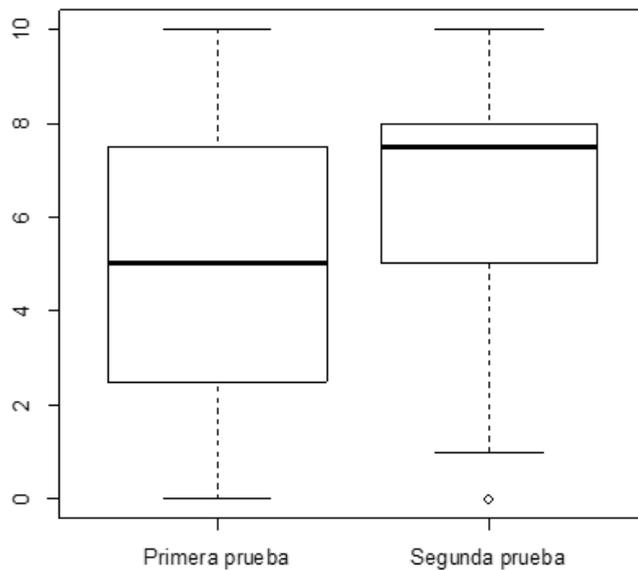
Las conclusiones obtenidas de los gráficos 4 a 6 concuerdan con las obtenidas de los gráficos 1 a 3, esto es, se tienen indicios de que el programa de actividad física tuvo efectos positivos en el desempeño de los niños en las áreas de matemáticas y orientación espacial, ya para la prueba de literatura no se pudo concluir lo mismo. Con el objetivo de complementar estos análisis, se presentan los gráficos 7 a 9. Estas figuras presentan los *box-plots* (o diagramas de cajas y bigotes) para los resultados de la primera y segunda aplicación de cada una de las tres pruebas. En cada figura se muestran dos diagramas, en cada uno de ellos el tamaño de la caja representa la amplitud intercuartílica, la cual es una medida de dispersión y es dada por la diferencia entre el tercer y primer cuartil de los puntajes observados por cada prueba, la línea que se encuentra dentro de cada caja corresponde a la mediana observada. Nuevamente se encuentra que para las áreas de matemáticas y orientación espacial, los resultados obtenidos en la segunda aplicación del examen fueron superiores, en especial se ve en el gráfico 8

cómo los puntajes observados para la segunda prueba de orientación espacial fueron más homogéneos (el tamaño de la caja es menor) a los observados en la primera prueba. En el gráfico 9 se muestran los *box-plot* para la prueba de literatura, se ve cómo estos diagramas son bastante similares dando indicios de que el programa de actividad física aplicado a los niños, parece haber tenido un efecto pequeño o nulo en el desempeño para esta área del conocimiento.

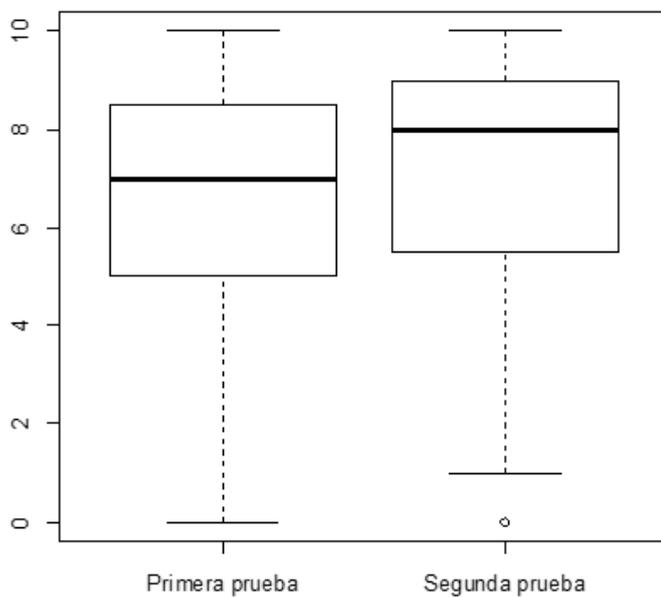
**Gráfico 7**  
**Box-plots (prueba de matemáticas)**



