

2020. “Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense”.

ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO



TESIS

EJERCICIOS DE COORDINACIÓN MOTORA PARA FAVORECER LAS HABILIDADES COGNITIVAS EN ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Que, para obtener el título de
Licenciada en Educación Primaria

Presenta:

Sulema Patricia Alpizar Rivera

Asesor:

Dr. René Xicoténcatl Muñoz Luna

Al mover tu cuerpo, impulsas tu mente.

Dedicatorias

*A mi madre y padre,
por su sacrificio, amor y esfuerzo por
convertirme de una mujer de bien.*

*A mis hijos, Alexis y Ximena,
que son mi impulso en la vida para
nunca rendirme.*

*A Baldemar e Irma,
que son fuente de motivación e
inspiración.*

*A Dr. René Xicoténcatl Muñoz Luna
por demostrarme el verdadero
significado de enseñar.*

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 7 |
| Capítulo 1: Diseño de la investigación | 13 |
| 1.1 Problemática..... | 14 |
| 1.2 Justificación..... | 16 |
| 1.3 Delimitación del tema..... | 17 |
| 1.4 Objetivos..... | 18 |
| 1.4.1 Objetivo general..... | 18 |
| 1.4.2 Objetivos específicos..... | 18 |
| 1.5 Supuesto..... | 18 |
| 1.6 Preguntas guía..... | 18 |
| 1.7 Marco teórico..... | 19 |
| 1.8 Metodología..... | 21 |
| 1.8.1 Proceder metodológico..... | 22 |
| 1.8.2 Evaluación de los avances..... | 23 |
| 1.9 Contextualización del estudio..... | 25 |
| 1.9.1 Características de la comunidad..... | 25 |
| 1.9.2 Contexto institucional..... | 25 |
| 1.9.3 Contexto familiar..... | 26 |
| 1.9.4 Contexto sociocultural..... | 26 |
| 1.9.5 Características del grupo de estudio..... | 26 |
| 1.9.6 Aplicación de diagnóstico psicomotriz..... | 29 |
| Capítulo 2: La coordinación psicomotriz dentro del desarrollo del niño | 34 |
| 2.1 Concepto del desarrollo infantil..... | 36 |
| 2.2 Bases neurológicas del movimiento..... | 40 |
| 2.3 El desarrollo motriz del niño y los patrones de movimiento..... | 43 |
| 2.3.1 Factores que determinan el desarrollo motor..... | 46 |
| 2.3.2 Los movimientos reflejos..... | 47 |
| 2.3.3 Esquemas posturales..... | 48 |
| 2.3.4 Patrones de movimiento (esquemas motores)..... | 49 |
| 2.3.5 Evolución de la postura y posición..... | 50 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.6 Evolución de los desplazamientos..... | 51 |
| 2.3.7 Patrones de perfeccionamiento..... | 55 |
| 2.4 El movimiento coordinado en el niño | 59 |
| 2.4.1 Coordinación motora gruesa..... | 60 |
| 2.4.2 Coordinación motora fina..... | 61 |
| 2.4.3 Coordinación motora y comunicación entre hemisferios cerebrales..... | 62 |
| Capítulo 3: Dos habilidades cognitivas: la atención y la memoria | 64 |
| 3.1 El desarrollo cognitivo desde la neuropedagogía | 66 |
| 3.1.1 La neuropedagogía y su objeto de estudio..... | 66 |
| 3.1.2 La neurona, los hemisferios, el cerebelo y la corteza..... | 69 |
| 3.1.3 La neuroplasticidad y su relevancia en los procesos cognitivos | 73 |
| 3.2 Los sistemas de atención | 74 |
| 3.3 Los sistemas de memoria..... | 81 |
| 3.3.1 Niveles de procesamiento de la memoria..... | 83 |
| 3.3.2 Tipos de memoria..... | 85 |
| Capítulo 4: Programa de ejercicios de coordinación motora | 92 |
| 4.1 Generalidades sobre las actividades de coordinación..... | 94 |
| 4.2 Ejercicios de coordinación para favorecer las habilidades cognitivas | 99 |
| Ejercicio N° 1: “Limpiando 2 ventanas”..... | 102 |
| Ejercicio N° 2: “Subiendo escaleras”..... | 104 |
| Ejercicio N° 3: “Saludo – OK”..... | 106 |
| Ejercicio N° 4: “Nariz-oreja” | 108 |
| Ejercicio N° 5: Balancear un saco de arroz..... | 110 |
| Ejercicio N° 6: “Lanzar un saco”..... | 111 |
| Ejercicio N° 7: “El búho”..... | 113 |
| Ejercicio N° 8: “Limpiarparabrisas”..... | 115 |
| Ejercicio N° 9: “Manejando el volante”..... | 117 |
| Ejercicio N° 10: “Lijando una mesa”..... | 119 |
| Ejercicio N° 11: “Gateando sobre el infinito”..... | 121 |
| Ejercicio N° 12 “Nudos con las manos”..... | 123 |
| Ejercicio N° 13: “Infinito en el aire”..... | 125 |
| Ejercicio N° 14: Abrir y cerrar | 127 |
| Ejercicio N° 15: “Circuito de coordinación motora”..... | 129 |

| | |
|--------------------------|------------|
| Conclusiones..... | 137 |
| Glosario | 140 |
| Referencias | 146 |
| Anexos..... | 149 |

