

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**EL IMPACTO DEL PROGRAMA NACIONAL DE ACTIVACIÓN
FÍSICA ESCOLAR (PNAF-e) EN LAS CAPACIDADES FÍSICAS
DE FUERZA, FLEXIBILIDAD Y RESISTENCIA; EN LAS
CAPACIDADES VISOMOTORAS FINAS RELACIONADAS A LA
LECTOESCRITURA, Y EN ACTITUD HACIA EL EJERCICIO EN
ESCOLARES DE QUINTO Y SEXTO DE PRIMARIA EN EL
DISTRITO FEDERAL.**

T E S I S

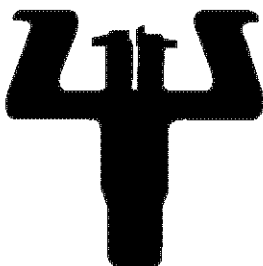
**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN PSICOBIOLOGÍA**

**P R E S E N T A :
RUTH ELIZABETH CEREZO RAMÍREZ**

**DIRECTORA:
DRA. DOLORES RODRÍGUEZ ORTÍZ**

**COMITÉ DE TESIS:
DRA. IRMA YOLANDA DEL RÍO PORTILLA
DRA. ALICIA ELVIRA VÉLEZ GARCÍA**

**SUPLENTE:
DR. JUAN JOSÉ SÁNCHEZ SOSA
DR. FELIPE CRUZ PÉREZ**





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Dedicado a los más grandes
ángeles de mi vida, por quienes
luchó día con día para hacer de
este mundo algo mejor:*

Tania Paola y

Ana Sofía

mis dos hermosas hijas.

*Dedicado a mi querido **Juan Manuel**
esposo, padre de familia
y amigo incondicional.*

*A mis padres, **Raúl**
y **Adelina**, con todo mi cariño*

*A la memoria de mi querido maestro
Jacobo Grinberg Zylberbaum*

*A **Daniel**, mi socio y amigo*

Agradezco mucho a la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, a la Mtra. Leydi Cantillo, Guadalupe Palma, Prof. Roberto Pérez Razgado, quienes me acogieron en esta investigación. A los profesores de la Dirección General de Educación Física (DGEF), su apoyo en la realización de este proyecto y a la Secretaría de Educación Pública por las facilidades para llevar a cabo este proyecto.

*Educar a un niño no es hacerle aprender algo que no sabía,
sino hacer de él, alguien que no existía.*

John Ruskin (1819-1900)

ÍNDICE

I.	Resumen (Summary)	8
II.	Introducción.....	10
III.	Marco teórico.....	13
	1. Bases fisiológicas del movimiento y sus repercusiones en el desarrollo cerebral y musculo esquelético en niños.....	13
	1.1. Fisiología del movimiento.....	13
	1.1.1 El movimiento en el ser humano.....	14
	1.1.2 Huesos, articulaciones, músculos y nervios.....	16
	1.1.3 Anatomía y fisiología del Sistema Nervioso Periférico.....	18
	1.1.3.1. El Sistema Nervioso Somático...	19
	1.1.3.2. El Sistema Nervioso Autónomo..	19
	1.1.4. La Médula Espinal y el Sistema Nervioso Periférico.....	21
	1.2. Desarrollo y estimulación motora: repercusiones en la salud y bienestar infantil.....	32
	1.2.1. La importancia de la estimulación motora en la infancia.....	32
	1.2.2. Psicomotricidad.....	36
	1.2.3. Actividad Tónica.....	38
	1.2.4. Equilibrio.....	40
	1.2.5. Conciencia corporal.....	42
	1.2.6. La estimulación de los niños escolares para su desarrollo cognitivo: elementos para su estimulación y desarrollo.....	46
	1.2.6.1. Aprendizaje Significativo.....	48
	1.2.6.2. Pensamiento y Lenguaje.....	51
	1.2.6.3. Percepción.....	53
	1.2.6.4. Atención.....	53
	1.2.6.5. Aprendizaje y Memoria.....	55

1.2.7. La motricidad y la percepción visoespacial.....	57
1.2.8. Aspectos externos que influyen en el desarrollo del niño.....	59
1.3. El desarrollo de psicomotricidad y la lectoescritura.....	61
1.3.1. La evaluación de la madurez visomotora.....	68
1.3.1.1. Instrumentos de evaluación perceptivo visuales.....	68
1.3.1.2. Instrumentos de evaluación perceptivos visuales.....	73
2. La implementación de Programas de Activación Física en los Escolares.....	75
2.1. El deporte para niños.....	75
2.2. La educación Física.....	77
2.3. Deporte y educación física.....	78
2.4. Desarrollo de actitudes positivas hacia la Educación Física y el Deporte.....	78
2.5. Los entrenadores.....	80
2.6. Deporte modificado para niños.....	81
2.6.1. Intensidad, frecuencia y duración del entrenamiento deportivo o del ejercitamiento.....	82
2.6.2. Precauciones en el deporte.....	83
2.7. Al Programa Nacional de Activación Física México.....	85
3. Marcos Normativos en la Administración Pública Federal...	90
3.1. Recomendaciones emitidas por la OMS.....	90
3.2. El marco normativo del Programa Nacional de Activación Física.....	92
3.3. Aspectos normativos o de gestión de la Administración Pública que afectaron el estudio.....	97

IV.	Método.....	99
	1. Objetivos.....	99
	2. Preguntas de investigación.....	99
	3. Hipótesis.....	100
	4. Diseño Experimental.....	100
	4.1. Variables independientes.....	102
	4.2. Variables dependientes	102
	4.3. Variables sociodemográficas	102
	5. Sujetos.....	102
	5.1. Razón metodológica con relación a los instrumentos de medición.....	103
	5.2. Razones psicopedagógicas.....	103
	5.3. Población.....	104
	5.4. Muestra.....	104
	5.5. Consideraciones acerca de la muestra final.....	107
	6. Instrumentos.....	108
	6.1. Instrumentos para la evaluación de las capacidades físicas de resistencia, fuerza y flexibilidad.....	108
	6.2. Instrumentos para la evaluación de la actitud hacia el ejercicio.....	111
	6.3. Instrumentos para la evaluación de la habilidad visomotora.....	112
	7. Procedimiento.....	116
	7.1. Preparación para el estudio.....	116
	7.2. Durante la intervención.....	118
	7.3. Codificación, organización, depuración y calificación de los datos.....	119
	8. Análisis de los datos.....	122
	8.1. Análisis de frecuencia.....	122
	8.2. Análisis aritmético para los resultados del Test Gustáltico Visomotor de Bender.....	123
	8.3. Análisis estadístico (paramétricos y no paramétricos).....	124
	8.3.1. Actitud hacia la Activación Física y Resultados del Test Gustáltico Visomotor de Bender.....	124

8.3.2. Pruebas físicas de flexibilidad, fuerza y resistencia.....	124
9. Resultados.....	125
9.1. Distribución de la muestra por delegación.....	125
9.2. Resultados del análisis aritmético para los resultados del Test Guestáltico Visomotor de Bender.....	131
9.3. Resultados de los promedios de las variables Actitud, Bender, flexibilidad, fuerza y resistencia.....	133
9.4. Resultados de los análisis estadísticos.....	141
9.4.1. Resultados de la actitud hacia la Activación Física y Resultados del Test Guestáltico Visomotor de Bender.....	141
9.4.2. Resultados de las pruebas físicas de flexibilidad, fuerza, resistencia.....	144
V. Conclusiones.....	152
VI. Discusión.....	158
1. De los resultados.....	158
2. Del programa y su aplicación en el ámbito gubernamental....	159
VII. Bibliografía.....	161
Anexos.....	174

I. RESUMEN

La génesis de este estudio se ubicó en la necesidad de demostrar de manera experimental los múltiples beneficios que el Programa Nacional de Activación Física para escolares (PNAF-e) proporciona a los niños de educación básica; ya que dadas sus características este programa es accesible y práctico en su desarrollo e implementación, por lo que se buscó incorporarlo como parte de los programas escolares de las escuelas primarias públicas. Este programa presenta múltiples ventajas debido a que fortalece y mejora los índices de desarrollo físico y cognitivo en los niños. Algunos estudios relativos a programas escolares enfocados a incrementar el tiempo dedicado a ejercicios físicos, ha demostrado ser una acción positiva al disminuir riesgos de salud. Por otro lado, se ha demostrado que la falta de estimulación física adecuada para este periodo de vida, afecta el desempeño físico y cognitivo de los niños en la escuela. Para demostrar esto, se desarrolló un protocolo de investigación que indagó con respecto a: a. Si el ejercicio realizado de manera sistemática mejora la actitud de los niños hacia la Activación Física (A.F.), b. Si el ejercicio realizado de manera frecuente mejora las capacidades físicas de los niños en lo que respecta a flexibilidad, fuerza y resistencia y c. Si los niños muestran mejoras en su desarrollo en lectoescritura. Este protocolo se aplicó a 856 escolares de 5º y 6º de primaria en el rango de edad de 10 a 12 años de edad en 22 escuelas de 15 delegaciones políticas durante 10 semanas con rutinas de activación física de 20 minutos diarios antes del inicio de clases. Los resultados indicaron que si bien los niños mantuvieron la misma actitud hacia el ejercicio, hubo un incremento estadísticamente significativo en la mejora de sus capacidades físicas y en las calificaciones que arrojaron los resultados de la prueba de madurez psicomotora (Bender), con excepción de aquellas capacidades relacionadas a la fuerza. Este efecto puede deberse a que la mayor parte de las actividades que se desarrollan en los programas de activación física están enfocadas a la resistencia aeróbica, más que al desarrollo muscular. Sin embargo, en los niños en edad escolar, las actividades vinculadas a la resistencia están vinculadas a la prevención de la obesidad y a sus factores patológicos relacionados, lo cual es el objetivo de la activación física en los esquemas educativos escolares en niños de primaria.

SUMMARY

The genesis of this study was placed on the need to demonstrate experimentally the many benefits the National Programme for School Physical Activation (PNAF-e) provides children with basic education. This program has many advantages because it strengthens and improves the rates of physical and cognitive development in children. Some studies of school programs aimed at increasing the time devoted to physical exercises, has proven to be a positive action to reduce health risks. On the other hand, has shown that lack of adequate physical stimulation for this period of life, affecting physical and cognitive performance of children in school.

To demonstrate this, we developed a research protocol that inquired about: a. If exercise undertaken on a systematic improvement of children's attitude toward physical activation (PF), b. If done on a frequent exercise improves the physical abilities of children with regard to flexibility, strength and endurance and C. If children show improvements in their literacy development. This protocol was applied to 856 students in grades 5 and 6 of primary age range from 10 to 12 years in 22 schools in 15 political delegations for 10 weeks with routine physical activation of 20 minutes a day before the start of classes.

The results indicated that while children maintained the same attitude toward exercise, there was a statistically significant improvement of their physical abilities and skills that produced the results of the psychomotor maturity test (Bender), except those skills related to strength. This effect may be because most of the activities taking place in the physical activation programs are focused on aerobic endurance, muscular rather than development. However, in children of school age, activities linked to resistance are linked to the prevention of obesity and its related pathological factors, which is the target of physical activation patterns in school education in primary school children

II. INTRODUCCIÓN

La génesis de este estudio que se realizó entre noviembre de 2004 y agosto de 2005, se ubica en la necesidad por parte de la Comisión Nacional del Deporte (hoy Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte) de demostrar que el Programa Nacional de Activación Física para escolares (PNAF-e), —el cual fue creado al principio del sexenio 2000-2006 por el Gobierno de la República, la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE) y el Sistema Nacional del Deporte (SINADE) para hacer que la población incorpore a sus hábitos de vida al ejercicio— fortalece y mejora los índices de desarrollo físico y cognitivo, y por ende de salud, de los niños en edad escolar; para de esta manera buscar su impulso y su implementación en la Secretaría de Educación Pública, concretamente en la fase de educación básica, ya que dadas sus características, se buscaba mostrar su accesibilidad y practicidad para implementarlo como parte de los programas escolares de las escuelas primarias, y así lograr que se permeara dentro de los programas educativos nacionales. Este programa tuvo (y tiene) la ventaja de tener establecidos los programas específicos para cada nivel escolar (preprimaria, primaria y secundaria) y contar con manuales e instructivos para su desarrollo.

En un inicio, en el proyecto participaron asociaciones civiles como PEPSICO, Fundación Sabritas y Fundación Activate. Sin embargo, por diversos motivos de tipo legal, las asociaciones dejaron el proyecto a cargo de la CONADE y la Dirección General de Educación Física, siendo las poseedoras de los derechos de la investigación y sus resultados (con excepción de la metodología de investigación, la cual fue registrada en derechos de autor por la que suscribe el presente documento).

De esta forma, se demostró que una implementación sistemática del PNAF-e en los planteles escolares de educación primaria, coadyuva a disminuir la obesidad en niños por medio del incrementar en la capacidad física (Juárez, 2007), así como proyectó algunos resultados que indican un incremento en la mejora de la respuesta cognitiva de los escolares. Algunos estudios relativos a

programas escolares enfocados a incrementar el tiempo dedicado a ejercicios físicos moderados y vigorosos, han demostrado ser una acción importante para disminuir la prevalencia del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes (Hahnt, 1994; Escart, 2005; Penchart et al, 2008). La obesidad en nuestro país es un problema de salud pública que debe de tomarse en cuenta para tomar acciones de prevención y disminuir riesgos de salud, problema tal, que actualmente se encuentra en debate entre las Cámaras de Diputados y Senadores (Cámara de Senadores, 2010) el hecho de incluir más actividad física y eliminar la comida “chatarra” (considerados como alimentos procesados altos en grasas y azúcares simples” sin mayor valor nutricional). Por otro lado, se ha demostrado que la falta de estimulación física adecuada para cada periodo de vida, afecta el desarrollo y desempeño físico y cognitivo de los niños en la escuela, observándose este problema en los escolares que se encuentran en el periodo de educación básica (Bender, 1982; García-Nieto, 1992; Moreno, 2010). El resultado de esto, puede observarse a través de la solicitud de apoyo psicopedagógico para niños mayores de 8 años que no saben leer, escribir, confunden letras, no respetan espacios y se les dificulta el copiado.

Cabe suponer que este efecto puede deberse al aumento de horas-pupitre-clase, en donde fomentan mas el desarrollo y aprendizaje de conocimientos por sobre el progreso físico del individuo, el cual está relacionado a una estimulación que conlleva a una madurez cognitiva; aunado a la falta de movimiento causado por los videojuegos y los estrechos espacios en donde en niño convive y se desarrolla, siendo que para un desarrollo armónico del individuo, en esta etapa del desarrollo se requiere un equilibrio entre la actividad física y la estimulación cognitiva (aprendizaje escolar temático) (Venegas y Santibañez, 2010) Analizando el PNAF-e correspondiente a Primaria, se observa que puede ser una opción viable y fácilmente aplicable para contrarrestar la falta de estimulación física en los niños evitando problemas como la obesidad y las enfermedades relacionadas a ella (Aranzeta, Gilc, Joved, Mantillae, Millan, Monereof y Moreno, 2003), estimulando las habilidades motoras y con ello, propiciando la maduración de las capacidades visomotoras estrechamente relacionadas con la lecto-escritura

(Esquivel, Heredia y Lucio, 1999), y sin menoscabo de las actividades escolares temáticas del aula.

Por ello, resultó de particular importancia demostrar con evidencias experimentales las bondades —en su caso— de aquellos programas gubernamentales de beneficio comunitario que pueden ser impulsados masivamente y, que atiendan los problemas de sobrepeso y obesidad, fomenten la salud física y aporten elementos para un adecuado desarrollo cognitivo, adecuando éstos programas escolares para que motiven el interés en el ejercicio, y de esta forma, los incluyan de manera natural como parte importante de su estilo de vida, evitando así, problemas de sobrepeso, obesidad y algunas afecciones crónico-degenerativas vinculadas al sedentarismo en su edad adulta.

Actualmente, la Secretaría de Educación Pública está impulsando un programa de activación física para toda la población (<http://www.activate.sep.gob.mx/>). Sin embargo, en el caso de las escuelas esta actividad no es obligatoria, (SEP-Boletín, 2009) por lo que su aplicación parece más esporádica que tendiente a una educación hacia la cultura física.

El objetivo de este trabajo es para promover la consciencia de la importancia de un programa de activación física, la presente investigación mostrará las ventajas físicas, actitudinales y del desarrollo psicomotor del PNAF-e.

III. MARCO TEÓRICO

1. BASES FISIOLÓGICAS DEL MOVIMIENTO Y SUS REPERCUSIONES EN EL DESARROLLO CEREBRAL Y MUSCULO ESQUELÉTICO EN NIÑOS

1.1. LA FISIOLÓGÍA DEL MOVIMIENTO

¿Qué es el movimiento? Definir movimiento no es tarea sencilla, porque abarca diversas áreas del conocimiento, y con ello, diversas perspectivas; sin embargo, la definición más simple obtenida en cualquier diccionario y relacionada a la mecánica nos indica que un movimiento es un fenómeno físico que se define como todo cambio de posición en el espacio que experimentan los cuerpos de un sistema con respecto a ellos mismos o a otro cuerpo que se toma como referencia. Todo cuerpo en movimiento describe una trayectoria. Para el ser humano el movimiento es más que un cambio de posición, el movimiento en el ser humano tiene connotaciones que definen su presente y determinan su futuro. El movimiento en el desarrollo humano es tan crucial, que personas que no han sido estimuladas con ello, pierden potenciales importantes y limitan su supervivencia. Por ejemplo, Le Boulch (1992) ve al movimiento humano como un dato “que traduce el modo organizado de un cuerpo “situado” en el mundo... cuando la expresión motriz de la conducta es comprendida en sus relaciones con la conducta del ser tomado en su totalidad”. De esta forma, recalca que las reacciones de un organismo sólo son comprensibles y previsibles si se les considera aquellos actos que se dirigen a un determinado ambiente, y no sólo bajo el ángulo biomecánico de las contracciones musculares. Sin embargo, son estas últimas, la fuente inicial del movimiento humano, mismas que en su relación con el ser vivo determinan su acción en el mundo.

El organismo humano posee facultades fisiológicas y biomecánicas que apoyándose en elementos anatómicos como los músculos, las articulaciones, y huesos permiten realizar movimiento. Cuando estas facultades funcionan a los

niveles requeridos ayudan a determinar, por ejemplo en los deportistas, un buen rendimiento (Grosser, 1998).

A estas cualidades se les llama cualidades motrices. El objetivo principal de la preparación y la activación física es desarrollarlas y mejorarlas al máximo dentro de las posibilidades individuales. Las facultades de cada individuo están determinadas por la herencia. Esto es importante, pero no lo es todo, lo verdaderamente importante es el grado en que se desarrollen y su relación con la salud física que provean al individuo, no importando cómo la herencia las predetermina (Gould y Weinberg, 2010).

Para entender un poco más acerca de la anatomía y fisiología del movimiento en el ser humano, se revisarán algunos aspectos básicos y fundamentales:

1.1.1. El movimiento en el ser humano

El aparato locomotor permite al ser humano o a los animales en general interactuar con el medio que le rodea mediante el movimiento o locomoción (Ortega, 1992). El cuerpo humano está hecho para mantenerse casi siempre en movimiento.

No sólo las muecas en nuestra cara reflejan nuestros estados emocionales, sino que todo el cuerpo realiza diferentes actividades como caminar, correr, brincar, escribir, entre otras tantas que hacemos a diario de manera tan natural, pero nunca nos detenemos a preguntarnos qué tan importante es el movimiento.

Si nos hiciéramos esa pregunta, sabríamos que es más importante de lo que nos podemos imaginar, ya que gracias al movimiento, tanto los animales como los seres humanos realizamos diferentes actividades que nos permiten mantenernos vivos. Entre las actividades que nos mantienen en movimiento, y por lo tanto también vivos, están, además de las mencionadas anteriormente, el buscar un hogar, alimento, e incluso las actividades que realizamos para encontrar

pareja, ir a la escuela, trabajar o escapar de los enemigos. Pero, ¿por qué nos movemos?

El aparato locomotor no es independiente ni autónomo, pues es un conjunto integrado con diversos sistemas, por ejemplo, con el sistema nervioso para la generación y modulación de las órdenes motoras.

Los seres vivos realizamos movimientos en respuesta a diferentes estímulos que recibimos del exterior, es decir, del medio ambiente. Pero también hay estímulos internos de nuestro organismo que implican movimiento, para lograrlo intervienen partes y sistemas como los que describimos a continuación (Latarjet y Ruiz-Liard, 2006):

El esqueleto, que sirve de soporte de nuestro cuerpo, está formado por huesos, articulaciones y cartílago. Ayuda al movimiento, almacena minerales, produce las células de la sangre y protege los órganos internos.

Las articulaciones, las cuales intervienen para el desarrollo del movimiento, son el conjunto de estructuras que permiten la unión de dos o más huesos, y son fundamentales para que el aparato locomotor trabaje adecuadamente.

El sistema muscular, con el que podemos adoptar diferentes posiciones con el cuerpo. Al girar o parpadear interviene el sistema muscular, responsable de que varios de los órganos muevan sustancias de un lugar a otro, como la sangre y demás fluidos corporales.

El sistema nervioso, que permite el trabajo armonioso entre el esqueleto, las articulaciones y los músculos para que puedan trabajar generando el movimiento, y que está formado por el cerebro, la espina dorsal y los nervios, es el encargado de transmitir la información a través del cuerpo. Este sistema se encarga de detectar también los cambios en el ambiente, y como resultado de esto se dan ciertas respuestas, entre ellas el movimiento.

Pero con el paso del tiempo nuestro cuerpo pierde movilidad debido a que en la columna vertebral, que es una de las partes más flexibles del cuerpo, van creciendo protuberancias óseas que se van endureciendo y le quitan flexibilidad a la columna, así como las articulaciones también pierden movilidad.

En breve, este sistema está formado por las estructuras encargadas de sostener y originar los movimientos del cuerpo y lo constituyen básicamente dos sistemas.

- Sistema óseo: Es el elemento pasivo, está formado por los huesos, los cartílagos y los ligamentos articulares.
- Sistema muscular: Formado por los músculos los cuales se unen a los huesos y por lo tanto al contraerse provocan el movimiento del cuerpo.

Además de estos, como se mencionó anteriormente, hay que agregar el sistema nervioso, ya que este es el responsable de la coordinación y la estimulación de los músculos para producir el movimiento (Allue, 1994).

1.1.2. Los huesos, articulaciones, músculos y nervios

El hueso es un órgano firme, duro, blanco y resistente que forma parte del esqueleto de los vertebrados. Está compuesto principalmente por tejido óseo, un tipo especializado de tejido conectivo constituido por células, y componentes extracelulares calcificados.

Es un tejido, resistente a los golpes, presiones y tracciones pero también elástico, los huesos proporcionan inserción a los músculos, protegen órganos vitales como el corazón, pulmones, cerebro, etc., así mismo permite el movimiento en partes del cuerpo para la realización de trabajo, movimiento de traslado, sostén, equilibrio o actividades estableciendo así el desplazamiento del individuo. Forma el aparato locomotor originando la estructura ósea o esqueleto y está

revestido por músculos dependiendo de su ubicación. Es también un depósito de calcio movilizable, órgano hematopoyético que alberga a la médula ósea: formador de los componentes celulares de la sangre (MacArdle, 1990, pp 313-328).

Una articulación en anatomía es el punto de contacto entre dos huesos del cuerpo. Son zonas de unión entre los huesos o cartílagos del esqueleto, y estas se dividen en tres grandes grupos: las móviles o sinoviales, las fijas o fibrosas, y las cartilaginosas. Es importante clasificar los diferentes tipos de articulaciones según el tejido que la une en fibrosas, cartilaginosas, sinoviales o diartrodias.

El cuerpo humano tiene diversos tipos de articulaciones, como la sinartrosis (no móvil), sínfisis (con movimiento monoaxial) y diartrosis (mayor amplitud o complejidad de movimiento). La parte de la anatomía que se encarga del estudio de las articulaciones es la artrología.

La palabra "músculo" proviene del diminutivo latino músculos, *mus* (ratón) *culus* (pequeño), porque en el momento de la contracción, los romanos decían que parecía un pequeño ratón por la forma.

Un músculo es cada uno de los órganos contráctiles del cuerpo humano y de otros animales, formados por tejido muscular. Los músculos se relacionan íntimamente bien con el esqueleto -músculos esqueléticos-, o bien forman parte de la estructura de diversos órganos y aparatos -músculos viscerales-. La unidad funcional y estructural del músculo es la fibra muscular (MacArdle, 1990, pp. 329-344).

El músculo es un tejido formado por células fusiformes constituidas por el sarcolema que es la membrana celular y el sarcoplasma que contienen los orgánulos, el núcleo celular, mioglobina y un complejo entramado proteico de fibras llamadas actina y miosina cuya principal propiedad, llamada contractilidad, es la de acortar su longitud cuando son sometidas a un estímulo químico o eléctrico. Estas proteínas tienen forma helicoidal o de hélice, y cuando son activadas se unen y rotan de forma que producen un acortamiento de la fibra.

Durante un solo movimiento existen varios procesos de unión y desunión del conjunto actina-miosina.

Los nervios. Los nervios son manojos de prolongaciones nerviosas de sustancia blanca, en forma de cordones que hacen comunicar los centros nerviosos con todos los órganos del cuerpo. Forman parte del sistema nervioso periférico (SNP). Los nervios aferentes transportan señales sensoriales al cerebro, por ejemplo de la piel u otros órganos, mientras que los nervios eferentes conducen señales estimulantes desde el cerebro hacia los músculos y glándulas. De esta forma, las bases anatómicas funcionan con base en el SNP.

1.1.3. Anatomía y fisiología del Sistema Nervioso Periférico

De acuerdo a Barral y Croibier (2009) el sistema nervioso periférico o SNP, es el sistema nervioso formado por nervios y neuronas que residen o se extienden fuera del sistema nervioso central, hacia los miembros y órganos. La diferencia con el sistema nervioso central (SNC: cerebro y médula espinal) está en que el sistema nervioso periférico no está protegido por huesos o por barrera hematoencefálica, permitiendo la exposición a toxinas y a daños mecánicos.

Se subdivide en:

- *Sistema nervioso somático*: Activa todas las funciones orgánicas (es activo).

- *Sistema nervioso autónomo o vegetativo*: Protege y modera el gasto de energía. Está formado por miles de millones de largas neuronas, muchas agrupadas en nervios. Sirve para transmitir impulsos nerviosos entre el S.N.C y otras áreas del cuerpo.

1.1.3.1. Sistema Nervioso Somático

Los nervios espinales, que son los que envían información sensorial (tacto, dolor) del tronco y las extremidades hacia el sistema nervioso central a través de la médula espinal. También envían información de la posición y el estado de la musculatura y las articulaciones del tronco y las extremidades a través de la médula espinal. Reciben órdenes motoras desde la médula espinal para el control de la musculatura esquelética; y son 31 pares de nervios cada uno con dos partes o raíces una sensitiva y otra motora.

El área sensitiva es la que lleva los impulsos desde los receptores hasta la médula espinal. La motora es la que lleva los impulsos desde la médula espinal hasta los efectores correspondientes, tomando en cuenta los nervios raquídeos como parte de su funcionamiento.

Los Nervios craneales, envían información sensorial procedente del cuello y la cabeza hacia el sistema nervioso central. Reciben órdenes motoras para el control de la musculatura esquelética del cuello y la cabeza; y son 12 pares de nervios craneales.

1.1.3.2. El Sistema Nervioso Autónomo

El Sistema Nervioso Autónomo (SNA), a cargo de la inervación de la musculatura lisa de todos los órganos y de la inervación del corazón y de las glándulas exocrinas y endocrinas, es responsable de la regulación del medio interno. Regula las funciones corporales, controla la musculatura lisa, la cardíaca, las vísceras y las glándulas por orden del sistema nervioso central. De acuerdo a Cardenali (1992), este sistema se divide en:

- Sistema simpático: implicada en actividades que requieren gasto de energía.

- Sistema parasimpático: encargado de almacenar, conservar la energía, además de movilidad gástrica.
- Rama entérica: regula la actividad gastrointestinal y coordina los reflejos peristálticos.

Lo componen raíces, plexos y troncos nerviosos.

Raíces:

- Raíces cervicales
- Raíces torácicas o raíces dorsales
- Raíces lumbares
- Raíces sacras

Plexos:

El plexo cervical es el plexo nervioso más superior en el sistema nervioso periférico. Está formado por los ramos anteriores de los primeros cuatro nervios cervicales (de C1 a C4), ramos que con excepción del primero, se dividen en ramos ascendentes y descendentes, uniéndose con los ramos adyacentes formando bucles. Se encuentra a lo largo de las primeras cuatro vértebras cervicales, anterolateral al músculo elevador de la escápula y escaleno medio, y en la profundidad del músculo esternocleidomastoideo

En resumen, desde el punto de vista funcional el sistema nervioso se divide en:

- Componente Sensorial (aferente) que recibe y transmite impulsos al SNC para su procesamiento

- Componente motor (eferente) que se origina en el sistema nervioso central y transmite impulsos a órganos efectores en la totalidad del cuerpo; y este a su vez se divide en:

- Sistema somático, en el que los impulsos que se originan en el sistema nervioso central se transmiten directamente a través de una neurona a un músculo esquelético.

- Sistema autónomo recibe los impulsos del SNC y se transmite primero a un ganglio autónomo a través de una neurona; una segunda neurona que se origina en el ganglio autónomo lleva a continuación el impulso a músculo liso y músculo cardíaco o glándulas.

1.1.4. Médula espinal y sistema nervioso periférico

La configuración interna de la médula es muy evidente en un corte transversal del órgano, en el que se observa la siguiente composición de la médula: en su parte central, un conducto casi virtual, el conducto del epéndimo, que ocupa toda la altura de la médula en la línea media y que posee la significación de una cavidad ventricular, que se comunica por arriba en el cuarto ventrículo, y alrededor del conducto ependimario, la sustancia nerviosa que presenta dos regiones, la sustancia gris, en el centro, que corresponde a los centros nerviosos medulares, y la sustancia blanca, en la periferia que corresponde a los fascículos nerviosos ascendentes y descendentes (López Antunez, 1983, pp 131-160).

La sustancia gris:

Adopta la forma de dos semilunas cóncavas lateralmente, reunidas a través de la línea media por la comisura gris que divide así a las medialunas precedentes en dos cuernos o astas, anterior y posterior. El conjunto tiene forma de H. Hay una pequeña asta gris lateral en los segmentos torácicos y lumbares superiores de la

médula espinal. La cantidad de sustancia gris presente en cualquier nivel dado de la médula espinal se relaciona con la cantidad de músculo inervado a ese nivel. Así, su tamaño es mayor en los ensanchamientos cervical y lumbosacro de la médula, que inervan los músculos de las extremidades superiores e inferiores, respectivamente.

Sustancia Blanca:

Constituye un manto alrededor de la sustancia gris, formada en su mayor parte por asociaciones de fibras, ya sean éstas de tipo mielínico o amielínico, además de escasas neuronas. Las agrupaciones de fibras según el origen, trayecto y terminación común, reciben el nombre de fascículos, haces o tractos. Hay diferentes tipos de tractos: tractos propios medulares; que se originan de un segmento medular y van a segmentos superiores o inferiores de la médula espinal, tractos comisurales; son los que comunican ambos lados del SNC, tractos de asociación; que comunican partes anterior, posterior y laterales de un mismo lado del SNC y médula espinal. Existen haces ascendentes y descendentes que llevan y traen información a los centros superiores.

Las vías ascendentes o de la sensibilidad, son las que transmiten las informaciones provenientes de los receptores situados en la periferia y en el interior del organismo; las vías de la sensibilidad informan constantemente a los centros nerviosos acerca del medio externo y sobre el estado funcional de los diferentes órganos y vísceras.

Las vías descendentes o de la motilidad comprenden todas las fibras nerviosas que conducen los impulsos motores, desde los centros superiores, donde se elabora el movimiento hasta los músculos que es donde este se realiza.

En la sustancia gris encontramos el cuerno o asta anterior, el cuerno o asta posterior y el cuerno lateral.

Asta anterior:

Es voluminoso, su cabeza ensanchada está orientada hacia adelante y lateralmente, su contorno es irregular. Las células nerviosas de esta región, podemos dividir en tres grupos básicos o columnas: medial, central, y lateral.

La columna medial está presente en la mayoría de los segmentos de la médula espinal y es responsable de inervar los músculos esqueléticos del cuello y tronco, incluida la musculatura intercostal y abdominal (Cardinali, 1992).

La columna central es la más pequeña y está presente en algunos segmentos cervicales y lumbosacros, es responsable de inervar al diafragma por el nervio frénico (C3, C4, C5), y a los músculos esternocleidomastoideo, y trapecio, en general podemos decir que está encargado de inervar las partes proximales de las extremidades.

La columna lateral, presente en los segmentos cervicales y lumbosacro, es responsable de inervar a los músculos esqueléticos de las extremidades.

Asta Posterior:

Podemos distinguir cuatro grupos de células nerviosas, el grupo de la sustancia gelatinosa, el núcleo propio, núcleo dorsal (columna de clarck) y núcleo visceral.

La sustancia gelatinosa, está en el vértice del asta posterior a lo largo de toda la médula espinal, está relacionada con la información termoalgésica y táctil.

El núcleo propio, está situado por delante de la sustancia gelatinosa a lo largo de la médula espinal, constituye la masa principal de células presentes en este cuerno y recibe fibras procedentes del cordón posterior y que se asocian con los sentidos de posición y de movimiento (propiocepción) la discriminación entre dos puntos y la vibración.

El núcleo dorsal o de Clark, está en la base del cuerno, por delante del núcleo propio y se extienden desde C8 a L3, y se relacionan con terminaciones propioceptivas (husos musculares y husos tendinosos).

El núcleo visceral, está lateral al núcleo dorsal y se extiende desde D1 a L3. Se cree que se asocia con la recepción aferente de los órganos viscerales.

Asta Lateral:

Contiene neuronas que forman parte del sistema autónomo vegetativo, tanto de su división simpática, que abarca desde el mielómero D1 hasta L3, como la parasimpática que abarca desde S2 hasta S4.

Esta asta lateral, sólo existe a nivel de la médula cervical baja y torácica alta.

La sustancia blanca puede dividirse en cordones anterior, posterior y lateral, por los surcos que posee y que son los surcos: medio anterior, medio posterior, colateral anterior, colateral posterior, por estas colaterales salen las raíces anteriores y posteriores de los nervios espinales.

Cordón Anterior:

Está situado entre el asta o cuerno ventral y la raíz anterior y el surco medio anterior.

Por este cordón asciende el tracto espinotalámico anterior. Y descienden los tractos: corticoespinal anterior, vestibuloespinal, tectoespinal, reticuloespinales.

Cordón Posterior:

Se encuentra a ambos lados del surco medio posterior y lateralmente a estos cordones están los cuernos dorsales y las raíces dorsales de los nervios espinales.

En este cordón encontramos estos tractos ascendentes: fascículo grácil y cuneiforme. Y descienden tractos pequeños.

Cordón Lateral:

Situado entre las dos raíces ventral y dorsal y los cuernos anterior y posterior, entre los surcos colaterales anterior u posterior de cada lado.

Posee los siguientes tractos ascendentes: espinocerebeloso superior, espinocerebeloso anterior, espinotalámico lateral, espinotecal, posterolateral, espinoreticular, espinoolivar. Y los siguientes tractos descendentes: corticoespinal lateral o piramidal cruzado, rubroespinal, reticuloespinal lateral, olivoespinal y fibras autónomas descendentes.

Vías ascendentes o Sensitivas:

Deben distinguirse las de la sensibilidad exteroceptiva o cutánea, aquellas de la sensibilidad propioceptiva o profunda y las de la sensibilidad interoceptiva o visceral (López Antunez, 1983, pp 279-284; Latarjet, Ruiz-Liard, 2006, pp. 284-291).

Vías de la sensibilidad exteroceptiva o cutánea: se trata de una sensibilidad consciente, cuyo punto de partida se encuentra en los corpúsculos sensoriales de la piel, cada uno de los cuales posee una especialización precisa y según la especialización, tenemos las siguientes sensibilidades exteroceptivas: sensibilidad termoalgésica, táctil protopática y táctil epicrítica.

- Sensibilidad termoalgésica: el axón de la primera neurona, que se encuentra en el ganglio raquídeo llega a la cabeza del cuerno posterior, o sea al área 1 del asta dorsal donde se pone en contacto con la segunda neurona, el axón de ésta atraviesa la línea mediana por la comisura gris, pasando detrás del cordón ependimario y llega al cordón lateral

por donde va a ascender hasta el tálamo, para llegar hasta la tercera neurona que se encuentra en el núcleo ventroposterolateral, los axones de esta tercera neurona pasan a través del brazo posterior de la cápsula interna y la corona radiada, para alcanzar a la cuarta neurona en el área somatoestésica en la circunvolución poscentral de la corteza cerebral. La sensibilidad termoalgésica llega por el haz espinotalámico lateral.

- Sensibilidad táctil protopática: asciende por el haz espinotalámico anterior, la primera neurona se encuentra en el ganglio raquídeo y su axón penetra en la sustancia gris, en el cuerno dorsal, específicamente en el área 1, tiene un trayecto muy similar al del haz espinotalámico lateral, y una diferencia es que el axón de su segunda neurona al pasar al lado opuesto, pasa por delante del conducto endodimario, luego asciende por el cordón anterior, hasta llegar a la tercera neurona que se encuentra en el tálamo, en núcleo ventroposterolateral y desde aquí los axones pasan a la corteza cerebral, a la circunvolución poscentral, a través de la cápsula interna y la corona radiada.

- Sensibilidad táctil epicrítica: asciende hacia los centros superiores junto con los haces de la sensibilidad profunda consciente, siguiendo la siguiente vía, la primera neurona se encuentra en el ganglio raquídeo, su axón llega hasta los núcleos bulbares de Goll y de Burdach, asciende al tálamo con el lemnisco medial y ahí se encuentra la tercera neurona, cuyo axón a su vez sale del núcleo ventral posterior y llega hasta la corteza sensorial.

Vías de la sensibilidad propioceptiva o profunda:

Es la de las articulaciones y de los músculos, juega una acción muy importante en las actividades musculares ayudando al sentido de la autoubicación. Es una sensibilidad consciente e inconsciente. La sensibilidad será consciente siempre que llegue hasta la corteza sensitiva e inconsciente cuando no llegue hasta la corteza, a la sensibilidad inconsciente, la podemos clasificar en: sensaciones de presión o barestesia, de vibración o palestesia, y de actitud o posición que ocupa un miembro en el espacio o batiestesia.

- Sensibilidad consciente: transmite sensaciones dolorosas. La primera neurona se encuentra en el ganglio espinal, su axón no pasa por el cuerno posterior; penetra directamente en el fascículo posterior del mismo lado, y asciende verticalmente hacia los centros superiores. En la cara dorsal de la médula un surco longitudinal, el colateral posterior, parece separar este fascículo posterior en dos porciones: la parte medial o fascículo de Goll, que lleva información sensitiva del tronco y del miembro inferior del mismo lado y la parte lateral, fascículo cuneiforme o de Burdach, que lleva información sensitiva del miembro superior y el cuello del mismo lado. La segunda neurona se encuentra en los núcleos de Goll y Burdach, emiten axones que se cruzan en la médula oblonga y que forman el lemnisco medial, al cruzar el puente, se unen a las fibras del haz espinotalámico anterior, la tercera neurona está en el núcleo ventroposterolateral del tálamo y la cuarta neurona, como es consciente en la corteza sensitiva, en la circunvolución poscentral, en el área somatoestésica.