**Gráfico 8**  
**Box-plots (prueba de orientación espacial)**



**Gráfico 9**  
**Box-plots (prueba de español)**



En las tablas 1, 2 y 3 se presentan algunas estadísticas de resumen para los puntajes observados, estas son la media muestral, la mediana, la desviación estándar y coeficiente de correlación de Pearson, entre los resultados de los niños entre la primera y segunda aplicación de las pruebas. Para entender un poco más los resultados de este último coeficiente, se realiza una guía con una regla bastante simple presentada en la tabla 4. Es importante resaltar que este tipo de reglas deben ser entendidas más como ayudas para la interpretación y no como normas que deban ser seguidas estrictamente. Para los tres casos se tienen correlaciones positivas, lo cual concuerda con la intuición ya que se esperaba que los niños que obtuvieron buenos resultados en la primera aplicación de la prueba, mantuviesen su buen desempeño en la segunda prueba. Respecto a la intensidad de la correlación se ve que para los casos de matemáticas y orientación espacial se obtuvo una correlación moderada mientras que para el caso de los exámenes de literatura se obtuvo una correlación fuerte.

**Tabla 11**  
**Estadísticas de resumen (prueba de matemáticas)**

|                 | <b>Media</b> | <b>Mediana</b> | <b>Desvio Est.</b> | <b>Correlación</b> |
|-----------------|--------------|----------------|--------------------|--------------------|
| <b>Prueba 1</b> | 4,89         | 5              | 2,27               | 0,58               |
| <b>Prueba 2</b> | 6,07         | 6              | 2,19               |                    |

**Tabla 12**  
**Estadísticas de resumen (prueba de orientación espacial)**

|                 | <b>Media</b> | <b>Mediana</b> | <b>Desvio Est.</b> | <b>Correlación</b> |
|-----------------|--------------|----------------|--------------------|--------------------|
| <b>Prueba 1</b> | 5,07         | 5              | 3,17               | 0,5                |
| <b>Prueba 2</b> | 6,39         | 7,5            | 2,88               |                    |

**Tabla 13**  
**Estadísticas de resumen (prueba de español)**

|                 | <b>Media</b> | <b>Mediana</b> | <b>Desvio Est.</b> | <b>Correlación</b> |
|-----------------|--------------|----------------|--------------------|--------------------|
| <b>Prueba 1</b> | 6,61         | 7              | 2,54               | 0,7                |
| <b>Prueba 2</b> | 6,82         | 8              | 2,57               |                    |

**Tabla 14**  
**Reglas de interpretación, coeficiente de correlación muestral**

| <b>Valor del coeficiente de correlación</b> | <b>Interpretación</b> |
|---|-----------------------|
| 1   | Perfecta              |
| 0,7 - 0,9                                   | Fuerte                |
| 0,4 - 0,6                                   | Moderada              |
| 0,1 - 0,3                                   | Débil                 |
| 0   | Nula                  |

Continuando con los análisis de correlación, se presentan las tablas 5 y 6, las cuales contienen las matrices de correlación para los puntajes observados en las tres áreas de conocimiento evaluadas. Observando los signos de las correlaciones, los cuales son todos positivos, cosa que se esperaba, ya que se espera que personas con buen desempeño en una de las tres áreas, también tengan buen desempeño en las otras dos áreas de conocimiento. Ahora, con ayuda de la tabla 4, se puede concluir que la intensidad de correlación entre las tres disciplinas, es moderada.