Introducción

Dentro de las aulas de Educación Básica, el movimiento del educando, está limitado seriamente, lo cual se manifiesta en movimientos rígidos, estereotipados, mecánicos y, sobre todo, inadecuados en cuanto a la postura y a su desarrollo. Llama la atención el uso prolongado de los pupitres, en donde un alumno se encuentra entre siete o más horas sentado; aunado a ello, se hacen constantes reprimendas por parte de los docentes al alumnado al tratar de mantenerlos controlados, pidiéndoles que se “estén quietos”. Asimismo, si observamos cómo se sientan el alumnado, generalmente tienen una posición desequilibrada, por ejemplo, es muy común que encorven el cuello y espalda, además, el mobiliario escolar no está diseñado para mantener una posición cómoda, donde en el respaldo, la altura y la dureza del asiento no permiten mantener una estabilidad corporal durante un periodo prolongado. Según un estudio en la Universidad de Salamanca (Espino, 2005), “los niños se sientan de manera menos correcta y tienen posturas más pobres que hace años” (párr. 2), revelándose que más del 56% de los niños estudiados mantenía la columna vertebral flexionada al estar sentado en el pupitre.

Aunque aparentemente en la escuela primaria” Prof. Josué Mirlo” donde se he ejecutado las prácticas profesionales existen muebles en buenas condiciones, no es conveniente utilizarlos para pasar tantas horas sentado, sobre todo en una etapa donde los niños requieren de mucho movimiento por el hecho de encontrarse en pleno crecimiento físico. Según Bowman, (Bolufer, s/a) no es bueno estar todo el día sentado frente a una computadora, bajo la misma luz y con la misma postura, “no es sano, ni productivo” (p. 5).

Estar varias horas en una misma silla limita seriamente el movimiento del alumno; recordemos que el mismo docente les pide al alumnado estar sentado la mayor parte de la jornada escolar orientado hacia el pizarrón, mientras que su desarrollo físico y mental les exige estar en constante movimiento, así que muchas veces es el mismo docente quien limita la expresión motriz de los alumnos con el fin de mantenerlos controlados, y ello lleva seguramente a una disminución de capacidades de los niños.

Dentro del modelo tradicional, el alumno pocas veces interactúa o manipula objetos que se encuentran a su alrededor, sólo escucha desde su pupitre, jugando un rol pasivo en el proceso de

enseñanza-aprendizaje, y se espera que se limite a prestar atención dirigiendo la mirada hacia el frente, supuestamente para escuchar con interés la explicación del docente, sin explorar ni poner a prueba activamente lo que le dicen. De esta forma, el movimiento de los alumnos está limitado a ciertas prácticas y en determinados momentos.

Tenemos un cerebro porque tenemos un sistema motor que nos permite alejarnos del peligro, acercarnos a la oportunidad, etc. Los sistemas educativos que reducen la mayoría de los movimientos del alumno a una sola extremidad que escribe secuencias de letras y dígitos sobre un terreno de juego del tamaño de una hoja de papel no entienden la importancia del desarrollo motor. (Sylvester, citado en Hannaford, 2008, p. 112)

Muchos considerarían que no es un problema como tal decir que los alumnos tienen escaso movimiento, en el cual los niños durante las clases se encuentran en movimiento, por ejemplo, al sacar punta al lápiz o al momento de alzar la mano cuando quieren participar, pero es necesario considerar que los niños de primaria se encuentran en una etapa de intenso crecimiento físico y mental. Además, no todo movimiento puede favorecer las condiciones para el aprendizaje. La presente investigación parte del supuesto de que *el movimiento coordinado induce al cerebro a tener mayores conexiones neuronales, y por tanto, es el tipo de movimiento que “nutre” al cerebro y facilita los aprendizajes*. Esto es así porque, según Bowman (2018), el movimiento es nutrición.

Los docentes se han enfocado a tener un control de los grupos y muchas veces lo hacen limitando la actividad motora dentro del salón de clases, lo cual genera en los estudiantes posturas inadecuadas y acentuando sus hábitos sedentarios. Precisamente es necesario entender el impacto del *sedentarismo*; el Diccionario de la Real Academia Española lo define como la actitud del sujeto que lleva una vida sedentaria, y generalmente se asocia con una persona que vive permanentemente en el lugar en el que está establecido y escasamente realiza actividad física. Precisamente la falta de ejercicio se ha identificado hoy en día como uno de los principales factores de riesgo para desarrollar una enfermedad cardiovascular.

Estudios recientes marcan de manera significativa resultados notables entre personas que realizan actividad física y personas que se encuentran con una situación sedentaria.

...sí, una vida de ejercicio puede traducirse en un aumento, en ocasiones sorprendente, del rendimiento cognitivo en comparación con un estilo de vida sedentario. Las personas que hacen ejercicio superan a los sedentarios en las pruebas que miden la memoria a largo plazo, el

razonamiento, la atención, la solución de problemas e incluso las llamadas tareas de “inteligencia fluida”. (Medina, 2010, 14-15)

Otro estudio realizado en la Universidad de Columbia en Nueva York revela que las personas que pasan muchas horas al día sentados tienen una mayor mortalidad y mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas (Diario de Ibiza, 2017).