- Sensibilidad inconsciente: transmite esencialmente a los centros superiores, especialmente cerebelosos. La primera neurona se encuentra en el ganglio espinal, su axón termina en

la parte media del cuerno dorsal, se articula allí con la segunda neurona situada en el núcleo torácico o columna de Clarke, para las neuronas que corresponden a los miembros inferiores y al tronco. El axón atraviesa enseguida la sustancia gris para formar en la parte posterior del fascículo lateral del mismo lado, sin cruzar la línea media, el tracto espinocerebeloso dorsal o fascículo espinocerebeloso de Flesching, las fibras provenientes de los miembros superiores, hacen contacto con el núcleo vestibular superior. El axón cruza entonces la línea mediana situada en la sustancia gris, alrededor del canal central y llega a la parte anterior del cordón lateral opuesto participando en la constitución del tracto espinocerebeloso cruzado o fascículo de Gowers.

Vías de la sensibilidad interoceptiva:

Transmiten la sensibilidad visceral. Sus vías son mal conocidas; al parecer siguen la sustancia gris de la médula.

Vías descendentes o motoras:

Se distinguen las vías motoras voluntarias, provenientes del giro precentral o circunvolución frontal ascendente del córtex del cerebro y las vías motoras involuntarias originadas en diferentes centros nerviosos, profundos en relación al córtex cerebral.

Vías Piramidales. Motricidad Voluntaria:

Los haces que llevan esta información se originan en las grandes células del giro precentral o circunvolución frontal ascendente. Sus axones se agrupan y forman en haces que se cruzan a nivel bulbar y se llaman haz piramidal cruzado, otros hacen se cruzan recién a nivel medular, es el haz piramidal directo y las fibras que no se cruzan nunca, que constituyen un 1 a 2%.

- Haz corticoespinal lateral: desciende por la parte media del cordón lateral, en contacto con el cuerno posterior, espeso, forma los 4/5 o 85% del total de las fibras del haz piramidal, cruza la línea media constituyendo la decusación de las pirámides, y luego desciende por el cordón lateral de la médula espinal. A la altura de cada mielómero penetran los axones en la cabeza del cuerno anterior del mismo lado, que se articula con el cuerpo celular de una segunda neurona. El axón de esta neurona deja entonces la médula por la raíz anterior para alcanzar el músculo estriado correspondiente.

- Haz corticoespinal ventral: participa en la formación del cordón anterior de la médula espinal, en contacto con el surco medio, allí cruza al lado opuesto, para llegar al cuerno anterior y articularse con su segunda neurona que saldrá por la raíz anterior para alcanzar el músculo estriado correspondiente.

De los haces piramidales, el corticoespinal ventral y el corticoespinal lateral son cruzados, el primero a nivel de la médula y el segundo a nivel del bulbo.

Vías extrapiramidales.

Motricidad involuntaria:

No obedecen a la voluntad pero transportan influjos que provienen de determinado número de centros situados a lo largo del neuroeje. Estos centros reciben influjos sensitivos diversos a partir de los cuales envían influjos motores correctos que animan la actividad motriz automática (Thibodeau, 2007). Se distinguen:

- Tracto rubroespinal: proviene del núcleo rojo, está situado en el cordón lateral, delante del haz corticoespinal lateral.

- Tracto olivoespinal: las neuronas de origen están en los núcleos olivares inferiores, sus axones terminan en el cuerno ventral homolateral, está situado en el cuerno anterior.

- Tracto reticuloespinal: constituido por neuronas cuyo cuerpo asientan en la formación reticular del tronco cerebral, sus axones descienden en el cordón ventral homolaterales, él terminan en el cuerno ventral del mismo lado. Otras fibras descienden en el cordón lateral de la médula, por fuera de la cabeza del cuerno anterior.

- Tracto tectoepinal: las neuronas de origen, están en los colículos superiores, sus axones descienden por detrás del lemnisco medial unos haces se sitúan en el cordón ventral y otros, en el cordón lateral.

- Tracto vestibuloespinal: las fibras motoras de este haz se originan en el núcleo vestibular y participan del control del equilibrio. Se dividen en dos conjuntos de fibras, uno cruzado, más voluminoso y el otro directo, delgado. Sus axones recorren el cordón ventral cerca del surco anterior. Las fibras cruzadas, terminan en el cuerno anterior homolateral, y las fibras directas en el lado contralateral. En cada mielómero, los axones de estos tractos están en relación con una célula motora del cuerno ventral, al igual que las vías de la motricidad voluntaria. Así, las células del cuerno anterior de la médula forman la segunda neurona de todas las vías motrices piramidales y extrapiramidales.

- Fibras autónomas descendentes: las fibras se originan en neuronas de los centros superiores y cruzan la línea media en el tronco encefálico. Descienden en el cordón blanco lateral de la médula espinal y que terminan haciendo

sinapsis con las células motoras en las astas grises laterales de los niveles torácico y lumbar superior (eferencia simpática) y mediosacro (eferencia parasimpática) de la médula espinal.

En resumen: La médula espinal tiene en esencia la misma disposición en toda su extensión. La sustancia gris, que presenta la forma de una letra H, se modifica localmente en función de las diferencias en el número y tipo de las neuronas que contiene. Estas son más abundantes en los abultamientos cervical y lumbar, ya que estas regiones inervan a los miembros. De manera similar, la sustancia blanca varía, aunque poco, en su disposición en la médula, y se encuentra contenida en tres cordones a cada lado. Estos cordones están formados por un conjunto de haces nerviosos que ascienden o descienden, según sean sensitivos o motores.

La vía motora, lleva información desde los centros superiores hasta donde se realizan los movimientos, los músculos, esta vía posee dos neuronas en su trayecto, podemos clasificar a las vías motoras en voluntarias o piramidales e involuntarias o extrapiramidales

La vía sensitiva, trae información que recoge de los receptores ubicados en la periferia e interior del cuerpo, esta información es transmitida por cuatro neuronas intermedias a lo largo de su recorrido y puede ser una información consciente, como el dolor, calor y tacto e inconsciente, si se trata de información proveniente de músculos y de tendones.

De esta forma, se observa que el movimiento en el ser humano es un proceso muy complejo, que abarca distintos medios biológicos y distintas funciones. Asimismo, observamos que está íntimamente relacionado al SNC, y a sus características cognoscitivas (aprendizaje, memoria). En el siguiente capítulo, el enfoque se centrará en el aspecto con el cual, el movimiento se relaciona con la estimulación en el ser humano, en su desarrollo armónico y como parte de un mecanismo de vida saludable.

1.2. DESARROLLO Y ESTIMULACIÓN MOTORA: REPERCUSIONES EN LA SALUD Y EL BIENESTAR INFANTIL

1.2.1. Importancia de la estimulación motora en la infancia.

Como se ha descrito anteriormente, las relaciones anatomo-fisiológicas del sistema nervioso periférico en los seres humanos con las estructuras cerebrales centrales son fundamentales. Las relaciones con respecto a los movimientos voluntarios y su relación con ciertas áreas del cerebro nos explican la relativa influencia entre ambos: uno determina la voluntad del otro, al mismo tiempo que la estimulación del otro determina el crecimiento y desarrollo del primero (Cratty, 1982; Zausmer, 2002).

El desarrollo infantil es un proceso continuo, donde el niño va aprendiendo a dominar procesos cada vez más complejos de movimiento, de pensamiento, afecto y relación con otros. Desde una visión ecológica (Bronfenbrenner, 1987), podemos definir el desarrollo como un cambio perdurable en el modo en que la persona percibe el ambiente que le rodea (su ambiente ecológico) y se relaciona con él. Al analizar el desarrollo del niño, no podemos mirar sólo su comportamiento de forma aislada o como fruto exclusivo de su maduración, sino siempre en relación al ambiente en el que el niño se desarrolla.

El siguiente cuadro, resume las crisis del desarrollo relacionadas con las etapas tempranas de crecimiento y rasgos fundamentales en los primeros años (basado en Maier, H. 2003):

Crisis del desarrollo	Etapas del desarrollo	Rasgo Fundamental
De 1 a 3 años:	Infancia temprana.	<p>Actividad con Objetos, por la necesidad de colaborar con el adulto y las crecientes necesidades que logre independencia en sus actos, pero siempre bajo la mirada de los otros.</p> <p>Hay un mayor énfasis en el desarrollo cognoscitivo, especialmente de la capacidad sensitiva – percepción y el lenguaje.</p> <p>Un mayor desarrollo de la atención y el pensamiento concreto actuando directamente con los objetos.</p> <p>Hay un intento por realizar las cosas de forma independiente y una estrecha vinculación con el medio, fundamentalmente con los objetos, el mundo natural que le rodean, mediante acciones concretas.</p> <p>Se amplían las relaciones con otros adultos y con los coetáneos. Continúa existiendo un predominio de lo afectivo sobre lo regulativo.</p>
De 3 a 5 años:	Infancia pre – escolar.	<p>El Juego, la necesidad de familiarizarse y relacionarse con los adultos, el extender sus intereses más allá del ámbito infantil, se van concretando en el hecho de establecer juegos de roles con argumentos.</p> <p>Predominio de la memoria, el pensamiento y el lenguaje en los procesos cognoscitivos y mayor desarrollo de la imaginación.</p> <p>Un inicio de equilibrio entre lo Afectivo – Motivacional y regulativo, de forma tal, que existe un mayor control de su actuación, aunque no sobre sus propios procesos. Esto le permite un mayor nivel de independencia en la actuación de su vida cotidiana y la posibilidad de qué y con quién hacer.</p> <p>El radio de interacción con el mundo natural y social que le rodea se amplía al igual que sus interrelaciones.</p>

Lo importante es la calidad, no la cantidad de estimulación, calidad que implica que el contenido se dirija a lo que realmente se ha de ejercitar en cada momento, y con el tiempo requerido. Subrayando la necesidad de cubrir con los requerimientos de estimulación para cada etapa de la vida de la persona.

Esta estimulación, como se ha dicho, ha de ser adecuada, sistemática, continua, gradual, diferenciada, bien dirigida cualitativamente. Y por supuesto, ha de incluir todo aquello que es indispensable al desarrollo del infante, en la esfera sensorial, lo afectivo, lo cognoscitivo, lo motor, la formación de hábitos y organización de la conducta, lo sociomoral, lo motivacional, en fin, constituir un verdadero programa de estimulación científicamente concebido.

Con la premisa básica de considerar que el tiempo viene marcado fundamentalmente por el ritmo de los niños y niñas, es preciso organizar actividades al regir y disponer el desarrollo práctico de todas las actividades escolares, armonizando tiempos, materias y elementos personales (docentes y grupos de niños y niñas).

En el período de edad que abarca la educación infantil es importante tener en cuenta los periodos de rutina de los niños. Entendemos la rutina como "el conjunto de acciones con carácter repetitivo que el niño realiza cada día y que le conducen a la adquisición de un conjunto de hábitos y comportamientos". (Pérez-Pasten, 1990)

Para adquirir una rutina tendremos que tener presente los siguientes puntos:

- Seguir siempre el mismo orden.

- Focalizar los cambios al final y al comienzo de la realización.

- Establecer determinadas contraseñas que le recuerden al niño dicho cambio.

El desarrollo motor como proceso a lo largo del ciclo vital, tiene como principal meta el control del propio cuerpo, desde movimientos simples hasta habilidades motoras complejas que continúan hasta la edad adulta. Por tanto, el control de los movimientos presentes en habilidades simples que implican grandes músculos se adquirirán antes que el de habilidades más complejas, que requieren el uso de movimientos musculares precisos en manos y dedos (Amudson y Weil, 2001). Es decir, para que un niño pueda utilizar un lápiz en forma funcional y hacer un dibujo sobre papel, es necesario el control previo de los movimientos del hombro, la muñeca y la mano. En este proceso, los primeros movimientos observados en el niño son el resultado de una serie de acciones reflejas o comportamientos involuntarios desencadenados por distintos tipos de estimulación interna, que progresivamente serán suprimidos y reemplazados por movimientos voluntarios (Dunn, 1997). Asimismo, en el progresivo control voluntario de sus respuestas motoras, el control postural y la locomoción son dos de los problemas que los niños deben controlar en los primeros meses de vida.

En el estudio de la evolución de las habilidades motoras gruesas, una de las conductas que ha suscitado gran interés ha sido la adquisición y la evolución de la conducta de caminar (Adolph, Vereijken y Shrout, 2003), en donde este patrón de locomoción más maduro favorecerá la adquisición y desarrollo de otros comportamientos motores básicos tales como correr, saltar, subir y bajar escaleras, golpear un balón, lanzar la pelota, coger un balón de los 2 los 6 años de edad.

De igual modo que sucede con la adquisición de la conducta de caminar, esas habilidades motoras básicas inicialmente están integradas por movimientos inestables y descoordinados que llevan a realización inmadura e ineficaz, sin embargo, durante este periodo la ejecución motora de los niños mejorará como resultado de la continua interacción entre factores madurativos de crecimiento físico y de experimentación en el entorno. Esto conducirá a acciones en las que variables como la velocidad, el equilibrio, direccionalidad y fuerza llegarán a estar más sincronizadas, dando lugar a movimientos más autónomos, coordinados y

eficientes, perfeccionando y consolidando las habilidades motoras adquiridas entre los 6 y los 12 años de edad (Berk, 2004).

1.2.2. Psicomotricidad

De esta forma, se ha estudiado de muchas maneras la influencia que tiene la estimulación del movimiento en el desarrollo de capacidades cognitivas y de madurez psicomotora. Un elemento importante con lo que inicia la experiencia del desarrollo humano es el de la psicomotricidad (Balcells, 1981; Bender, 1982). Por ello, “La psicomotricidad, como su nombre claramente indica, intenta poner en relación dos elementos: lo psíquico y lo motriz. Se trata de algo referido básicamente al movimiento, pero con connotaciones psicológicas que superan lo puramente biomecánico. La psicomotricidad no se ocupa, pues, del movimiento humano en sí mismo, sino de la comprensión del movimiento como factor de desarrollo y expresión del individuo en relación con su entorno. (Berruezo, 2000)

Para llegar a conocer y comprender cuales son los elementos básicos de la psicomotricidad, se debe comenzar conociendo sus bases fisiológicas así como su papel en el desarrollo del individuo. Como una función del ser humano que sintetiza psiquismo y motricidad con el fin de permitir al individuo adaptarse de manera flexible y armoniosa al medio que lo rodea.

La psicomotricidad a lo largo del tiempo ha establecido unos indicadores para entender el proceso del desarrollo humano, que son básicamente, la coordinación (expresión y control de la motricidad voluntaria), la función tónica, la postura y el equilibrio, el control emocional, la lateralidad, la orientación espacio temporal, el esquema corporal, la organización rítmica, las praxias, la grafomotricidad, la relación con los objetos y la comunicación (a cualquier nivel: tónico, postural, gestual o ambiental) (Alcalá, 1981).

Asimismo, la psicomotricidad desempeña un papel fundamental en el desarrollo armónico de la personalidad (Hermina, Segretín, Lipina, benarós, Colombo, 2010). De esta forma, el objetivo de la psicomotricidad es el desarrollo

de las posibilidades motrices, expresivas y creativas a partir del cuerpo, lo que lleva a centrar su actividad e investigación sobre el movimiento y el acto en sí mismo.

Para ampliar de manera más específica el significado de la psicomotricidad, resulta necesario conocer qué es el esquema corporal. Este puede entenderse como una organización de todas las sensaciones relativas al propio cuerpo, en relación con los datos del mundo exterior. Consiste en una representación del propio cuerpo, de sus segmentos, de sus límites y posibilidades de acción. El esquema corporal es la imagen corporal o representación que cada quién tiene de su propio cuerpo, sea en estado de reposo o en movimiento. Según los especialistas, el desarrollo del esquema corporal tiene todo un proceso, depende de la maduración neurológica así como de las experiencias que el niño o niña tenga, y alcanza su pleno desarrollo hasta los 11 o 12 años, por ello, su estimulación es fundamental. (Fernandez-Pradas, 2009).

El esquema corporal, como se verá más adelante, constituye un patrón al cual se refieren las percepciones de posición y colocación (información espacial del propio cuerpo) y las intenciones motrices (realización del gesto) poniéndolas en correspondencia. La conciencia del cuerpo nos permite elaborar voluntariamente el gesto antes de su ejecución, pudiendo controlar y corregir los movimientos. Es importante destacar que el esquema corporal se enriquece con nuestras experiencias, y que incluye el conocimiento y conciencia que uno tiene de sí mismo, es decir:

Nuestros límites en el espacio (morfología).

Nuestras posibilidades motrices (rapidez, agilidad, fineza, etc.).

Nuestras posibilidades de expresión a través del cuerpo (actitudes, mímica, etc.).

Las percepciones de las diferentes partes de nuestro cuerpo.

El conocimiento verbal de los diferentes elementos corporales.

Las posibilidades de representación que tenemos de nuestro cuerpo (desde el punto de vista mental o desde el punto de vista gráfico).

Los elementos fundamentales y necesarios para una correcta elaboración del esquema corporal son: la actividad tónica, el equilibrio y conciencia corporal (Hahn, 1994).

De esta forma, ahondaremos más en el término psicomotricidad conforme se avance en el texto, debido a su interrelación con diversos procesos y factores. Los conceptos básicos que se revisarán a continuación, constituyen los factores bases para la estimulación, desarrollo y educación motriz.

1.2.3. Actividad Tónica

La actividad tónica consiste en un estado permanente de ligera contracción en el cual se encuentran los músculos estriados. La finalidad de esta situación es la de “servir de telón de fondo a las actividades motrices y posturales” (Stamback, 1979).

Para la realización de cualquier movimiento o acción corporal, es preciso la participación de los músculos del cuerpo, hace falta que unos se activen o aumenten su tensión y otros se inhiban o relajen su tensión. La ejecución de un acto motor voluntario, es imposible si no se tiene control sobre la tensión de los músculos que intervienen en los movimientos.

La actividad tónica es necesaria para realizar cualquier movimiento y está regulada por el sistema nervioso. Se necesita un aprendizaje para adaptar los movimientos voluntarios al objetivo que se pretende. Sin esta adaptación no podríamos actuar sobre el mundo exterior y el desarrollo psíquico se vería seriamente afectado, debido a que, en gran medida, depende de nuestra actividad sobre el entorno y la manipulación de los objetos como punto de partida para la aparición de procesos superiores.

La actividad tónica proporciona sensaciones que inciden fundamentalmente en la construcción del esquema corporal. La conciencia de nuestro cuerpo y de su control depende de un correcto funcionamiento y dominio de la tonicidad.

La actividad tónica está estrechamente unida con los procesos de atención, de tal manera que existe una estrecha interrelación entre la actividad tónica muscular y la actividad tónica cerebral. Por tanto, al intervenir sobre el control de la tonicidad intervenimos también sobre el control de los procesos de atención, imprescindibles para cualquier aprendizaje. Asimismo, a través de la formación reticular, y dada la relación entre ésta y los sistemas de reactividad emocional, la tonicidad muscular está muy relacionada con el campo de las emociones y de la personalidad, con la forma característica de reaccionar del individuo. Existe una regulación recíproca en el campo tónico-emocional y afectivo-situacional. Por ello, las tensiones psíquicas se expresan siempre en tensiones musculares. Para la psicomotricidad resulta interesante la posibilidad de hacer reversible la equivalencia y poder trabajar con la tensión/relajación muscular para provocar aumento/disminución de la tensión emocional de las personas.

Para desarrollar el control de la tonicidad se pueden realizar actividades que tiendan a proporcionar el máximo de sensaciones posibles de el propio cuerpo, máxime en la edad infantil, y en diversas posiciones (de pie, sentado, reptando, a gatas), en actitudes estáticas o dinámicas (desplazamientos) y con diversos grados de dificultad que le exijan adoptar diversos niveles de tensión muscular.

Se debe tener en cuenta que el desarrollo del control tónico está íntimamente ligado al desarrollo del control postural, por lo que en general, ambos aspectos se trabajan paralelamente.

1.2.4. Equilibrio

Habiendo revisado lo correspondiente a la actividad tónica, se considera importante revisar el sentido del equilibrio, debido a su interacción básica con el control motor.

Dos partes fundamentales del sistema sensorial, según Losquadro (2005), más complicadas de entender son el sistema vestibular y el propioceptivo. El sistema vestibular está relacionado con la posición corporal con respecto al suelo o la superficie y el propioceptivo con el sentido del movimiento. El sistema vestibular es el responsable del equilibrio y se coordina automáticamente con el ojo, la cabeza y los movimientos corporales (gravedad y espacio). El sentido vestibular permite que la persona se mantenga en pie sobre una sola pierna o que suba o baje pendientes sin caerse. Los tendones, las articulaciones y los ligamentos envían información al cerebro acerca de la orientación de nuestro cuerpo en el espacio y nos permite movernos de manera libre.

El sistema vestibular está localizado en el oído interno y se activa tanto por el movimiento de la cabeza como por la gravedad, nos ofrece información acerca de si lo que se mueve es la cabeza o las cosas alrededor. El desplazamiento del oído interno informa al cerebro de cómo nos estamos moviendo y comunica los cambios posicionales a los músculos oculares y a otras partes del cerebro que controlan el movimiento.

El sentido propioceptivo se activa por el movimiento que estimula receptores especiales situados en los músculos, articulaciones y piel, nos indica la situación posicional de la cabeza, el torso y las extremidades sin tener que verlos, siendo ambos sentidos, los que nos ayudan a movernos de forma coordinada y controlada, así como a la planificación motriz (Losquadro, 2005), o capacidad de planear, organizar y llevar a cabo nuestras acciones.

Desde muy temprana edad, los individuos son estimulados básicamente en estos aspectos: tomar a un bebé en brazos, y balancearlo mejoran la

coordinación, el equilibrio, el tono muscular y la alerta visual, y a medida que el niño crece, se ofrecen más estímulos para prepararlo a actividades de tipo complejo (desde juegos organizados hasta leer y escribir).

De esta forma, referirse al equilibrio del ser humano remite a la concepción global de las relaciones ser-mundo. El “equilibrio-postural-humano” es el resultado de distintas integraciones sensorio-perceptivo-motrices que (al menos en una buena medida) conducen al aprendizaje en general y al aprendizaje propio de la especie humana en particular, y que, a su vez, puede convertirse, si existen fallos, en obstáculo más o menos importante, más o menos significativo, para esos logros.

Esto es, el sentido del equilibrio o capacidad de orientar el cuerpo en el espacio, se consigue a través de una relación ordenada entre el esquema corporal y el mundo exterior. El equilibrio como un estado por el cual una persona puede mantener una actividad o un gesto, quedar inmóvil o lanzar su cuerpo en el espacio, utilizando la gravedad o resistiéndola (Pérez-Pastén, Barrón, 1990) es un factor importante en el desarrollo humano.

El equilibrio requiere de la integración de dos estructuras complejas:

- El propio cuerpo y
- Su relación espacial.

La estructura espacial y temporal, que facilita el acceso al mundo de los objetos y las relaciones. El equilibrio estático proyecta el centro de gravedad dentro del área delimitada por los contornos externos de los pies. El equilibrio dinámico, es el estado mediante el que la persona se mueve y durante este movimiento modifica constantemente su polígono de sustentación.

El equilibrio está vinculado directamente con los siguientes sistemas:

- El sistema kinestésico.
- El sistema visual.

Los trastornos del equilibrio afectan la construcción del esquema corporal, dificultad en la estructura espacial y temporal. Además, provoca inseguridad, ansiedad, imprecisión, escasa atención y en algunos casos, inhibición. Para estimular el desarrollo del equilibrio de manera adecuada se deben introducir juegos, movimientos rítmicos que favorezcan el balanceo o la supresión de los ojos en cortos períodos de tiempo y juegos con ojos cerrados.

1.2.5. Conciencia Corporal

Todo acto motor requiere de una imagen consciente lo más precisa y global posible a modo de referencia constante que haga posible la integración de representaciones del propio cuerpo estático y en movimiento. De acuerdo a Frostig y Maslow (1984), se relacionan al aspecto de la referencia corporal los siguientes tres conceptos:

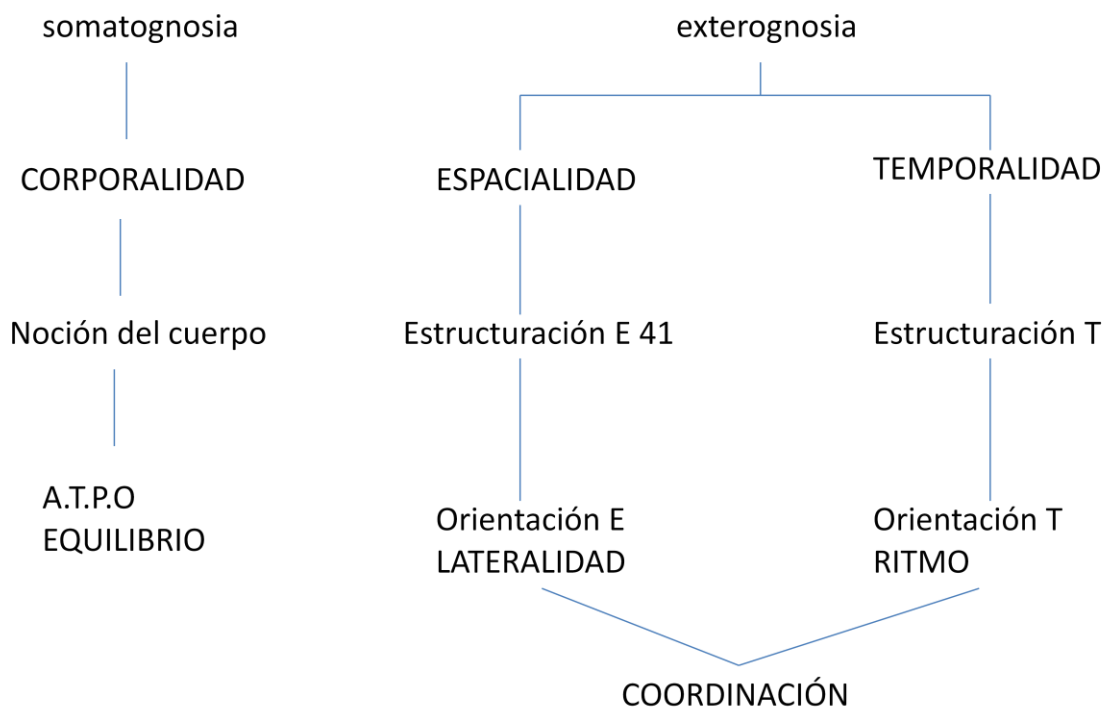
1. Imagen corporal (nivel Cualitativo): concepción subjetiva del propio cuerpo condicionada por los caracteres físicos de la persona y que se desarrolla de manera paralela a la concepción objetiva que los demás establecen en nuestro cuerpo.
2. Esquema corporal (nivel cuantitativo): es el tipo de adaptación que se establece entre la estructura ósea y los grados de tensión muscular del organismo. Ello hace posible la percepción global y segmentación del propio cuerpo.
3. Conciencia corporal: es la noción fáctica del cuerpo como resultado de la existencia continuada de los conceptos anteriores.

La etapa de la educación primaria (6-12 años) corresponde al estadio de representación mental y operativa del propio cuerpo, abarca unas edades claves

para el afianzamiento de la somatogénesis, puesto que se alcanza una imagen sintética del cuerpo, lo que significa que se está consolidando la unificación de los diversos componentes del campo receptivo.

La conciencia corporal es el medio fundamental para cambiar y modificar las respuestas emocionales y motoras. Aunque se debe tener en cuenta que se entra en un proceso de retroalimentación, puesto que el movimiento consciente ayuda a incrementar a su vez la conciencia corporal y la relajación.

De acuerdo al siguiente esquema (Castañer y Camerino, 2001), en el desarrollo perceptivo motor la conciencia corporal se vincula de la siguiente manera:



En donde A.T.P.O. corresponde a la actividad tónico postural ortoestática, correspondiente al equilibrio. Asimismo, la exteroagnosia corresponde a los componentes relacionados a la coordinación del individuo, que en el caso de un niño, se va desarrollando en la infancia y adolescencia. Cabe destacar, que tanto la lateralidad como el ritmo son componentes importantes del proceso de aprendizaje de la lectoescritura.

Los fundamentos de la conciencia corporal, del descubrimiento y la toma de conciencia de sí son: el conocimiento del propio cuerpo global y segmentado; el reconocimiento de los elementos principales de cada una de las partes su cuerpo en si mismo y en el otro; la Movilidad-inmovilidad; cambios posturales. (Tumbado, de pie, de rodillas, sentado); desplazamientos, saltos, giros, agilidad y coordinación global; noción y movilización del eje corporal, equilibrio estático y dinámico; lateralidad; respiración, identificación y autonomía; control de la motricidad fina; movimiento de las manos y los dedos; coordinación óculo manual; expresión y creatividad; desarrollo expresivo de sentidos y sensaciones.

Para llegar a tener un desarrollo óptimo de la conciencia corporal se deben de tener en cuenta los siguientes aspectos: Tomar conciencia del cuerpo como elemento expresivo y vivenciado. Conocer, desarrollar y experimentar los elementos de la expresión: espacio, tiempo y movimiento y todas sus combinaciones. Conocer, desarrollar y favorecer la comunicación intra-personal, interpersonal, intra-grupal e intergrupal. Trabajo en grupo. Vivenciar situaciones que favorezcan el auto-conocimiento, la percepción, sensibilización, desinhibición, un clima de libertad y creatividad.

De manera general se puede decir que con un adecuado desarrollo de estos tres importantes elementos de la psicomotricidad no sólo se logrará un buen control del cuerpo, sino que también brindará la oportunidad de desarrollar diversos aspectos en el ser humano, tales como las emociones, el aprendizaje, sentimientos, miedos, etc.

Todos los elementos desarrollados en forma progresiva y sana conseguirán crear individuos exitosos tanto interna como externamente.

Algunos Ejercicios para el entrenamiento de la coordinación global y el equilibrio en los niños incluyen:

- Marcha, gateo y arrastre.
- Ejercicios de marcha.

- Ejercicios de equilibrio.
- Balancín.
- Cama elástica.
- Equilibrio estático.
- Juegos de adiestramiento motor.
- Jugar a la pelota.

Como se mencionó anteriormente, la psicomotricidad está fuertemente relacionada con la conciencia corporal y ocupa un lugar importante en la educación infantil, ya que está totalmente demostrado que sobre todo en la primera infancia hay una gran interdependencia en los desarrollos motores, afectivos e intelectuales. Cabe destacar que el concepto de psicomotricidad está todavía en evolución, en cambio y estudio constante (Esquivel, Heredia, Lucio, 1999).

También se puede mencionar que la estimulación de la psicomotricidad tiende a favorecer el dominio del movimiento corporal, así como la relación y la comunicación que se va a establecer con el mundo que rodea a la persona.

Por medio del desarrollo de la psicomotricidad se pretende conseguir la conciencia del propio cuerpo en todos los momentos y situaciones, el dominio del equilibrio, el control y eficacia de las diversas coordinaciones globales y segmentarias, el control de la inhibición voluntaria de la respiración, la organización del esquema corporal y la orientación en el espacio, una correcta estructuración espacio-temporal, las mejores posibilidades de adaptación a los demás y al mundo exterior y crear una puerta abierta a la creatividad, a la libre expresión de las pulsiones en el ámbito imaginario y simbólico y al desarrollo libre de la comunicación

1.2.6. La estimulación de los niños escolares para su desarrollo cognitivo: elementos para su estimulación y desarrollo

Los contenidos de los programas de estimulación establecen una interdependencia armónica de los contenidos psicológicos y motrices, tomando como punto de partida los reflejos que acompañan al pequeño al nacer; a partir de lo anterior, se inicia un sistema de influencias educativas que permiten satisfacer las necesidades de movimientos en el niño y el conocimiento del mundo circundante; todo esto en estrecha comunicación afectiva con el adulto que proporciona y estimula el desarrollo y fortalecimiento del organismo infantil, base fundamental para el logro de los objetivos en las próximas etapas. La realización de los movimientos fundamentales de que se apropia el niño en este ciclo amplía las posibilidades de desplazamiento, permite la vigilia activa y enriquece el desarrollo de sus potencialidades cognoscitivas al poder manipular, explorar, conocer y accionar con los objetos que le rodean en dependencia de sus propiedades y relaciones. Por medio de la actividad sensorial psicomotriz sistemática se logra en los niños un estado emocional positivo, disposición general, desarrolla la psicomotricidad fina, contribuye a la comprensión elemental del habla del adulto y reaccionan positivamente ante estímulos sonoros musicales entre otros (Illingworth, 2000; Jarmey, 2009).

En general se estimula en los niños para que:

- Reaccionen activamente ante el sonido, olor, textura, color y movimiento de los objetos.
- Reaccionen positivamente ante la estimulación táctil.
- Ejecuten movimientos fundamentales como: giros, gateo, sentarse, pararse, caminar independientemente.

- Realicen diversas acciones de manipulación activa con los objetos.
- Establezcan relaciones elementales entre los objetos e inicien la realización de acciones imitativas en correspondencia con la función social de los objetos de la vida cotidiana.

Todo ello con el fin de promover el desarrollo personal del niño a través de situaciones y oportunidades que le permitan ampliar y consolidar su estructura mental, lenguaje, psicomotricidad y afectividad.

Algunos criterios en los que fundamentan una metodología de trabajo con un plan concreto de estimulación para los niños, se basa en las técnicas de estimulación adecuada y no temprana, porque no se intenta adelantar ni precipitar los aprendizajes, sino adecuarla a cada edad en concreto. Por ello, y dado que la estimulación esta determinada por su carácter sistemático y secuencial y por el control que se hace de ella, incluyen las siguientes bases (Secretaría de Salud, 2002):

- Es sistemática en cuanto se trabaja con el niño o niña día a día en un programa previamente elaborado, de acuerdo con su momento evolutivo y lo que quieren conseguir en cada momento determinado.
- Es secuencial en cuanto que cada paso alcanzado por el niño o niña en cualquiera de las áreas de desarrollo sirve de punto de partida para alcanzar el siguiente.

Las técnicas se aplican en un contexto de juego, en donde el niño o niña no se siente evaluado ni observado, sino que percibe todo como un juego más. De esta manera, los niños y niñas se desarrollan en un contexto natural en el que todas las cosas forman parte de un todo lógico.

Aunque existe gran relación entre los periodos de desarrollo y las llamadas edades cronológicas del niño o niña, la tendencia actual es considerar como poco

valido establecer edades fijas para los distintos niveles de desarrollo, pues esta demostrado, que en cada etapa el resultado del desarrollo depende de la herencia del individuo y los estímulos recibidos, sobre todo en la primerísima infancia. Dado que las primeras fases madurativas tienen lugar en el sistema nervioso central y en las vías sensoriales y motoras entendemos como imprescindible que la primera estimulación sea para estas áreas, como paso previo al resto de los procesos de aprendizaje. Si los sistemas muscular y sensorial no están preparados para una determinada conducta, esta no se producirá por mucho que la estimulemos. El niño o niña, a través de los sentidos (vista, olfato, gusto, oído, tacto) aprenderá lo que necesite saber sobre las cosas y el mundo que le rodea.

Osorio, et.al, (2010) elaboró una programación de actividades hasta los 3 años de edad, que realizó con carácter grupal en donde quedaron recogidas las experiencias o situaciones significativas, que resultan interesantes y ricas en actividad para los niños y niñas en los distintos momentos evolutivos, es decir, aquellas que provocaron su atención, su curiosidad, actividad, deseos de descubrir y experimentar, sus fantasías, su creatividad, necesidad de hablar y representar, inventar y comunicar, saber y preguntar.

Para este tipo de programas y proyectados hacia niños mayores de esta edad (Ruiz-Pérez, 1994), se toman en cuenta algunos de los principales elementos del desarrollo cognitivo tales como (Vera et.al. 2005):

1.2.6.1. Aprendizaje Significativo

La investigación sobre las estructuras y procesos cognitivos realizada entre las décadas de los sesenta y hasta los ochenta, ayudó de manera significativa a forjar el marco conceptual del enfoque cognitivo contemporáneo. Este, sustentado en las teorías de la información, la psicolingüística, la simulación por computadora, y la inteligencia artificial, condujo a nuevas conceptualizaciones acerca de la representación y naturaleza del conocimiento y de fenómenos como la memoria, la

solución de problemas, el significado y la comprensión y producción del lenguaje (Aguilar, 1982; Hernández, 1991).

Una línea de investigación impulsada con gran vigor por la corriente cognitiva ha sido la referida al aprendizaje del discurso escrito, que a su vez ha desembocado en el diseño de procedimientos tendientes a modificar el aprendizaje significativo de los contenidos conceptuales, así como a mejorar su comprensión y recuerdo.

Pueden identificarse aquí dos líneas principales de trabajo iniciadas desde la década de los setenta: la aproximación *impuesta* que consiste en realizar modificaciones o arreglos en el contenido o estructura del material de aprendizaje; y la aproximación *inducida* que se aboca a entrenar a los aprendices en el manejo directo y por sí mismos de procedimientos que les permitan aprender con éxito de manera autónoma (Levin, 1971; Shuell, 1988).

En el caso de la aproximación *impuesta*, las "ayudas" que se proporcionan al aprendiz pretenden facilitar intencionalmente un procesamiento más profundo de la información nueva y son planeadas por el docente, el planificador, el diseñador de materiales o el programador de *software* educativo, por lo que constituyen estrategias de enseñanza.

De este modo, podríamos definir a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991).

Por su parte, la aproximación *inducida*, comprende una serie de "ayudas" internalizadas en el lector; éste decide cuándo y por qué aplicarlas y constituyen estrategias de aprendizaje que el niño posee y emplea para aprender, recordar y usar la información.

Ambos tipos de estrategias, de enseñanza y de aprendizaje, se encuentran involucradas en la promoción de aprendizajes significativos a partir de los

contenidos escolares; aún cuando en el primer caso el énfasis se pone en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender por vía oral o escrita (lo cual es tarea de un diseñador o de un docente) y en el segundo caso la responsabilidad recae en el aprendiz.

La investigación de estrategias de enseñanza ha abordado aspectos como los siguientes: diseño y empleo de objetivos e intenciones de enseñanza, preguntas insertadas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de textos, entre otros (Díaz Barriga y Lule, 1978).

De esta forma, el aprendizaje significativo es aquel aprendizaje a través del cual los conocimientos, habilidades y destrezas, valores y hábitos adquiridos pueden ser utilizados en las circunstancias en las que el niño vive y otras situaciones que se presenten a futuro.

Para que se dé un aprendizaje significativo es necesaria una relación sustancial entre la información previa y la nueva información, caso contrario no pasará a formar parte de la estructura cognoscitiva ni podría ser utilizada en la solución de problemas.

El aprendizaje significativo se utiliza para la solución de problemas y como apoyo y punto de partida de futuros aprendizajes.

Los aprendizajes significativos desarrollan la memoria comprensiva que constituye la base para nuevos aprendizajes. El desarrollo de la memoria comprensiva permite que los niños adquieran seguridad, confianza en lo que conocen y puedan establecer fácilmente relaciones de lo que saben y vivencian en cada nueva situación de aprendizaje.

1.2.6.2. Pensamiento y Lenguaje

Lenguaje y pensamiento son herramientas psicológicas que ayudan a formar otras funciones, y son en sí mismas funciones que atraviesan por un desarrollo cultural. Estas dos funciones tienen diversos orígenes, pero convergen y se desarrollan bajo una influencia recíproca. No es que la función como tal cambia, son las relaciones entre las funciones las que cambian, provocando el desarrollo de ambas.

En el desarrollo de un niño existe un habla pre intelectual, así como un pensamiento no verbal, sólo con el establecimiento de una unidad sistémica interfuncional, el pensamiento se vuelve verbal y el habla intelectual. Este pensamiento pre – conceptual constituye la base de la formación de los conceptos.