**Tabla 15**  
**Matriz de correlación (primera prueba)**

|                    | <b>Matemática</b> | <b>Orientación</b> | <b>Literatura</b> |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Matemática</b>  | 1                 | 0,45               | 0,6               |
| <b>Orientación</b> | -                 | 1                  | 0,38              |
| <b>Literatura</b>  | -                 | -                  | 1                 |

**Tabla 16**  
**Matriz de correlación (segunda prueba)**

|                    | <b>Matemática</b> | <b>Orientación</b> | <b>Literatura</b> |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Matemática</b>  | 1                 | 0,4                | 0,41              |
| <b>Orientación</b> | -                 | 1                  | 0,51              |
| <b>Literatura</b>  | -                 | -                  | 1                 |

## B. Prueba de hipótesis

El estudio aplicado es un ejemplo de un estudio de “pre-test / pos-test” que tienen la característica común de medir alguna propiedad de interés a una población objetivo y después de la aplicación del algún procedimiento se vuelve a hacer la medición sobre la misma población. Esto, con el objetivo de testar el efecto del procedimiento aplicado. Muchas veces estos procedimientos son tan diversos como: nuevos medicamentos, la efectividad del uso de un determinado cepillo de dientes para la eliminación de la caries, el efecto de la actividad física en la oxigenación de la sangre entre muchos otros ejemplos. En este estudio en particular, la característica de interés es el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual en tres áreas del conocimiento y el procedimiento aplicado es el programa del método Pilates. Lo usual para este tipo experimentos de pre test- pos test es hacer análisis de varianzas y de perfiles con el fin de probar la hipótesis nula.

- $H_0$  : El efecto del tratamiento de interés es nulo

*versus*

- $H_1$  : El efecto del tratamiento de interés no es nulo

Y se espera que la hipótesis nula sea rechazada, respaldando así la hipótesis alterna. Para juzgar estos sistemas de hipótesis es usual el uso de estadísticas basadas en las distribuciones t-Student o F, sin embargo el uso de estas distribuciones hacen por su vez, uso del supuesto paramétrico de que los datos observados son normales o de que se tiene un tamaño de muestra lo suficientemente grande como para considerar la normalidad asintótica. Pero dado que nuestras observaciones son los puntajes de los niños, más precisamente son conteos, y a que solo tenemos 28 niños en el estudio, los supuestos de normalidad tanto en el sentido estricto cuanto en el asintótico no son convenientes.

En la actualidad existen diversas alternativas para los testes anteriormente mencionados, algunas de ellas desenvolvimientos para datos categóricos, binarios, de proporciones, las cuales se podrían aplicar, siendo todas estas técnicas paramétricas. En el presente estudio se decidió implementar un test basado en métodos no paramétricos,

estos métodos tienen la ventaja de prescindir completa o parcialmente de los supuestos distribucionales necesarios para la implementación de los test anteriormente mencionados. De forma específica el test usado es el Test de rangos de Wilcoxon para una muestra (*One-sample Wilcoxon signed rank test*).

El Test de rangos de Wilcoxon para una muestra, es una alternativa no paramétrica al test de una muestra. Este test determina si la mediana de una muestra es igual a algún valor en específico. El requisito para el uso de este test es que los datos se deben encontrar distribuidos simétricamente alrededor de la mediana. Para aplicar este test de hipótesis debemos primero determinar explícitamente nuestro sistema de hipótesis:

- $H_0$  : No hubo efecto en el desempeño académico después del programa de educación física implementado

*versus*

- $H_1$  : El programa de educación física implementado tuvo efecto en el desempeño académico de los niños

Para juzgar este sistema de hipótesis se crea un nuevo conjunto de variables, dado por las diferencias de los puntajes observados en la segunda prueba, con respecto a los observados en la primera prueba para las tres habilidades consideradas en el estudio. Así, nuestro sistema de hipótesis de interés toma la siguiente forma

- $H_1$  : La diferencia media entre los puntajes observados en la segunda y primera prueba es cero

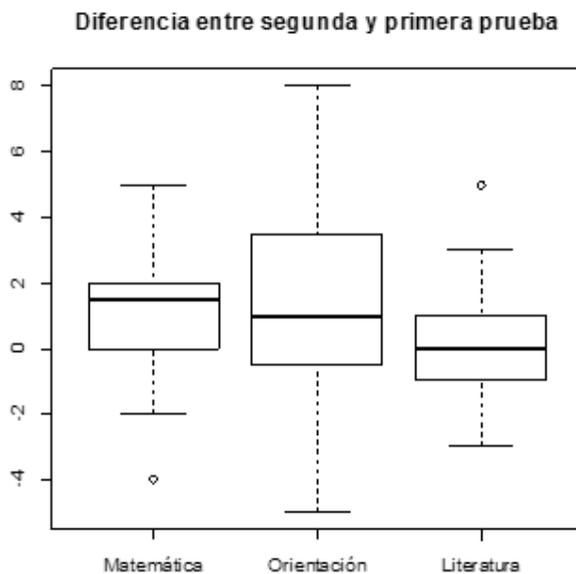
*versus*

- $H_0$  : La diferencia media entre los puntajes observados en la segunda y primera prueba es diferente de cero