El alumno se encuentra la mayor parte del día sin actividad física intensa o moderada, y por consiguiente, con limitaciones en su movimiento; aunado a ello, dentro de los hogares mexicanos encontramos una situación de riesgo en el abuso de aparatos electrónicos pero que es necesario incorporarlos como una herramienta de aprendizaje en educación. El uso constante de teléfonos celulares aparece en las actividades cotidianas de los alumnos, pero ¿cuál es su impacto en el movimiento o la falta de movimiento en los niños?

El movimiento se ha considerado como algo poco relevante en la escuela, donde solo se emplea en algunos momentos mediante el juego o el deporte, pero en esta investigación se aborda el movimiento, especialmente el coordinado, no solo como un aspecto importante, sino como un factor que se puede trabajar a la par con las diferentes asignaturas y que promueve el desarrollo cognitivo, social y afectivo del alumno.

En la clase de Educación Física los alumnos pueden desenvolverse, ser creativos y mostrar su espontaneidad como seres que quieren descubrir muchas alternativas aplicables en un futuro, por si fuera poco, es una asignatura escolar que busca educar en la experiencia personal, logra adquirir los valores y reconocer el esfuerzo aún en una situación de derrota. Para cualquier actividad física suelen intervenir otros conocimientos, como los de la Matemáticas (por ejemplo, el conocimiento de las distancias), la Física (la fuerza que se le impone a un móvil y la dirección que esta toma), el arte (danza y el teatro relacionado con la Estética), y hasta la música donde los deportes tienen un gran sentido rítmico y pueden acompañarse de melodías.

No se debe ver a la Educación Física solo como cuestión de movimientos, sino como la mezcla de todas las asignaturas para la ejecución de una sola actividad; así, se puede abarcar infinidad de temas desde Educación Física y más si se presenta en constante movimientos que es donde realmente con la manipulación e interacción se obtiene un aprendizaje significativo.

Sin embargo, como el tiempo que se dedica a la Educación Física es muy limitado, así como el tiempo para la libre recreación de los niños, e incluso existen escuelas con limitaciones de espacio, entonces se pueden aplicar ejercicios que tienen una breve duración pero que resultan atractivos y pueden romper con el estrés acumulado en el salón de clases, además de que facilitan el desarrollo de habilidades cognitivas. Este trabajo está enfocado a una propuesta de un programa de ejercicios que pueden fomentar no sólo el desarrollo motriz, sino también habilidades de atención y memoria.

Durante las jornadas de práctica se identificaron actitudes de apatía respecto a ejecución de labores académicas, así como baja atención, desinterés por las actividades académicas, falta de motivación, deficiencias en la participación y las relaciones personales.

Estas características llevaron a pensar que una forma de involucrar más a los estudiantes con su proceso de aprendizaje podría ser a través de brindar mayores oportunidades para moverse en forma coordinada, presentándoles algunos *retos motrices*, como se menciona, la Educación Física en la escuela está bastante limitada, al mismo tiempo que los docentes cuentan con pocas herramientas para promover una educación motriz.

Si bien el tema ha interesado desde que se efectuaron una serie de observaciones en la primera práctica docente, este interés se inició a partir de la clase de Psicología Infantil, donde el docente comentó que, mediante un ejercicio de coordinación el cual consistía en dar una palmada y al mismo tiempo abrir las piernas, se podría detectar a alumnos con bajo rendimiento académico, lo cual intrigó y se decidió llevar a cabo este ejercicio dentro de la Escuela Primaria “Niños Héroes de Chapultepec” y comparar el resultado con el rendimiento académico de los niños. El resultado fue que casi todos los alumnos que tenía un alto rendimiento académico manifestaron habilidades motrices aceptables; asimismo, y al contrario a lo que yo creía, los alumnos más inquietos no lograron realizar bien el ejercicio, aún cuando tienen costumbre de estarse moviendo constantemente, lo cual tendría explicación por el hecho de que los alumnos más inquietos no se mueven con un objetivo en sus actividades, lo cual afecta la precisión en su motricidad y por consecuente en la atención.

Durante la elaboración del diario de prácticas en el penúltimo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria se toma una categorización que ayuda en la especificación de ciertos temas a tratar; es por ello que se enfocó en actividades de coordinación motora para poder desarrollar con el grupo asignado, lo cual se registró que durante la clase de Educación Física se observaron diferentes actitudes hacia la actividad física y, al notar algunas deficiencias, se pensó que el desarrollo de actividades de coordinación podría favorecer el desarrollo integral de los alumnos, no sólo en el aspecto físico, sino también en el trabajo en equipo, el espíritu de superación, el compañerismo, la reducción del estrés, así como el reforzar algunas habilidades cognitivas. De hecho, el aprendizaje esperado dentro del plan actual plantea lo siguiente:

Propone acciones estratégicas en retos motores de cooperación y oposición, con el propósito de hacer fluida su actuación y la de sus compañeros.

Reconoce la cooperación, el esfuerzo propio y de sus compañeros en situaciones de juego, con el fin de disfrutar de las actividades y resolver los retos motores que se le presentan (Aprendizajes Clave, 2017, p. 148).