Vigotsky (1993) distingue entre conceptos espontáneos y conceptos científicos. Si no existe una comprensión de los primeros, no se puede desarrollar los segundos; los conceptos espontáneos, desorganizados, pero de mucha riqueza empírica, se encuentran con los del adulto, de mayor estructura y lógica. Este encuentro produce una solución final que, siendo internalizada por el niño, se vuelve una parte integral de su razonamiento.

El medio en el que se desarrolla el niño moldea los procesos por los que se forma el pensamiento verbal.

El niño aprende a hablar antes de aprender a comunicar; así entendemos los niveles en el desarrollo del habla infantil:

1. Habla social no internalizada.
2. Habla egocéntrica o habla para uno mismo.
3. Habla para otros, comunicativa, que ha atravesado un proceso de desarrollo y se ha internalizado.

El pensamiento interior se desarrolla a través de una lenta acumulación de cambios funcionales y estructurales que se derivan de este primer lenguaje del niño; finalmente, las estructuras del lenguaje manejadas o dominadas con maestría por el niño se vuelven estructuras básicas de su pensamiento.

El desarrollo del pensamiento del niño tiene una triple determinación:

- a) El lenguaje.
- b) Las herramientas lingüísticas del pensamiento.
- c) Las experiencias socioculturales del niño.

Pero a partir de este momento el pensamiento necesita un vehículo para canalizar su contenido, es cuando a través de la relación histórica del desarrollo de la conciencia humana pensamiento – lenguaje y palabra son pues aquel canal de salida a este problema.

El pensamiento no solo se expresa en palabras, existe a través de ellas. El habla interior es una función del lenguaje, no solo es el habla como un murmullo o la repetición en silencio, ni es todo lo interior previo a la verbalización. Es un lenguaje interior, para uno mismo, y es el sucedáneo del lenguaje egocéntrico. Es un fenómeno de transición entre las funciones interpsíquicas a las intrapsíquicas.

El lenguaje egocéntrico desaparece en cuanto comienza a aparecer el habla interior; el habla para uno mismo se origina en la diferenciación del habla de los otros. Este es un desarrollo progresivo por medio del cual el niño empieza a distinguir su propio lenguaje del de los demás, guía hacia un lenguaje casi sin palabras, en dónde es más importante la semántica que la fonética.

Pensamiento y Lenguaje son clave de la naturaleza de la conciencia humana.

1.2.6.3. Percepción

Para entender como conceptualiza Vigotsky (2003) a la percepción, es necesario partir de una aclaración preliminar: la conexión existente entre el uso de los instrumentos y el lenguaje afecta a varias funciones psicológicas: a la percepción, a las operaciones sensorio motrices y a la atención. Todas éstas son parte de un sistema dinámico de conducta (que cambia que evoluciona) que varían en el transcurso del desarrollo del niño. En todas estas funciones el lenguaje introduce cambios cualitativos de importancia.

La percepción humana no se limita al campo de lo sensorial, como en los animales superiores; existe una profunda relación lingüística con lo que se percibe y como se percibe (la interpretación).

Las palabras permiten al niño superar las limitaciones de la percepción natural para crear nuevos centros estructurales. El niño comienza a percibir el mundo no solo con los sentidos, sino a través del lenguaje.

La percepción verbalizada es la "rotulación" de las cosas con palabras y es una función primaria en el lenguaje de los niños; ésta implica el paso de una percepción global (en donde no hay distinción de estructuras) a una percepción sintética que lleva a formas más complejas de percepción cognoscitiva y, después, a una percepción analítica o de las secuencias, en donde cada elemento está clasificado y relacionado con una estructura del lenguaje.

1.2.6.4. Atención

En el tema de la atención hay dos aspectos que pueden provocar el éxito o el fracaso de la operación práctica:

- a) La capacidad de dirigirla.
- b) La incapacidad de dirigirla.

Asimismo, para Vigotsky (1995), se debe partir nuevamente de la diferencia básica existente entre las funciones psicológicas inferiores y las superiores. Los niños son capaces de fijar su atención independientemente de la estructura del campo; el niño comienza a dominar su atención creando nuevos centros estructurales con la ayuda de las funciones de las palabras. Con la ayuda del lenguaje, el niño puede dirigir su atención de modo dinámico, y lo puede hacer en distintos momentos y espacios. El momento que se retira el objeto del campo visual del niño, éste no deja de existir en la esfera de su atención; el niño no necesita ver para prestar atención, puede prestar atención para ver. Esto no ocurre con los animales, cuando se retira el objeto de su campo visual éste deja de existir en la esfera de su atención.

La atención se logra a través de la reconstrucción de las actividades separadas que son parte de las operaciones necesarias.

El niño, capaz de combinar los distintos campos visuales o sensoriales y temporales, hace uso de una función psicológica a la que conocemos como memoria. Combina aspectos de campos presentes y pasados para un fin determinado. El lenguaje posibilita la ubicación en el campo espacio – temporal lo que crea las condiciones para el desarrollo de un nuevo sistema:

- a) Las representaciones simbólicas, y,
- b) Las determinaciones de la acción proyectada.

Estas son consideradas otras funciones superiores, y sobre todo la última, la acción voluntaria o proyectada está definida como un producto del desarrollo histórico cultural de la conducta, y es el rasgo que marca mayor distinción entre el hombre y los animales más cercanos a él.

1.2.6.5. Aprendizaje y memoria

Los mecanismos principales por lo que las experiencias cambian nuestra conducta son el aprendizaje y la memoria. El aprendizaje es el proceso por el cual adquirimos nueva información o conocimiento; la memoria constituye el proceso por el cual este conocimiento es codificado, almacenado y más tarde, recuperado.

De acuerdo a Soriano y cols. (2007), las etapas de la memoria son las siguientes:

- Codificación, que se refiere a procesar la información que llega para ser almacenada, y consta de dos fases: adquisición (inputs en almacenes sensoriales) y consolidación (representación más fuerte durante el tiempo).
- Almacenamiento, que es el resultado de la adquisición y la consolidación de la información. Crea y mantiene un registro permanente.
- Recuperación, lo cual se refiere a la utilización de la información almacenada para crear una representación consciente o para ejecutar un comportamiento aprendido.

De la misma forma, Soriano y cols. (2007) nos mencionan que una manera de caracterizar a la memoria es subdividir los procesos de la memoria según la retención de la misma. Las divisiones entre memoria sensorial, memoria inmediata o a corto plazo y memoria a largo plazo se basan en cuánto tiempo se retiene la información.

- a) La memoria sensorial dura milisegundos o segundos.
- b) La memoria inmediata o a corto plazo se asocia con la retención durante segundos y minutos.
- c) La memoria a largo plazo se mide en días o años.

De esta forma, para que un recuerdo cruce el límite entre la memoria de corto plazo hacia la de largo plazo debe de haber un proceso denominado *consolidación*. No toda la información se consolida, mucha se olvida.

A su vez, la memoria a largo plazo puede distinguir dos tipos: declarativa y no declarativa. La declarativa o explícita consiste en el conocimiento de hechos (general sobre el mundo) y acontecimientos (personas, lugares y cosas) y lo que significan. Esta memoria se recuerda de manera deliberada y consciente, es muy flexible e implica la asociación o relación de informaciones diferentes. La memoria no declarativa (o implícita) consiste en cómo llevar a cabo algo. Se recuerda de manera inconsciente, es rígida y está muy vinculada a las condiciones en las que se produjo el aprendizaje.

La gran diferencia se encuentra en el aspecto histórico, social, y cultural del segundo tipo de memoria.

La forma de recordar las cosas (o de memorizarlas) cambia también de acuerdo a la evolución psicológica del individuo. Los niños pequeños recuerdan "concreciones", es decir, recuerdan las cosas o situaciones materiales concretas que les han causado una impresión. No tiene su recuerdo el carácter de una abstracción. Por ello se llega a la conclusión de que los primeros estadios de desarrollo cognoscitivo están caracterizados por la memoria, no por el pensamiento abstracto. Esta situación cambia a medida que el niño se acerca a la adolescencia y la dirección del pensamiento individual evoluciona.

Para el niño pequeño, pensar significa recordar; para el adolescente, recordar significa pensar.

Esta transformación tiene relación con otras funciones psicológicas como la *logicidad*¹; el joven y el adulto recuerdan, estableciendo y encontrando relaciones

¹ **Logicidad.** Principio de los sistemas de clasificación según el cual todo sistema debe organizar su estructura, siguiendo hasta donde sea posible el orden consensual impuesto por los investigadores y especialistas en cada disciplina, y tratando de abarcar el tratamiento de los matices propios de cada tendencia, y los inevitables problemas de terminología y de definición de conceptos. La *logicidad* impone la selección de características naturales o de aquellas mayormente inducidas del análisis de la documentación corriente. Asimismo, obliga a elaborar divisiones consistentes en hilera y en cadena, a

lógicas que los lleven hacia el descubrimiento de lo que exige su tarea o problema específico; es decir, recuerdan pensando en conceptos. Esto es típicamente humano, los seres humanos recordamos con la ayuda de signos.

El modo que aprendemos a hacer uso de esos signos está en relación directa con la realidad histórico-cultural social que vivimos. Las posibilidades de jugar con tal determinismo se encuentran en las oportunidades de cambio educacional que se pueden ofrecer para hacer de los procesos de aprendizaje la punta de lanza del desarrollo individual y comunitario.

El ser humano no nace provisto de una memoria motriz de origen genético, y a partir de esta cualidad determinada irá desarrollando todo su potencial, en función de los estímulos que vayan recibiendo y dependiendo de la cantidad y calidad de ellos, para configurar de esta forma, la denominada memoria motriz de origen histórico (Incarbone, 2003).

En consecuencia, la motricidad humana implica un particular fenómeno de adaptación y es una de las formas de interrelación con el medio.

1.2.7. La motricidad y la percepción visoespacial

El juego otorga al niño la posibilidad de tener varios elementos que coadyuvarán a su desarrollo cognitivo, social, afectivo-emocional y motriz, particularmente en el desarrollo cognitivo presenta un apoyo en elementos, tales como (Zambrano, 2011):

- Proceso de globalismo, simbolismo y egocentrismo

establecer los vínculos de sinonimia, jerarquía o asociación entre conceptos, y a presentar un conjunto de procedimientos, mecanismos e instrucciones para el clasificador. Brinda coherencia, armonía y equilibrio conceptual a los sistemas. Pueden identificarse distintos subprincipios: modulación, mutua exclusión, consenso, etc. LOGICAL PRINCIPLE. Diccionario de Organización y Representación del Conocimiento. Clasificación, Indización, Terminología, (2000). Primera edición impresa con el título "Glosario sobre organización y representación del conocimiento. Clasificación. Indización. Terminología": 1997 (ISBN 9974-0-0068-8). Primera edición electrónica: 2000. Uruguay.

- Maduración en la percepción y el uso de conceptos relacionales (arriba/abajo, izquierda/derecha), así como a parámetros espacio-temporales
- Memoria, atención y pensamiento

De esta forma, el juego motriz estimula una serie de elementos cruciales en el desarrollo del pensamiento. Por otro lado, la motricidad gruesa es el primer elemento de estimulación hacia la motricidad fina (Secadas, 2005), y a la posterior conjunción básica para el aprendizaje de la lecto-escritura.

Sobre este aspecto, diversos autores han enfatizado la importancia de que cada niño o niña debe de pasar por los aprendizajes y estimulaciones correspondientes a su etapa cronológica, para de esta forma, prepararlos para su ingreso a la escuela y a los procesos de aprendizaje correspondientes.

En este aspecto, los niños que por diversas razones no transitan por todas las etapas de maduración, presentan problemas posteriores en su aprendizaje o ejecución visomotora, por ello, parte de sus tratamientos consisten en realizar los ejercicios de estimulación que se muestran ausentes (Yuste, 1993).

En los últimos años, la educación se ha abocado al desarrollo de las habilidades cognitivas más que al desarrollo físico del individuo. Los niños comienzan a ser introducidos a la lectoescritura cada vez a edades mas tempranas, con menoscabo en muchas ocasiones de su desarrollo en materia de juego, el cual lleva implícito en muchas ocasiones, movimiento físico de fuerza, velocidad y coordinación gruesa y fina además de las relaciones que crea con el mundo.

Además la actividad física impulsa el desarrollo de aprendizajes importantes de convivencia social, tales como los valores (Hernández-Álvarez, s/f).

Al respecto, cabe señalar que desde la década de los setenta y durante los ochentas, en Estados Unidos, así como en Canadá, se han venido desarrollando

la propuesta de las *Actividades Físicas Cooperativas* como un recurso para formar en valores desde la educación física.

Posteriormente, en los noventa se adentran en este planteamiento docentes españoles encabezando el movimiento *Educación Física para la Paz* desde hace aproximadamente diez años (Vázquez-Callado, 2006).

Por ello, a través del fomento de las actividades físicas cooperativas dentro del ámbito educativo, es posible modificar la concepción competitiva imperante en los juegos infantiles y en los deportes –sale sobrando decir “de competencia”– por otra enfocada a la cooperatividad, en cuyo caso, factores como la eliminación, la reproducción, el acatamiento, la desintegración, la agresión y el egocentrismo entre otros, se verían desplazados por la colaboración, la inclusión, la creatividad, la elección y la toma de decisiones; la unión, el pacifismo y el pluralismo.

1.2.8. Aspectos externos que influyen en el desarrollo del niño

El medio en el que el niño se desenvuelve y con el cual interacciona constantemente, le envía ciertos mensajes motivándolo a determinadas acciones y facilitándole determinadas actitudes.

Por lo tanto el estudio del medio, es decir, la reflexión, el análisis y el cuestionamiento de lo que rodea a los niños y de las posibilidades o limitaciones que proporciona o que se le proporciona deben estar en la base del planteamiento educativo y forma parte del trabajo del educador. El entorno jamás es neutro. Su estructuración, los elementos que lo configuran, comunican al individuo un mensaje que puede ser coherente o contradictorio con el que el educador quiere hacer llegar al niño.

Debemos tener en cuenta la realidad global, considerando todas sus necesidades y en función de ellas organizar la planificación, diseño y posteriormente la intervención que el padre o educador harán sobre el espacio

para facilitar y favorecer el desarrollo de todas sus potencialidades. Este debe responder a los siguientes criterios:

Necesidades fisiológicas: Limpieza, sueño, seguridad, confort. Son las necesidades primarias, básicas en la vida del niño y debe ofrecer condiciones de seguridad necesaria, así como los grados de temperaturas, ventilación, iluminación, convenientes para conseguir un ambiente confortable. Un aspecto fundamental son los espacios abiertos para que se puedan ejercitar y así estimular su desarrollo motor.

Necesidad afectiva: El espacio debe favorecer una actitud de acercamiento, de tranquilidad, de disponibilidad.

Necesidad de socialización: La escuela un lugar básico donde se desarrolla la socialización y el juego en el niño, y es en ésta donde se da con mayor intensidad la vinculación socio-afectiva.

Necesidad de movimiento: Ésta es una de las necesidades básicas de los niños y niñas. Para moverse se necesita espacio, y espacio libre.

Necesidad de juego: Es importante que exista espacio para los juegos, juegos motrices, de manipulación, de imitación, juego simbólico, hasta llegar a los juegos de reglas. Pensar un espacio de juego, creer que es principalmente a través del juego como el niño o la niña crece, se desarrolla y elabora sus aprendizajes, conlleva una organización espacial basadas en áreas de juego, con diferentes materiales que lo vayan enriqueciendo.

Necesidad de expresión: El intercambio, expresión y comunicación serán promovidos por medio de espacios para conversaciones, juegos de lenguaje, cuentos y canciones.

Necesidades de experimentación y descubrimiento: El infante se enriquece del entorno que le rodea, aprende de él, experimenta, conoce, transforma. Se deben pues prever entornos ricos en estímulos, buscando en estos más la calidad

que la cantidad. Espacios que estimulen la exploración y el descubrimiento, en donde existan objetos y materiales diversos, plantas y animales, materiales naturales como el agua, arena, tierra, madera y demás tipos de materiales como pueden ser imanes y materiales de desecho.

1.3. EL DESARROLLO DE LA PSICOMOTRICIDAD Y LA LECTOESCRITURA

El cerebro de los niños al nacer es cómo una página en blanco. Al nacer los recién nacidos ya tienen cien mil millones de neuronas en el cerebro que esperan las suficientes “instrucciones” para organizarse. Puede decirse que el desarrollo intelectual que pueden adquirir los niños se ve favorecido por el número, y sobre todo, por la calidad de las conexiones de sus neuronas (Pérez-Olarte, 2003). De acuerdo con Regidor (2005), desde la gestación hasta los 8 años el enriquecimiento del cerebro es consecuencia directa de las conexiones que se efectúan entre neuronas, por lo que se trata de desarrollar numerosas potencialidades.

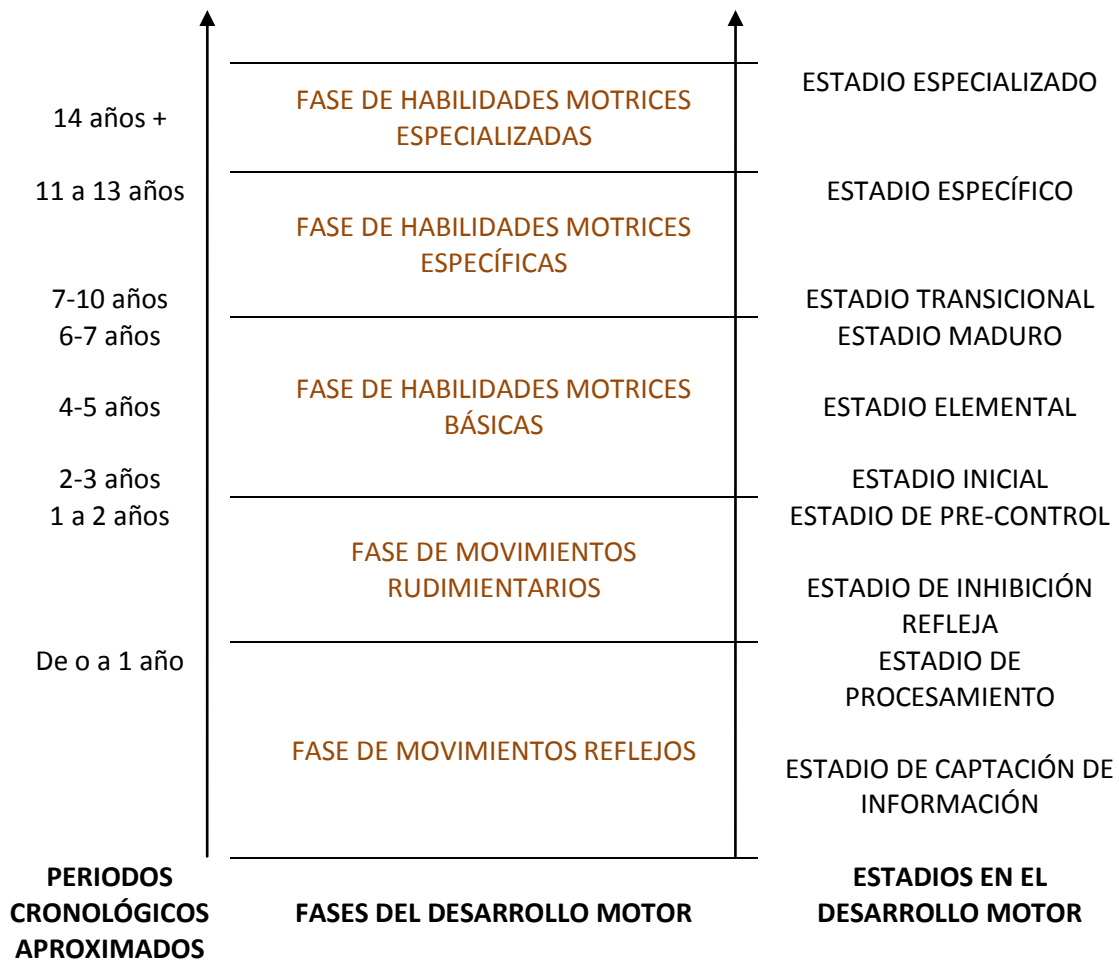
En este sentido, la psicomotricidad debe ser visto desde una perspectiva globalizadora que incluya los procesos de verbalización, imaginación, emoción y razonamiento, mismas que llevan a producciones motrices. Es por ello, que tras el repaso por los planteamientos analíticos más representativos, que se ha generado una visión restrictiva de la motricidad entre psicomotristas y los que apoyan los aprendizajes físico-deportivos, hasta las aportaciones neurológicas-evolutivas y cognitivas que le dan una visión amplia a la motricidad infantil. En este estudio, se busca esbozar el hecho de la estimulación psicomotriz adecuada redundando en importantes ventajas en la ejecución escolar de los niños.

El término psicomotricidad pretendía integrar la dualidad mente-cuerpo y surgió para dar respuesta a las insuficiencias del rendimiento escolar y motor que se determinó como *fracaso escolar*, así como a las insuficiencias de orden comunicativo. En su evolución, ha desarrollado aproximaciones disciplinares tales como las:

- Psicopedagógicas (Picq y Vayer, 1985), centradas en el comportamiento dinámico del niño, aunque sin conceder importancia a las causas neurofisiológicas de dicho comportamiento.
- Neurpsiquiátricas (Ajuriaguerra, 1978) que ha elaborado los fundamentos de la reeducación psicomotriz mediante las técnicas de relajación, de psicoanálisis y de psicoterapia.
- Científicas (Le Boulch, 1984, 1987) con una sobreposición específica en la educación física, que ha atendido los fundamentos tanto neurológicos como dinámicos del comportamiento motor.

Para efectos del presente trabajo, nos enfocaremos en este último enfoque. Con el fin de elaborar la concepción amplia del tratamiento de la motricidad infantil, el esquema de trabajo se basará en los aportes del desarrollo evolutivo, mismo que sustenta el carácter evolutivo de la motricidad humana, y de los estudios de neurofisiología, que vinculados a la interpretación cognitiva de la motricidad, darán como resultado el enfoque global de la psicomotricidad, siendo la forma con la cual podemos entender a la motricidad infantil como una expresión del sistema inteligente.

Uno de los modelos explicativos de la evolución de las adquisiciones motrices es el de Gallahue (1982):



El crecimiento siempre es un proceso que viene determinado por la caracterización individualizada de cada niño, sin embargo, se puede tener una caracterización general. En los procesos de maduración, de determinación de aprendizajes inconscientes y conscientes hay, sin embargo, un desarrollo distinto en cada niño y análogas a una población común al mismo tiempo.

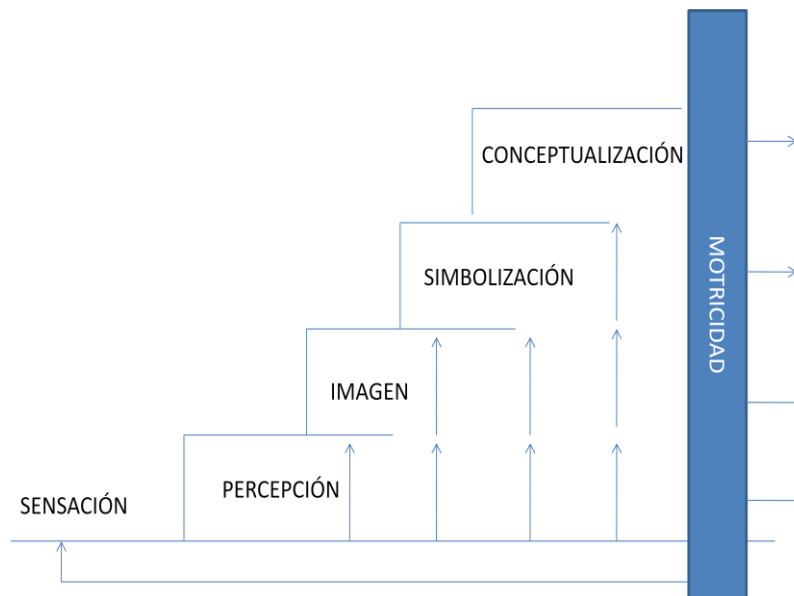
La etapa de la educación primaria corresponde a lo que se denomina *infancia* (entre los 6 y los 12 años de edad). Su desarrollo físico está caracterizado por el crecimiento armónico del peso y talla de forma continua, poco a poco se van manifestando sus caracteres sexuales, los cuales determinan la capacitación de control y consciencia de la motricidad propia de cada sexo. Su desarrollo psíquico está caracterizado por su espontaneidad y actividad exploratoria del movimiento,

si bien se acrecienta el control cognitivo de la conducta y de la acción motriz. Es el inicio de la motricidad con carácter planificador. Finalmente, el desarrollo socioafectivo está vinculado a las relaciones sociales menos efímeras, a la vez que se genera un espíritu de grupo y socializaciones crecientes (Castañer y Camerino, 2001).

De esta forma, las etapas de desarrollo demuestran la sedimentación perceptivas los primeros años, según el comportamiento sensoriomotor, y es el punto de partida del pensamiento adulto.

Desde el punto de vista neurofisiológico, las potenciales desarrolladas en el niño y que dan origen a la actividad motriz, tienen una base sonctante de tipo perceptivo-motriz. Estos cambios están regulados por el Sistema Nervioso Central que conjuga los subsistemas de información y de la acción; así cualquier acción preconcebida la podemos desglosar en una serie de acciones. Las múltiples experiencias con resultados más o menos válidos son las que dan mayor bagaje al niño y son las que van afianzando los distintos momentos funcionales de la acción. La educación física tiene como meta en este segmento del desarrollo infantil, de aportar movimientos y secuencias válidas para este proceso.

Finalmente, para la interpretación cognitiva la cual define que todo movimiento es un sistema de procesamiento cognitivo en el que participan diferentes niveles de aprendizaje del sujeto gracias a un desarrollo inteligente de elaboración sensorial que va de la percepción a la conceptualización. Da Fonseca (1984), propone el siguiente esquema:



Es un engranaje de procesamiento inteligente de la información que se desglosa en las siguientes fases: a) producción del estímulo sensorial y pasa a un nivel de percepción, y el sistema nervioso central inicia el tratamiento cognitivo. Las sensaciones pasan a ser seleccionadas e interpretadas con una exigencia selectiva para captar las sensaciones más relevantes; b) la imagen permite reclamar y revisualizar información sensorial ya almacenada, y así reconstruir una nueva imagen, según el nuevo estímulo sensorial; c) la simbolización es el producto mental del cariz humano que permite representar y experimentar interiormente la experiencia; y d) la conceptualización es el nivel más elevado del proceso cognitivo que permite la categorización de la información y la capacidad de agrupar característica y atributos (pensamiento formal).

Atender al desarrollo cognitivo posibilita una mejor programación y control del movimiento, en un proceso circular tal como se muestra a continuación (tomado de Castañer y Camerino, 2001):



En una unificación de criterios, se estudia bajo un enfoque global de la motricidad.

En este sentido, la capacidad cognitiva de los niños comienza por el desarrollo de capacidades gruesas para posteriormente desarrollar habilidades más finas a la par del desarrollo de la inteligencia. Los primeros años de vida son un momento excelente para comenzar con la activación y estimulación de esas neuronas, y más tarde, aun será posible perfeccionar esas conexiones entre neuronas y circuitos ya creados.

En este sentido, la estimulación motora es un importante disparador. La construcción del esquema corporal, es decir, la organización de las sensaciones relativas a su propio cuerpo en relación con los datos del mundo exterior juega un papel importante en el desarrollo del niño. Esto es, la primera experiencia con el mundo es sensorial y motora. Va desde los movimientos gruesos y sus capacidades (equilibrio, coordinación dinámica general, organización temporal) en las primeras etapas del su desarrollo, hasta aquellos movimientos finos (lanzar hacia una dirección, tomado de “pinza”, boleó) que son la génesis de la lectoescritura y de la maduración de la inteligencia. Todos los actos que un bebé realiza, van a ser en el fondo actos cognitivos (Regidor, 2005): “Si nos detenemos

a pensar, parece increíble que nuestro cerebro y nuestro cuerpo puedan funcionar con una coordinación tal, sin que ello represente un esfuerzo consciente por nuestra parte. Asombra que nuestros dedos puedan manejar con facilidad el lápiz para poner por escrito las palabras que la mente está pensando. ¡Es asombroso pensar que los mensajes que estimulan el lado derecho de nuestro cuerpo se originen en el hemisferio izquierdo del cerebro!” (pág. 186).

De esta forma, cada hemisferio está asociado a una serie de habilidades distintas pero interconectadas y coordinadas que generan conductas complejas. A partir de los 3 años, el niño comienza a comprender conceptos de cantidad, de orientación espacial, distinguirá colores y hará agrupaciones, así como hará sus primeras inferencias lógicas. Rice (1997) enfatiza que el desarrollo de habilidades motoras gruesas y finas –en ese orden- son la base más importante de desarrollo físico y cognitivo del escolar, debido a que favorecen la coordinación neuromuscular y dominio corporal. Asimismo, el desarrollo de habilidades finas incluye un mayor grado de coordinación de músculos pequeños y entre ojo y mano. Asimismo, menciona que los niños ganan un sentido de competencia porque pueden hacer muchas cosas por sí mismos.

En este sentido, el desarrollo de la corriente de la Gestalt se basa en el estudio de la percepción del movimiento, y a través de diversos estudios encontró que existe una relación directa y fundamentada entre el desarrollo motor y las capacidades relacionadas a la lectoescritura (Bender, 1987).

La lectura ocupa un lugar destacado entre los aprendizajes escolares, por cuanto la mayoría de las actividades escolares se relacionan con esta habilidad (Mata, Gallego y Mieres, 2007). En efecto, una gran parte de la información que se transmite a los alumnos se presenta por escrito. Así, un alumno no entiende una lección ni puede realizar un trabajo si no es capaz de comprender lo que lee. Jiménez y Artiles (1990) señalan que tradicionalmente el modelo maduracionista ha concebido el aprendizaje de la lectura y de la escritura como un proceso natural que requiere el desarrollo de ciertas capacidades maduracionistas (coordinación viso-manual, orientación espacial, ritmo, lateralidad).

Según Sánchez Bañuelos (1986), los planteamientos educativos están alejados de la realidad vital del educando y obligan a permanecer en actitudes sedentarias mucho tiempo, siendo el movimiento la herencia natural de los niños, de ahí, la importancia de las actividades de la educación.

1.3.1. La evaluación de la madurez en visomotora

Valett (1988) y Frostig (1973) sostienen que el aprendizaje cognitivo se construye sobre el aprendizaje visomotor, y sugieren que las dificultades del aprendizaje de la lectura y la aritmética tienen un origen perceptivo-visual. Desde los sistemas perceptivo-motores se enfatiza la importancia de los procesos visomotores como requisito para la formación de conceptos y del pensamiento abstracto y para los aprendizajes escolares. El desarrollo de las habilidades perceptivos visuales son la base para el desarrollo del proceso de la lectoescritura.

1.3.1.1. Instrumentos de evaluación perceptivo-visuales

Método de Evaluación de la Percepción Visual de Frostig DTVP2- 2

Marianne Frosting trabajó arduamente en el diagnóstico y tratamiento de los problemas de percepción visual, explorando ocho aspectos:

1.- Coordinación Ojo Mano.- Mide la habilidad para dibujar líneas rectas o curvas con precisión de acuerdo a los límites visuales.

2.- Posición en el espacio.- Considera la habilidad para igualar dos figuras de acuerdo a rasgos comunes.

3.- Copia.- Implica la habilidad para reconocer los rasgos de un diseño y repetirlo a partir de un modelo.

4.- Figura Fondo.- Mide la habilidad para ver figuras específicas cuando están ocultas en un fondo confuso y complejo.

5.- Relaciones Espaciales.- Se refiere a la habilidad para reproducir patrones presentados visualmente.

6.- Cierre Visual.- Mide la habilidad para reconocer una figura estímulo que ha sido dibujada de manera incompleta.

7.- Velocidad Visomotora.- Implica la rapidez con la que un niño puede trazar signos establecidos asociados a diferentes diseños.

8.- Constancia de Forma.- Mide la habilidad de reconocer figuras geométricas que se presentan en diferente tamaño, posición o sombreado.

La prueba mide tanto la integración visomotora como la percepción visual. Se basa en teorías del desarrollo de la percepción visual. Es adecuada para niños entre 4 y 10 años 11 meses de edad. Esta prueba se utiliza para: a) trabajar en casos clínicos y determina el nivel en la percepción visual o visomotora; b) Identificar candidatos a tratamiento visoperceptual; c) Verificar la efectividad de los programas de intervención en este sentido; d) como instrumento de Investigación.

Prueba Gestáltica Visomotora de Laretta Bender

En 1938, Laretta Bender desarrolló un instrumento de medición de las habilidades en la lectoescritura a partir del copiado de patrones de 9 figuras, mismo que ha servido para diagnosticar problemas de maduración psicomotoras a niños de entre 3 y 11 años de edad. La prueba se utiliza para evaluar la función Gestáltica visomotora tanto en niños como en adultos, se puede detectar retraso en la maduración para el aprendizaje, así como diagnosticar daño neurológico y retraso mental.

En la construcción del test gestáltico visomotor, Laretta Bender tomó como base teórica la psicología de la Gestalt, la cual se originó en Alemania en el año 1912, principalmente en contra del análisis elementalista de la psicología Wundtiana (Bender, 1985). Los fundadores y máximos representantes de esta escuela psicológica fueron Max Wertheimer (1880-1934). Kurt Koffka (1886-1941)

y Wolfgang Kohler. Las investigaciones realizadas por estos tres psicólogos durante más de 20 años en el campo de la percepción visual principalmente, los llevaron a rechazar la idea de que la percepción es el resultado de la suma de las partes, y que el estudio de los fenómenos psicológicos se realice a través del análisis de sus partes. Afirman que los organismos tienen una tendencia a percibir los objetos o figuras como un todo estructurado, el cual es diferente a la suma de sus partes, esto es, lo que percibimos o experimentamos está en si mismo estructurado en grados variables, son configuraciones o formas mas o menos definidas con sus propiedades y leyes del todo, las partes aparecen no siempre aisladas sino organizadas como un todo y por lo tanto, el estudio de los fenómenos psicológicos debe de realizarse a partir del análisis del todo, no de sus partes aisladas. De los estudios llevados a cabo, puede desprenderse que para los gestaltistas, el campo perceptual se organiza formando una gestalt o estructura, la cual se divide en dos partes: una figura y un fondo; la primera aparece sobre el fondo y tiene un contorno. La gestalt o forma que se percibe puede ser simple o compleja, y su grado de complejidad es su grado de articulación, es decir, una gestalt como el círculo o cuadrado en un fondo blanco se considera que está bien articulada, porque es una forma simple. Así mismo las gestalten bien articuladas se consideran una gute gestalt o buena forma.

La gute gestalt es una forma fuerte que tiene cohesión y se resiste a la desintegración por el análisis de la atención, o por su fusión con otras formas, porque tiende a persistir o dejar huella en el observador. Cuando hay un conflicto entre dos formas superpuestas, la forma más fuerte absorbe a la más débil. Las gestalten son objetos o dibujos, y por lo tanto, tiene significados y tienden a preservar su forma, su tamaño y su color, a pesar de los cambios de la situación de estímulo (fondo). La forma, la organización y su carácter de objetos generalmente depende de las relaciones entre las partes y no de sus características particulares. De esto resulta que si las partes cambian, pero las relaciones se mantienen constantes, el objeto no cambia.

El énfasis en la organización de la percepción de la Gestalt, llevó a Max Wertheimer y colaboradores a postular una serie de principios de la organización perceptual. Estos son los siguientes:

1. *Ley de la proximidad.*- Frente a una constelación de estímulos tendemos a agrupar los miembros más cercanos o próximos en el espacio, integrándolos en una unidad o un todo. Las partes se unen en el sentido de la menor distancia.

Ejemplo:

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

La menor distancia entre 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, hace que los puntos se visualicen como elementos integrados o relacionados entre sí, más que los puntos 2-3, 4-5 y 6-7. 2.

2. *Ley de la semejanza.*- Este principio señala que frente a una constelación de principios diferentes, la percepción tiende a agrupar en una figura o estructura, aquellos elementos que son parecidos o iguales entre si. En este caso la igualdad de tamaño de los puntos constituye un factor organizador y se visualizan espontáneamente en parejas.

3. *Ley de la continuidad.*- Esta se refiere a que frente a una serie de datos tendemos a agrupar en una figura, aquellos datos que manifiestan una dirección continua. De acuerdo con este principio las formas o líneas equilibradas o simétricas (círculo, elipse, etc.), se perciben más fácilmente que las vagas o mal construidas, así los puntos más próximos tienden a percibirse como líneas. Cuando dos líneas de puntos forman un ángulo agudo, los puntos vecinos del vértice de ese ángulo son vistos como pertenecientes a la línea de la que son prolongación natural, aunque la influencia de la proximidad tienda a englobarlos en otra línea.

4. *Ley del cierre.*-Esta ley establece que frente a una constelación de estímulos, la percepción tiende a completar la forma y significado de conformidad

con el todo cuando falta una parte pequeña. La ley del todo determina las partes. Ejemplo: Una serie de puntos que casi forman un círculo son percibidos como si se tratase de un círculo.

5. *Ley del destino común.*-Establece que cuando una serie de elementos se mueven juntos en la misma dirección y a la misma velocidad, estos elementos tienden a ser agrupados en un todo perceptual. Ejemplo: Cuando un tirador que está perfectamente disimulado entre la hierba, es invisible mientras no se mueva. Cuando se mueve pasa a ser la figura y lo sigue siendo mientras esté en movimiento. Los elementos de su cuerpo comparten el sentido común.

6. *Ley de la dominancia.*- Frente a una serie de datos, la percepción tiende a visualizar aquellos que no se alejan demasiado de la forma en que más se destacan como pertenecientes a ella. Ejemplo: Aun, cuando los puntos no se hallan exactamente sobre el perímetro de un círculo, se visualiza un círculo.

7. *La ley de la buena forma.*- Esta ley se refiere a que ante una constelación de datos, la percepción tiende siempre a las formas regulares, simples, simétricas. Toda figura tiende a ser lo mejor posible, a alcanzar el máximo de regularidad, simetría, totalidad, unidad, equilibrio, máxima sencillez.

El Test consta de 9 figuras geométricas impresas en negro sobre láminas de cartulina blanca la primer figura se denomina A y las demás se numeran del 1 al 8.

El Bender se puede evaluar de manera cualitativa y cuantitativa:

Cualitativa.- Se analizan los detalles y se estima la producción total. Se observan características de la reproducción, qué determinantes se presentan y con base a ello se establece un diagnóstico.

Cuantitativa.- Se atiende con mayor precisión al detalle pequeño, se califica mediante puntuaciones que se convierten a normas estadísticas y se emite un

diagnóstico de normalidad- anormalidad. Indica si existe daño neurológico o no. Para evaluar a los niños se utiliza la escala Koppitz (1989).

Su aplicación es sencilla y su interpretación requiere de un especialista entrenado. El tiempo de aplicación es variable, pero no supera los 10 minutos por cada niño.

1.3.1.2. Instrumentos de evaluación perceptivo-visuales

T.A.L.E.

El T.A.L.E. es una prueba destinada a determinar los niveles generales y las características específicas de la lectura y la escritura de un alumno en un momento dado del proceso de adquisición de las mismas

BECOLE.

La Bateria de Evaluación Cognitiva de la Lectura y de la Escritura (BECOLE) pretende analizar-desde la perspectiva psicolingüística o cognitiva-la relación existente entre la eficiencia de las habilidades de lectura y escritura y los procesos cognitivos que colaboran con éstos en dicha eficiencia. Se puede aplicar a partir de los ocho años de edad hasta los doce.