Como ya se había comentado, para juzgar este sistema de hipótesis se utilizará el Test de rangos de Wilcoxon para una muestra, sin embargo se debe antes verificar la simetría de las observaciones alrededor de la

mediana, como es requerido por este test. En el gráfico 10 se presentan los *box-plots* para las diferencias de los puntajes observados en la segunda prueba con respecto a los observados en la primera prueba para las tres habilidades consideradas en el estudio. En caso que estas nuevas observaciones se encuentren distribuidas alrededor del cero (0) nos da un indicio de que los puntajes observados en las dos pruebas son bastante similares, lo cual por su vez es un indicio de la no efectividad del programa de actividad física aplicado. Sin embargo vemos que para la área de matemáticas, el intervalo de credibilidad (formados por el primer y tercer cuartil, y representados en los diagramas por el límite inferior y superior de las cajas respectivamente) parece no contener el cero siendo un indicio de la efectividad del programa para esta habilidad, lo cual no ocurre en la área de literatura, ya que como se puede observar, la caja correspondiente a esta habilidad se encuentra centrada alrededor del cero, dando indicios de la poca efectividad del programa para esta habilidad. Respecto a la simetría de las observaciones, deberíamos observar en los diagramas que las cajas se encuentren centradas respecto a las líneas verticales lo cual de hecho ocurre, podemos así concluir que los supuestos de simetría son parcialmente válidos.

**Gráfico 10**  
**Box-plots (comparativo de pruebas)**



En la tabla 7 se presentan los resultados de la aplicación del Test de rangos de Wilcoxon, en cada uno de los casos se está juzgando la hipótesis nula de la mediana de la diferencia entre la segunda y primera prueba es igual a cero, versus esta mediana es diferente de cero. En esta tabla se debe observar el p-valor asociado a cada test, de esta forma para las áreas de matemática y orientación espacial, podemos rechazar con un 90% de confianza la hipótesis nula de que la mediana es cero, esto es, se rechaza con 90% la hipótesis nula de efecto nulo en el desempeño académico del programa de actividad física en las áreas de matemática y orientación espacial. No ocurre lo mismo para el área de literatura, que con un p-valor asociado superior a 0,8 no se puede rechazar la hipótesis nula de no efectividad del programa. Estas conclusiones concuerdan con lo observado en los análisis descriptivos de los datos, en los que siempre se encuentran mejoras del programa de actividad física en matemáticas y orientación espacial, mientras que para literatura estas mejoras no eran tan evidentes.

**Tabla 17**  
**Resultados Test de rangos de Wilcoxon**

| <b>Área</b>                 | <b>Valor de la estadística V:</b> | <b>P-valor asociado</b> |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| <b>Matemática</b>           | 247,5                             | <0,001                  |
| <b>Orientación espacial</b> | 220,5                             | 0,04                    |
| <b>Literatura</b>           | 91                                | 0,81                    |