Asimismo, surgió la inquietud de si la falta de suficiente movimiento en los alumnos tiene repercusiones en ámbitos tanto intelectuales como afectivos y de salud, lo cual se puede plantear mediante la siguiente pregunta: *¿El movimiento coordinado tiene efectos positivos en los procesos motrices cognitivos del alumnado, específicamente en el área de memoria y atención?*

La práctica de actividad física en niños y adolescentes se asocia indiscutiblemente con múltiples beneficios para la salud. Estos beneficios no solo ocurren a nivel físico, como la reducción de factores de riesgo relacionados con determinadas enfermedades no transmisibles (como la obesidad), sino que también ha quedado demostrado que se asocia con beneficios a nivel psicológico y social. En este sentido, la práctica de actividad física a estas edades se asocia positivamente con un mejor rendimiento académico, una mejor autoestima y una disminución del riesgo de ansiedad y depresión. (Merino, 2014)

La investigación documental para esta tesis permitió suponer que efectivamente, el movimiento coordinado se encuentra estrechamente ligado al proceso de enseñanza-aprendizaje, incluso desde:

el movimiento que percibimos cuando estamos en el útero nos da las primeras sensaciones de lo que es el mundo; así empezamos a conocer y experimentar las leyes de la gravedad. Sentimos el rítmico andar de nuestra madre, antes y después de nacer. Sentimos cómo nos mece, la sentimos respirar, sentimos su corazón y todo ello establece patrones coherentes que nos ayudan a entender las pautas que hay en las matemáticas, el lenguaje y las ciencias naturales. (Hannaford, 2008)

Es por ello que se reflexionó sobre el peso que tiene la actividad física en diferentes áreas, especialmente la cognitiva, y en especial la que implica cierto grado de coordinación.

Dentro de la investigación se abordaran cuatro capítulos en los que se describen de manera detallada cada uno de los procesos por los cuales se ve involucrado el movimiento.

En el primer capítulo, “Diseño de la investigación”, se destacan la problemática, la contextualización del grupo de estudio, así como la metodología y el proceder del plan de acción para dar solución a la problemática detectada en el aula de clases. Esta información se refuerza con una breve descripción del método aplicado “investigación- acción” y los elementos que se encuentran inmersos.

En el segundo capítulo, “La coordinación psicomotriz dentro del desarrollo del niño”, es un preámbulo para comprender la importancia del movimiento en el desarrollo infantil y de los beneficios que tiene en los procesos de aprendizaje. Se consideró que es necesario reflexionar sobre los elementos involucrados en el movimiento desde los primeros años de vida y su impacto en procesos cognitivos para poder sustentar las estrategias propuestas.

En el capítulo tres, “Dos habilidades cognitivas: la atención y la memoria”, lleva a cabo un primer acercamiento al concepto y la importancia de estas dos habilidades cognitivas en el proceso de aprendizaje, para posteriormente poder reflexionar cómo los alumnos pueden mantener la y la concentración y retener mejor la información aprendida.

En el capítulo cuatro, “Programa de ejercicios de coordinación motora”, se explica la propuesta de una serie de ejercicios rítmicos, coordinados y contantes diseñados para estimular áreas específicas del cerebro para favorecer habilidades cognitivas como la atención y la memoria. Incluye un cuadro comparativo que sintetiza el nombre de cada estrategia, así como su objetivo y el beneficio esperado.

Capítulo 1

Diseño de la investigación

Para orientar este trabajo al logro de sus objetivos, es decir, aplicar un programa de ejercicios de coordinación motora que permitan mejorar las habilidades de atención y memoria en estudiantes de cuarto grado de educación primaria, es necesario seguir una serie de pasos planeados con anticipación y fundamentos en la metodología de la investigación. En este primer capítulo se presenta el diseño de la investigación, el cual se siguió para poder arribar a los resultados que se presentan al final de este trabajo.

1.1 Problemática

El niño debe estar en constante movimiento por dos grandes razones: la primera, es que necesita adquirir de manera física experiencias reales de su entorno y, en segundo lugar, necesita del movimiento para poder obtener maduración neuronal, si de estructuras cerebrales se habla. Las actividades constantes de movimiento logran que el alumnado que se encuentre más activo y despierto para adquirir nuevos aprendizajes, y según algunos autores (Muñoz, 2018) estará más concentrado para realizar una tarea en específico.

Moverse es esencial para vivir. Los movimientos corporales posibilitan al niño a relacionarse con su entorno, y a la vez, desarrollar su cuerpo y mente. Podemos ver cómo evoluciona el niño a través de su juego y cómo se desarrollan sus habilidades psicomotoras a través del movimiento hasta llegar a su máxima capacidad.

Gracias a la activación física y a la respiración se mejora la oxigenación cerebral y muscular aumentando el nivel de energía casi de forma inmediata. A través de ejercicios físicos y mentales implementados de manera lúdica, los estudiantes se estimularán y observarán disminución de fatiga y estrés diario, mejorando la calidad de vida y la calidad de la educación a través de la constancia. (SEP. 2019. párr. 3).

Con el movimiento, el niño inicia un proceso extraordinario que será pieza clave del éxito en su vida, comenzando con los reflejos heredados, por ejemplo, desde el momento de abrir y cerrar la mano (reflejo prensil), o los movimientos de levantar la cabeza (reflejo del cuello tónico); hasta acciones más complejas como es el rodar, sentarse, gatear y llegar a ponerse de pie. Los reflejos nos preparan para los movimientos voluntarios y ayudan a los centros de los sentidos como es el oído, tacto, vista en específico, que serán los que moldeen los centros nerviosos más refinados en

el sistema sensorial. Conforme avanza la motricidad del niño, tienen menos importancia los reflejos y más peso el *movimiento voluntario, con un objetivo definido y con una intención*.