PROESC.

Esta prueba-Evaluación de los Procesos de Escritura-de Cuetos, Ramos y Ruano, evalúa los principales procesos implicados en la escritura y la detección de errores; de aplicación individual o colectiva a alumnado desde 3º de educación primaria a educación secundaria; y el tiempo de aplicación oscila entre 40 y 50 minutos. El objetivo de la batería es, partiendo de dicho conocimiento, detectar dificultades mediante la evaluación de los aspectos que constituyen el sistema de escritura, desde los más complejos, como puede ser la planificación de las ideas, a los más simples, como puede ser la escritura de sílabas. La batería, formada por

6 pruebas, engloba el dominio de las reglas ortográficas, de acentuación y de conversión fonema-grafema, el uso de las mayúsculas y de los signos de puntuación, el conocimiento de la ortografía arbitraria y la planificación de textos narrativos y expositivos. Además se proporcionan pautas de orientación para trabajar y recuperar los componentes afectados que hayan sido detectados durante la evaluación.

PROLEC-R.

La Batería de Evaluación los Procesos Lectores-PROLEC-de Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas es de administración individual; se aplica desde los seis a los doce años; y el tiempo de aplicación oscila entre los 20 y 40 minutos, aproximadamente. La batería PROLEC se ha convertido en el referente más importante para la evaluación de la lectura en español. Basada en el modelo cognitivo, se centra en los procesos que intervienen en la comprensión del material escrito: Identificación de letras, Reconocimiento de palabras, Procesos sintácticos y Procesos semánticos. El PROLEC-R sigue la misma filosofía que su predecesora: tratar de averiguar qué componentes del sistema lector están fallando en los niños que no consiguen aprender a leer. Sin embargo, esta nueva versión introduce una serie de mejoras sustanciales. En primer lugar, se consideran los tiempos de ejecución junto con los aciertos para poder determinar la precisión y eficiencia lectoras. Por otro lado, se han eliminado las tareas poco discriminativas y se ha modificado la estructura de otras para mejorar sus propiedades psicométricas. Igualmente, se ha ampliado el ámbito de aplicación a los últimos niveles de la Educación Primaria (5.º y 6.º) y se ha contado con más de 900 casos para la elaboración de los baremos. Por último, se incorpora a la evaluación un nuevo mecanismo relevante: la comprensión oral. Exploración de las dificultades individuales de lectura (EDIL-1). Evalúa tres aspectos de la lectura: exactitud, comprensión y velocidad. A partir de las puntuaciones obtenidas de estas variables se posibilita también la evaluación de un nivel global de lectura. Se aplica a niños con un primer nivel de lectura o niveles superiores que presenten dificultades en este aspecto.

BADICBALE.

Es una batería diagnóstica de Competencia Básica para el Aprendizaje de la Lectura. Mide la aptitud para el aprendizaje del lenguaje escrito. Su edad de aplicación es entre 4 y 6 años de edad, aunque también se utiliza en edades superiores si se utiliza con carácter ideográfico en niños con dificultades del aprendizaje del lenguaje escrito.

2. LA IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ACTIVACIÓN FÍSICA EN LOS ESCOLARES

Con frecuencia, educación física y deporte se utilizan como términos sinónimos, sin embargo tienen connotaciones distintas: En un programa de educación física, los niños deben estar expuestos a una amplia gama de destrezas básicas relacionadas con la aptitud física, como la danza, las destrezas de juegos y los deportes. El deporte ofrece una oportunidad para aplicar y desarrollar esas destrezas en un ambiente competitivo (Prat y Soler, 2003).

2.1. El deporte para niños

Se ha dicho ininidad de veces que el objetivo fundamental del deporte infantil es promover la participación en actividades físicas de una manera que favorezca los efectos beneficiosos inmediatos y a largo plazo a los participantes. Tales efectos se apreciarán en forma de un mayor nivel de aptitud física, mejor salud, una integración social más agradable y la satisfacción derivada de un buen rendimiento en las actividades individuales y de grupo. (García, 2002; Pancorbo, 2008)

Esta declaración se centra en el deporte para niños antes del inicio de la pubertad, y en especial entre las edades de 10 y 13 años.

El período entre los 10 y los 13 años es crítico en el desarrollo de una actitud positiva con respecto a la participación en el deporte durante toda la vida. Esta etapa es el momento óptimo para que los niños adquieran las destrezas

físicas necesarias para una participación satisfactoria en el deporte, y para aplicar esas destrezas en juegos modificados. Los niños de esta edad aceptan fácilmente y de buena gana los retos físicos del deporte, y pueden desarrollar gradualmente la capacidad para hacer frente a las exigencias psicológicas de los juegos competitivos.

Antes de los 10 años de edad debe estimularse a los niños a que aprendan las destrezas físicas básicas (lanzar, recoger, golpear, dar patadas...) y a utilizarlas para participar en juegos menores y en actividades en grupos pequeños. Los niños muy pequeños necesitan tiempo para desarrollar sus capacidades sin la presión de la competición. Se recomienda que no se realicen competiciones estructuradas con niños de edades inferiores a los 10 años.

Desde la edad de 14 años, los adolescentes participarán en competiciones que, aunque no sean iguales, se parecerán mucho a las de los adultos. Las modificaciones estructuradas pueden y deben conducir gradualmente la participación en el juego adulto.

El deporte infantil debe estar libre de presiones y exigencias por parte de los adultos. Los niños no son adultos pequeños, y no entienden el proceso competitivo lo suficiente como para que sea la base apropiada para su deporte. El sentido de competencia es variable en el niño, es fruto de la interacción de diferentes dimensiones: la perceptivo-cognitiva, motriz, psicológica, social de los sujetos a lo largo de su ciclo vital (Maeland, 1992; Ruíz, 1994); por lo que definir una edad de adquisición es difícil, aunque el periodo de estudio de la adquisición de las competencias deportivas en niños se aboca de 10 a los 12 años de edad (Ruíz, Mata y Moreno, 2008) De esta forma, el desarrollo de una gama de destrezas físicas y deportivas se potenciará mediante la participación regular en diversos deportes en el colegio, en el seno de la comunidad y con los amigos y familiares.

El deporte infantil debe estar respaldado por un programa amplio y moderno de educación física diaria. En esta declaración se esboza la relación

entre el deporte y la educación física y se subrayan los resultados educativos del deporte.

2.2. La educación física

Los niños que participan en un programa regular de educación física diaria, desarrollan una amplia base de destrezas de movimiento. La educación física utiliza la actividad física como medio educativo, además de que busca ocuparse del desarrollo de actitudes, conocimientos y destrezas relacionados con la salud, la aptitud física y el ocio.

En un momento en el que el mundo respalda firmemente el desarrollo de estilos de vida activos y saludables, la educación física debiera consolidarse como parte integrante del programa completo de educación de los niños. Por tanto, deberían tener el derecho a disponer de programas de educación física amplios y de calidad. Estos programas deberían mantenerse desde el primer año escolar hasta la educación secundaria e incluir como requisito mínimo un período diario de cierto tiempo. El programa Nacional de Activación Física propone 20 minutos diarios antes del inicio de clases (CONADE, 2004).

Asimismo, Millán (1999) describe que dentro de las ventajas de un programa regular de educación física se pueden incluir:

- El desarrollo de la salud y de la aptitud física
- E fomento del desarrollo y crecimiento normales del cuerpo
- El desarrollo de una actitud positiva hacia la actividad física
- La adquisición del conocimiento y de las destrezas necesarias para mantener un estilo de vida saludable
- El desarrollo del movimiento, la competencia y la confianza, el manejo del cuerpo y la coordinación mano-ojo y pie-ojo

- El desarrollo de destrezas específicas asociadas con una amplia gama de actividades físicas.

De esta forma, la posibilidad de que el ejercicio físico esté relacionado con la estimulación psicomotriz está sustentada en los programas de estimulación temprana en infantes

2.3. Deporte y Educación Física

Todo ser humano tiene el derecho fundamental al acceso a la educación física y al deporte, que son esenciales para el pleno desarrollo de la personalidad (derecho a la salud y a la recreación). La libertad de desarrollar las capacidades físicas, intelectuales y morales mediante la educación física y el deporte debe estar garantizada tanto dentro del sistema educativo como en otros aspectos de la vida social. (Carta Internacional de la Educación Física y el Deporte de la UNESCO, 1978)

Es de esperar que, mediante programas de educación física, adecuados en los colegios los niños adquieran una actitud sana hacia un modo de vida activo, y desarrollen los conocimientos y las destrezas adecuado para tomar decisiones importantes sobre el uso de su tiempo de ocio; así como el hecho de que según Prat y Soler (2003), las actitudes hacia la educación física y el deporte tienen una alta correlación con los valores y el seguimiento de normas, lo que ellos le denominan “educar”. Esto es, la educación derivada de la educación física y el deporte aporta elementos para que el niño desarrolle su personalidad, así como sus capacidades cognitivas e intelectuales, motrices, equilibrio personal, relaciones interpersonales y la capacidad de actuación e inserción en el medio sociocultural (capacidades humanas).

2.4. Desarrollo de actitudes positivas hacia la Educación Física y el Deporte

El conjunto de valores o principios que presiden todo comportamiento, de normas o reglas de conducta y de actitudes o tendencias a comportamientos

persistentes ante estímulos o situaciones se denominaron *contenidos actitudinales* (Prat y Soler, 2003). Estos contenidos actitudinales son parte de lo que se ha denominado “currículo oculto”. Lucini (1992; citado en Prat y Soler) atribuye a los contenidos de valores, actitudes y normas cuatro características básicas: a) forman parte de los contenidos de enseñanza y aprendizaje; b) tienen la misma importancia que los conceptos y los procedimientos, y en consecuencia colaboran en la adquisición de las capacidades señaladas en los objetivos de etapa y área educativa, c) están incluidos en los bloques de contenidos de todas las áreas, tanto infantil como adolescente, y d) por lo tanto, hay que programar, trabajar y evaluar de una manera consciente y planificada.

Con respecto a la práctica de la educación física en los currículos escolares, también forma parte de este proceso formativo, por tanto, se motiva al infante a desarrollar actitudes hacia el ejercicio y la competencia deportiva.

Dentro de las teorías psicopedagógicas del desarrollo de actitudes y valores hay dos grandes enfoques:

a) Enfoque socializador o no cognitivo, el cual considera la conducta social como una adaptación funcional (internacionalización o socialización) al medio social y niega un cambio evolutivo consistente y sistemático; y parte de la creencia de que los valores y normas se deben de transmitir de una generación a otra (*dixit* conductismo, psicoanálisis sociologismos).

b) Enfoque cognitivo o constructivista (Kohlberg, 1976; Turiel, 1984 Piaget, 1991), el cual entiende que la conducta es un proceso de construcción y reestructuración del conocimiento y desarrollo sociomoral, como la adquisición de principios autónomos de justicia; los procesos de juicio moral son la base explicativa de la conducta social y el desarrollo moral del individuo; enfatizando la autonomía del individuo con respeto a los factores externos.

En este aspecto, las evidencias del desarrollo de actitudes hacia el ejercicio se identifica con ambas opciones, siendo éstas desarrolladas a través de lo que

“opina el entorno” y lo que vivencia el propio sujeto, sin embargo, queda el cuestionamiento si el simple hecho de tener una actitud positiva hacia el ejercicio motiva al individuo a practicarlo, o queda simplemente en un hecho aislado y de opinión.

Por ello, debe darse a los niños la oportunidad de tomar decisiones sobre a qué jugar, a qué nivel y con quién, y animárseles a que jueguen al máximo de su capacidad, incitando con ello a reforzar las actitudes positivas hacia el ejercicio, que dicho de otro modo, en un principio se desarrolla a través del juego.

2.5. Los entrenadores

Los entrenadores o los educadores físicos tienen una responsabilidad especial con los niños. El objetivo principal del entrenador es ayudar a los niños a desarrollar la destreza y una actitud positiva ante la actividad física y el deporte durante sus años de formación. Sin una actitud cuidadosa por parte de ello, muchos niños tenderán a no incluir la práctica deportiva en su ambiente cotidiano. Parece estar en mano de los entrenadores y educadores físicos una gran parte de la respuesta de cómo debe ser el deporte para que resulte educativo (Escart, Pascual, y Gutiérrez, 2005).

A los niños les gusta sentirse bien consigo mismos, y necesitan un refuerzo positivo por las cosas que hacen bien. Una buena sesión de entrenamiento requiere preparación y la fijación de objetivos relacionados con el desarrollo planificado y secuencial de:

- Las destrezas básicas del juego
- Las destrezas y estrategias del equipo
- La preparación física
- Una actitud positiva hacia el deporte

Por ello, todos los entrenadores deportivos y educadores físicos de niños deben estar conscientes de su papel en el desarrollo del niño, sus actitudes y las habilidades que les facilitan durante estas prácticas.

Los entrenadores deben conocer bien las técnicas de las destrezas y estar seguros de sí mismos al enseñarlas utilizando los métodos más eficaces. Los buenos entrenadores conocen el proceso que sigue cada niño al aprender nuevas destrezas, son sensibles a las necesidades individuales y tratan a los niños de manera justa y consecuente.

Los niños necesitan que les enseñen las destrezas básicas en ejercicios bien estructurados y juegos dirigidos antes de practicar las formas modificada o adulta del juego.

2.6. Deporte modificado para niños

Tal como mencionan Escart et al (2005), para adaptarse a los niveles de destreza y las distintas etapas de desarrollo de los niños, los responsables de la práctica de ejercicio deben hacer varias modificaciones en las condiciones de juego o de implementación.

No se debe esperar que los niños practiquen el ejercicio o el deporte como los adultos. Las escuelas, asociaciones y clubes deportivos, así como los entrenadores o educadores físicos, tienen la responsabilidad de adaptarse a las necesidades de los niños mediante la estructuración de las competiciones de tal modo que las reglas modificadas se conviertan en la norma.

En el caso de los jugadores más jóvenes, es preciso insistir en el desarrollo de las destrezas sin las limitaciones que impone a tal desarrollo la búsqueda de resultados. Algunas modificaciones pueden hacerlas los entrenadores, o las escuelas, los equipos o clubes participantes por mutuo acuerdo.

2.6.1. Intensidad, frecuencia y duración del entrenamiento deportivo o del ejercitamiento

La participación durante la infancia en un programa muy estresante puede tener como efecto el desarrollo posterior de actitudes negativas frente a la actividad física. Por ello, las actividades físicas deben estar consideradas de acuerdo al nivel físico de los participantes (talla, estatura, peso). Las actividades que requieren un esfuerzo de intensidad alta o máxima deben ser de corta duración, y verificar constantemente la respuesta física del niño, porque la intensidad alta mantenida combinada con una frecuencia alta puede causar:

- Un síndrome de esfuerzo repetido (brazo de tenista, codo de lanzador, hombro de nadador) o problemas físicos graves.
- Aburrimiento causante de una actitud antientrenamiento, que puede convertirse en una actitud negativa a largo plazo contra la actividad física en general
- La detención del desarrollo social normal si los niños se dedican intensamente sólo a un deporte

Martin, Nicolaus, Ostrowsky, Rost (2004) mencionan que la frecuencia recomendada para la práctica de un deporte depende del tipo del que se trate y de las características físicas del individuo; sin embargo para iniciar a la práctica deportiva la frecuencia recomendada para practicar un deporte es de tres sesiones por semana (2 entrenamientos y una competición). Como regla general, las sesiones de entrenamiento no deben durar más de una hora para los niños de diez años, ni más de una hora y media para los niños mayores.

Al planificar las sesiones de entrenamiento para niños, los entrenadores deben tener en cuenta el objetivo de proporcionar:

- una experiencia agradable

- una amplia variedad de actividades diferentes cuyo principal objetivo sea el desarrollo de las destrezas

- un programa diseñado para mejorar la aptitud física apropiado para el deporte, pero que no agote a los niños

En el entrenamiento de niños es más apropiada la integración de los componentes de entrenamiento de destrezas y de preparación física dentro del período de entrenamiento. En caso de que esto no sea posible, el entrenamiento de las destrezas debe preceder al entrenamiento físico.

El Programa Nacional de Activación Física (2004) ha sido diseñado para ser aplicado a toda la población infantil mexicana, de las escuelas primarias en su horario habitual, cuando entran a clases o cuando salen, dos sesiones de 10 minutos o una sola de 20 minutos de manera diaria. Las rutinas pueden ser aplicadas por un profesor o por un padre de familia (denominado “promotor”), el cual será capacitado por personal de la CONADE.

1.6.2. Precauciones en el deporte

- Regulación de la temperatura corporal

Hay que adoptar precauciones para evitar la participación de los niños en actividades de larga duración (más de 30 minutos) en condiciones extremas de temperatura (más de 30°) y humedad (más del 50%). Los niños no beben instintivamente líquido suficiente para reponer las pérdidas originadas por la actividad física, por lo que pueden llegar a deshidratarse gravemente.

Tienen mayor cociente entre la superficie cutánea y la masa corporal, y menos glándulas sudoríparas maduras, lo que les hace más susceptibles a perder o ganar calor del ambiente. Los niños también están en desventaja respecto a los adultos y corren riesgos cuando compiten en pruebas de natación de resistencia en agua fría (Saavedra, Díaz; s/f).

- Pérdida de peso

Los métodos de reducción de peso mediante deshidratación son extremadamente peligrosos y no deben utilizarse en ninguna circunstancia. Las prácticas de deportes puede ser un aliciente poderoso para animar a los niños obesos o con sobrepeso a perder peso. La reducción de peso debe conseguirse por medio de una dieta reducida equilibrada, realizada bajo supervisión médica, y acompañada de un programa de ejercicios (Juárez, 2007).

- Consideraciones médicas

Se recomienda la realización por parte de un facultativo de evaluaciones periódicas de la salud de los niños que practican deporte, para evitar sobre todo el riesgo cardiovascular (Perichart-Perera et al, 2008).

La exploración de la postura, altura y peso (crecimiento) y visión (miopía) debe realizarse más frecuentemente que los exámenes médicos completos, debido a que el objetivo es que el niño esté físicamente apto y preparado para practicar el deporte elegido y que pueda ser aconsejado para realizar la elección más adecuada.

Tras una lesión o enfermedad seria, debe consultarse al médico antes de permitir que el niño vuelva a practicar el deporte. Puede resultar peligroso que el niño lo practique si no está totalmente recuperado; así como deben evitarse algunas actividades que pueden ser perjudiciales para el crecimiento y el desarrollo de los niños. Entre las que se encuentran:

- Flexión pronunciada de la rodilla
- Hiperextensión de la columna (es decir, flexión forzada de la espalda)
- Flexión forzada de la columna (es decir, tocar los dedos de los pies con las piernas estiradas)
- Uso prematuro de las puntas en la danza

- Lanzamientos en curvado y "caída" (béisbol)
- Actividades de estiramiento de tipo balístico (es decir, ejercicios de estiramiento realizados con un movimiento de rebote)

2.7. El Programa Nacional de Activación Física México

De acuerdo a la Carpeta de Presentación del Programa Nacional de Activación Física (PNAF), el programa fue creado para hacer que la población incorporara a sus hábitos de vida el ejercicio, para de esta manera incidir en los índices de desarrollo físico y de salud nacional (CONADE, s/f). La principal característica de este programa es la de ser accesible y práctico, así como de poseer en su diseño programas específicos por edad o situación (oficina, aire libre).

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática a través de una encuesta en 1995, señaló que “el 84% de los mexicanos mayores de 15 años no practican con regularidad ningún deporte”, y de esta población (58.3 millones de personas), solamente el 2.4% (1.4 millones) realizan un verdadero entrenamiento deportivo. Otros análisis de esos resultados han demostrado que el 90% de los niños y jóvenes escolares no realizan actividades físicas suficientes para desarrollar su óptima capacidad física, ni generar un adecuado crecimiento y desarrollo físico e intelectual. Los hábitos de los mexicanos en cuanto a actividad física es de una hora, un día a la semana, considerando al ejercicio físico o a la práctica del deporte como “eventos” de fin de semana y no como acciones sistemáticas.

Por ello, la creación del PNAF está considerado como una estrategia del Gobierno de la República, por el que a través de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE) y del Sistema Nacional del Deporte (SINADE), pretende cambiar la actitud de los mexicanos hacia el cuidado de la salud, motivándolos a que cada uno realice su propio programa de activación física y lo lleve a cabo de manera sistemática. Como parte de sus características, se

considera que es necesario empezar a temprana edad, en donde por medio del juego y el ejercicio, los alumnos van integrando el hábito del ejercicio a la vida cotidiana. Para ello, se desarrolló un programa específico para escolares de educación primaria (PNAF-e). El PNAF-e pretende involucrar a todos los sectores de la comunidad escolar en la formación de una cultura física nacional, fortalecer y complementar la formación de los educandos, y fomentar la participación de los padres de familia.

Dentro de sus múltiples beneficios se mencionan los siguientes: es sencillo de implementar, su alcance puede ser amplio, mantiene e incrementa el bienestar de los escolares y previene futuros problemas de salud, optimiza el funcionamiento cardiorrespiratorio, fortalece la disposición de los alumnos para desempeñar y construir sus actividades físicas dentro y fuera de la escuela, fortalece y mejora su autoestima, entre otras. Cabe señalar que la Carpeta de Presentación del programa menciona que estos beneficios no han sido comprobados de manera directa, sino por medio de referencias experimentales con programas parecidos.

Se mencionan ciertos requisitos mínimos para realizar las pruebas:

- b) Llenar el cuestionario de Detección Rápida de Impedimentos para Realizar Ejercicio -sólo al inicio del programa- (Anexo 1)
- c) No haber estado enfermo las últimas 72 horas.
- d) Presentarse descansado.
- e) No haber realizado actividad o ejercicio físico intenso en las últimas 24 horas.
- f) Haber dormido las horas acostumbradas normalmente según la edad.

g) No haber ingerido alimentos (2 horas) anterior al ejercicio.

Asimismo, se realiza la prueba Respuesta Cardiovascular al Esfuerzo para verificar el estado de salud del niño que ingresará al programa para evitar propiciar un problema de salud de tipo cardíaco o agravarlo; o determinar su nivel de esfuerzo al ejercicio (Anexo 2).

En general, el PNAF-e consta de tres fases:

a) Fase Inicial o de calentamiento:

Duración: de 3 a 5 minutos

Características: Ejercicios individuales de intensidad creciente para cada parte del cuerpo.

b) Fase Central:

Duración: de 5 a 10 minutos

Características: Constan de 15 ejercicios, los cuales desarrollan la coordinación motriz y la resistencia, a través de una rutina de ejercicios aeróbicos, en su forma de secuencias musicalizadas. Las características de ejecución de estas actividades en esta fase, es que están destinadas a incrementar las posibilidades de rendimiento motor y condición física general.

c) Fase Final o Relajación

Duración: de 2 a 5 minutos

Características: Corresponden a la alternativa de gimnasia natural, son movimientos lentos pausados, que buscan la relajación de todo el cuerpo o de cada parte de él, alternando con respiraciones profundas hasta llegar a la recuperación total.

El cuadro 1 muestra las diferentes fases y cada uno de los elementos que se atienden a lo largo de los niveles de educación básica —incluyendo los grupos experimentales de 5º y 6º año del presente estudio—, y que corresponden a lo que se va a desarrollar.

Cuadro 1

Fase Inicial (3-5 min)	<ul style="list-style-type: none"> • Activación fisiológica o calentamiento 	Consta de 9 ejercicios de gimnasia natural o básica, para cada parte del cuerpo.
Fase Central (5-10 min)	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema Motriz Básico • Coordinación • Equilibrio • Flexibilidad • Fuerza • Resistencia • Velocidad 	Consta de 15 ejercicios, los cuales ejercitan la movilidad articular y el equilibrio. Está enfocada a perfeccionar y armonizar patrones básicos de movimiento a través de las cualidades coordinativas de equilibrio, orientación y capacidades físicas de fuerza y flexibilidad)
Fase Final (2-5 min)	<ul style="list-style-type: none"> • Relajación o recuperación 	Consta de 6 ejercicios, cuyos elementos corresponden a la gimnasia natural. Los movimientos son lentos y pausados, buscando la relajación de todo el cuerpo.

Cada grupo de tres fases corresponde a una rutina. Cada rutina puede variar en intensidad o intención del ejercicio, cada persona o escuela puede variar o combinar las fases entre sí, ofreciendo variedad al ejercicio y evitando el aburrimiento del mismo.

Para primaria, se ofrecen tres alternativas diferentes a combinar para cada fase:

1. Secuencias rítmicas: Bailes, danzas, ritmos, cuadrillas, tradicionales o modernos
2. Juegos diversos: Juegos motrices, predeportivos, de persecución.
3. Secuencias gimnásticas: Gimnasia básica natural, circuitos gimnásticos, secuencias musicalizadas.
4. Deportes: Autóctonos. Actividades introductorias a los juegos y deportes autóctonos. Contemporáneos. Voleibol, Básquetbol, fútbol, etc.

De esta forma, las rutinas de los diferentes programas se van construyendo sobre esta base. Así, la aplicación y la aceptación de la rutina es sencilla y fácilmente aplicable.

3. MARCOS NORMATIVOS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

Un estudio sobre las implicaciones del Programa Nacional de Activación Física en los estudiantes de 5º y 6º de educación primaria obliga, necesariamente, a la revisión de las bases jurídicas en que se sustenta.

Cabe señalar que la normatividad que se mencionará a continuación atiende recomendaciones elaboradas por organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), que si bien, no tienen carácter de obligatoriedad, si permiten fundamentar las políticas nacionales sobre activación física y otros aspectos de salud pública, ya que crean un marco de acción común que reúna a las partes interesadas en torno a un mismo objetivo.

Asimismo, estas recomendaciones ayudan a establecer un punto de partida para definir metas a nivel nacional y/o estatal; y fomentan la colaboración de distintas instituciones para establecer y alcanzar objetivos relacionados con la promoción de la activación física.

Por lo anterior, se comenzará señalando aspectos importantes de las recomendaciones emitidas por la OMS. Posteriormente, se citarán las normas jurídicas en materia deportiva, educativa y de salud que justifica la elaboración de dicho Programa, posteriormente mencionaremos en qué se basa nuestra pretensión de aplicarlo en escuelas públicas de educación básica, de lo cual se derivará nuestro tercer apartado, en el cual mencionaremos algunos aspectos que afectaron el estudio.

3.1. Recomendaciones emitidas por la OMS

En 2004 la Asamblea Mundial de la Salud respaldó la resolución WHA57.17: *Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*, y recomendó que los Estados Miembros desarrollaran políticas nacionales para incrementar los niveles de actividad física de su población.

En mayo de 2008 la sexagésima primera Asamblea Mundial de la Salud respaldó una resolución y plan de acción sobre prevención y control de las enfermedades no transmisibles (entre las cuales se encuentra la obesidad). Este plan propone a los Estados Miembros aplicar directrices nacionales. En materia de actividad física para la salud, y los alienta a desarrollar políticas que impulsen y pongan en práctica directrices nacionales sobre actividad física para la salud; El plan de acción insta a la OMS a prestar a los países apoyo técnico con el fin de emprender o reforzar las iniciativas nacionales encaminadas a reducir los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles (OMS, 2010).

Es importante atender las recomendaciones mundiales científicamente relacionadas con los beneficios de la actividad física, sin embargo, hay que realizar ajustes de acuerdo a la clasificación que se aplica en nuestro país. Por ejemplo, la OMS utiliza una clasificación por grupos de edades distinta a la que se establece en México, ellos establecen un rango de 0 – 4 años y 5 – 17 años, lo cual coloca a los niños objeto de estudio en el rango de jóvenes, de ahí que al retomar dichas recomendaciones es necesario ajustarlas a nuestra realidad nacional.

La OMS recomienda vincular estas directrices a otros aspectos de salud pública y prevención. En el sector salud, por ejemplo, las directrices podrían estar vinculadas a la prevención y control de enfermedades como la diabetes y la obesidad. En el sector de deportes, las directrices sobre actividad física podrían estar vinculadas a la participación comunitaria en deportes organizados y no organizados. Los efectos podrían ser mayores si las políticas públicas formaran parte de una planificación integral de las actividades de salud pública(OMS, 2010)

3.2. El marco normativo del Programa Nacional de Activación Física

Enfoque Deportivo

La elaboración del Programa Nacional de Activación Física tiene como objetivo cumplir con lo establecido en la Ley General de Cultura Física y Deporte (LGCFyD), en la cual se faculta a la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE) para fomentar el desarrollo de la cultura física y el deporte en todas sus modalidades; ya que tanto el deporte como la activación física (Secretaría de Salud, 2010) son un medio importante en la preservación de la salud y prevención de enfermedades.

Para efectos de nuestro trabajo, conviene destacar que la LGCFyD faculta a la CONADE para establecer acuerdos con las autoridades de las Entidades Federativas, el Distrito Federal, y los Municipios para promover las acciones y programas tendientes al fomento de la cultura física y el deporte.

De igual manera, la faculta para integrar en coordinación con la SEP el Programa Nacional de Cultura Física y Deporte.

Asimismo, en su artículo 88 dicha Ley señala que la CONADE promoverá, en coordinación con la SEP la enseñanza, de los conocimientos en materia de cultura física y deporte.

Fundamentos de Aplicación en Educación Básica

El fundamento teórico para evaluar el impacto del Programa en menores de 5º y 6º de primaria se detalla con amplitud en el Capítulo dedicado al Marco Teórico; sin embargo, en este apartado es importante señalar los fundamentos jurídicos para pretender aplicarlo en las escuelas mencionadas.

El propósito de aplicar el Programa y evaluar su impacto en menores de 11 y 12 años, obedeció a que en México cerca del 20% de los niños en edad escolar (5 a 11 años de edad) presentan sobrepeso y obesidad (definido como peso no-

saludable) de acuerdo a la clasificación internacionalmente aceptada por el Instituto de Obesidad (Institute of Obesity Task Force/IOTF). El peso no-saludable resulta de la influencia ejercida por un ambiente que promueve el consumo de alimentos y bebidas con densidad energética alta y que restringe las oportunidades para realizar actividad física. El ambiente escolar es propicio para mejorar la actividad física y la alimentación de los alumnos (Secretaría de Salud, 2006).

Al respecto, la encuesta citada recomienda emprender acciones y programas, así como formular políticas destinadas a prevenir y controlar los problemas de mala nutrición en niños de esta edad. Incluso, se recomienda la revisión del programa de desayunos escolares a la luz de los resultados de la encuesta.

Aunado a lo anterior, es importante señalar que cognitivamente la educación del tipo básico es la etapa de formación en que los menores desarrollan las habilidades del pensamiento y las competencias básicas para favorecer el aprendizaje sistemático y continuo, así como las actitudes y valores que les permitan afrontar los retos sociales presentes y futuros (Secretaría de Salud, 2010).

Una vez que se ha realizado una breve descripción de la problemática, conviene señalar que la revisión de los enfoques que dan soporte a este estudio pueden dividirse en tres: el enfoque educativo y el de salud.

Enfoque Educativo

Desde el enfoque educativo, conviene señalar que Secretaría de Educación Pública (SEP) implementa en las escuelas primarias públicas a nivel nacional el Programa de Educación Física (PEF). Sin embargo, el programa no se implementa tal y como es planeado. Un estudio llevado a cabo en escuelas primarias de la Ciudad de México (Instituto Nacional de Salud Pública, 2009), demostró que aproximadamente el 30% de los niños no participaban en las clases

de educación física. Asimismo, aún cuando el PEF ofrece información a los estudiantes sobre estilos de vida saludables, ésta no es reforzada por acciones complementarias para crear un ambiente que promueva y facilite una alimentación saludable y una actividad física adecuada.

El PEF se sustentó en lo que establece la Ley General de Educación (LGE), en la cual se señala como obligación de las autoridades educativas estimular la educación física y la práctica del deporte para crear conciencia sobre el cuidado de la salud (México, 2010). Y al igual que la LGCFyD, señala que corresponde a las autoridades educativas federal y locales de manera conjunta fomentar y difundir las actividades físico-deportivas en todas sus manifestaciones.

La aplicación del Programa en escuelas de educación básica tenía un doble beneficio, el primero, obviamente era evaluar su impacto en los menores, pero también ayudaría a reforzar los resultados esperados por los programas que se llevan a cabo periódicamente en el Distrito Federal. Es decir, a la vez que obteníamos nuestras mediciones, las escuelas eficientarían los resultados esperados de la aplicación de su Plan Anual de Trabajo en materia de educación física.

De hecho, se tuvo particular atención en que la metodología del programa fuera acorde con lo que se establece en los Lineamientos que emite la Administración Federal de Servicios Educativos del Distrito Federal (SEP, 2004).

Incluso en dichos Lineamientos se establece que el Programa de se aplica en el Distrito Federal debe apegarse al de carácter nacional, atendiendo al acuerdo R.12^a.5. (2008) tomado en la Décimo Segunda Reunión Nacional Plenaria Ordinaria del Consejo Nacional de Autoridades Educativas (CONAEDU) y para atender las acciones del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, Estrategia contra el Sobrepeso y la Obesidad, se establece que el personal directivo y docente de las escuelas de educación básica, aplicarán de manera obligatoria y coordinada las actividades establecidas y promoverán la participación de la comunidad escolar en sesiones de activación física.

Ahora bien, ya que hemos mencionado el tema de la obesidad, cabe destacar que el PNAF fue el primer proyecto que atendía el problema de la obesidad infantil en México, ya que abordaba conjuntamente el aspecto de la activación física con el cuidado de la alimentación, y por ende, con la obesidad. El aspecto de la obesidad nos remite al enfoque de la salud que se revisará a continuación.

Enfoque de la Salud

La Ley General de Salud en su artículo 113 faculta a la Secretaría de Salud, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública y los gobiernos de las entidades federativas, con la colaboración de las dependencias y entidades del sector salud, a formular, proponer y desarrollar programas de educación para la salud en los que se optimicen recursos y alcancen una cobertura total de la población, los cuales están encaminados a orientar y capacitar en una materia tan importante como es la nutrición.

Por su parte, la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, “Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación”, establece los criterios generales que unifican y dan congruencia a la orientación alimentaria dirigida a brindar la población opciones prácticas con respaldo científico para la integración de una alimentación correcta que pueda adecuarse a sus necesidades y posibilidades, así como elementos para brindar información homogénea y consistente que coadyuve a promover el mejoramiento del estado de nutrición de la población y a prevenir problemas de salud relacionados con la alimentación.

Al respecto, la Encuesta Nacional de Nutrición realizada en 2006, 26% de los niños y niñas en edad escolar (5 – 11 años) presentaban sobrepeso y obesidad. Los niños obesos tienen una morbilidad y mortalidad superior a aquellos niños que no lo son.

Según un comunicado de prensa de la Secretaría de Salud (2006), el Servicio de Endocrinología Pediátrica del Hospital Infantil de México "Federico Gómez" declaró que el 40% de la población infantil en nuestro país sufre sobrepeso y obesidad. Esto se debe en gran parte a la carga genética de los mexicanos que predispone al sobrepeso. El cambio de vida que ha tenido la sociedad tanto en sus hábitos alimenticios, como de actividad física es un factor de gran importancia.

Los niños con obesidad pueden sufrir de hipertensión, colesterol elevado y resistencia a la insulina desde la infancia o pubertad y continúan con el riesgo en la etapa adulta. En varones, aumenta el riesgo de aterosclerosis, infartos al miocardio, accidentes vasculares cerebrales, diabetes así como cáncer de colon. Las mujeres en cambio, son proclives de padecer artritis degenerativa, aumento de la presión arterial en el embarazo y predisposición de fracturas de cadera.

Especialistas del Instituto Nacional de Pediatría calculan que niños con sobrepeso de 25% adicional al normal tienen mayor probabilidad de presentar alteraciones hormonales. En la mujer, puede generar infertilidad y alteraciones del ritmo menstrual.

Se calcula que la hipertensión arterial, es un problema que no se detecta en la etapa de niñez y adolescencia, presentándose cifras de 120/70 mmHg, cuando lo normal es de menos de 100/60 mmHg antes de empezar la pubertad. Tampoco se identifica el incremento del colesterol que suele tener cifras normales de adultos, pero que en niños y adolescentes pueden ya estar elevados (NOM, 1997).

Por problemas de obesidad, durante la pubertad son más proclives al suicidio, a las adicciones al alcohol, tabaco y otras drogas y a desarrollar alteraciones de la alimentación como anorexia y bulimia.

Para concluir este apartado es importante destacar que la colaboración interinstitucional es fundamental para encauzar una alimentación correcta, por lo que las autoridades educativas y sanitarias, en sus respectivos ámbitos de

competencia, han llevado a cabo una labor de sensibilización y acercamiento con los sectores público, privado y social que en suma conlleven a unificar criterios para la oferta y el consumo de alimentos y bebidas recomendables en las escuelas de educación básica del Sistema Educativo Nacional; implementen acciones para la reformulación de productos mediante la reducción de azúcares y otros edulcorantes calóricos, grasas y sal. De ahí la importancia de realizar intervenciones integrales y efectivas, con niños, niñas de educación básica, que beneficien su salud e incrementen el aprovechamiento escolar, para lo cual establece como uno de sus objetivos impulsar el conocimiento sobre alimentación correcta y prácticas de actividad física que generen hábitos y cambios, y así detener el incremento de la obesidad.

3.3. Aspectos normativos o de gestión de la administración pública que afectaron el estudio

Ya hemos mostrado que la normatividad que regula a las autoridades en materia deportiva y educativa les obliga a trabajar conjuntamente a favor del desarrollo infantil, sin embargo, al momento de solicitar los permisos respectivos encontramos importantes limitaciones.

La que más afecto nuestro estudio es la que nos impidió formar grupos control dentro de las escuelas públicas de educación básica en el Distrito Federal, bajo el único argumento de que para obtener dicho permiso, debíamos dar una donación de recursos materiales a los planteles en cuestión.

Revisando la normatividad que regula la organización y funcionamiento en los planteles educativos, no encontramos ningún numeral o apartado en el cual se sustente la negativa recibida. Además, la Ley General de Educación establece que es obligación del gobierno del Distrito Federal proveer de equipo básico a las escuelas públicas.(México, 2011).

De tal modo que la imposibilidad de aplicar grupos control obedeció a la negativa de la autorización respectiva, y al apego al numeral 20 de los

Lineamientos Generales, el cual prohíbe el acceso, y permanencia en los planteles de toda persona u organización ajena al mismo, así como utilizar las instalaciones oficiales para actividades diferentes a las educativas, salvo en los casos autorizados por la oficina del Administrador Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal, la Dirección General de Operación de Servicios Educativos, la Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa, la Dirección General de Educación Física (SEP, 2008).

IV. MÉTODO

La presente investigación se centró en la aplicación del Programa Nacional de Activación Física para escolares y sus efectos, el cual fue un proyecto desarrollado por la CONADE, la DGEF y la SEP, bajo los siguientes objetivos:

1. Objetivos

- Examinar los efectos del PNAF-e en niños de 5º y 6º año de primaria en los componentes físicos de resistencia, flexibilidad y fuerza.
- Observar los efectos del PNAF-e en niños de 5º y 6º año de primaria en su desempeño visomotor fino.
- Evaluar el efecto del PNAF-e en niños de 5º y 6º año de primaria en la actitud positiva hacia el ejercicio físico.

Asimismo, el diseño experimental se basó en las siguientes preguntas e hipótesis de investigación.

2. Preguntas de Investigación

a) ¿Modificó el PNAF.e las capacidades físicas de resistencia, fuerza y flexibilidad en escolares de 10 y 12 años de edad, en sesiones de activación física diarias de lunes a viernes por 10 semanas?

b) Las sesiones diarias de lunes a viernes del PNAF-e ¿Pudieron mejorar la ejecución visomotora fina, de los niños que participaron en la investigación?

c) ¿Fue posible mejorar la actitud hacia el ejercicio a través de llevar a cabo sesiones diarias de lunes a viernes del PNAF-e?