## CONCLUSIONES

1. Según el diagnóstico del nivel de abstracción conceptual en los estudiantes del grado 201, hay predominancia del nivel bajo del rango evaluativo, lo que indica un nivel deficiente en el aprendizaje y por tanto del proceso de abstracción. Es preciso la búsqueda y aplicación de estrategias que permitan el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual y por tanto del aprendizaje en general.
2. Las habilidades cognitivas detectadas en los estudiantes mediante observación, seguimiento y diagnóstico en el proceso de aprendizaje e inherentes al nivel de abstracción conceptual son: deducción, comprensión, análisis, asimilación, comparación, interpretación e interrelación. Dichas habilidades serán fortalecidas como un todo, mediante la aplicación del programa de actividad física del método Pilates.
3. La aplicación de un programa del método Pilates durante un lapso de tres meses, realizando dos sesiones semanales de 40 minutos cada una, a los niños(as) del grado 201 del Colegio Alejandro Obregón IED; si incidió positivamente en el mejoramiento del nivel de abstracción conceptual según los resultados del pos-test, especialmente en las áreas de matemáticas y orientación espacial. Para el área de español no se puede concluir lo mismo.
4. Según el análisis de datos, para la prueba de español el programa de actividad física tuvo un efecto pequeño o nulo en el desempeño de ésta área del conocimiento.

5. Además del mejoramiento del nivel de abstracción conceptual, especialmente en las áreas de matemáticas y orientación espacial, mediante observación, se notó que los niños(as) mejoraron sus relaciones interpersonales durante el tiempo de aplicación del método Pilates, disminuyendo considerablemente los conflictos y agresiones. Presentaron más disposición al diálogo, a la escucha y a la práctica de valores como la tolerancia, respeto y solidaridad.

## BIBLIOGRAFÍA

- GAVIRIA, ALEJANDRO y JORGE H. BARRIENTOS. "Calidad de la educación y rendimiento académico en Bogotá", *Coyuntura Social*, n.º 24, Bogotá, Fedesarrollo, 2001.
- GONZÁLEZ GÁLVEZ, NOELIA; MARÍA DEL PILAR SAINZ DE BARANDA ANDÚJAR; TERESA GARCÍA PASTOR y SUSANA AZNAR LAÍN. "Método Pilates e investigación: Revisión de la literatura", *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol 12, n.º 48, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, 2012.
- MOTA PINTO, SILVIO. *Escepticismo del significado y teorías del concepto*, Barcelona, Edit. Anthropos, 2009.
- PAGÁN SANTINI, RAFAEL H. "El conocimiento conceptual y su representación", *Periódico, La Jornada de Oriente*, Puebla, México, 2013. En línea: [[www.lajornadadeoriente.com.mx/2013/06/26/el-conocimiento-conceptual-y-su-representacion/](http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2013/06/26/el-conocimiento-conceptual-y-su-representacion/)].
- POZO, JUAN IGNACIO y MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ CRESPO. "El aprendizaje de conceptos científicos: Del aprendizaje significativo al cambio conceptual", en *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*, Madrid, Morata, 2006.
- RAMÍREZ, WILLIAM; STEFANO VINACCIA y GUSTAVO RAMÓN SUÁREZ. "El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica", *Revista de Estudios Sociales*, n.º 18, Bogotá, Universidad de Los Andes, 2004.
- SANTANA PÉREZ, FRANCISCO JOSÉ; MANUEL DE BURGOS CARMONA y EMILIO FRANCISCO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ. "Efecto del método Pilates sobre la flexibilidad y la fuerza y resistencia muscular", *EFDeportes.com, Revista Digital*, año 15, n.º 148, Buenos Aires, 2010. En línea: [[www.efdeportes.com/efd148/efecto-del-metodo-pilates-sobre-la-fuerza.htm](http://www.efdeportes.com/efd148/efecto-del-metodo-pilates-sobre-la-fuerza.htm)].
- TINOCO FERNÁNDEZ, MARÍA; MIGUEL JIMÉNEZ MARTÍN; GEMA TORRES LUQUE e ISABEL TINOCO FERNÁNDEZ. "Pilates y salud, una valoración de los estudios científicos revisados", *VII Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar*, España, OEI, 2007.

*Incidencia de la aplicación de un programa del método Pilates...*

VÉLEZ, EDUARDO; ERNESTO SCHIEFELBEIN y JORGE VALENZUELA. "Factores que afectan el rendimiento académico en la educación primaria. Revisión de la literatura de América Latina y el Caribe", *Revista Latinoamericana de Innovaciones Educativas*, n.º 17, Buenos Aires, 1994.



Editado por el Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–,  
en mayo de 2017

Se compuso en caracteres Cambria de 12 y 9 pts.

Bogotá, Colombia