Los movimientos son una extensión de los pensamientos creativos. Según el constructivismo, por medio de la interacción y la manipulación se logra un conocimiento significativo, por tal motivo, en edades escolares es esencial tener actividades que promuevan el desarrollo de capacidades físicas que darán pauta a un mayor desempeño académico. La acción motriz es entonces la que da lugar a los esquemas de pensamiento que el niño desarrollará posteriormente.

Por otra parte, Muñoz (2011) señala que cuando se realizan movimientos coordinados y rítmicos, se pueden alcanzar los siguientes beneficios:

- ✓ Mejora la coordinación y precisión del movimiento de las manos como, es el caso de la motricidad fina y gruesa, lo cual es necesario para una buena escritura.
- ✓ Mejorar la coordinación y movimientos de los ojos cuando enfocamos al leer (movimientos oculares) con el cual se realiza menor esfuerzo para decodificar las palabras que leemos.
- ✓ Ayudar a mejorar nuestra capacidad de concentrarnos, elemento clave en todo aprendizaje.
- ✓ Reducen de manera significativa el estrés, enemigo declarado del aprendizaje, las situaciones de tensión e irritación emocional disparan repuestas automáticas que inhiben nuestra capacidad para pensar y aprender.
- ✓ Contribuyen a disminuir e incrementar la energía con lo que trabaja nuestro cerebro. brindando una sensación de renovación y vigor natural y por tanto mental.

Ahora bien, el desarrollo de la motricidad;

se relaciona con la evolución de las aptitudes motrices del niño que, a medida que crece, va controlando movimientos cada vez más complejos que caracterizan su motricidad global o motricidad fina. Y es precisamente a ese aspecto se dirige la educación motriz, parte integrante de la Educación Física, para reforzar el control motriz de los niños y mejorar así su coordinación motriz. (Moreno, 2008, p. 13)

Dicho lo anterior, esta investigación se plantea si las actividades motrices de coordinación contribuyen al desarrollo de aspectos cognitivos en alumnos de un grupo de cuarto grado de

Educación Primaria en el municipio de Capulhuac de Mirafuentes, Estado de México, especialmente en el área de la atención y la memoria visuales.

1.2 Justificación

En las escuelas de Educación Básica los maestros tienen la facultad de desarrollar movimientos, pero muchas veces no son adecuados o estimulantes para los alumnos; en cambio es más fácil para un niño aprender manera lúdica, recreativa y deportiva, pero justamente en educación básica este tipo de movimientos siguen siendo escasos.

La presente investigación pretende retomar el cuidado del cuerpo para promover la educación integral que exigen los actuales planes y programas de educación básica. Así, la SEP. sostiene que “La escuela debe brindar oportunidades para que los estudiantes desarrollen su creatividad, la apreciación y la expresión artísticas, ejerciten su cuerpo y lo mantengan saludable, y aprendan a reconocer y manejar sus emociones” (Aprendizajes Clave, 2017, p. 108). Desde los planes y programas 2017, se entiende que la formación integral “requiere preparar tanto la mente como el cuerpo. De ahí que la actividad física, el desarrollo emocional, el sentido estético y la creatividad deban atenderse con contenidos y espacios curriculares específicos” (Aprendizajes Clave, 2017, p. 105). Sin embargo, esta investigación se enfoca no necesariamente a la Educación Física, sino al movimiento cotidiano del niño, ya sea espontáneo o estructurado en prácticas escolares.

El interés por el movimiento surge también porque se parte del supuesto de que el desarrollo motor impulsa también el desarrollo cognitivo del niño. En primer lugar, se sabe que la etapa sensorio-motriz que establece Piaget no solamente impulsa el desarrollo físico del niño, sino también su inteligencia práctica y constituye el fundamento del desarrollo cognitivo. Al final de esta etapa, “los niños aprenden lo que a juicio de Piaget son las estructuras del pensamiento simbólico y de la inteligencia humana, o sea los esquemas de dos competencias básicas: conducta orientada a metas y permanencia del objeto” (Meece, 2001, p. 372).

Por otro lado, existen investigaciones que señalan que la actividad física favorece el desarrollo cognitivo del niño en edad escolar (Hannaford, 2008). Esto quiere decir que el desarrollo

en el área motriz influye también en las áreas cognitiva y socioemocional; de hecho, las tres están íntimamente relacionadas, y al darse un cambio en una tiene que repercutir necesariamente en las demás.

A través de ejercicios de movimiento coordinado los alumnos aprenden, ejecutan y crean nuevas formas de movimiento con la ayuda de diferentes formas lúdicas, recreativas y deportivas. En estas clases los alumnos pueden desenvolverse, ser creativos y mostrar su espontaneidad como seres que quieren descubrir muchas alternativas que pueden ser aplicables en un futuro en su vida social y que no lo pueden lograr fácilmente en otras asignaturas del conocimiento.

1.3 Delimitación del tema

Para esta investigación se trabajó con alumnos de cuarto grado, grupo “B” de la Escuela Primaria “Josué Mirlo”, ubicada en Capulhuac de Mirafuentes, Estado de México, grupo en el que se realizaron las prácticas profesionales.