3. Hipótesis

Al inicio del estudio, se plantearon las siguientes hipótesis.

Existen diferencias entre las mediciones pre y post del grupo de estudio en relación a:

- a) A los indicadores físicos de resistencia, flexibilidad y fuerza
- b) A la ejecución visomotora fina
- c) A la actitud positiva hacia la activación física

4. Diseño experimental

Para la metodología de estudio, se llevó a cabo una investigación con un diseño cuasi experimental pre post con un solo grupo (Zinzer, 1998).

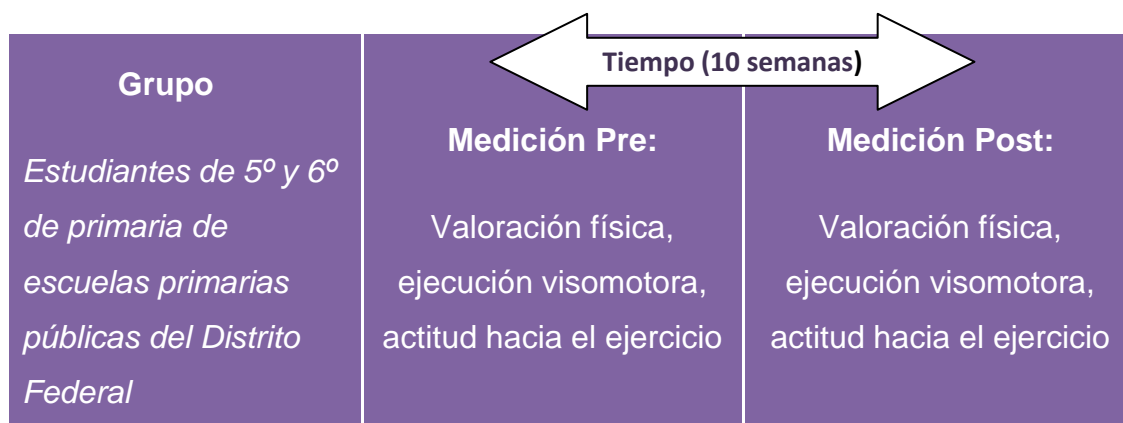
Este diseño permite verificar el impacto de una intervención o de un tratamiento, la cual se establece mediante la comparación de una media anterior y otra posterior a la aplicación del mismo a un único grupo de sujetos (León y Montero, 2006) sin contraposición de los objetivos del estudio. Se eligió este diseño porque la muestra no fue por asignación aleatoria y porque existieron razones políticas y administrativas que impidieron una designación aleatoria.

Jaume Arnau (2005) menciona que “Dentro del contexto psicológico y social, suelen llevarse a cabo, con frecuencia, estudios de carácter aplicado que, por razones prácticas y éticas, son imposibles de realizarlos mediante métodos experimentales. En estos casos es aconsejable recurrir a la metodología cuasi-experimental como única alternativa de experimentación clásica. Un estudio es cuasi-experimental cuando las variables no pueden ser controladas por el investigador y cuando se trabaja con muestras naturales o intactas”. Este enfoque de investigación propuesto por Campbell y Stanley y desarrollados por Cook y Campbell (citados en Arnau, 2005), permite resolver problemas de índole práctica propios de ámbitos aplicados. En este caso, la pretensión fue introducir un cambio

en el sistema educativo de las escuelas primarias, y que en la administración pública es conocido como *evaluación de programas*.

Cabe destacar que desde el punto de vista de la lógica del método, el diseño cuasi experimental no se ajusta a los requerimientos del experimento verdadero dada la imposibilidad de asignar a los participantes de forma aleatoria (véase la sección 5.2. *Muestra* de este mismo documento) a las condiciones del tratamiento y de tener controladas todas las posibles explicaciones alternativas como ocurre en una investigación experimental. Sin embargo, al usar la cuasi experimentación como una metodología de evaluación de programas, estamos cubriendo la necesidad que tienen las instancias gubernamentales e instituciones públicas de evaluar la efectividad de sus programas y el beneficio que proporciona a sus destinatarios. De esta forma, se aportan elementos para sopesar la eficacia de las organizaciones y sus servicios, y de esta forma, apoyar en la mejora de su funcionamiento.

De esta forma, el diseño de este estudio quedó establecido de la siguiente forma:



Asimismo, las variables determinadas para el estudio fueron:

4.1. Variables independientes

- Sesiones del Programa Escolar de Activación Física: Rutinas de actividades físicas tal como se establecen en el diseño del PNAF para escolares de educación primaria (20 minutos de duración, dificultad progresiva y acordes con las características de los alumnos de 5º y 6º grado de primaria).
- Grado escolar: Se seleccionaron grupos de 5º y 6º año de educación primaria en escuelas públicas del Distrito Federal que no tuvieran programas especiales, tales como el denominado “Escuelas de Calidad” (SEP, 2001).

4.2. Variables dependientes

- a) Condición física en los aspectos de resistencia, flexibilidad y fuerza
- b) Ejecución visomotora fina
- c) Actitud hacia la activación física

4.3. Variables sociodemográficas

Se cuantificó a las variables sociodemográficas debido a que proporcionan información de la composición de la muestra y porque son mediadores potenciales del efecto de la variable independiente. Dichas variables fueron sexo y edad.

5. Sujetos

Para este estudio, se seleccionaron niños y niñas de 5º y 6º año de primaria de escuelas públicas del Distrito Federal. Se eligió a este grupo de niños con estas características debido a:

5.1. Razón metodológica con relación a los instrumentos de medición.

De acuerdo al PNAF-e, los instrumentos y sus mediciones a las pruebas físicas sugeridas fueron más sensibles en niños de 5º y 6º grado de primaria, los cuales pudieron reportar de manera verbal, y con una mayor confiabilidad, su conducta y experiencias.

5.2. Razones psicopedagógicas:

Las razones psicopedagógicas fueron propuestas al documento final por parte del grupo de pedagogía de la SEP (2004), y que permitieron validar los análisis de la muestra. Entre las razones mencionadas, destacaron:

Efecto del modelo. Iniciar la implementación del programa tendrá mayor impacto si se realiza en 5º y 6º grado de primaria, por el efecto que esto tiene en el modelaje y las expectativas positivas que influyen en los niños más pequeños.

Equidad. Para los niños de 5º y 6º grado de primaria, esta es su única oportunidad de vivir la experiencia de este programa, mientras que para los niños más pequeños, las probabilidades de que se presente la oportunidad son mayores.

Desarrollo. Los niños de esta edad pueden comprender mejor lo que leen y transcribirlo a acciones concretas. Se comunican mejor entre sí y pueden modificar sus posiciones mediante el diálogo reflexivo. Tienen una mayor capacidad de percibirse a sí mismos y a los demás, lo que garantiza una mayor factibilidad de modificar y fortalecer su autoimagen. Su psicomotricidad debe corresponder a un estadio adecuado de desarrollo, por lo que, pueden verse efectos de mejoría en aquellos casos en los que se detecte un nivel más bajo al normal.

A continuación se describe la población y a la muestra escogida de la misma.

5.3. Población

En el periodo lectivo 2004-2005, fecha en la que se llevó a cabo el estudio, se contabilizaron 3,516 escuelas públicas primarias en el D.F., con un registro de 132,237 niños y niñas inscritos en 5º año (regulares y repetidores) distribuidos en 4,906 grupos; y 129,018 niños y niñas inscritos en 6º año y distribuidos en 4,854 grupos, de los cuales, de acuerdo a la distribución por sexo (regulares y repetidores) tenían la siguiente proporción por sexo (SEP, 2006):

	Niños	Niñas
Quinto año de primaria	67,352 (50.9%)	64,885 (49.1%)
Sexto año de primaria	65,521 (50.8%)	63,497 (49.2%)

De esta población se tomó la muestra de estudio.

5.4. Muestra

Para poder tener acceso a la muestra a estudiar, se tuvieron que realizar una serie de acciones de tipo administrativo, que incluyó un convenio de trabajo entre las instituciones participantes (CONADE/DGEF/SEP). En este convenio la CONADE explicó las características del estudio: requerimientos de la muestra (una escuela por delegación, de cada turno, y de cada turno un grupo de 5º y uno de 6º), tiempo de aplicación duración de las rutinas, quiénes aplicarían las rutinas y otras condiciones más; de esta forma la SEP determino en una de las cláusulas más importantes que para determinar la muestra se establecerían dos condiciones para tener acceso a las escuelas públicas de educación primaria y a sus alumnos: a) que se hiciera la convocatoria a todas las escuelas primarias a través de los inspectores de zona escolar y que la participación de las escuelas fuera un acuerdo de voluntades (sólo aquellas que quisieran participar y sin obligación de terminar el estudio), y b) que no afectara ni el horario ni las clases de los niños. Sólo se permitiría hacer las dos mediciones pre y post con la aplicación de los

instrumentos de valoración física, actitudinal y la visomotora. Ésta última, no podría sobrepasar los 10 minutos de duración por niño, y c) que no podríamos tener un grupo control (mediciones pre y post sin tratamiento).

De esta forma, al inicio del estudio, se invitó todas las zonas escolares correspondientes a las 16 delegaciones, solicitando en cada una de ellas una escuela por turno y de cada turno, un grupo escolar de quinto año y uno de sexto año (16 delegaciones, 32 escuelas, 64 grupos: 32 de 5º y 32 de 6º año). Los grupos de escolares tienen una cantidad de estudiantes variable, por lo que no se pudo en un inicio determinar la cantidad de estudiantes que podrían participar en el estudio. Con base a lo anterior, se destaca que:

- La elección de una escuela en cada una de las 15 delegaciones supone una generalización adecuada para el Distrito Federal.
- De cada delegación se elegirían dos grupos de quinto año y dos de sexto, esto con la intención de que por cada delegación se tenga un grupo de 5º año matutino y otro vespertino, y uno de 6º año matutino y otro vespertino, buscando evitar un sesgo en los resultados debido a los turnos de asistencia escolar.
- La validación de las escuelas correspondió a la Dirección General de Educación Básica (DGEB) y a la Dirección General de Educación Física (DGEF) de la Secretaría de Educación Pública según la homogeneidad de programas establecidos y a la disponibilidad y voluntad para participar.

Asimismo, se especificó a la SEP que habiendo cumplido con la cantidad de escuelas por delegación establecidas en el diseño, las demás se desecharían. Asimismo, se establecieron criterios generales para la conformación de la muestra para intentar disminuir las variables extrañas que pudieran afectar los resultados del estudio.

Criterios de selección. Participaron en el estudio, aquellas escuelas que:

- a) Fueran públicas, ubicadas en el Distrito Federal.
- b) Tuvieran disponibilidad de las autoridades de la escuela de participar en la implementación del programa.
- c) Fueran de fácil acceso.

Criterios de Inclusión. Los participantes deberán:

- a) Cursaran el 5º o 6º grado de primaria.
- b) Accedieran a participar en la evaluación.
- c) Contaran con la autorización de sus padres o tutores.
- d) Aprobaran el Cuestionario de Detección Rápida de Impedimentos para Realizar Ejercicio (anexo 1).
- e) No tuvieran alguna contraindicación médica o física para la práctica del ejercicio.
- f) No estuvieran tomando medicamentos incompatibles con la actividad física.
- g) Cualquier circunstancia que sugiriera que el alumno estuviera imposibilitado para realizar de manera completa las actividades planteadas, tanto en el aula como en los espacios asignados para la activación física.

Criterios de exclusión. Fueron criterios de exclusión que los participantes:

- a) Se negaran a realizar las actividades señaladas en el programa o a participar en las mediciones pre y post.
- b) Les faltara una de las mediciones (pre o post)

- c) Tuvieran más de 10% de inasistencias a las sesiones del programa.
- d) Cancelaran su participación en el proyecto

De esta forma, la muestra inicial quedó establecida de la siguiente manera: 29 escuelas de 15 delegaciones, de las cuales 15 fueron del grupo matutino y 14 del vespertino, con la participación de 1,740 niños (0.38% de la población total correspondiente al Distrito Federal para niños y niñas de 5º y 6º grado de primarias públicas en el periodo lectivo 2004-2005).

Al final del estudio, quedaron 22 escuelas (abandonando el estudio 7 de ellas) 12 del turno matutino y 10 del turno vespertino de 14 delegaciones. Asimismo, para en análisis de los datos se depuraron a todos aquellos niños que tuvieran alguno de los criterios de exclusión mencionados anteriormente. De esta forma, sólo se consideraron para el análisis final 857 niños, de los cuales 48.5% de ellos fueron niñas y 51.1% de niños, en correspondencia al porcentaje de niños y niñas de esos grados presentados en el apartado *Población*.

5.5. Consideraciones acerca de la muestra final

El contexto educativo bajo el cual se proyectó el estudio, imposibilitó la asignación aleatoria de los participantes; sin embargo, dada la cantidad de escuelas y que las muestras experimentales provinieron de la misma población cualquier efecto de sesgo tendió a verse disminuido y además de que los análisis estadísticos establecerán las variaciones entre las variables medidas en la muestra (desviación estándar o varianza) a fin de establecer el criterio de homogeneidad entre los datos de los grupos a comparar.

Aunque esta información muestra la plausibilidad de disminuir el error tipo II, se reconoce la posibilidad de influencias que amenazaron la validez interna del estudio partiendo de la caracterización del diseño planteado por Kerlinger (2001). A saber:

a. La selección que se hace de diferentes grupos de comparación: Esta amenaza se minimiza al tener muestras correctas de sujetos. En este caso, la muestra intentó rebasar un criterio mínimo de estudiantes; y debido a que se contó con grupos de diversos contextos socioculturales, la muestra tomada resultó adecuada.

b. Desarrollo maduracional. En este caso la alternativa fue el de comparar varianzas dentro de los grupos en la fase pre y en la fase post. Si esta última no fuera significativamente diferente a la primera, se asumiría la baja probabilidad de la influencia de esta amenaza.

c. La amenaza del efecto por instrumentación se controló durante el análisis de las variaciones entre grupos y entre fases.

6. Instrumentos

Se utilizaron diferentes instrumentos para la medición de las variables, las cuales se describen a continuación:

6.1. Instrumentos para la evaluación de las capacidades físicas de resistencia, fuerza y flexibilidad

Se aplicó la Batería de Pruebas para la Valoración Física Escolar, la cual tomó 20 minutos por niño aproximadamente. Esta batería consideró los siguientes ejercicios:

- ❖ Un ejercicio de flexibilidad (estiramiento sentado): Estando sentado el niño, se le pidió que se estirara lo más que pudiera en tres intentos. Con un flexómetro de números positivos y negativos, el cual se encontraba en medio de sus piernas, ubicando el punto 0 (cero) a la altura de sus pies, se midió hasta donde alcanzaban sus manos. Para el registro, se tomó el valor más alto (figura 1)

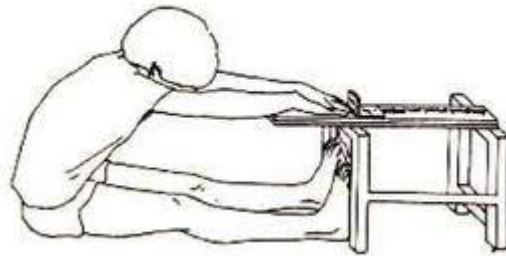
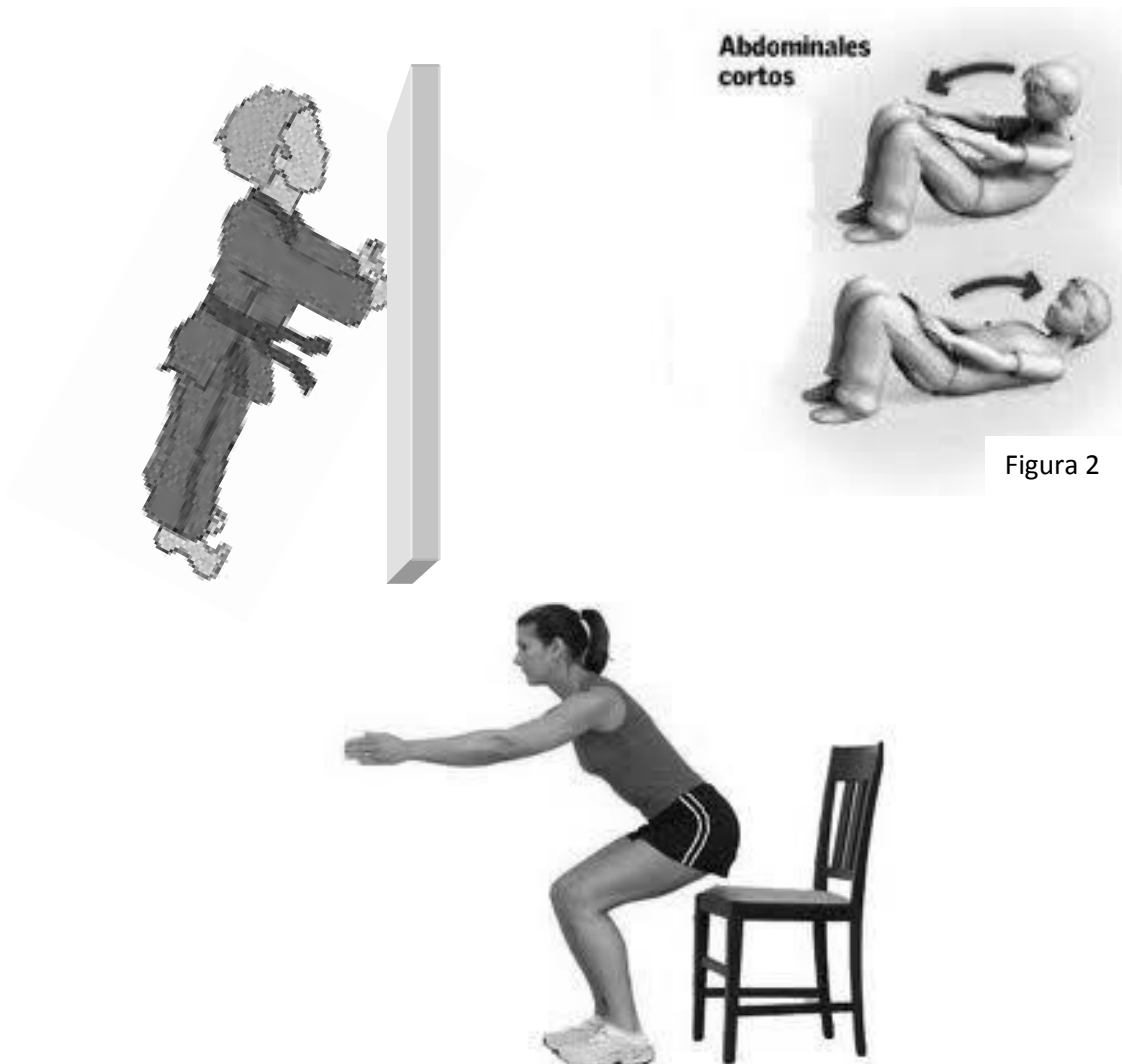


Figura 1

- ❖ Dos de fuerza (brazos –lagartijas-, piernas - sentadillas y tronco – abdominales cortos-). Para medir fuerza de brazos, se contó cuántas veces en un minuto el niño flexionó los brazos en la posición de “lagartija” sobre una pared. Para medir fuerza de piernas se hicieron sentadillas sobre una silla durante un minuto, y para tronco, se contabilizó las veces que el niño hizo abdominales cortos en un minuto también (figura 2).



- ❖ Uno de resistencia aeróbica. Se le pide al niño que camine rápidamente a un ritmo que tolere durante 10 minutos, y se contabiliza la distancia recorrida (figura 3).



Figura 3

También se midió la Frecuencia Cardíaca (número de latidos cardíacos por minuto) en reposo, inmediatamente después del ejercicio de resistencia (caminar rápidamente por 10 minutos), un minuto y tres minutos después (Frecuencia Cardíaca de Recuperación) como vigilancia cardiográfica y de esfuerzo.

6.2. Instrumento para la evaluación de la actitud hacia el ejercicio

Se aplicó a cada niño la Escala Actitudinal hacia la Activación Física, que tuvo una duración de 5 minutos aproximadamente por cada niño (Anexo 2). Esta escala, tuvo un proceso de piloteo previo para verificar su validez, siguiendo los criterios definidos por Fernández de Pinedo (s/f).

6.3. Instrumentos para la evaluación la habilidad visomotora

Se aplicó de manera individual a cada escolar el Test Gestáltico Visomotor de Lauretta Bender (1985), para evaluar la ejecución visomotora.

El Test de Bender está inspirado en la Teoría de la Gestalt sobre la percepción, particularmente en las investigaciones realizadas por Wertheimer, en 1932 sobre las leyes de la percepción. También los dibujos patrones, que el sujeto debe copiar, son los que seleccionó Wertheimer para estudiar la estructuración visual y verificar las leyes gestálticas de la percepción. El Test Lauretta Bender fue probado por vez primera en el "Bellevue Hospital" de Nueva York. A partir de 1932 empezó a publicar sus resultados en la prensa especializada, y en el año 1938 la American Orthopsychitric Association lo dio a conocer en conjunto. El test Gestáltico de Bender fue bien aceptado por la crítica científica y pronto paso a ocupar un puesto de importancia en toda batería psicométrica contemporánea. Desde entonces se ha continuado aplicando en diversos ámbitos, especialmente en el educativo para detectar problemas de percepción visual y de ejecución motora fina. Asimismo, se ha derivado su aplicación hacia la detección de problemas neurológicos. Para este estudio, se utilizará la interpretación visomotora.

El objetivo de la prueba es el examen de la función gestáltica visomotora, su desarrollo y regresiones. Funciona a través de presentarle a los sujetos, en forma sucesiva una colección de 9 figuras geométricas para que las reproduzca en papel teniendo el modelo a la vista. Es una prueba no verbal y no invasiva.

Dentro de sus aplicaciones se destacan las siguientes: exploración del retardo, la regresión, la pérdida de función y defectos cerebrales orgánicos, tanto en adultos como en niños, así como de las desviaciones de la personalidad, en especial cuando se manifiesta fenómenos de regresión. En detalle analiza:

- a. Determinación del nivel de maduración de los niños y adultos deficientes.
- b. Examen de la patología mental infantil: demencias, oligofrenia, neurosis.
- c. Examen de la patología mental en adultos: retrasados globales de la maduración, incapacidades verbales específicas, disociación, desórdenes de la impulsión, perceptuales y confusionales. Estudio de la afasia, de las demencias paralíticas, alcoholismo, síndromes postraumáticos, psicosis maníaco-depresivas, esquizofrenia.

Es aplicable a sujetos de 4 años hasta la adultez, en su variante de evaluación psicomotora es ideal aplicarla a niños hasta los 11 años de edad, a menos que se sospeche de algún problema perceptual o de retardo mental.

La prueba se administra de la siguiente manera:

Material de prueba:

- a. Juego de 9 figuras geométricas, más o menos complejas impresas en negro, en láminas de cartulina blanca.
- b. Protocolos de prueba (Anexo 4)
- c. hojas de papel tamaño carta,
- d. un lápiz;
- e. una goma.

Administración de la prueba:

Se administra en forma individual y su aplicación es sencilla.

Tiempo:

No se fija ni se limita el tiempo: no deben retirarse las láminas hasta que el examinado las haya reproducido. No obstante puede calcularse que la prueba toma por lo regular un lapso de 15 a 30 minutos.

Registro de la Prueba:

Se registra la reacción del sujeto a la situación de prueba, su comportamiento a lo largo de ella, y en especial toda conducta que en el curso del test se desvíe de las normas señaladas. En ningún caso se considerará que el test ha fracasado. Registrar si el sujeto está fatigado para tenerlo en cuenta en el diagnóstico. Estos datos se anotan en el protocolo de registro.

Análisis y evaluación cualitativa

Para este análisis deben observarse las características de la organización de las figuras sobre el espacio disponible (copia reducida, copia extendida, superposiciones), el grado de claridad de la reproducción, la adhesión o desvío de los modelos (omisiones, desviaciones, adornos extras), las características de los contornos (nítidos, difusos, repasados), de los elementos reproducidos (tamaño, posición orientación). La colocación en el plano horizontal o vertical correcta o incorrecta, la orientación hacia la izquierda o hacia la derecha correcta o incorrecta, el grado de movimiento, la interrelación entre las figuras (congruencias, discrepancias, interinfluencias, perseveración, tendencia a clasificar los dibujos, agrupación de figuras similares –horizontales, a base de puntos, etc.- independencia o conexión de las figuras entre sí, el afán de perfección, formalismo, tendencia a las respuestas abstractas o concretas, auxilio mecánico (trazado de líneas auxiliares; uso de goma).

Análisis y evaluación cuantitativos

El análisis cuantitativo tiene una mayor objetividad, y sirve para estimar el nivel de maduración a través de la evaluación visomotora en los niños. Para ello, el Test de Bender suministra en el manual un cuadro de fácil consulta y suma utilidad. El test se estandarizó sobre 800 niños de 3 a 11 años, pertenecientes a distintos grados escolares (primero a quinto grado) de una escuela suburbana de Pelham, de dos guarderías públicas de la ciudad de Nueva York, y del consultorio

externo de la sección de pediatría y psiquiatría del hospital Belleview. Además, se aplicó el test a los maestros de las escuelas y algunos miembros del personal del hospital.

Dado que los niños de tres años y menores por lo común sólo reproducen garabatos, a los de 11 ya producen todas las figuras satisfactoriamente. Debe considerarse que el Test Gestáltico Visomotor de Bender mide el grado de la madurez de la función gestáltica visomotora entre los 4 y los 11 años de edad. Las principales normas derivadas del rendimiento estándar de los niños son las siguientes:

Dos y medio a 4 años: Garabato, en forma de espirales o movimientos pendulares. La dirección la determina la mano que se emplee: dirección dextrosa (sentido del movimiento de las agujas del reloj) si se emplea la mano derecha; dirección siniestrosa (sentido contrario a las agujas del reloj) si se emplea la mano izquierda. Al garabato sigue el dibujo de pequeños círculos cerrados o partes de círculos. Tendencia a perseverar en la reproducción de la primera figura en respuesta a las ulteriores.

4 años: En todas las figuras se expresa mediante círculos y redondeles cerrados colocados sobre un donde; la dirección por líneas horizontales y de izquierda a derecha; la idea de número, mediante masas y la perseveración. Todos estos elementos pueden combinarse en cierta medida a fin de producir la integración de un patrón.

5 años: Modifica sus círculos y redondeles y los transforma en una especie de cuadrado cerrado, o figuras oblongas ovaladas o círculos abiertos: traza arcos en diversas combinaciones, incluyendo la perseveración de arcos concéntricos e igualmente persevera en serie de dibujos horizontales en dirección vertical y cruza líneas verticales y horizontales.

6 años: Dibuja cuadrados cerrados y en posición oblicua y representa relaciones de oblicuidad mediante dos redondeles entreabiertos y un segmento de

redondel en relación con otro. Hace círculos tan pequeños que en verdad constituyen puntos y representan puntos en el espacio. Puede, pues, reproducir correctamente las figuras A, 1, 4 y 5. Suele ser capaz de cruzar líneas y hacer líneas onduladas.

7 años: A los 7 años reproduce la figura 8, y a los 8 años, la figura 6. Se observa progreso en lo que respecta a las relaciones de oblicuidad y aumento de la combinatoria.

10 años: Reproduce las figuras 2 y 7 es capaz de producir una perseveración dextrorsa horizontal de sucesiones oblicuas verticales compuestas por tres círculos.

11 años: Reproduce la figura número 3. Se le exige al niño que trace la figura 3 como una serie dextrorsa horizontal de ángulos obtusos con una amplitud creciente, en lugar de dibujar los arcos concéntricos que empleen los niños menores.

La gran cantidad de estudios realizados con el test gestáltico visomotor de Bender permite afirmar que aún conserva la suficiente validez como para ser una de las técnicas más empleadas para el Psicodiagnóstico.

7. Procedimiento

A continuación se describe el procedimiento que se siguió para el presente estudio.

7.1. Preparación para el estudio.

Por parte de la DGEF, se proporcionaron 80 profesores de educación física, de los cuales 64 estarían a cargo de la aplicación en las escuelas y 16 fungirían como coordinadores delegacionales. Estos 80 profesores fueron capacitados en un curso-taller de 30 horas por especialistas de la CONADE en el PNAF-e, así como en la aplicación de la Escala de Actitud hacia la Activación Física y en la aplicación del Test Gestáltico Visomotor, capacitados por la autora del presente

trabajo. Asimismo, se les capacitó en el esquema de intervención (aplicación de las mediciones Pre y Post), se les explicaron las rutinas a aplicar en las 10 semanas y se les dotó de un paquete de trabajo (flexómetro, cronómetros, silbato, pants y gorra del PNAF, tabla de trabajo, plumas, lápices, Escalas de Actitud, así como los formatos y tarjetas para la aplicación del Bender). Cuando se tuvo la muestra completa, y habiendo más profesores capacitados que escuelas, se procedió a seleccionar a aquellos que hubieran tenido las calificaciones más altas durante la capacitación (29 profesores).

Como parte de los trámites administrativos en la SEP, se realizaron las siguientes actividades:

- i. Se estableció el convenio con la Dirección de Educación Básica del D.F., para autorizar la entrada a las escuelas, y con ello se giraron las notificaciones pertinentes a los jefes, inspectores y directores escolares.
- ii. Se realizó una reunión con la Junta Directiva y con la Dirección de la escuela para corroborar su aceptación al proyecto, y en acuerdo conjunto, designaron a un promotor (persona representante de la escuela que participaría en el proyecto coordinando la obtención de los permisos de padres de familia y fungiría como el enlace de la escuela con los coordinadores delegacionales del proyecto).
- iii. Después de los acercamientos pertinentes y los permisos correspondientes, se calendarizó una reunión con la Dirección y la Junta Directiva de la Escuela. En esta reunión se expuso de manera general el objetivo del proyecto y sus alcances.
- iv. Se solicitaron los permisos correspondientes a los padres de familia.
- v. Por medio del profesor titular del grupo, se entregó a cada estudiante un formato de autorización para participar en el programa junto con el "Cuestionario para la Detección Rápida de Impedimentos para Realizar Ejercicio". El formato de autorización fue diseñado en cada escuela, según los requerimientos de cada dirección escolar.

Asimismo, se solicitó vía correo electrónico a la editorial Paidós (6 de octubre del 2004) el permiso correspondiente para la aplicación de la prueba de manera masiva a los escolares elegidos para el estudio. La respuesta positiva se recibió el día siguiente (7 de octubre de 2004).

7.2. Durante la intervención

El día indicado y convenido, todas las escuelas comenzaron al mismo tiempo, por lo cual se procedió a la valoración inicial física y visomotora de la fase Pre.

Para llevar a cabo la valoración inicial se utilizaron dos días (jueves y viernes) para no afectar la secuencia de diez semanas de tratamiento y que la activación física iniciara el lunes. El primer día (jueves) se evaluó a cada niño en sus valores físicos de flexibilidad, fuerza y resistencia (en ese orden). El segundo día (viernes) se aplicó la Escala de Actitudes hacia la Activación Física y el Test Guestáltico Visomotor de Bender, en el orden comentado.

Posteriormente, se trabajó durante 10 semanas 5 rutinas diferentes de activación física, diarias de lunes a viernes, de complejidad progresiva, durante 20 minutos diarios al inicio de las clases. Cabe destacar que todas las rutinas en las escuelas eran iguales (las que se les proporcionaron durante la capacitación).

Estas rutinas se realizaron en el patio escolar y la dirigió un profesor de Educación Física de la DGEF capacitado. Cada rutina se aplicó durante dos semanas de manera seriada y todas las escuelas trabajaron de manera sincronizada (la misma en el mismo día y a la misma hora, dependiendo de turno de la escuela).

Asimismo, se tuvieron sesiones de retroalimentación con los profesores de grupo cada vez que ellos lo solicitaron o durante las reuniones de seguimiento semanales para resolverles dudas o inquietudes.






Al cumplir las 10 semanas, se procedió a la valoración de la fase Post el lunes y martes de la semana 11. De la misma manera que se llevó a cabo la valoración de la fase Pre, se realizó la Post (mismo orden de evaluación para cada niño y en el mismo horario).





7.3. Codificación, organización, depuración y calificación de los datos

Cuando se tuvieron toda la información (valoraciones físicas, evaluación de actitudes y evaluaciones visomotoras) en ambas fases (pre y post) se llevó a cabo la codificación y captura de la información recopilada en bases de Excel, se depuraron aquellos datos que no cumplieran los criterios establecidos (de exclusión) para organizar las bases finales y poder llevar a cabo el análisis en el Paquete estadístico SPSS+ (Statistical Package for the Social Sciences), versión 13.

El Test Gestáltico Visomotor de Bender fue analizado e interpretado por estudiantes voluntarios del Centro de Educación y Desarrollo Humano (CEDH) y estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Psicología de la Universidad del Valle de México (Cerezo, 2005), dirigidas por la autora del presente trabajo, en los siguientes indicadores de ejecución visomotriz:

Criterios de corrección del Test de Bender (Koppitz,

	Figura a la que aplica	Nombre de error	Descripción
A		1-Distorsión de la forma	a) El cuadrado el círculo o ambos están excesivamente achatados o deformados. b) Desproporción entre el tamaño del cuadrado y el del círculo (uno es el doble de grande que el otro)
		2-Rotación	Rotación de la figura o parte de la misma en más de 45°; rotación de la tarjeta aunque luego se copie correctamente en la posición rotada.
		3-Integración	Falla en el intento de unir el círculo y el cuadrado; el círculo y el vértice adyacente del cuadrado se encuentran separados o superpuestos en más de 3 mm
1		4-Distorsión de la forma	Cinco o más puntos convertidos en círculos; puntos agrandados o círculos parcialmente llenados no se consideran como círculos
		5-Rotación	La rotación de la figura en 45° o más
		6-Perseveración	Más de 15 puntos en una hilera
2		7-Rotación	Rotación de la figura en 45° o más; rotación de la tarjeta aunque luego se copie correctamente en la posición rotada.
		8-Integración	Omisión de una o más hileras de círculos
		9-Perseveración	Más de 14 columnas de círculos en una hilera
3		10-Distorsión de la forma	Cinco o más puntos convertidos en círculos; puntos agrandados o círculos parcialmente rellenos no se consideran círculos para este ítem de puntaje
		11-Rotación	Rotación de la figura en 45° o más
		12-Integración	a) Desintegración del diseño: aumento de cada hilera sucesiva de puntos no lograda; "cabeza de flecha" irreconocible o invertida; conglomeración de puntos. b) Línea continua en lugar de líneas de punto; la línea puede sustituir a los puntos o estar agregada a éstos
4		13-Rotación	Rotación de la figura en 45° o más
		14-Integración	Una separación de 3 mm entre la curva y el ángulo adyacente

5		15-Modificación de la forma	Cinco o más puntos convertidos en círculos; puntos agrandados
		16-Rotación	Rotación de la figura en 45° o más; rotación de la extensión (apunta hacia la derecha o la izquierda)
		17-Integración	a) Desintegración del diseño; conglomeración de puntos; línea recta o círculo de puntos en lugar de arco. b) Línea continua en lugar de puntos, en el arco, la extensión o ambos
6		18-Distorsión de la forma	a) Tres o más curvas sustituidas por ángulos (en caso de duda no computar). b) Ninguna curva en una o ambas líneas; líneas rectas.
		19-Integración	Las dos líneas no se cruzan o se cruzan en el extremo de una o de ambas líneas; dos líneas onduladas entrelazadas
		20-Perseveración	Seis o más curvas sinusoidales completas en cualquiera de las dos direcciones
7		21-Distorsión de la forma	a) Desproporción entre el tamaño de los 2 hexágonos: uno debe ser al menos el doble de grande que el otro. B) Los hexágonos están excesivamente deformados; adición u omisión de ángulos
		22-Rotación	Rotación de la figura en 45° o más
		23-Integración	Los hexágonos no se superponen o lo hacen excesivamente.
8		24-Distorsión de la forma	El hexágono o el rombo excesivamente deformados; angulos agregados u omitidos.
		25-Rotación	Rotación de la figura en 45°

Puntaje del Bender:	Edad correspondiente de capacidad visomotora:
Más de 13 puntos o errores	5 años
10 errores	5 años y medio
8 errores	6 años
5 errores	7 años
3 a 4 errores	8 años
2 o menos errores	9 a 10 años

Posteriormente se realizaron los análisis estadísticos que permitan corroborar las hipótesis y se procedió a la elaboración del informe final, las gráficas y la descripción de los resultados.

8. Análisis de los datos

8.1. Análisis de frecuencias

Se analizaron los resultados de manera global, esto es, el total de los niños sin diferenciación de sexo, edad, turno o grupo comparado entre la fase pre y la post. Una primera técnica utilizada para el análisis de una masa estadística es la agrupación o conteo de las ocurrencias del valor de una variable. Para las variables categóricas, la agrupación se espera que esté dada de forma natural. Por ello, primero se realizó un análisis de frecuencias absolutas simples para observar la distribución de la muestra en las variables sociodemográficas y por delegación y verificar la existencia de sesgos importantes en la muestra. De esta forma, el análisis de frecuencias se aplicó para observar la distribución de la muestra por:

- delegación
- turno.
- grado.
- sexo.
- edad.

Posteriormente, se realizaron los análisis estadísticos dependiendo de las características de las variables analizadas y el análisis requerido.

Antes de los análisis, para cada variable dependiente (actitud hacia la activación física, resultados de la ejecución del Test Guestáltico Visomotor de Bender (Bender), y las pruebas físicas de flexibilidad, fuerza y resistencia) primero se analizaron los promedios generales para verificar el comportamiento de los datos en cada una de las variables estudiadas.

8.2. Análisis aritmético para los resultados del Test Guestáltico Visomotor de Bender

Para los valores de Bender, se realizó un análisis exploratorio propuesto por la autora de este trabajo y que está basado en la siguiente premisa:

La prueba Bender mide errores en las ejecuciones de copiado de las 9 figuras de las que consta. Asimismo, nos indica que los niños a la edad de 11 años –en donde se considera que su grado de maduración visomotora esta completa- obtienen puntajes perfectos (0 errores). Para llevar a cabo este análisis, se realizó una operación aritmética que consistió en medir la diferencia de los puntajes obtenidos en la primera aplicación con respecto a los obtenidos en la segunda aplicación, considerando que si la diferencia de la resta es positiva, entonces se muestra una mejor en la ejecución. Si es negativa, la ejecución tuvo más errores, y si es igual es que no existió. Se subraya que este análisis no tiene valor estadístico ni determinante en los resultados. Se eligió desarrollarlo para explorar el comportamiento de los datos del Bender.

8.3. Análisis estadísticos (paramétricos y no paramétricos)

Asimismo, para llevar a cabo la verificación de las hipótesis, el cual es un procedimiento para juzgar si una propiedad que se supone cumple una población estadística es compatible con lo observado en una muestra de dicha población se aplicaron dos tipos de pruebas estadísticas. De esta forma, y mediante esta teoría, se abordó el problema estadístico considerando una hipótesis determinada H_0 (sin diferencias) y una hipótesis alternativa H_1 (con diferencias) y se intentó dirimir cuál de las dos hipótesis era verdadera.

Para estas variables, se aplicaron dos tipos de pruebas: la Distribución t de Student para grupos correlacionados, y la Prueba W de Wilcoxon para muestras relacionadas.

8.3.1. Actitud hacia la Activación Física y Resultados del Test Guestáltico Visomotor de Bender

La prueba de los signos de Wilcoxon, es una prueba no paramétrica para comparar la mediana de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas. Se utiliza como alternativa a la t de student cuando no se puede suponer la normalidad de dichas muestras. Por ello, se aplicó la prueba de Wilcoxon a las variables *actitud (variable ordinal)* y *puntaje de Bender (nominal)*.

8.3.2. Pruebas físicas de flexibilidad, fuerza y resistencia.

Se aplicó el Coeficiente de Correlación de Pearson, utilizado para medir la magnitud de la relación (supuestamente lineal) entre variables cuantitativas, y es un índice que mide el grado de covariación entre variables relacionadas linealmente; y la t de Student para dos grupos relacionados para las variables flexibilidad, fuerza y resistencia, porque permite decidir si dos variables con la misma varianza tienen medias diferentes, esto es, para comprobar si la modificación en las condiciones de un proceso esencialmente aleatorio produce

una elevación o disminución en la media poblacional. Este test opera decidiendo si una diferencia en una media muestral entre dos muestras es estadísticamente significativa y entonces poder afirmar que las dos muestras corresponden a distribuciones de probabilidad de media poblacional distinta, o por el contrario, afirmar que la diferencia de medias puede deberse a oscilaciones estadísticas azarosas (nivel de significancia menor a $\alpha = 0.05$).

9. RESULTADOS

La muestra de estudio se conformó por 857 alumnos de 5 y 6 año de primaria de 14 delegaciones de 22 escuelas públicas.

Se consideró que estas 22 escuelas con sus respectivos alumnos constituyeron una muestra representativa con un buen margen de confianza debido a la representatividad de la muestra, y con el fin de contar con una mayor capacidad de generalización de los resultados del estudio. A continuación se describen los resultados.

9.1. Distribución de la muestra por delegación

La tabla 1, nos muestra la distribución por delegación, siendo las delegaciones Álvaro Obregón (AOB), Tláhuac (TLH), y Magdalena Contreras (MAC), las que obtuvieron los porcentajes más altos (13.1%, 12.3% y 11.0% respectivamente) del total de la población analizada (gráfica 1).

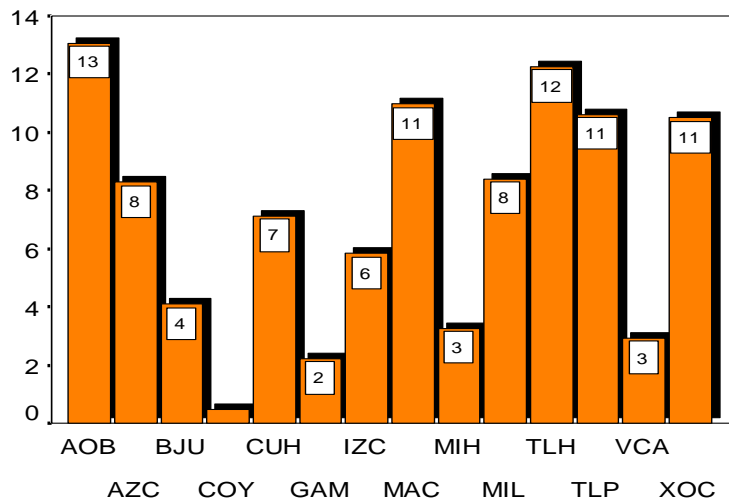
Delegación	Frecuencia (núm. de niños)	Porcentaje relacionado a la muestra
Álvaro Obregón (AOB)	112	13.1
Azcapotzalco (AZC)	71	8.3
Benito Juárez (BJU)	35	4.1
Coyoacán (COY)	4	.5
Cuahutémoc (CUH)	61	7.1
Gustavo A. Madero (GAM)	19	2.2
Iztacalco (IZC)	50	5.8
Magdalena Conteras (MAC)	94	11.0
Miguel Hidalgo (MIH)	28	3.3
Milpa Alta (MIL)	72	8.4
Tláhuac (TLH)	105	12.3
Tlalpan (TLP)	91	10.6
Venustiano Carranza (VCA)	25	2.9
Xochimilco (XOC)	90	10.5
Total	857	100

Tabla 1. Distribución por delegación

Asimismo, se observa que la delegación Coyoacán es la que tiene una menor participación con 4 estudiantes, y Gustavo A. Madera con 19 alumnos. Hay que destacar que esto se debe a que se fueron depurando aquellos niños que no cubrieron el requisito de 80% de asistencia a las sesiones de Activación Física.

DELEGACIÓN

Porcentaje de participación



Gráfica 1. Distribución por delegación.

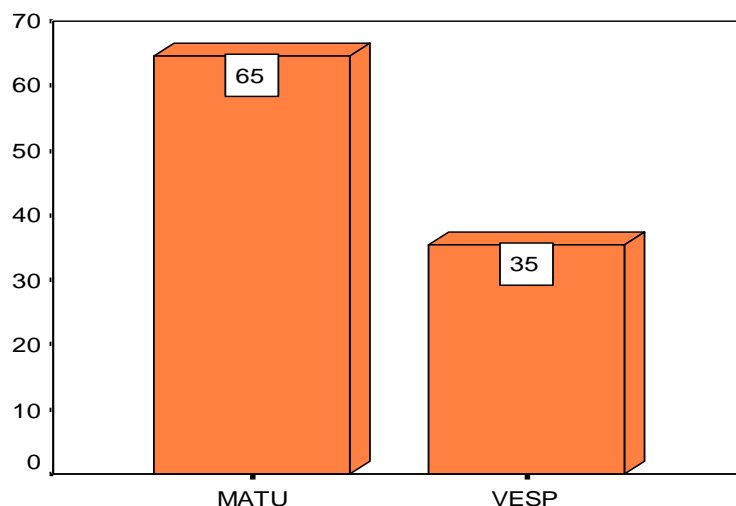
Asimismo, con lo que respecta a turno (tabla 2), se observa que existen más alumnos del turno matutino (64.5%) que del vespertino (35.5%), en cerca de una relación de 1 a 3. Cabe destacar que en los turnos de las escuelas primarias públicas, el turno que cuenta con una mayor cantidad de alumnos es el matutino. Asimismo, algunas escuelas del turno vespertino se cancelaron en su participación por no cumplir con los requisitos para su aceptación en el estudio (gráfica 2).

Turno	Frecuencia (núm. de niños)	Porcentaje relacionado a la muestra
Matutino	553	64.5
Vespertino	304	35.5
Total	857	100

Tabla 2. Distribución por turno

TURNO

Porcentaje por turno



Gráfica 2. Distribución por turno.

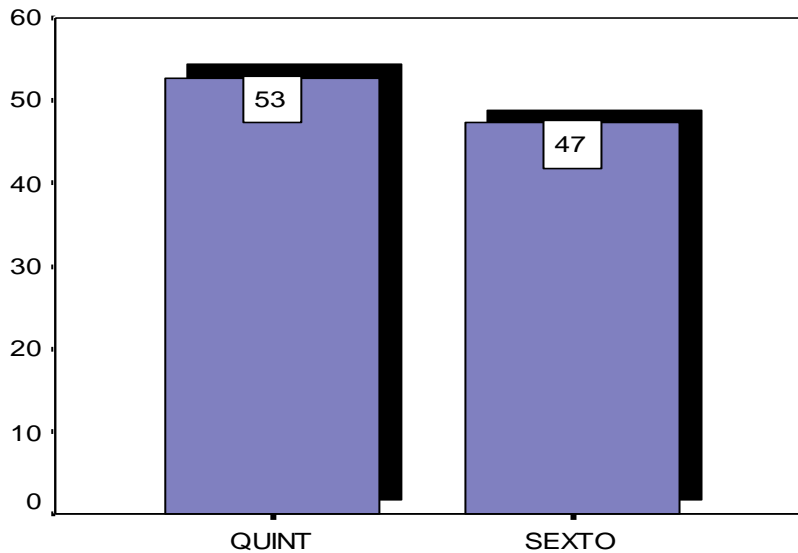
Al evaluar los resultados con respecto a *grado* (tabla 3), se observó que a pesar de que el grado quinto tenía una mayor cantidad de estudiantes (52.7%), la diferencia no era muy grande con respecto al grado sexto (47.3%), por lo que puede considerarse que en lo que corresponde a los grados se observaron equilibrados (ambos cerca del 50%) en el estudio (gráfico 3).

Grado	Frecuencia (núm. de niños)	Porcentaje relacionado a la muestra
Quinto	452	52.7
Sexto	405	47.3
Total	857	100

Tabla 3. Distribución por grado

GRADO

Porcentaje por grado



Gráfica 3. Distribución por grado.

Con respecto al sexo de los participantes, se observó que el 51.1% eran del sexo masculino, mientras que el 48.9% eran del sexo femenino (tabla 4). Este dato resultó interesante debido sobre todo a que el Censo del 2010 del INEGI, contabilizaba la distribución por sexo de manera inversa (un repunte mayor en el sexo femenino con respecto al sexo masculino).

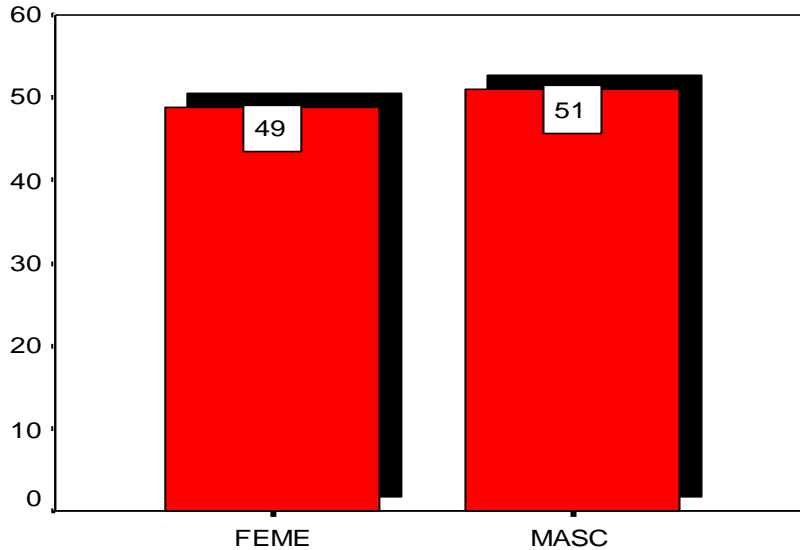
Sin embargo, para los fines del estudio, esta distribución por sexo fue considerada como equilibrada.

Sexo	Frecuencia (núm. de niños)	Porcentaje relacionado a la muestra
Femenino	419	48.9
Masculino	438	51.1
Total	857	100

Tabla 5. Distribución por sexo

SEXO

Porcentaje por sexo

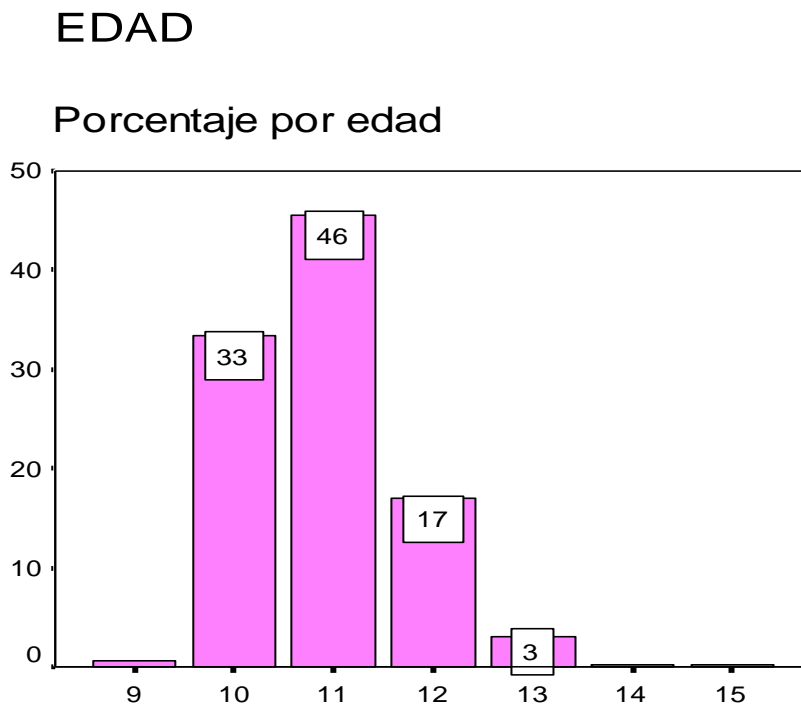


Gráfica 5. Distribución por sexo.

Con respecto a la edad, se encontró que el rango de los participantes fluctuó entre los 9 y los 15 años de edad (tabla 6). Cabe señalar, que al grado de quinto año le corresponde en promedio la edad de 10 a 11 años y a sexto año le corresponden niño con un promedio de edad de 11 a 12 años, siendo en estos rangos en donde se identificaron la moda y la mediana de dichas mediciones. Asimismo, se destaca que la mayoría de los niños más grandes se encontraban en el turno vespertino (12 a 15), y los menores en el matutino (9 años) (gráfica 6).

Edad (años)	Frecuencia (núm. de niños)	Porcentaje relacionado a la muestra
9	5	.6
10	287	33.5
11	391	45.6
12	146	17.0
13	26	3.0
14	1	.1
15	1	.1
Total	857	100

Tabla 6. Distribución por edad.



Gráfica 6. Distribución por edad.

De esta forma, la población estudiada quedó descrita en sus rasgos más generales. Considerando que la muestra podría ser estudiada en conjunto sin considerar sesgos de información importantes.

9.2. Resultados del análisis aritmético para los resultados del Test Gueáltico Visomotor de Bender

Con lo que respecta a las variables dependientes, los datos mostraron los siguientes resultados. Sin embargo, primero se expondrá en análisis aritmético de los resultados del Test de Bender.

Como se mencionó anteriormente (8.2. *Análisis aritmético para los resultados del Test Gueáltico Visomotor de Bender*), la prueba Bender mide errores en las ejecuciones de copiado de las 9 figuras de las que consta, y a los 11 años se obtienen puntajes perfectos (0 errores). Para llevar a cabo este

análisis, se realizó una operación aritmética que consistió en medir la diferencia de los puntajes obtenidos en la primera aplicación con respecto a los obtenidos en la segunda aplicación. De esta forma, la interpretación es la siguiente:

Si el puntaje de la primera aplicación es:	La diferencia es:	Se interpreta como:
Mayor que en la segunda aplicación	Positiva	Mejóro en la ejecución
Menor que en la segunda aplicación	Negativa	Empeoró en la ejecución
Igual que en la segunda aplicación	Valor cero	Mantuvo la misma ejecución

Para proceder a este análisis, se calcularon las diferencias de cada niño entre antes y después de la aplicación del Bender:

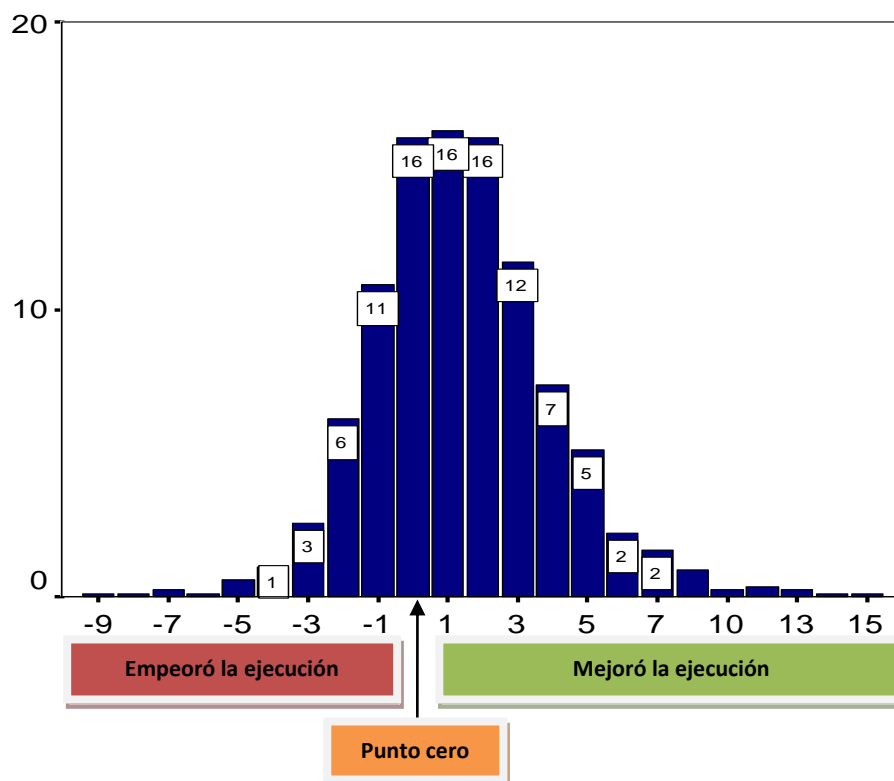
$$\text{Aplicación antes} - \text{Aplicación después} = \text{Valor de la diferencia}$$

De esta forma, se tomaron los datos de resultantes del *valor de la diferencia* y se midió la frecuencia de niños que los cometieron, incluyendo los valores negativos. De esta forma, la gráfica 7 nos muestra la distribución de estas diferencias, entre las que destaca el resultado negativo de -9 y un resultado positivo de +15.

Cabe destacar que los puntajes negativos son menores que los puntajes positivos, así como la frecuencia que está asociada a ellos, por lo que a primera vista se interpreta que los alumnos mejoraron en general en su ejecución visomotora del Bender. Sin embargo, debemos de tomar este resultado con reserva hasta que un análisis más serio defina si esto es significativo o no lo es.

Aplicación de Bender

Diferencia entre puntajes antes y después



Gráfica 7. Distribución del análisis antes/después de la ejecución del Bender.

9.3. Resultados de los promedios de las variables Actitud, Bender, flexibilidad, fuerza y resistencia.

Asimismo, se analizaron los promedios generales de la medición pre con respecto a la medición post de las variables. La tabla 7 muestra un resumen de los promedios generales de las intervenciones.

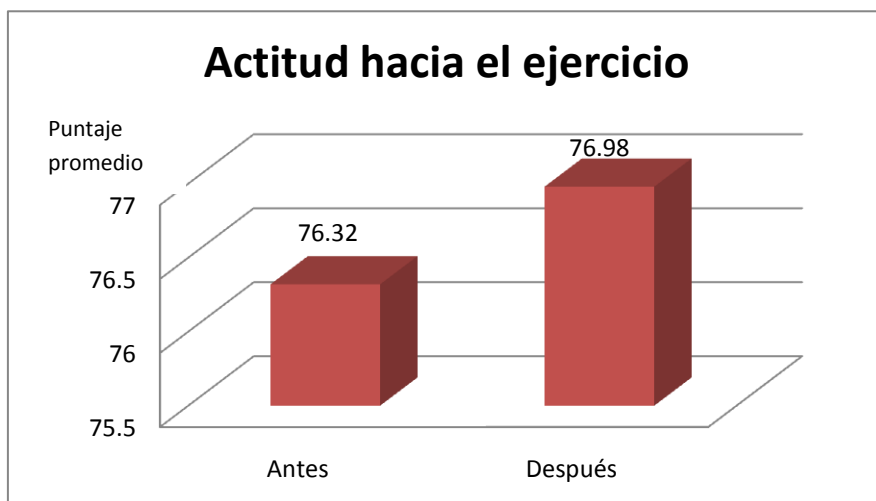
	Promedio Actitud	Promedio Bender	Promedio Flexibilidad	Fuerza			Promedio Resistencia
				Promedio Piernas	Promedio Brazos	Promedio Abdomen	
Antes	76.32	4.02	-5.19	34.45	13.26	16.43	1,310.32
Después	76.98	2.62	-2.23	31.26	15.94	23.23	1,231.04

Tabla 7. Muestra los promedios de las intervenciones pre y post del estudio.

En esta tabla se observa que las variables –de acuerdo a sus promedios generales- que sufrieron un efecto positivo fueron: resultados de la actitud, puntajes del Bender, flexibilidad, fuerza de brazos, y fuerza en abdomen. Las variables que sufrieron una variación contraria a lo esperado fueron fuerza piernas y resistencia.

Las siguientes gráficas muestran los resultados de los promedios pre y post de cada una de las intervenciones.

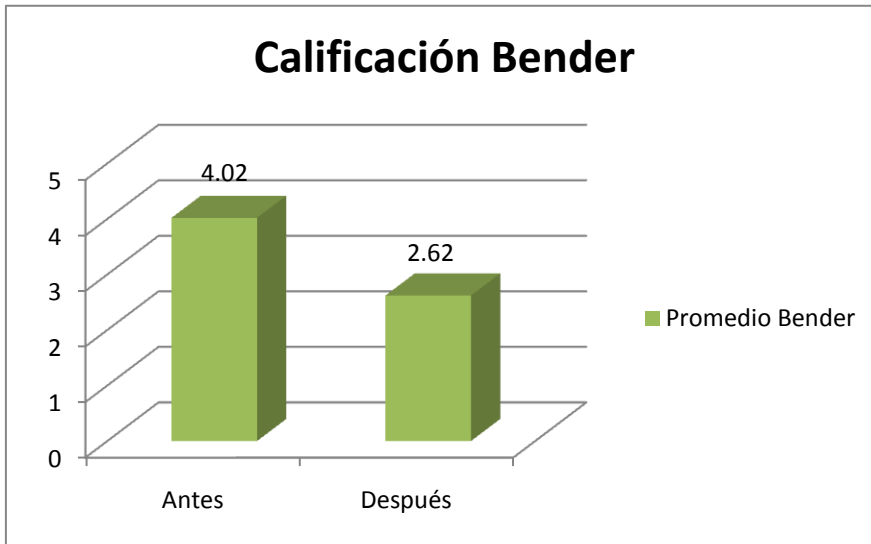
La gráfica 8 muestra que la actitud hacia el ejercicio sufrió un leve incremento en la encuesta posterior, por lo que en general, se observó una mejoría con respecto a lo que los niños opinaban del ejercicio.



Gráfica 8. Actitud hacia el ejercicio.

De la misma forma, la calificación del Bender se vio mejorada, de 4.02 errores en la primera ejecución a 2.62 errores en la segunda ejecución (gráfica 9), lo que indica una mejora en su capacidad visomotora. Según la tabla de Koppitz para la interpretación del Bender, mostrada anteriormente en la sección 7.3. Codificación, organización, depuración y calificación de los datos, el número de errores promedio encontrados en la aplicación de la fase Pre corresponden a una edad visomotora de 8 años de edad, y los promediados en la fase Post

correspondieron a un rango de edad de 9 y 10 años. Por lo que podemos suponer una mejora significativa.



Gráfica 9. Puntaje Bender (cantidad de errores promedio en las ejecuciones)

Haciendo un análisis por cada uno de los 25 criterios de calificación, se pudo observar que el criterio *Distorsión de la forma*, en sus fase pre y post, presenta la mayor cantidad de errores. Y el que menos cantidad de errores se obtuvo fue en *Perseveración*. La tabla 8 muestra los porcentajes de errores en la muestra de cada uno de los criterios, el promedio de errores por criterio por figura según el análisis de Koppitz.

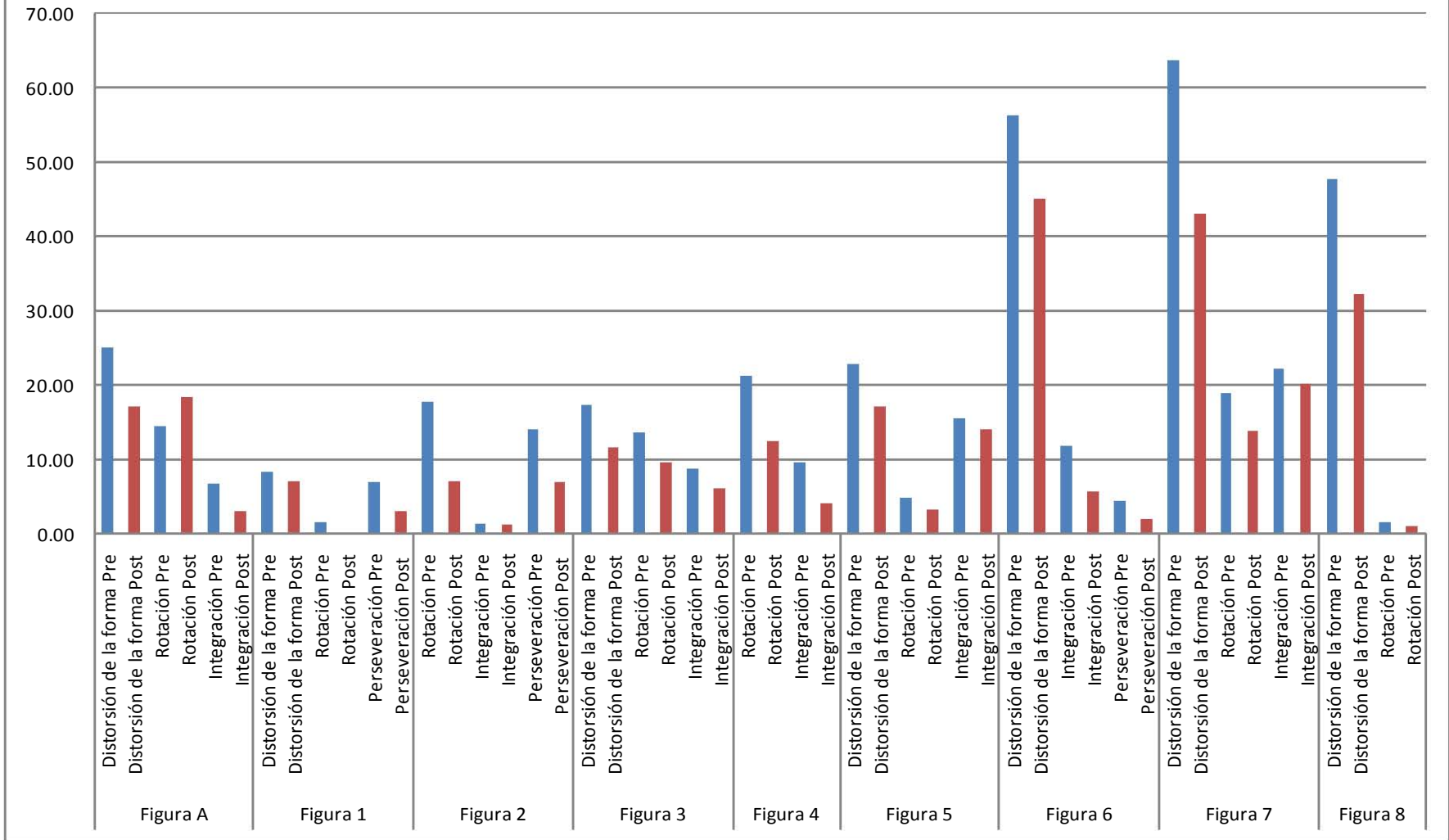
La Distorsión de la forma está muy relacionada con la parte del copiado y la reproducción. Hay en este elemento factores importantes de desarrollo perceptual y su comunicación motriz. Perceveración está relacionada a la cuantificación cognoscitiva. Este criterio está más relacionado a la determinación de procesos compulsivo en niños con problemas emocionales.

Tabla 8

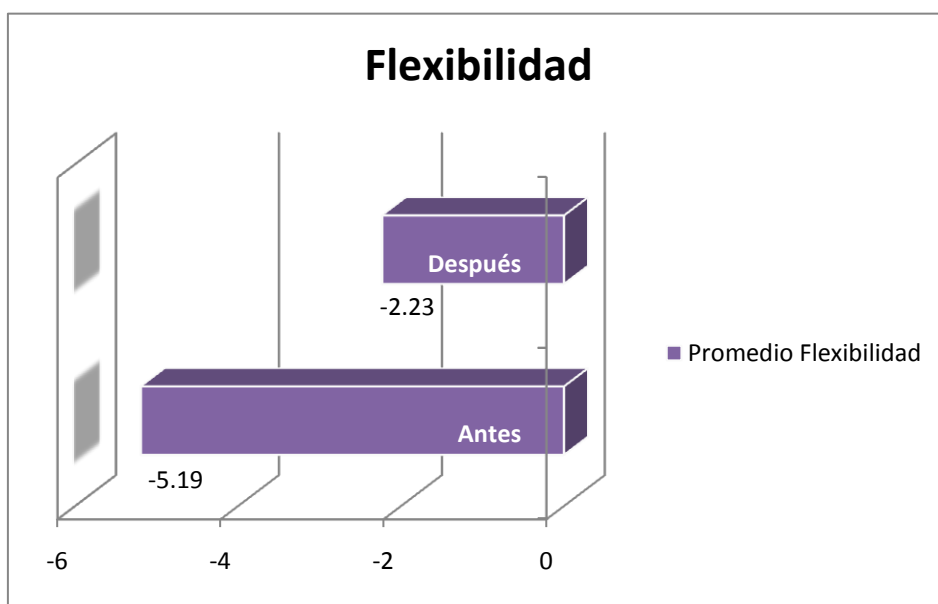
Figura	Distorsión de la forma Pre	Distorsión de la forma Post	Rotación Pre	Rotación Post	Integración Pre	Integración Post	Perseveración Pre	Perseveración Post
A	25.11	17.09	14.45	18.33	6.70	2.91		
1	8.37	6.96	1.50	0.18			6.78	2.91
2			17.71	7.14	1.41	1.15	14.10	6.78
3	17.18	11.63	13.66	9.52	8.72	6.08		
4			21.06	12.42	9.52	3.96		
5	22.73	17.00	4.76	3.26	15.33	14.01		
6	56.21	45.11			11.72	5.64	4.49	1.94
7	63.70	42.91	18.94	13.74	22.11	20.09		
8	47.75	32.16	1.59	0.88				
Promedio	34.44	24.69	11.71	8.18	10.79	7.69	8.46	3.88

En la gráfica 9b podemos observar los porcentajes de la población comportamientos de cada uno de los criterios por figura copiada, y su comparación visual. Destaca que en la figura 7, 6 y 8 (en ese orden) se muestran los valores más altos en errores en ambas fase (pre y post)

Porcentaje de errores en el Test de Bender por cada criterio

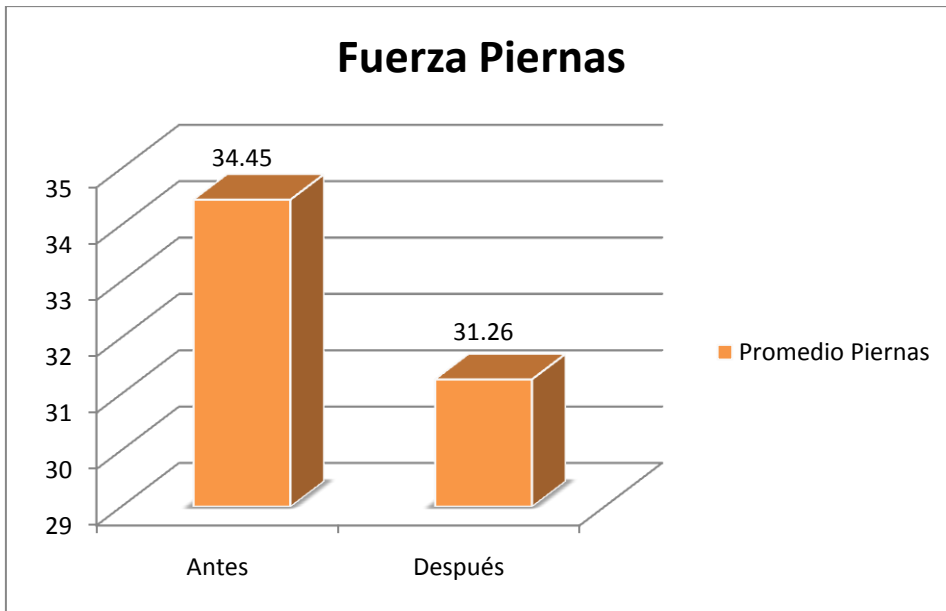


La variable *flexibilidad*, también mostró una mejoría. Cabe recordar que flexibilidad se midió a partir de la genuflexión sentado del niño, siendo el puntaje 0 el que correspondía a sus pies, y se contabilizaba hasta donde llegaban sus manos al momento de agacharse, por lo que el flexómetro contenía tanto valores positivos como negativos; siendo los primeros, los que indicaban mayor flexión por parte del alumno. En la gráfica 10 se muestra que los niños pasaron de -5.19 cm a -2.23 cm en la segunda medición, lo que muestra una mejora en su flexibilidad.



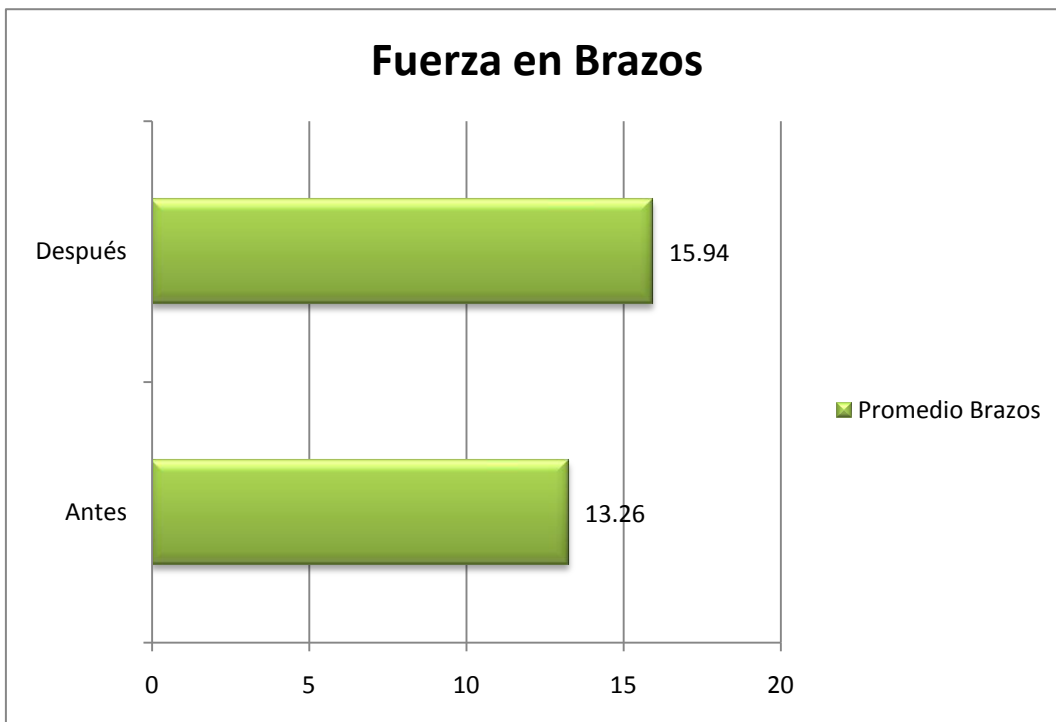
Gráfica 10. Resultados promedio de flexibilidad

Con respecto a fuerza de piernas, se notó un resultado contrario a la hipótesis de trabajo (gráfica 11), porque mientras que en la evaluación pre los niños realizaron en promedio 34.4 veces las sentadillas, en el post sólo realizaron 31.26 en promedio de éstos ejercicios. Este dato es importante para analizar el porqué se presenta este efecto. Cabe señalar que las rutinas de ejercicios fueron las mismas para todos los grupos.



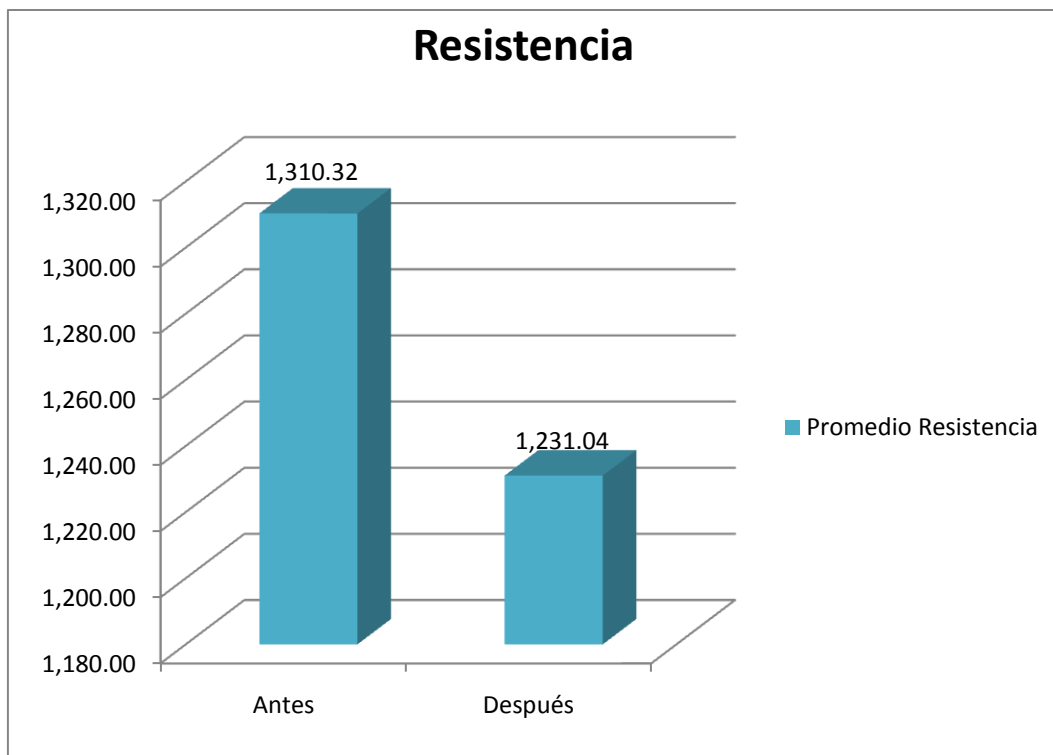
Gráfica 11. Resultados de las ejecuciones de levantamiento de piernas para medir la fuerza de las piernas

Con respecto a fuerza en brazos (lagartijas), se observa que mejoró la ejecución en promedio (gráfica 12), esto es, de 13.26 lagartijas promedio en la ejecución pre, mostraron un promedio mayor en la ejecución post (15.94).



Gráfica 12. Resultado de la cantidad promedio de lagartijas para medir fuerza en brazos

Por otro lado, la resistencia se vio disminuida en los promedios correspondientes a las etapas pre y post como se observa en la gráfica 13.



Gráfica 13. Resultados promedio de metros recorridos en la prueba de resistencia.

Esta disminución en la ejecución se relaciona con la disminución del promedio de ejecución pre-post de fuerza piernas. Cabe señalar que resistencia se midió por medio del caminado enérgico del niño, lo que relaciona las ejecuciones físicas de las piernas en ambas variables (fuerza piernas y resistencia).

En la siguiente sección, se analizarán por medio de las pruebas estadísticas anteriormente descritas cada uno de los resultados, y se mostrarán las gráficas correspondientes las los promedios delegacionales.