El tipo de actividades motrices fueron aquellas que impliquen un cierto grado de coordinación, entendiendo por ésta la capacidad de mover un segmento del cuerpo con independencia a otro guardando un orden en la secuencia o ritmo con que se ejecutan. Se atenderá a incorporar actividades y ejercicios que permitan desarrollar la psicomotricidad gruesa (brazos y piernas) y la psicomotricidad fina (manos).

La temporalidad estuvo limitada al ciclo escolar 2019-2020, planeando que fuere más intensa la aplicación de las actividades durante los primeros 5 meses del año 2020, ya que para ese entonces se consideró que estarían mejor diseñadas las actividades con las que se trabajaría, sin embargo, debido a la contingencia sanitaria, hubo suspensión de clases a finales de marzo y la aplicación se vio truncada.

Las habilidades cognitivas que se abordaron fueron la atención visual y la memoria visual y auditiva, por ser éstas una de las más importantes para el desarrollo académico de los estudiantes y por existir más pruebas que permitan medirlas.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Aplicar un programa de actividades de coordinación motora orientado a favorecer las habilidades de atención y memoria en alumnos de cuarto grado de Educación Primaria.

1.4.2 Objetivos específicos

- Indagar sobre el movimiento humano y técnicas de coordinación motora para favorecer las habilidades cognitivas de los alumnos de cuarto grado de Educación Primaria.
- Integrar un programa de actividades de coordinación motora para alumnos de cuarto grado de Educación Primaria.
- Aplicar un programa de actividades de coordinación motora con alumnos de cuarto grado de Educación Primaria.
- Evaluar el impacto del programa de coordinación motora en las habilidades de atención y memoria de alumnos de cuarto grado de Educación Primaria.

1.5 Supuesto

- El movimiento coordinado contribuye a mejorar las habilidades cognitivas de los niños de Educación Primaria, específicamente en el área de atención y memoria.

1.6 Preguntas guía

Para poder alcanzar los objetivos de este trabajo, se plantearon una serie de preguntas, entre las más importantes están las siguientes:

- ¿Cómo incide el desarrollo motriz en el desarrollo cognitivo del niño?
- ¿Qué es la coordinación motora?
- ¿Cuáles son los beneficios que se podrán encontrar mediante actividades de coordinación motora?

- ¿Cuáles son las técnicas de coordinación motriz más eficientes para promover el desarrollo cognitivo en niños de primaria?
- ¿Qué actividades de coordinación motriz son más recomendables para un grupo de cuarto grado de Educación Primaria?
- ¿Cómo se puede integrar un programa de actividades motoras para alumnos de cuarto grado?
- ¿Cómo se pueden evaluar las habilidades cognitivas de los alumnos de cuarto grado?
- ¿Cómo se pueden evaluar las habilidades de coordinación motora en los alumnos de cuarto grado?

1.7 Marco teórico

Cuando el alumno se mueve más, puede desarrollar mejores capacidades en su vida, pues según Carla Hannaford (2008)

El movimiento despierta y activa muchas de nuestras capacidades mentales, además de que integra y afianza la información y la experiencia nuevas en nuestras redes nerviosas. El movimiento es vital para todas las acciones que efectuamos, al personificar y expresar todo lo que aprendemos, lo que comprendemos y lo que somos. (p. 112)

El movimiento permite afianzar habilidades del pensamiento como es el caso de la atención, memoria, percepción y la interacción entre alumnos, además de reducir el estrés de manera significativa.

El horario de clases se encuentra estipulado de 8:00 am. a 2:30 pm. y donde el alumno solo tiene 30 minutos de recreo, tiempo que también deberá incluir consumir alimentos, ir al baño y socializar entre pares.

Los principales autores que darán sustento a esta investigación son los siguientes:

Carla Hannaford expresa que el movimiento es un factor clave en la configuración de la forma de pensar y actuar de cada individuo; también explica el papel del cuerpo en el pensamiento y el aprendizaje, con un estilo sencillo, legible, totalmente respaldado por la investigación científica. Sostiene que el niño, al moverse, activa un alto potencial de inteligencia.

Katy Bowman sostiene que el movimiento es una parte integral que hace que nuestros cuerpos funcionen mejor; a través del movimiento humano se activan los genes con la programación que la especie tiene para moverse constantemente, en donde incluso pequeños cambios de nuestro estilo de vida moderno pueden representar un gran paso hacia la obtención de más movimiento y aliviar dolores y molestias, trayendo consigo beneficios en la salud, así como cognitivos, mejorando la calidad de vida.

René Muñoz resalta en el área de la psicomotricidad la importancia del movimiento para el desarrollo de nuestras funciones cerebrales, desde los primeros años de vida, en el desempeño de las funciones cognitivas, específicamente en el caso de la atención y la memoria, lo cual permite mejor el rendimiento académico. Propone una serie de movimientos coordinados y rítmicos, así como posiciones armónicas y equilibradas con las manos, las cuales son una fuente de estímulos sensoriales orientados a favorecer el aprendizaje. Sostiene que el cerebelo juega un papel fundamental en el desarrollo, tanto psicomotriz como cognitivo, razón por la cual sus ejercicios están orientados a estimular sobre todo esta región del sistema nervioso.