9.4. Resultados de los análisis estadísticos

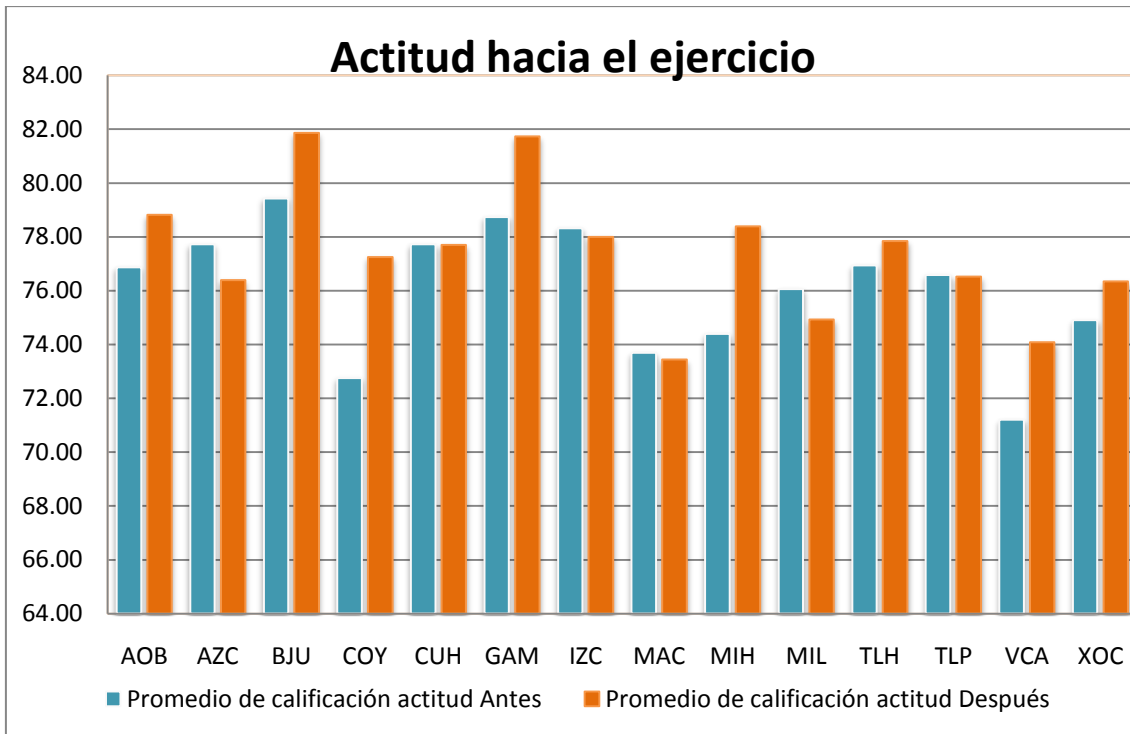
Se aplicaron dos tipos de pruebas: la *t* de Student para grupos correlacionados, y la *W* de Wilcoxon, tal como se mencionó en el apartado correspondiente (8. *Análisis de datos*). La prueba *W* de Wilcoxon, es una prueba no paramétrica para comparar la mediana de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas. Se utiliza como alternativa a la *t* de Student cuando no se puede suponer la normalidad de dichas muestras.

Por ello, se aplicó la prueba de Wilcoxon a la variable actitud hacia el ejercicio y a los puntajes del Bender, y la *t* de Student para el resto de las variables.

9.4.1. Resultados de la actitud hacia la Activación Física y Resultados del Test Guestáltico Visomotor de Bender

Los resultados de la *actitud hacia la activación física* mostraron que el incremento es estadísticamente significativo, siendo la media de los rangos negativos = 383.12; media de los rangos positivos = 414.31 y la $Z = -2.181$ ($\alpha = .029$) (basado en rangos negativos). Esto es, los resultados apuntan a que la actitud se modificó después de las intervenciones del PNAF-e.

La gráfica 14 muestra que en las diferentes delegaciones (con excepción de Milpa Alta o MIL y Azcapotzalco o AZC), el puntaje de la actitud hacia el ejercicio se incrementó. La Escala de Actitud hacia la Activación Física indagó acerca de la percepción de los niños hacia el ejercicio de este tipo, buscando en lo general ver si por medio de la aplicación del PNAF-e se quitaba la percepción de que el ejercicio es monótono, aburrido y ajeno a ellos. Es posible que en aquellas delegaciones en donde la actitud en lugar de modificarse positivamente su modificación fue negativo pudo deberse al manejo particular de las rutinas de los profesores de educación física encargados de las escuelas. La significancia estuvo muy cercana al nivel de consideración de 0.05.

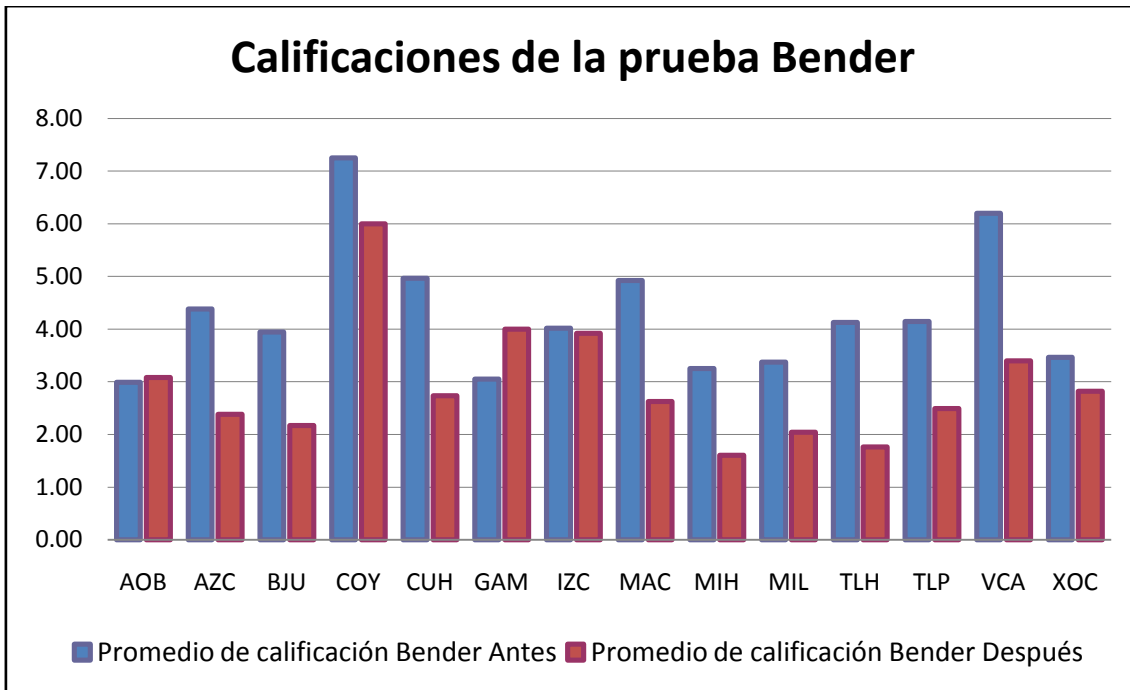


Gráfica 14. Actitud hacia el ejercicio por delegaciones

De la misma manera, se aplicó la prueba de Wilcoxon a los puntajes del Test Guestáltico Visomotor de Bender, obteniéndose:

La media de los rangos negativos = 391.79; media de los rangos positivos = 271.33, $Z = -14.261$ ($\alpha = .000$) (basado en rangos positivos), lo que indica que la mejora en la ejecución de los reactivos fue estadísticamente significativa.

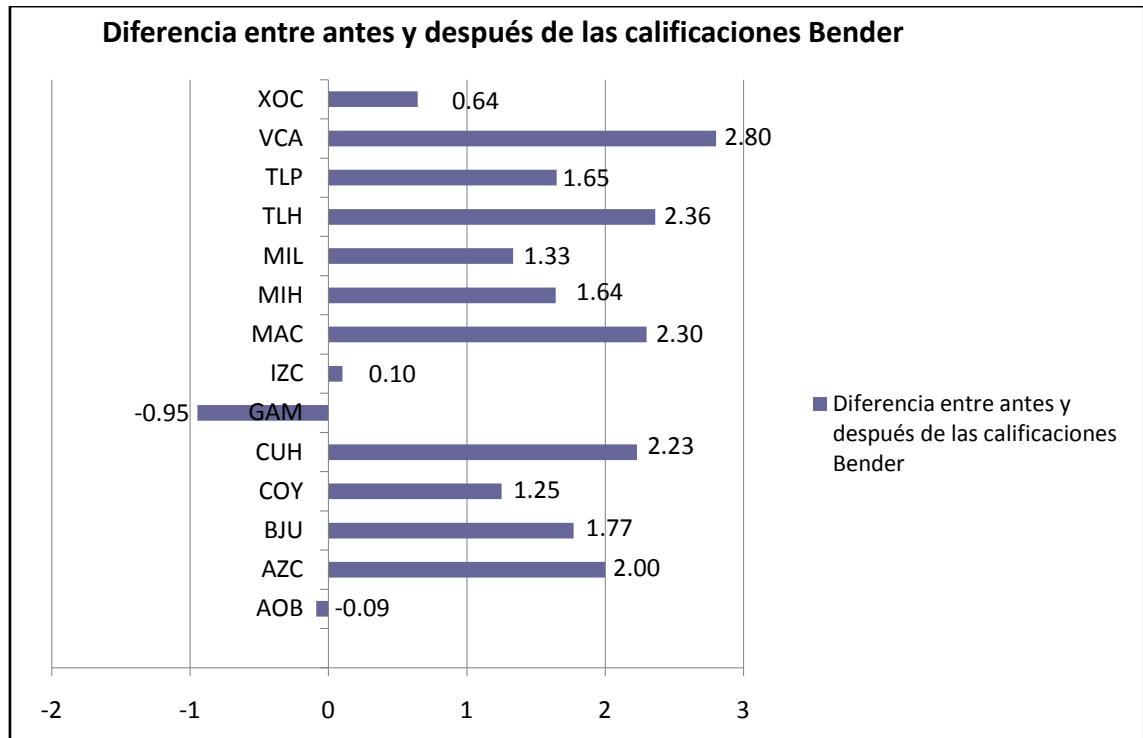
La gráfica 15, muestra como se comportaron los promedios por delegación de los puntajes del Bender, en donde en casi todas las delegaciones hubo una mejoría en la ejecución. Sólo en las delegaciones Álvaro Obregón y Gustavo A. Madero no hubo esta relación de disminución de errores entre antes (pre) y después (post).



Gráfica 15. Puntajes Bender (se contabilizan los errores) por delegación.

Asimismo, la siguiente gráfica (16), es consistente con los resultados anteriores. En esta gráfica se muestra en el análisis que se realizó con la diferencia aritmética entre los puntajes pre y post, que las delegaciones en donde se disminuyó la calidad de la ejecución fueron en la delegación Gustavo A. Madero (GAM) con el puntaje más negativo, y Álvaro Obregón con un puntaje negativo menor. En el resto de las delegaciones la ejecución mejoró significativamente en mayor o menor medida.

Hay que destacar que el nivel de significancia estuvo en el orden de .000.



Gráfica 16. Diferencia ente la medición pre y post de los puntajes de Bender por delegación.

9.4.2. Resultados de las pruebas físicas de flexibilidad, fuerza y resistencia.

Para el resto de las mediciones, se aplicó la t de Student para dos grupos relacionados, considerando un nivel de significancia menor a $\alpha = 0.05$ para considerar los resultados significativos.

Flexibilidad:

Para el análisis de la *flexibilidad*, se calculo el estadístico con una $n=857$, cuya **correlación fue de 0.714**, y con una **significancia de $\alpha=.000$** .

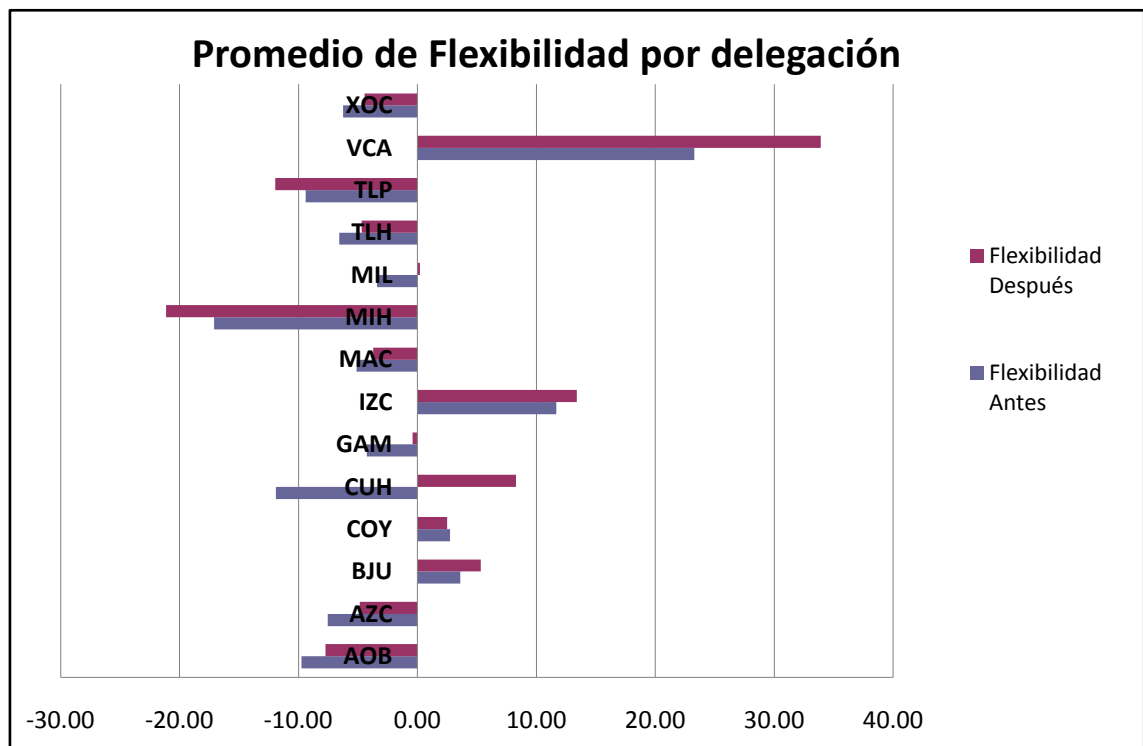
Esto resultados indican que los datos de la fase pre con respecto a la fase post se correlacionaban significativamente, esto es, que ambas mediciones no son azarasas, sino que prsentan un patrón de correlación. Asimismo, el 0.714 muestra

una correlación fuerte. Este resultado le da fuerza al análisis y a los resultados de la prueba t de Student.

Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	95% del intervalo de confianza de la diferencia		t	df	Significancia a 2 colas
			Bajo	Alto			
-2.96	9.69	.33	-3.61	-2.31	-8.949	857	.000

Con la t de Student se observó que flexibilidad mejoró significativamente en los alumnos que participaron en el PNAF-e. La Gráfica 17 nos muestra como en la comparación antes y después por delegación hay una mejora significativa.

Cabe destacar que se consideraron las mejoras en la flexibilidad también en número negativos que avanzaran hacia los positivos. Por ello, la gráfica que se presenta, tiene valores en ambos lados de los polos de la gráfica. Asimismo, el nivel de significancia fue de .000, lo que indica que los resultados positivos permiten afirmar que el Programa Nacional de Activación Física mejora la flexibilidad en los niños.



Gráfica 17. Promedio de flexibilidad por delegación

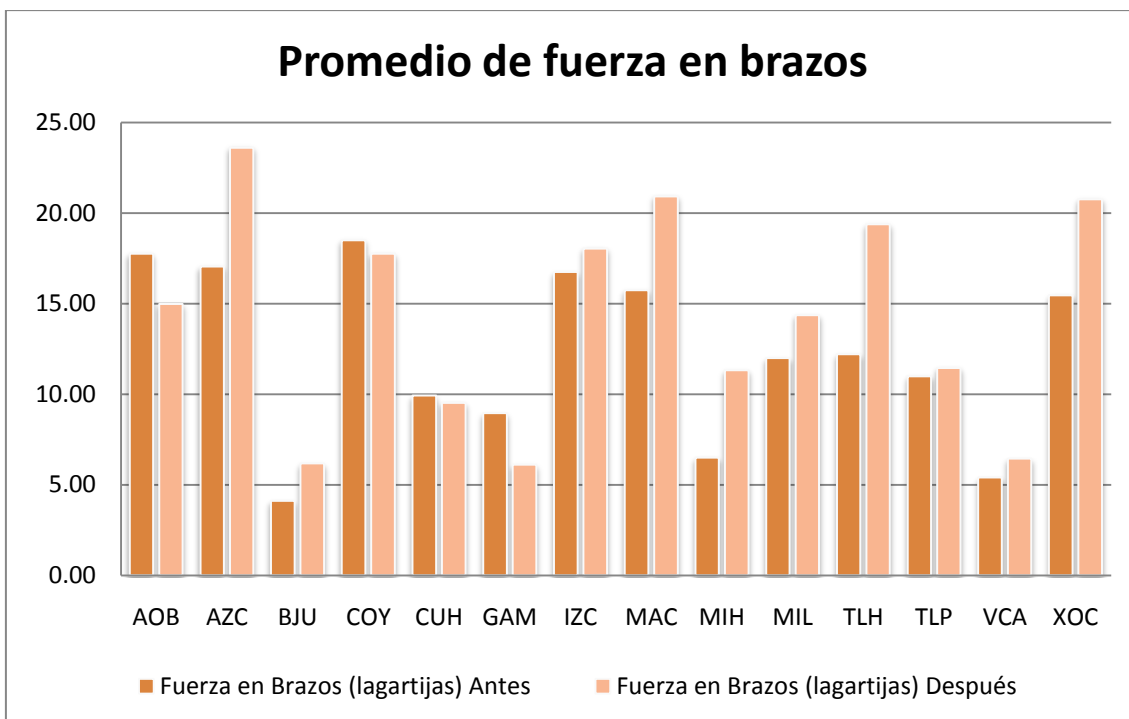
Fuerza en brazos

La fuerza en brazos se midió a través de *lagartijas en la pared*. El análisis de la Correlación de Pearson, que se analizó con una $n=857$, dio por resultado una **correlación de 0.592, y un $\alpha=.000$** , lo que indica que aunque la correlación no es muy fuerte, si se presentan las muestras correlacionadas de manera significativa, lo que minimiza el azar en la toma de las mediciones.

Por otro lado, los resultados de la prueba t, demostró resultados significativos.

Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	95% del intervalo de confianza de la diferencia		t	df	Significancia a 2 colas
			Bajo	Alto			
-2.68	9.60	.33	-3.33	-2.04	-8.180	857	.000

De esta forma, podemos considerar que las sesiones de activación física mejoraron el desempeño de fuerza en brazos a través de las sesiones. La gráfica 18, en donde en los comparativos por delegación se ve el incremento entre el antes y el después. Se observan algunas delegaciones que no muestran cambios o se ven afectadas negativamente a la hipótesis.



Gráfica 18. Promedio de fuerza en brazo por delegación

Fuerza piernas

Los resultados correspondientes a la fuerza de piernas, mostraron los siguientes resultados.

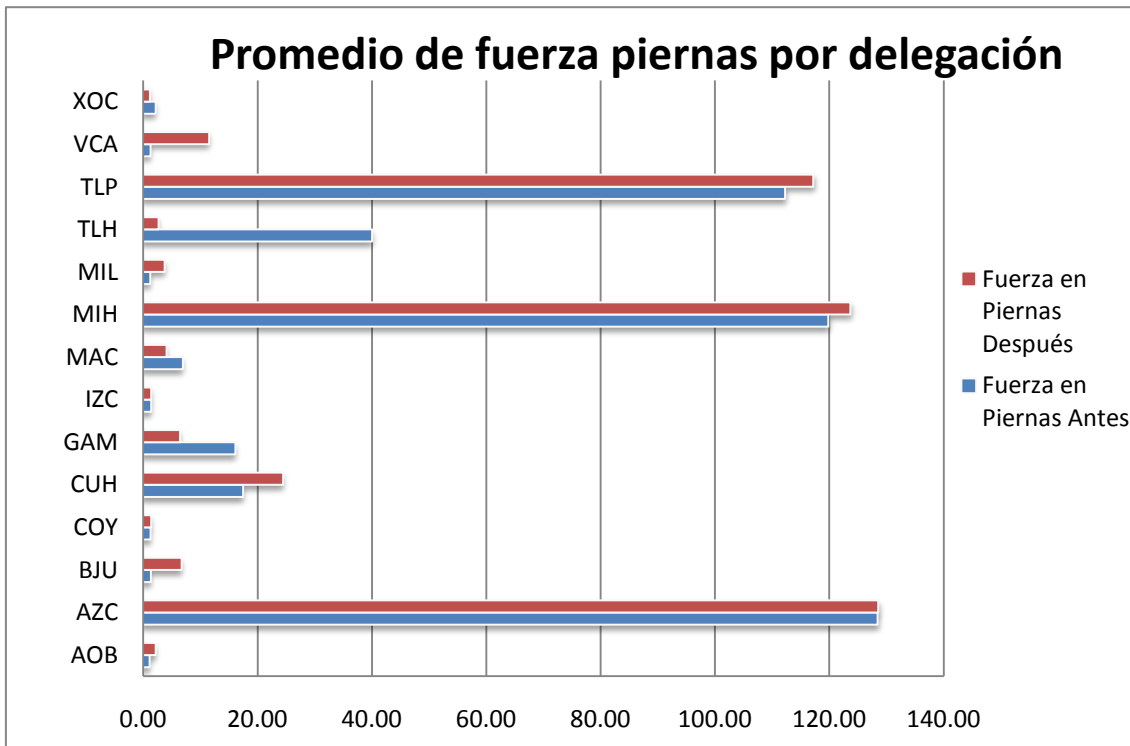
Con respecto al análisis de la Correlación de Pearson (n=857), mostró una correlación de 0.811, y un $\alpha=.000$, lo que indica una relación fuerte no debida al azar (0.811) y significativa.

Por otro lado, los resultados de la t, mostraron lo siguiente:

Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	95% del intervalo de confianza de la diferencia		t	df	Significancia a 2 colas
			Bajo	Alto			
3.186	32.980	1.127	.975	5.397	2.828	857	.005

Esto significa que existe una modificación entre ambas mediciones (pre y post). Sin embargo esta relación es inversa a la esperada: en lugar de aumentar la fuerza de las piernas después de las sesiones de Activación Física para escolares,

éstas se vieron disminuidas de manera significativa, esto es, en lugar de mejorar, la ejecución se vio afectada negativamente. La gráfica 19 muestra este efecto por delegación. Cabe destacar este dato porque resulta interesante analizarlo con los resultados proporcionados por el análisis de *resistencia*, los cuales se mostrarán más adelante.



Gráfica 19. Promedio de fuerza en piernas por delegación

Fuerza en el abdomen

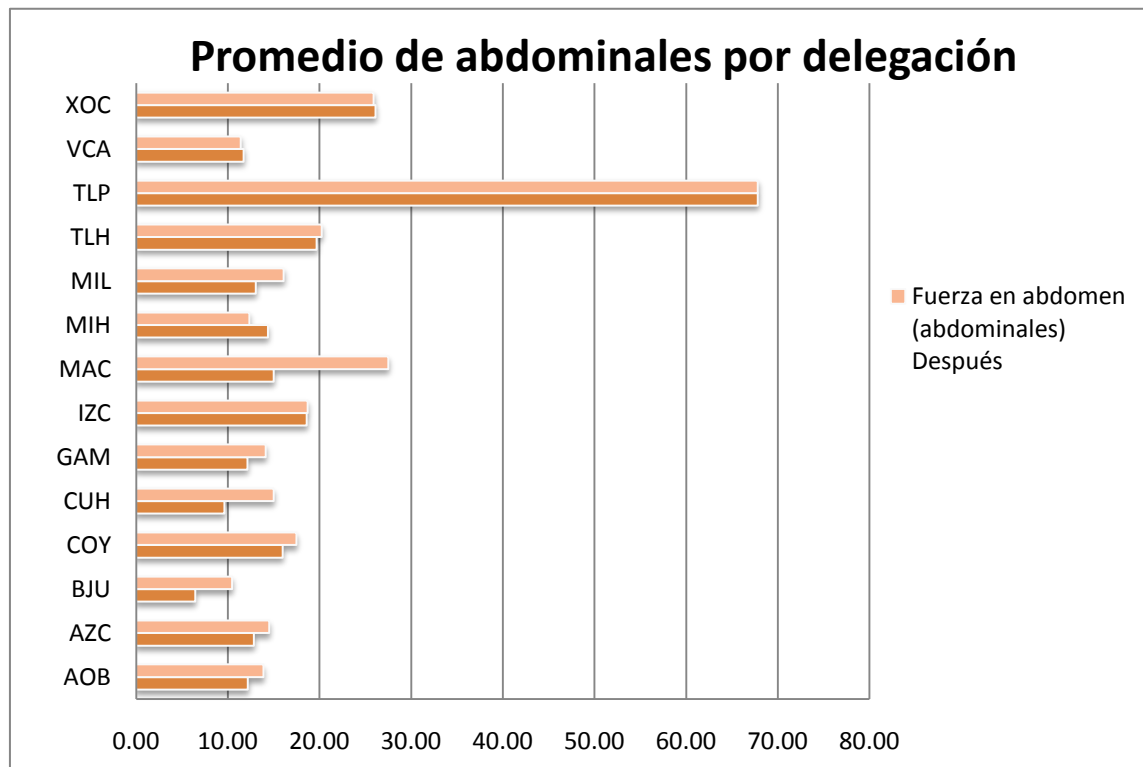
Esta variable se midió por medio de abdominales cortos. En el análisis de Correlación de Pearson (n=784), se obtuvo una correlación de 0.694, y una $\alpha=.000$. Esto, además de indicar la relación entre ambas mediciones, indica que la relación entre ellas no es tan fuerte (0.694) como en las vistas anteriormente, sin embargo se verifica que los datos no fueron una consecuencia del azar.

Por otro lado, los resultados de la t de Student, mostraron una relación significativa, en la cual, después de las sesiones de activación física, los niños

mejoraron en su ejecución de abdominales cortos, lo que apoya la hipótesis de la mejora de la capacidad física de los niños que participaron en el programa.

Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	95% del intervalo de confianza de la diferencia		t	df	Significancia a 2 colas
			Bajo	Alto			
-2.59	10.27	.37	-3.31	-1.87	-7.054	857	.000

La gráfica 20 muestra este efecto entre las distintas delegaciones entre fases de la fuerza en abdomen.



Gráfica 20. Promedio de fuerza en abdomen por delegación

Resistencia

Finalmente, el análisis de resistencia obtuvo en la Correlación de Pearson una correlación débil (.515), aunque significativa de $\alpha=.000$ (no atribuía al azar para esta muestra relacionada). El análisis se llevó a cabo con la $n=857$.

Los resultados de la t de Student mostraron un resultado en el mismo sentido que en fuerza piernas. Esto es, que a pesar de que existe una significancia, esta es inversa a lo esperado: en lugar de incrementar su resistencia, ésta se vio disminuida después de la aplicación de las sesiones de activación física.

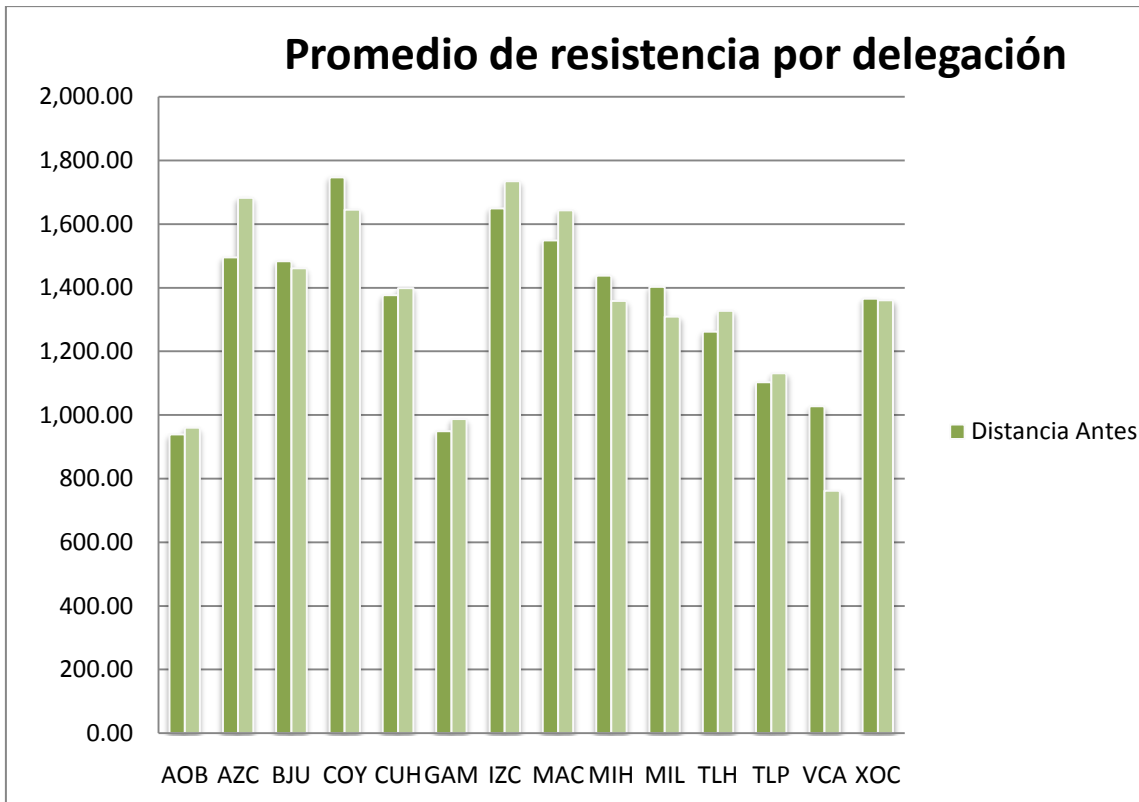
Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	95% del intervalo de confianza de la diferencia		t	df	Significancia a 2 colas
			Bajo	Alto			
79.28	477.21	16.30	47.28	111.27	4.863	857	.000

Destaca que el hecho de que ambas variables están relacionadas a la zona corporal correspondiente a las piernas, por lo que no se descarta una explicación que incluya las siguientes vertientes independientes o relacionadas para explicar este efecto:

- ✓ Fueron resultados no relacionados.
- ✓ Fueron resultados relacionados.
- ✓ El efecto se derivó del tipo de entrenamiento.
- ✓ Para llevar a cabo mejoras significativas se requiere más tiempo de entrenamiento.
- ✓ Los ejercicios ejecutados disminuyen esas capacidades

En la sección posterior (V. *Conclusiones*), se analizará más a fondo este efecto y se propondrán explicaciones.

La gráfica 21 muestra el efecto antes mencionad, entre las delegaciones.



Gráfica 21. Promedio de resistencia (mts.) por delegación.

V. CONCLUSIONES

La presente investigación comenzó analizando la muestra para verificar que su representatividad y verificar no tuviera sesgos evidentes. Para llevar a cabo esta actividad, se realizaron los primeros análisis de frecuencia.

Los análisis de frecuencia de las variables sociodemográficas arrojaron que la diferencia de participación por delegación fue muy alta, esto es, que por ejemplo Álvaro Obregón tuvo 112 escuelas participantes y Coyoacán solamente 4. Sin embargo, se considera que esta diferencia de zonas no tendrá efecto en el estudio debido a que se tomaron a los niños de una misma población homogénea (niños de quinto y sexto de primarias públicas). Asimismo, con respecto a los turnos, la proporción de participación fue de dos escuelas del turno matutino en relación a una escuela del turno vespertino. Sin embargo, la representatividad de cada uno de estos turnos, derivado del número de la muestra (857 niños participantes), se consideró adecuado para la generalización de resultados.

Asimismo, a pesar de que 7 escuelas no pudieron considerarse para la muestra derivado de que no concluyeron el estudio, y de que varios niños fueron depurados de la muestra para análisis final, se encontró que porcentaje de grado escolar fue muy homogéneo en cerca del 50% para 5º y 6º año. De la misma forma, el sexo de los participantes fue acorde al obtenido en el análisis de la población. Mientras que para niños el porcentaje poblacional era del 50.8, el muestral fue de 51.1%; así también en las niñas, el porcentaje poblacional fue de 49.1% y en la muestra de 48.9%. Cabe destacar que esta proporción, es inversa al mostrado por el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2000 para los valores del Distrito Federal en el rango de estudio, en donde las niñas tienen un porcentaje un poco mayor con respecto a los niños.

Asimismo, se destaca que el rango de edad de los participantes osciló entre los 9 (valor mínimo) y los 15 años de edad; siendo la tendencia que los niños más pequeños se ubicaban en los turnos matutinos y los niños más grandes en los

vespertinos. Sin embargo, el 96.1% de la población se ubicó en los rangos de edad establecidos para esos grados escolares (10, 11 y 12 años de edad).

Derivado de los análisis realizados en cada una de las figura se llegó a la conclusión del que el Programa Nacional de Activación Física para escolares tiene repercusiones en los aspectos señalados al inicio de la investigación: mejora la actitud hacia la activación física, refuerza o mejora la madurez visomotora, incrementa algunos aspectos de las capacidades físicas como la flexibilidad, la fuerza en los brazos y el abdomen.

Con lo anteriormente señalado, se pudo observar una muestra homogénea y representativa en las variables anteriormente mencionadas y que analizamos para verificar que no interfirieran como factores de influencia en los resultados.

Asimismo, se propuso un análisis aritmético muy simple con las calificaciones del Test de Bender como una forma de esquematizar de manera clara y simple las relaciones de los puntajes entre antes y después de la sesiones de activación física. Este análisis arrojó resultados interesantes, tales como la cantidad de errores diferenciales entre los niños que mejoraron y los niños que disminuyeron en su calificación. Se encontró por ejemplo, que un reducido grupo tuvo un avance en su evaluación visomotora al reducir 15 errores con respecto a su primera ejecución. Asimismo, el caso contrario, se observó que otro reducido grupo tuvo una disminución en su ejecución visomotora al aumentar con 9 errores su ejecución posterior. Cabe destacar que este análisis porcentual para cada uno de los rangos de error, mostró una curva normal, lo que indicó una ausencia de sesgo en los datos, los cuales se distribuyeron normalmente, dejando los valores de -1, 0 y 1 en la media de la curva con 13% respectivamente para cada uno, agrupando un 39% de la muestra analizada en este ejercicio.

Asimismo, cuando se analizaron las variables con respecto a su promedio, se observaron una mejora en la ejecución de algunas de las variables, y en otras el efecto fue inverso. Las variables mostraron efectos positivos fueron:

Actitud hacia la activación física, la cual aumentó levemente de 76.32 a 76.98; ejecución visomotora la cual mejoró de tener un promedio de 4.02 errores a 2.62 errores en la segunda evaluación; flexibilidad que tuvo un puntaje inicial de -5.19 cm a -2.23 cm, lo que se percibió como una mejora de 2.96 cm. También fuerza en brazos tuvo una mejora al pasar de 13.26 ejecuciones en promedio en la primera fase, a 15.94 en la segunda, con una diferencia de 2.68 ejecuciones más, de la misma forma, fuerza en abdomen tuvo un primer promedio de 16.43 para repuntar en 23.23 (diferencia de 6.8) abdominales cortos en la segunda medición.

Las variables que tuvieron un resultado contrario son las que están relacionadas con la ejecución de las piernas, esto es, fuerza en piernas (sentadillas) paso de 34.45 en la fase pre a 31.26 en la fase post (-3.19); así como resistencia que tuvo una primera medición de 1,310.32 mts. A 1,231.04 en el segundo conteo (-79.28 mts.).

Esta primera observación con los promedios, se corroboró con los análisis estadísticos, los cuales en general, arrojaron resultados significativos en la misma dirección. Las variables que mostraron tanto una correlación como la prueba estadística significativa fueron: Actitud, puntaje Visomotor, fuerza en brazos y fuerza en piernas.

Las variables que mostraron la correlación y estadística significativa aunque en sentido contrario fueron fuerza en brazos y resistencia.

Una explicación para este hecho puede estar relacionada a los tipos de rutinas que se desarrollaron durante las 10 semanas, las que pudieron estimular más los miembros superiores que los inferiores en fuerza y poca resistencia. El tipo de entrenamiento como ya se mencionó anteriormente (Escart, 2005), suele hacer una distinción entre las capacidades físicas que se han de estimular. Las capacidades de entrenamiento aeróbicas están más enfocadas a la resistencia, y por el contrario las anaeróbicas están más relacionadas a la fuerza. En el caso de los niños. Asimismo, el entrenamiento aeróbico tiene fases de avance y otros de retroceso, por lo que el entrenado percibe que su capacidad se ve disminuida en

algunos periodos (Ruiz, et.al., 2008), este efecto no fue medido durante la aplicación de las sesiones de Activación Física, debido a su poca consistencia para detectarse derivado de que estos periodos dependen de la capacidad física, el desarrollo físico y la intensidad del entrenamiento. Por otro lado, la fuerza en piernas derivado del tipo de sesiones, la estimulación en las mismas fue poca para estimular fuerza. Para poder realizar este tipo de entrenamiento (fuerza en piernas) es necesario manejar progresivamente peso, acción que no fue realizada en las 10 semanas que duro la activación física.

Los resultados correspondientes a las capacidades físicas de flexibilidad, fuerza abdomen y brazos, su desarrollo e incremento marcan un factor importante en la investigación al confirmar que debido a que forman parte de los aspectos que la activación física que se evalúan en los escolares al inicio del programa, son factores que son sensibles de estimular por el PNAF.

Con respecto a la actitud hacia la activación física, como se mencionó en el marco teórico, hay una preocupación porque el escolar no lo considere una carga de trabajo, sino como un disfrute que lo motive a continuar de manera autónoma (Turriel, 1984; Lucini, 1992), es por ello que aunque el incremento haya sido pequeño es importante que estadísticamente sea significativo. Cabe destacar que en el análisis previo de esta variable con solamente 4 escuelas de dos delegaciones políticas (Cerezo y Palma, 2005), los resultados no indicaron un incremento significativo. La actitud ha sido considerada por los estudiosos de ella (Prat y Soler, 2003) como un comportamiento de tipo subjetivo con un alto grado de dificultad para detectar los mecanismos que lo modifican, debido a que se construye con motivaciones y preconcepciones propias de un individuo en particular. Si bien pudo haberse utilizado para esta investigación una encuesta de satisfacción, se consideró que la escala de actitud podría ser una herramienta más fuerte que pudiera proveer información sobre la modificación de la actitud hacia el ejercicio en investigaciones más profundas al respecto.

La capacidad visomotora que fue evaluada en esta investigación a través de la Prueba Bender, fue una evaluación que al principio de la investigación no

estaba considerada por las instituciones participantes. Sin embargo, la autora del presente trabajo consideró oportuno hacer una investigación exploratoria que perfilara la relación entre el ejercicio y la capacidad cognitiva más evaluada en las primarias: la lectura y la escritura. Esta investigación permitiría además dibujar el panorama de las habilidades de los niños para enfrentarse al currículo escolar, y que derivado de que los programas escolares cada día habían reducido más el tiempo de la ejercitación física, estos estaban afectando el óptimo desarrollo de los escolares.

De esta forma se utilizó el Test de Bender-Koppitz debido a que es una prueba probada en múltiples investigaciones, con un esquema teórico robusto, de fácil aplicación y de controlada interpretación. Asimismo, para el rango de edad de las aplicaciones, se esperaba un rango de errores de 2 a 0, por lo que existía un rango comparativo inicial comprobado con poblaciones semejantes.

En la primera aplicación, y tal como se dijo anteriormente, el rango promedio de los escolares fue de 4.02 errores corresponde a una edad madurativa de 8 años. En correspondencia, el 96.1% de los escolares se ubicaba en el rango de edad de 10 a 12 años de edad. Esto es, el puntaje promedio estaba por debajo de la edad madurativa. Asimismo, en la evaluación posterior, el puntaje promedio de errores se ubicó en el 2.62, correspondiente a una edad madurativa de 9 a 10 años, cerca ya del rango de edad para los escolares estudiados.