Eric Jensen, por su parte, es el autor más prestigiado a nivel mundial en el estudio de la educación y el cerebro, pertenece a la corriente de “Aprendizaje basado en el cerebro” (*Brain Based Learning*). En su libro *Cerebro y Aprendizaje* señala las bases biológicas y neurológicas del aprendizaje y sus manifestaciones en la práctica. Destaca las contribuciones de las neurociencias para la educación.

Anita Woolfolk, autora de libros referentes a la psicología educativa, resalta la importancia de desarrollo infantil la investigación, la ciencia cognoscitiva, el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación. La teoría y la práctica no se presentan de manera separada, sino que se consideran en como un conjunto integrado.

Judith Meece propone en área de la psicología un desarrollo para observar, interpretar y explicar los cambios del niño en los tiempos modernos. Los tres objetivos de la teoría evolutiva son explicar cómo los niños difieren de una edad a la siguiente, describir la interrelación entre los diversos aspectos y explicar por qué el desarrollo avanza en cierta dirección.

1.8 Metodología

La propuesta metodológica con la que se abordó el trabajo es el paradigma cualitativo, el cual corresponde a diversas disciplinas, participa de gran variedad de discursos o perspectivas teóricas y engloba numerosos métodos de investigación y estrategias de recogida de datos.

Ahora bien, el método que se pretendió desarrollar es la investigación-acción, que se encuentra en la metodología de investigación orientada a la práctica educativa, teniendo como finalidad aportar información que guíe la toma de decisiones y el cambio para la mejora. El objetivo prioritario es mejorar la práctica en vez de generar conocimientos (Sandín, 2013).

Morin (2002) señala que todo acontecimiento, información, conocimiento tiene una relación inseparable con el medio natural, cultural, social, económico, político y, por supuesto, natural. Se trata de buscar siempre las relaciones de inter-retro-acciones entre todo fenómeno y su contexto, las relaciones recíprocas entre el todo y las partes: cómo una modificación local repercute sobre el todo y cómo una modificación del todo repercute sobre las partes.

La investigación-acción se puede considerar como un término genérico que hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social. Existen diversas definiciones de investigación-acción; las líneas que siguen recogen algunas de ellas.

Elliott (1993) define la investigación-acción como «un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma». La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas.

Con Kemmis (1984) la investigación-acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor la investigación acción es: [...] una forma de indagación auto reflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo).

Lomax (1990) define la investigación-acción como «una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora». La intervención se basa en la investigación debido a que implica una indagación disciplinada. Para Bartolomé (1986) la investigación-acción «es un proceso reflexivo que vincula dinámicamente la investigación, la acción y la formación, realizada por profesionales de las ciencias sociales, acerca de su propia práctica. Se lleva a cabo en equipo, con o sin ayuda de un facilitador externo al grupo».

1.8.1 Proceder metodológico

En las primeras fases de la investigación se recabará información acerca del movimiento humano, así como su aplicación a la educación. Para ello, se visitará bibliotecas y librerías para recuperar materiales bibliográficos. Asimismo, se atenderá a las asesorías con el director de tesis para seleccionar los materiales más afines y pertinentes. Por otro lado, se realizará una búsqueda en bancos de datos electrónicos para recuperar libros y revistas digitales. El producto de estas actividades serán el mismo proyecto de investigación revisado y resúmenes.

Posteriormente, se seleccionarán las actividades motrices de coordinación motora más pertinentes y se adaptarán a las condiciones y características de los alumnos. Las actividades que se pretende llevar a cabo estarán basadas en la evolución de las aptitudes motrices del niño, que a medida que crece, va controlando movimientos cada vez más complejos que caracterizan su motricidad global o su motricidad fina. También se diseñarán algunas actividades por parte de la autora. Una vez que se cuenta con una colección o batería de actividades motrices, se piloteará todas o la mayoría de dichas actividades con un grupo pequeño de niños para comprobar si las actividades propuestas se adecúan a las capacidades y condiciones de los alumnos, por ejemplo, en el grado de dificultad. Una vez realizado el pilotaje, se harán las correcciones necesarias antes de la aplicación definitiva.

El siguiente paso será efectuar las actividades propuestas dentro del grupo de estudio, para lo cual se cuidarán los siguientes aspectos:

- Tiempos,
- dosificación,
- modalidad de trabajo (grupal, en equipo o individual)

- materiales
- indicaciones
- espacios
- etc.

En esta fase se deberán realizar registros de las aplicaciones y se observará posibles cambios en los aprendizajes y en funciones como la atención, la memoria, la capacidad para socializar, además del nivel de estrés y su control.

Una de las características de la aplicación de las actividades es que sea continua y que no altere los tiempos programados para otras actividades.

Un aspecto importante es aplicar una diagnóstico inicial y otro final. De hecho, la penúltima fase de este proceso es evaluar los posibles avances. Al respecto conviene realizar un diagnóstico al inicio y un igual o similar al final del periodo de prácticas. Por último, se organizarán los datos para su socialización.

1.8.2 Evaluación de los avances.

Para poder evaluar tanto la memoria como la atención se recurrió a el test de Evaluación Neuropsicológica Infantil, versión 2 (ENI-2) de Ostrosky, Matute, Rosselli y Ardila, en las subpruebas de atención visual y la memoria visual a corto plazo. El objetivo de este instrumento es la valoración neuropsicológica implica el diagnóstico de problemas del desarrollo, la detección de alteraciones cognitivas y comportamentales, así como de condiciones no demostrables a través de un neurodiagnóstico estándar.