Por otro lado, se observaron mejora en la mayoría de los criterios de evaluación del Bender entre las dos mediciones. Cabe destacar, que las figuras 6, 7 y 8 presentaron mayores problemas en la ejecución para los escolares, De hecho, en general el criterio Distorsión de la Forma fue el que presentó mayores problemas e ejecución para los niños, tanto en el pre como en el post. Este criterio esta señalado por la prueba como uno de los más representativos de la coordinación visomotriz, ya que muestra que el niño no puede desarrollar lo que mira con la exactitud que se requiere (Koppitz, 1984). Como se desarrollo en el marco teórico, la base más importante para el desarrollo de la lectoescritura es la capacidad visomotora de la persona, y si esta no está desarrollada

adecuadamente es imposible que el escolar ejecute correctamente las acciones de lectoescritura.

Con esto se puede afirmar que las hipótesis correspondientes a actitud hacia la activación física y hacia la mejora de la capacidad visomotora se confirman, mientras que la hipótesis de las capacidades físicas sólo se confirma parcialmente (flexibilidad, fuerza en brazos y abdomen).

VI. DISCUSIÓN

1. DE LOS RESULTADOS

Si bien esta investigación se concibió como base para incentivar la curiosidad de las autoridades educativas hacia el óptimo desarrollo de los escolares y la falta de actividad física, cabe considerar dentro de la discusión de los resultados tres consideraciones:

a) La metodología. Si bien la metodología puede ser susceptible de cuestionamientos –debido a que es considerada por los teóricos de la investigación como cuasi experimental-, esta se consideró operante para las condiciones en la que se presentaba la oportunidad de participar. Asimismo, Arnau (2005) lo considera válido y hasta justificable en las condiciones que se presentaron. Asimismo, se cuidó lo suficiente la muestra para que esta fuera representativa y cumpliera el objetivo de perfilar los primeros resultados de un programa poco estudiado (PNAF) y mucho menos en un contexto escolar tan amplio.

b) Los resultados de las capacidades físicas que fueron inversos a los esperados. Cabe destacar en este aspecto, y como se mencionó anteriormente, que este efecto se pudo relacionar con el tipo de sesiones que se desarrollaron en ese tiempo y a efectos derivados del tipo de entrenamientos o hasta la necesidad de hacer otras mediciones en tiempos más largos. Sin embargo, la importancia de haber analizado estos factores físicos radica en que son los que se aplican actualmente para evaluar las capacidades iniciales de los escolares antes de iniciar el entrenamiento, esta fue la primera investigación que los buscó analizar de manera sistemática, comprobando su funcionamiento y su aplicabilidad. Ciertamente, que deben estudiarse más a fondo.

c) La traspolación entre la capacidad visomotora y la capacidad en la lectoescritura. Si bien los datos indicaron una mejora en la capacidad visomotora,

y es un indicativo de la habilidad en la lectoescritura, es necesario hacer una investigación más a fondo de sus efectos en los escolares. Por otro lado, durante las aplicaciones, los profesores manifestaron un hecho importante. Cada semana se enviaba a los profesores un formato en el que expresara sus observaciones con respecto a las sesiones. Este formato era para la dirección de la escuela, porque de este modo, ellos podrían “controlar” el hecho de que existiera la posibilidad de efectos negativos y así suspender la aplicación. Sin embargo, estos formatos recurrentemente mencionaban un hecho importante: los escolares, después de las rutinas de activación física se mostraban más receptivos al aprendizaje y con mayor capacidad atenta, que estaba agradecidos, que los promedios escolares generales habían mejorado. Este tipo de hecho anecdóticos debería de promover más la investigación hacia ese sentido: la mejora de la educación pero por sobre la base del desarrollo de las habilidades de los escolares.

2. DEL PROGRAMA Y SU APLICACIÓN EN EL ÁMBITO GUBERNAMENTAL

El presente trabajo de investigación planteó diferentes retos. Los primeros son concernientes a la apertura de la investigación aplicada para el desarrollo o mejora de políticas públicas que sirvan para mejorar la calidad de vida de la gente, la apertura de los diferentes escenarios en donde esto pudiera ser desarrollado y probado.

Si bien es cierto que un grupo control hubiera podido solventar todas las dudas derivadas de los efectos de las variables referentes al desarrollo infantil, a las variables temporales, y a otras más variables extrañas, también es cierto que el hecho de haber podido incidir en estas grandes instituciones públicas como son la Secretaría de Educación Pública, en su área correspondiente a la educación básica, a integrar la participación de la Dirección General de Educación Física y a sus distintos profesores que desinteresadamente participaron, fueron un fuerte avance.

Cabe hacer mención que la ausencia del grupo control es parte de la cultura de la administración pública –más en específico del burocratismo añejo- ya que cuando se solicitó el apoyo en este aspecto, categóricamente se nos negó argumentando que en las primarias siempre que se “utilizaban” para algún tipo de intervención, siempre habría que ofrecerles algo a cambio, por lo que se desistió de considerar un grupo control.

Asimismo, esta experiencia fue de vital importancia porque permitió organizar y ordenar una serie de ideas que venían elucubrándose, entre ellas, la del desarrollo cognoscitivo de los escolares. De esta forma, y aprovechando la apertura que en ese momento existía para evaluar a los educandos, se ideó aplicar una prueba que midiera capacidad visomotora. Esta idea surgió derivada de la experiencia de trabajo con escolares, los cuales mostraban bajo rendimiento académico derivado de problemas básicos de lectoescritura, los cuales mejoraban significativamente cuando había una serie de estimulaciones motoras desde gruesas hasta finas. Es por ello que en esta investigación se aplicó una prueba de maduración visomotora: El Test Gestáltico Visomotor Bender.

Se intentó ingresar otras pruebas, y la respuesta de las autoridades fue semejante a la que se obtuvo con el grupo control: Cada prueba que se aplicara al interior de las escuelas debía de considerar dos cosas: que no quitara demasiado tiempo a los escolares y que además no fuera voluminosa ni requiriera demasiado material. Si se busca en la legislación algo con respecto a estas restricciones, no se encontrará nada; sin embargo, de ello dependían los permisos para poder ingresar a las escuelas.

La experiencia derivada de la capacitación a los profesores de educación física, y estos a su vez, a los maestros normalistas de las escuelas representaría otro trabajo independiente. Cada uno de ellos manifestó la necesidad que tienen los escolares de activarse físicamente. En el 2005 ya se empezaba a perfilar lo que se detonaría como un problema en el 2010: la obesidad infantil y los problemas de salud relacionados.

Asimismo, durante las aplicaciones, los profesores manifestaron un hecho importante con respecto a la mejora educativa de los escolares; a los cuales no se pudo tener acceso debido a que no se encontraban autorizados por los acuerdos signados.

Asimismo, después de concluir esta investigación, por razones relacionadas a los cambios políticos de las instituciones públicas de este país, todo el equipo de investigación tuvo que dejar la CONADE. Por lo que durante mucho tiempo, estos datos quedaron archivados.

Posteriormente, se llevó a cabo un primer análisis que fue presentado en la Universidad del Valle de México, en su Primer Congreso de Investigación (Cerezo y Palma, 2005). Asimismo, se entregó a la CONADE los archivos documentales de la investigación y se otorgó el permiso para presentar los resultados como trabajo de investigación, también se envió una copia de este trabajo previo a la Comisión de Salud del Senado en el 2010 para que fuera un apoyo para la discusión de la implementación de la activación física en las escuelas primarias. Sin embargo, este trabajo ha sido sistemáticamente archivado. Un hecho lógico innegable es que el ejercicio es bueno para el desarrollo físico y mental de los individuos; la riqueza de este trabajo no reside en decir lo que ya se sabía, sino en exponer que la instancia del gobierno dedicada al deporte y a la activación física tiene elementos que realmente fomentan salud, en el hecho de que se pudo probar una herramienta desarrollada por médicos y educadores físicos que puede ser aplicada para el beneficio de la población.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ADOLPH, K.E.; VEREIJKEN, B.; SHROUT, P.E. (2006) What changes in infant walking and why? *Child Development*, No. 74, pp. 474-497.
- ALCALÁ, T. (1981) *Alteraciones visuales que inciden en la lectoescritura: diagnóstico y recuperación psicovisual y educativa*. Test y psicodiagnósticos, Núm. 3. Ed. CEPE, Madrid, España
- ALLUE, X. (1994) Sistema musculoesquelético. Anatomía, fisiología y enfermedades metabólicas. Tomo I, Primera edición. Ed. Masson Elsevier. España.
- AJURIAGUERRA, J. (1978) *Manual de Psiquiatría Infantil* Ed. Toray Mason
- ARANCETA, J.; FOZA, M.; GILC B.; JOVERD,E.; MANTILLAE T.; MILLÁND, J. (COORDINADOR), MONEREOF, S.; Y MORENO B. (2003) *Documento de Consenso: Obesidad y riesgo cardiovascular* (Artículo Especial). *Revista Clínica de Investigación Arterioesclerótica*. Vol. 15, Núm. 5. Pags 196-233
- ARNAU, J. (2005) El enfoque cuasi experimental en el contexto psicológico y social. Problemas relativos al diseño y técnica de análisis. En las Memorias el IX Congreso de Metodología en Ciencias Sociales y de la Salud. Del 14 al 16 de septiembre de 2005. Universidad de Granada. España.
- AMUDSON, S.J.; WEIL, M. (2001) Prewriting and handwriting skills. In J. Case-Smith, A.S. Allen, P. Nuse Pratt (Eds.) *Occupational Therapy for Children*. St. Louis: CV Mosby.
- BALCELLS, J. (1981) *Para una pedagogía integral vivenciada: programa de psicomotricidad*. Ed. CEPE: Educación Especial. Madrid, España.
- BARRAL, J. P.; CROIBIER, A. (2009). Manipulaciones de los nervios periféricos. Colección Osteopatía. Ed. Elsevier Masson. Barcelona España. Pp 3-8.

- BENDER, M. (1982) *Habilidades Motoras*. Ed. Fontanella: Breviarios de Conducta Humana; 25. Programas para la Enseñanza del Deficiente Mental. Barcelona, España. Carilat, B. C. (1999) Orientaciones Básicas para Programas de Ejercicio Físico de Ámbito No Competitivo. Ed. Paidotribo. Primera Edición. Argentina
- BENDER, L. (1985) *Test Guestáltico Visomotor (B.G.). Usos y aplicaciones clínicas*. 2ª. Reimpresión en México. Paidós. Colección Psicometría y Psicodiagnóstico. México
- BERK, A. (2004) Desarrollo del niño y del adolescente. Ed. Prentice Hall, Madrid, España.
- BERRUEZO, P. (2000): El contenido de la psicomotricidad. En Bottini, P. (ed.) *Psicomotricidad: prácticas y conceptos*. pp. 43-99. Madrid: Miño y Dávila.
- BRONFENBRENNER, U. (1987) *La ecología del desarrollo humano*. Ed. Paidós. Barcelona, España.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. México. *Proyectos en proceso en la Cámara de Senadores*
(<http://www.senado.gob.mx/gace61.php?ver=gaceta&sm=verb&a=escuelas&lg=61>)
- CARDINALI, D. (1992). *Manual de Neurofisiología*. Ed. Días de Santos. Madrid, España. Pp. 181-189; 257-268.
- CASTAÑER, M.; CAMERINO, O. (2001) *La Educación Física en la Enseñanza Primaria*. Colección Educación Física. Cuarta edición. Editorial INDE. España.

- CEREZO, R.; PALMA, G. (2005) El impacto del Programa Nacional de Activación Física Escolar (PNAF-e) en las capacidades físicas, cognitivas y actitudinales de escolares de 5º y 6º año de primaria en el Distrito Federal: Reporte Preliminar de los Resultados Visomotores y Actitudinales en dos Delegaciones Políticas. Primer Congreso de Investigación. Universidad del Valle de México. Del 11 al 12 de agosto de 2005. México.
- CRATTY, B. (1982) *Desarrollo Perceptual y motor en los niños*. Primera edición en español. Biblioteca de Educación Física, sección Psicomotricidad. Ed. Paidós. España
- COMISIÓN NACIONAL DE CULTURA FÍSICA Y DEPORTE (2000). Programa Nacional de Activación Física Escolar. Primaria. México, D.F. Documentos de Apoyo de Implementación del PNAF
- COMISIÓN NACIONAL DEL DEPORTE (2003) *Batería de Pruebas para el Programa Nacional de Activación Física Escolar*. México.
- DA FONSECA, V. (1984) *Filogénesis de la motricidad*. Editorial Paidós. Madrid, España.
- DÍAZ B., F. Y HERNÁNDEZ R., G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw Hill, México, 232p
- DUNN, J.M. (1997) *Special physical education: adapted, individualized, developmental*. Madison, W.I. Brown and Benchmark.
- ESQUIVEL, F.; HEREDIA C.; LUCIO, E. (1999) *Psicodiagnóstico Clínico en el Niño*. Segunda Edición. Manual Moderno. México.
- ESCART, A. (COORD.); PASCUAL, C.; GUTIÉRREZ, M. (2005) *Responsabilidad personal y social a través de la educación física y el deporte*. Ed. Biblioteca del Tanem, serie Didáctica de Expresión Corporal y Educación Física. Barcelona, España.

- FERNÁNDEZ DE PINEDO, I. (s.f.): *Construcción de una escala de actitudes tipo Likert*. Disponible en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_015.htm. Consultado el 9-10-2004
- FERNÁNDEZ-PRADAS, D. (2009) El Esquema Corporal en Niños y Niñas. Revista Innovación y Experiencias Educativas, Núm 14. España.
- FROSTIG, M. (1973). Test del desarrollo de la percepción visual. Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- FROSTIG, P.; MASLOW T. (1984) Problemas de aprendizaje en el aula. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- GARCÍA, Y. (2002) *Nutrición y Deporte*. Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Educación Física. Secretaría de Educación Pública. México.
- GARCÍA-NIETO, N. (1992) *Reforzamiento y recuperación de los aprendizajes básicos. 9. Alteraciones de la lecto-escritura*. (Afianzamiento: 10 a 12 años) Ed. ICCE. Madrid, España.
- GALLAHUE D. L. (1982) Development experiences for children. Ed. Wiley. Nueva York.
- GROSSER, Z. (1988) *Principios del Entrenamiento Deportivo*. Editorial Martínez Roca. México
- GOULD, D.; WEINBERG, R. (2010). *Fundamentos de Psicología del Deporte y del Ejercicio Físico*. Ed. Panamericana. México.
- HAHN, E. (1994) *Entrenamiento con niños*. Ed. Roca. 4ª reimpresión. México, D.F.
- HERMIDA, M.; SEGRETÍN, M.; LIPINA, S.; BENARÓS, S.; COLOMBO, J. (2010) *Abordajes Neurocognitivos en el estudio de la pobreza infantil: consideraciones conceptuales y metodológicas*. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. Vol 10, Núm 2

- HERNÁNDEZ-ÁLVAREZ, J.L. (s/f) Educación física, deporte y educación en valores. Revista Conocimiento, Educación y Valores (ISBN 978-959-16-0598-6) (http://acosoescolar.es/valores/ConferenciaM/Hernandez_A_J_UAM-ConferenciaM.pdf, consultado el 9 de agosto de 2010)
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA (2009). *Promoción de actividad física adecuada y alimentación saludable en el sistema educativo mexicano para la prevención de obesidad infantil*. Reporte Final. Secretaría de Salud. México.
- ILLINGWORTH, R. (2000). *El Niño Normal*. Cuarta Edición. Ed. Manual Moderno. México.
- INCARBONE, O. (2003) *Del juego a la iniciación deportiva. De 6 a 14 años*. Ed. Stadium. Buenos Aires, Argentina.
- JARMEY, C. (2009) *El libro conciso del cuerpo en Movimiento*. Ed. Paidotribo. Madrid, España.
- JIMENEZ, J; ARTÍLES, C. (1990) Factores predictivos del éxito del aprendizaje de la lecto-escritura. *Infancia y Aprendizaje*, 49, 21-36
- JUÁREZ, V. (2007) *La importancia del Ejercicio en la Obesidad. El apoyo de la Actividad Física para el Control de Nuestro Peso Corporal*. (http://www.obcityhealth.com.mx/articulos/pdf/ejercicio_obesidad.pdf)
- KOHLBERG (1976) Moral estages and moralization: the cognitive development approach. En. T. Liokona. *Moral development behavior theory, research and social issues*. Nueva York, Ed. Holt, Rinehart & Winston.
- KERLINGER, FR. (2001) *Investigación del Comportamiento*. 4ª. ed. México: McGraw-Hill.
- KOPPITZ, M. E. (1989) *El Test Guestáltico Visomotor para Niños*. Biblioteca Pedagógica. Editorial Guadalupe. Buenos Aires, Argentina.

- LATARJET, M.; RUIZ-LIARD, A. (2006) Anatomía Humana. Cuarta edición. Tomo 1. Ed. Editorial Médica Panamericana. Argentina. Pp. 284-291.
- LE BOULCH, J. (1984) La educación por el movimiento en la edad escolar. Ed. Paidós. Bracelona España
- LE BOULCH, J. (1987) La educación psicomotriz en la escuela primaria. Ed. Paidós. Bracelona España
- LE BOULCH, J. (1992) Hacia una ciencia del movimiento humano. Introducción a la pscokinética. Ed. Paidós, colección Técnicas y lenguajes corporales. Barcelona, España.
- LEÓN, O.; MONTERO, I. (2006) Metodologías científicas en psicología. Col. Psicología. Ed. UOC
- LÓPEZ ANTUNEZ. (1993)La Médula Espinal. En: Anatomía funcional del Sistema Nervioso. México: Limusa. Pp131-160
- LOSQUADRO, T. (2005), Cómo desarrollar habilidades motoras. Ed. Ceac. Barcelona España.
- MACARDLE, W.D. El músculo esquelético: estructura y función. En: MacArdle WD, ed. Fisiología del ejercicio: energía, nutrición y rendimiento humano. Barcelona: Paidotribo, 1990:313-328.
- MACARDLE, W.D. El control neural del movimiento humano. En: MacArdle WD, ed. Fisiología del ejercicio: energía, nutrición y rendimiento humano. Barcelona: Paidotribo, 1990:329-344.
- MAIER, H. (2003) Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erikson, Piaget y Sears, editorial Amorrortu editores, Argentina. p.358
- MARTIN, D.; NICOLAUS, J.; OSTROSKI, CH.; ROST, K. (2004) Metodología General de Entrenamiento Infantil y Juvenil. Ed. Paidotribo. España.

- MATA, F.S.; GALLEGO, J.L.; MIERES, C.G. (2007) Habilidades lingüísticas y comprensión lectora. Una investigación empírica. *Bordón* 59 (1), 153-166.
- MÉXICO. Secretaría de Educación Pública. Comisión Nacional del Deporte.(2001) *Programa Nacional de Activación Física: Carpeta de Presentación y Folleto de Aplicación Escolar Primaria*. México, D.F.
- MÉXICO. Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (2000). *Programa Nacional de Activación Física Escolar. Primaria*. México, D.F. Documentos de Apoyo de Implementación del PNAF.
- MÉXICO. Secretaría de Salud. (2010) Ley General de Salud (con últimas reformas). México.
- MÉXICO. Secretaría de Educación Pública (2011 con últimas reformas). Ley General de Educación. México.
- MILLÁN, M. F. (1999) *Manual de Evaluación de la Capacidad Física y Composición General*. Escuela Superior de Educación Física. México.
- MORENO-MURCIA, J.A.; RODRÍGUEZ-GARCÍA, P.L. (s/f) El aprendizaje por el juego motriz en la etapa infantil. (<http://www.um.es/univefd/juegoinf.pdf> revisado el 9 de agosto de 2010).
- NORMA OFICIAL MEXICANA (1997). NOM-174-SSA1-1998 Para el manejo integral de la obesidad. México
- ORTEGA, R. (1992) *Medicina del Ejercicio Físico y del Deporte para la Atención a la Salud*. Ed. Díaz de Santos. Madrid, España.
- OSORIO, E. TORRES-SÁNCHEZ, D.; HERNÁNDEZ, C.; LÓPEZ-CARRILLO, L.; SCHAAS, L. (2010) *Estimulación en el hogar y desarrollo motor en niños mexicanos de 36 meses*. *Revista Salud Pública de México*. Vol 32, Núm. 1, enero-febrero.

- OTILIA PERICHART-PERERA; MARGIE BALAS-NAKASH; VALERIA ORTIZ-RODRÍGUEZ; JOSÉ ANTONIO MORÁN-ZENTENO, JOSÉ LUIS GUERRERO-ORTIZ; FELIPE VADILLO-ORTEGA. (2008) Programa para mejorar marcadores de riesgo cardiovascular en escolares mexicanos. *Salud Pública de México. Vol. 50, no. 3, mayo-junio. Pp 218-226*
- PANCORBO, A. (2008) *Medicina y Ciencia del Deporte y Actividad Física*. Ed. Ergon. Madrid, España.
- PÉREZ-OLARTE P. (2003) Evaluación y manejo del niño con retraso psicomotor. *Revista Pediatría Integral. VII (8): 557 – 566*
- PICQ I VAYER (1985) *Educación psicomotriz y retaso mental*. Ed. Científico Médica. Madrid España.
- PÉREZ PASTÉN, E.; BARRÓN, C. (1990). *Características Generales del Crecimiento y Desarrollo. Factores que determinan el Crecimiento y Desarrollo*. En: Palacios, J.L.; Games, J. *Introducción a la Pediatría*. Miel Editores. México.
- PIAGET, J (1991) *Seis estudios de psicología*. Ed. Labor. Nueva Serie Núm. 2. España
- PRAT GRAU, M.; SOLER PRAT, S. (2003) *Actitudes, valores y normas en educación física y deporte. Reflexiones y propuestas didácticas*. Ed. Inde publicaciones; Col. Educación Física. Zaragoza, España.
- RAICE, P. (1987) *El desarrollo humano. El ciclo vital*. Ed. Prentice Hall. “a. edición. México.
- REGIDOR, P. (2005) *Las capacidades del niño. Guía de estimulación temprana de 0 a 8 años*. Ed. Palabra. 2ª edición. Madrid, España.

RUÍZ-PÉREZ, L.M. (1994) *Desarrollo Motor y Actividades Físicas*. Ed. Gymnos. Madrid, España.

RUÍZ, L. M.; MATA, E.; MORENO, J. A. (2008) Problemas evolutivos de coordinación motriz y autoconcepto físico en escolares de educación primaria. *Revista Estudios de Psicología*. Núm. 29 vol. 2, 163-172 pp.

SÁNCHEZ BAÑUELOS, F. (1986): *Bases para una didáctica de la Educación Física y el Deporte*. Ed. Gymnos. Madrid. España.

SAAVEDRA, C.; DÍAZ, E. (s/f) *El ejercicio físico y la obesidad: una controversia. Rol y conceptos a niveles celulares, metabólicos y metodológicos*.

(http://www.biosportmed.cl/archivos/articulos/ejercicio_obesidad_controversia.pdf)

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2001). Programa de Escuelas de Calidad. (<http://basica.sep.gob.mx/pec>)

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2004). Lineamientos para la organización y funcionamiento de los servicios de educación física en el DF. Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal. México

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN (2006). *Estadística Básica de Inicio de Curso 2004-2005*. (www.sep.gob.mx)

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2009). Boletín 047. Se fortalece la estrategia nacional de cultura física y deporte en escuelas de educación básica. 26 de febrero en 2009.

(<http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/bol0470209>)

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2008). Lineamientos Generales para la Organización y Funcionamiento de los Servicios de Educación 2009-2010. Apartado Acceso al plantel, numeral 20. México

SECRETARÍA DE SALUD. (S/F). *Programa de Ejercicio para el Cuidado de la Salud*
Manual para el Médico. Programa de Ejercicio para el Cuidado de la
Salud.PROESA.

<http://www.todoensobrepesoobesidad.org/obesi2/pdf/Manuales/8m.pdf>

SECRETARÍA DE SALUD (2002). Estimulación Temprana. Lineamientos Técnicos.
México.

SECRETARIA DE SALUD (2006). Comunicado de Prensa No. 236, 27/Abril/2006.

SECRETARÍA DE SALUD. (2006). Encuesta Nacional Salud y Nutrición 2006. México

SECRETARÍA DE SALUD. (2010). Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria.
Estrategia contra el sobrepeso y obesidad. México

SECADAS, F. (2005) *Del juego a la Inteligencia y Cómo Formarla*. Vols: 1: Del juego
al Pensamiento, 2: Otra idea de la inteligencia y 3: Instrucción y formación
humana. Ed. Madrid España.

SHEPARD, R. (2000) *Cambios Fisiológicos con el Paso de los Años*. En: Manual de
Consulta para el Control y la Prescripción de Ejercicios. Ed. Paidotribo. Primera
Edición. Argentina.

STAMBACK, M. (1979) *Tono y Psicomotricidad*. Pablo del Río. Madrid, España

SORIANO, C.; GUILLAZO, G.; REDOLAR, D.; TORRAS, M.; VALE, A. (2007)
Fundamentos de Neurociencia. Ed. UOC. Madrid, España.

THIBODEAU, P. (2007) *Anatomía y Fisiología*. Ed. Masson, 6ª. Edición. Barcelona,
España.

TURIEL, E. (1984) El desarrollo del conocimiento social. Ed. Debate, Madrid.

UNESCO (1979) Carta Internacional de Educación Física y el Deporte de la
UNESCO. 20ª Reunión del 24 de octubre al 28 de noviembre de 1978. París

- UNESCO (2010). Recomendaciones mundiales sobre la activación física para la salud. Organización Mundial de la Salud. P10.
- VÁZQUEZ-CALLADO, C. (2006) Educación física para la paz: De la teoría a la práctica diaria editorial Miño y Davila Editores, 252 páginas.
- VALETT, R.E. (1988). Evaluación del desarrollo de las actitudes básicas para el aprendizaje. Ed. TEA. Madrid, España.
- VENEGAS, E.; SANTIBAÑEZ L. (2010) *La promesa del Desarrollo de la Primera Infancia en América Latina y el Caribe*. Trabajo realizado por el Banco Mundial, editado en Colombia por Mayol ediciones.
- VERA, J.; MORALES, D.; VERA, N. (2005) Relación del desarrollo cognitivo con el clima familiar y el estrés en la crianza. Revista Psico-USF, vol. 10, núm. 2. 161-168 pp.
- VIGOTSKY, L.S. (1993) Pensamiento y lenguaje. *Obras escogidas. Tomo II*. Madrid, Visor.:9-348
- VIGOTSKY, L.S. (1995) Historia del desarrollo de las funciones psicológicas superiores. *Obras escogidas. Tomo III*. Madrid, Visor:11-340.
- YUSTE, C. (1993). *Reforzamiento y recuperación de los aprendizajes básicos*. 7. Esquema Corporal y 12. Atención, percepción, memoria visual. Ed. ICCE. Madrid, España
- ZAMBRANA, J.M. (1986). *La educación física y los disminuidos psíquicos*. Ed. Alambra. España
- ZAMBRANO, M. (2011) El desarrollo psicomotor: ¿es el mismo para todos? Editorial: Universidad Pública de Navarra, España. 106 pp.
- ZAUSMER, E. (2002) *Estimulación del Desarrollo de la Motricidad Gruesa*. Ed. Masson, Madrid, España

ZINZER, O. (1998). *Psicología Experimental*. Editorial Manual Moderno

Anexo 1: Detección rápida de impedimentos para hacer ejercicio.

Este es un cuestionario utilizado por la Organización Mundial de la Salud para detectar en forma rápida la presencia de condiciones que pudieran agravarse si se realiza ejercicio sin cuidado médico.

Por favor lea cuidadosamente las preguntas y conteste honestamente SI o NO a cada una:

¿Alguna vez le han diagnosticado problemas cardiacos?

SI () NO ()

¿Sufre dolores en el pecho cuando realiza actividad física?

SI () NO ()

¿En los últimos 30 días ha tenido dolor de pecho sin haber realizado ejercicio?

SI () NO ()

¿Pierde el equilibrio por mareo o alguna vez ha perdido el conocimiento?

SI () NO ()

¿Tiene malestares en huesos y articulaciones, tales como artritis, que puedan verse agravados por el ejercicio?

SI () NO ()

¿Está tomando medicamentos para controlar su presión arterial o por problemas cardiacos?

SI () NO ()

¿Considera que existe alguna razón, no mencionada aquí, por la cual no pueda iniciar con un programa de ejercicio?

SI () NO ()

Si contestó alguna de las preguntas con un **SI**, será necesario que se realice una valoración médica antes de iniciar cualquier tipo de actividad física. Si contestó **NO** a todas las preguntas, puede empezar a ejercitarse de acuerdo con el programa que le corresponda.

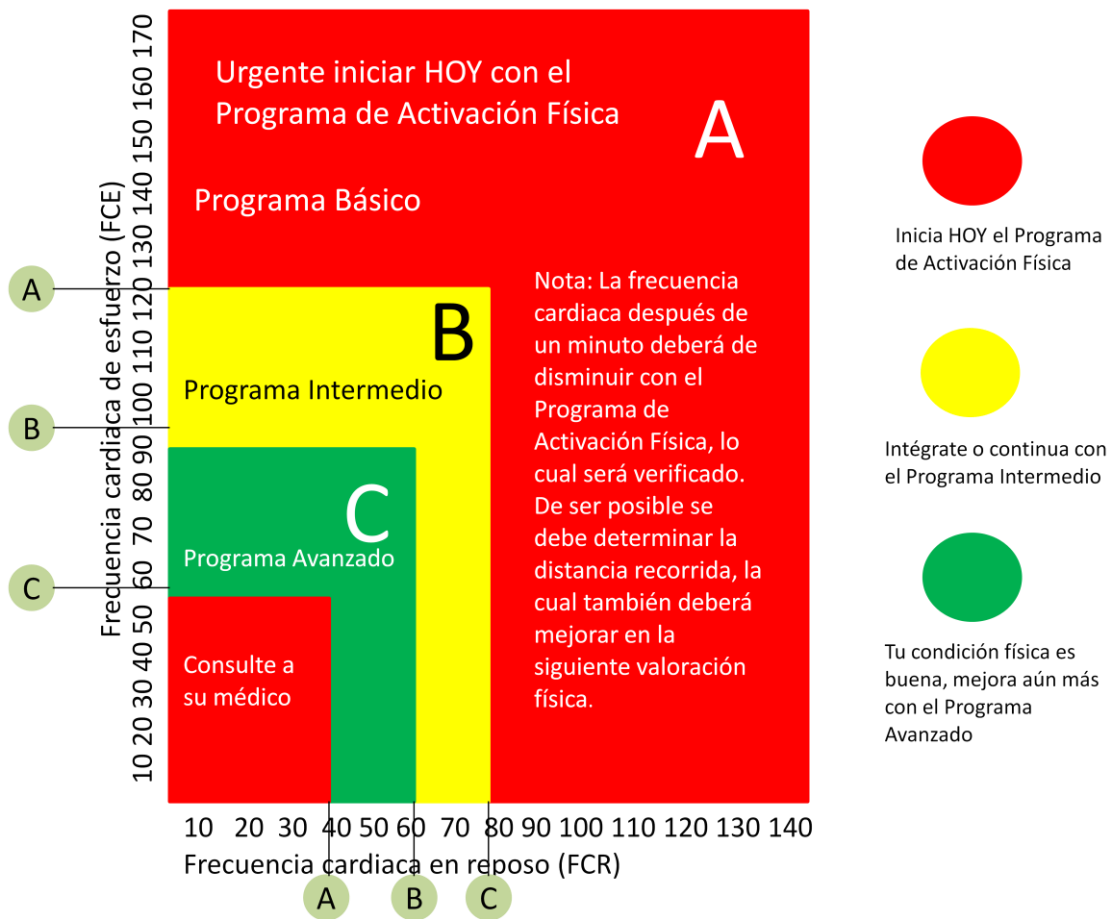
Fuente: Organización Mundial de la Salud.

Anexo 2. Prueba Respuesta Cardiovascular al Esfuerzo

Ubica tu FCR y la FCE, localiza el punto de unión, éste indica el nivel que te corresponde.

(F.C.E.) Frecuencia Cardíaca de Esfuerzo

(F.C.R.) Frecuencia Cardíaca en Reposo



***Pulso en reposo**

****Camina durante 10 minutos a paso rápido y tómate el pulso**

*****Deja pasar un minuto y vuélvete a tomar el pulso y verifica tus niveles de Programa (A), (B), y (C)**

Anexo 3. Escala Likert de actitud hacia el ejercicio

Escala de Likert de actitud hacia el ejercicio

Escuela: _____ Grado: _____ Edad: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Responde según lo que tu piensas o haces. Cada vez que se mencione la palabra **JUEGO o JUGAR**, nos estaremos refiriendo a cosas que impliquen diversión y movimiento (saltar, correr, aventar o patear la pelota, bailar).

Muchísi
mo/
Siempre

Mucho
/Casi
siempr
e

Regul
ar/ A
veces

Poco/
casi
nunca

Nada/
nunca

1.Me gusta jugar en el parque	()	()	()	()	()
2.El ejercicio es importante para sentirse bien	()	()	()	()	()
3.En los juegos que me gustan, corro o salto mucho más que los demás niños	()	()	()	()	()
4.Me gusta más ver televisión que salir a jugar	()	()	()	()	()
5.Correr me cansa mucho	()	()	()	()	()
6.Hacer ejercicio me gusta	()	()	()	()	()
7.Me gusta participar en competencias deportivas	()	()	()	()	()
8.Me encanta bailar	()	()	()	()	()
9.Detesto los días de campo	()	()	()	()	()
10.Me aburren los adultos porque se cansan rápido cuando juegan	()	()	()	()	()
11.Práctico más juegos de video que salir a jugar con mis amigos	()	()	()	()	()
12.Prefiero leer que jugar en el recreo	()	()	()	()	()
13.Los niños y las niñas que corren mucho o que juegan no me caen bien	()	()	()	()	()
14.Para hacer ejercicio se necesita ropa especial (pants, short, tenis)	()	()	()	()	()
15.Cualquiera puede hacer ejercicio	()	()	()	()	()
16.Se puede hacer ejercicio en cualquier lugar	()	()	()	()	()
17. Mis juegos preferidos son aquellos en los que hay movimiento (carreras, saltar la cuerda, el avión, etc.)	()	()	()	()	()

18. En casa juego poco	()	()	()	()	()
19. Mi papá y mi mamá me dejan correr, jugar y saltar en mi casa	()	()	()	()	()
20. No hago ejercicio porque no tengo ropa y tenis adecuados	()	()	()	()	()
21. Pienso que me hace falta jugar más	()	()	()	()	()
22. En el recreo prefiero pasearme o estar sentado que jugar con otros niños o niñas	()	()	()	()	()
23. Jugar es una pérdida de tiempo	()	()	()	()	()
24. Me gusta jugar tranquilamente en casa sin molestar a nadie	()	()	()	()	()
25. Los niños que juegan mucho son niños sanos	()	()	()	()	()

¿Es lo mismo jugar, bailar y hacer ejercicio? _____ ¿Porqué? _____

¿Te interesaría saber más sobre el ejercicio? _____ ¿Porqué? _____

Anexo 4. Protocolo para el test de Bender Koppitz

FIGURA A:		
1	<p>• Distorsión:</p> <p>a. Figura deformadas o achatadas; un eje de la fig. es el doble de la otra; adición u omisión de ángulos.</p> <p>b. La proporción entre las 2 figuras no corresponde, una es el doble de la otra.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
2	<p>• Rotación:</p> <p>El eje de la figura está rotado en más de 45°, donde la rotación de la tarjeta también se puntúa.</p>	<p>_____</p>
3	<p>• Integración:</p> <p>Yuxtaposición de las 2 partes. Sobreposición excesiva o separación excesiva por más de 3mm.</p>	<p>_____</p>
FIGURA 1:		
4	<p>• Distorsión:</p> <p>Cinco o más puntos se han convertido en círculos. La conversión a rayas no se puntúa</p>	<p>_____</p>
5	<p>• Rotación:</p> <p>La figura está rotada en más de 45°, se consideran también las curvas y la rotación del modelo</p>	<p>_____</p>
6	<p>• Perseveración:</p> <p>Hay más de 15 puntos en la hilera.</p>	<p>_____</p>
FIGURA 2:		
7	<p>• Rotación:</p> <p>El eje de la figura está rotado en más de 45°, donde la rotación del modelo también se puntúa.</p>	<p>_____</p>
8	<p>• Integración:</p> <p>Se omiten una o dos hileras, se usa el dibujo anterior como una hilera o cuando hay cuatro hileras en la mayoría de las columnas. No se puntúa si se omiten columnas, siempre que queden hasta 3.</p>	<p>_____</p>
9	<p>• Perseveración:</p> <p>cuando hay más de 14 columnas</p> <p>* No se puntúa si las columnas están verticales o si hace puntos en vez de círculos.</p>	<p>_____</p>
FIGURA 3:		
10	<p>• Distorsión:</p> <p>5 o más puntos se han convertido en círculos. La conversión a rayas no se puntúa.</p>	<p>_____</p>

11	<p>• Rotación:</p> <p>El eje de la figura está rotado en más de 45°, donde la rotación del modelo también se puntúa.</p>	_____
12	<p>• Integración:</p> <p>a.-La cabeza de la flecha resulta irreconocible, sin ángulo y/o asimétrica</p> <p>b. No se hacen puntos sino rayas. La línea puede sustituir a los puntos o estar agregada.</p>	_____ _____
FIGURA 4:		
13	<p>• Rotación:</p> <p>El eje de una o ambas figuras está rotado en más de 45°, donde la rotación del modelo también se puntúa.</p>	_____
14	<p>• Integración:</p> <p>Separación o sobreposición de más de 3mm entre la curva y el ángulo adyacente.</p>	_____
FIGURA 5:		
15	<p>• Modificación de la forma:</p> <p>Cinco o más puntos se han convertido en círculos. Puntos agrandados, rayas o círculos parcialmente rellenos no se puntúa.</p>	_____
16	<p>• Rotación:</p> <p>Rotación de la fig en más de 45°; extensión apunta al lado izq. o nace a la izq. del punto central del arco</p>	_____
17	<p>• Integración:</p> <p>a.-Desintegración del diseño; conglomeración de puntos.; línea recta o círculo de puntos. En lugar de arco; la extensión atraviesa el arco. Angulo o cuadrado no se puntúan</p> <p>b. Línea continua en lugar de puntos., en el arco, la extensión o ambos</p>	_____ _____
FIGURA 6:		
18	<p>• Distorsión de la Forma:</p> <p>a.- Tres o más curvas sustituidas por ángulos (en caso de duda, no computar)</p> <p>b.- Ninguna curva en una o ambas líneas; líneas rectas</p>	_____ _____
19	<p>• Integración:</p> <p>Las dos líneas no se cruzan, o se cruzan en el extremo de una o ambas; dos líneas onduladas entrelazadas</p>	_____
20	<p>• Perseveración:</p> <p>Seis o más curvas sinuosidades completas en cualquiera de las 2 direcciones</p>	_____

FIGURA 7:		
21	<p>• Distorsión de la Forma:</p> <p>a.- Cuando hay desproporción en el tamaño de ambos hexágonos (2:1).</p> <p>b.- Cuando hay deformación de los hexágonos por adición u omisión de ángulos en uno o ambos</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
22	<p>• Rotación:</p> <p>Rotación de la fig. o parte de la misma en más de 45°; rotación del modelo aunque después se copie correctamente como se ve en la tarjeta rotada</p>	<p>_____</p>
23	<p>• Integración:</p> <p>Cuando los hexágonos no se superponen o lo hacen excesivamente (uno penetra completamente a través del otro).</p>	<p>_____</p>
FIGURA 8:		
24	<p>• Distorsión:</p> <p>El rombo o el hexágono están deformados; con ángulos de más o menos</p>	<p>_____</p>
25	<p>• Rotación:</p> <p>La figura esta rotada en más de 45°; rotación del estímulo aunque después se lo copie correctamente. (Girar la hoja para aprovechar el papel no se computa, pero se registra en protocolo)</p>	<p>_____</p>