Con estas pruebas se obtendría los puntajes correspondientes al desempeño de cada niño en las áreas mencionadas y se correlacionaría los datos con el desempeño psicomotriz a través de una prueba de coordinación psicomotora.

Las pruebas del ENI-2 miden la capacidad de reaccionar a un estímulo con experiencias previas (atención y memoria). Para aplicar la evaluación de la subprueba de memoria visual a corto plazo se siguieron los estos pasos:

- El primer paso es solicitar al alumno estar en un lugar libre de distracciones, después se podrá sentar enfrente de una mesa a lo cual se proporcionará una cuadernillo con hojas blancas, en que tendrá que incorporar los datos solicitados, se dará un lápiz con goma para poder realizar la prueba.
- El segundo paso es presentar a los alumnos una serie de 12 fichas con figuras con intervalos de 1 segundo en 4 ocasiones sucesivamente y pedirle que las reubique en una hoja de papel, en la cual las tendrá que memorizar.
- Por último, se califica la prueba, el puntaje se otorga en la realización del dibujo sin tomar en cuenta la calidad de trazo y el tamaño al asignar como correcta con 1 punto, sin embargo, si tiene una añudadura se tomará como incorrecta, en caso de dibujar la figura dos veces solo se tomará como un punto. De máximo 9 puntos para alumnos de 5 a 8 años de edad y 21 puntos para niños 9 a 16 años.

Para la prueba de memoria auditiva se siguen los siguientes pasos:

- El primer paso es solicitar al alumno estar en un lugar libre de distracciones, después se podrá sentar enfrente de una mesa.
- El segundo paso es decirle las siguientes instrucciones te voy a mencionar un palabras en cuatro ocasiones, recuérdalas bien, porque al término de la prueba tú las vas a repetir sin importar el orden en que las menciones.
- En tercer lugar, leer al alumno una lista de palabras, en cuatro veces se repiten de manera secuencial donde tendrán que recordar y a continuación pedirle que la repita sin importar el orden de las palabras.
- Para evaluar se siguen los siguientes criterios: si un alumno repite dos veces la misma palabra se contará como un solo punto haciendo una anotación de que la segunda es una perseveración, al terminar la prueba se hacen una suma de del puntaje obtenido de manera cualitativa de las agrupaciones semánticas, la perseverancia, organizaciones al repetir un estímulo dos o más veces. Cada una tendrá el valor de 1 punto, si se repite en dos ocasiones se tomará como 1 pts., además de mencionar palabras que no se encuentren en la lista no se registraran como puntos.
- De máximo 9 pts para alumnos de 5 a 8 años de edad y 21 pts para niños 9 a 16 años.

1.9 Contextualización del estudio

Para un mejor conocimiento de las habilidades psicomotrices de los alumnos, se realizó un diagnóstico en el mes de enero de 2020. La muestra consistió en 31 alumnos, de los cuales 18 eran mujeres y 13 hombres, todos alumnos del grupo 4° “B”.

Para obtener una mayor precisión respecto a su desempeño se realizaron entrevistas informales con los alumnos con el propósito de conocer los procesos de aprendizaje en la asignatura de Educación Física, ante lo cual resultó que en la mayoría de los alumnos conocen la realización de actividades físicas, en cambio desconocen los procesos conceptuales y los beneficios que estas tienen en el proceso de aprendizaje, justamente estos resultados son evidentes por el hecho de no tener un seguimiento de las actividades académicas con las de Educación Física.

Dentro del Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria que se imparte en la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco se contemplan jornadas de prácticas con modalidad de observación, ayudantía y conducción, con el propósito de involucrar a los docentes en formación en la labor docente en el aula en Educación Básica.

1.9.1 Características de la comunidad.

El desarrollo de las prácticas en el sexto semestre se desarrolló en la comunidad de Capulhuac de Mirafuentes, Estado de México, donde se asignó a la docente en formación el cuarto grado grupo “B”

. Para tener un seguimiento en la investigación se considerará la observación como punto de referencia. Una consigna es la elaboración de una guía de observación, que muestra un panorama general sobre la relación de la comunidad y a la institución logrando recabar información respecto a su contexto escolar.

1.9.2 Contexto institucional.

Para tener un seguimiento en la investigación, se tomará en cuenta la última jornada de prácticas en durante un período de dos semanas se desarrollaron planeaciones de acuerdo al grado

correspondiente en las asignaturas de Español, Matemáticas, Historia, Artes y Física, esta última con un énfasis en cuanto al proceso de investigación.

La institución se encuentra a cargo de la directora María del Carmen Acosta Siles y de Rodrigo Ruvalcaba Palomares como subdirector. La matrícula de la institución abarca en un aproximado de 745 alumnos, el personal educativo se organiza por medio de un director, un subdirector, dos secretarías de apoyo, 27 docentes distribuidos en los grados de primero a sexto, además de dos promotores de Educación Física, uno de Educación Artística, un médico y cuatro intendentes.

1.9.3 Contexto familiar.

Una característica del municipio es la elaboración y comercialización de barbacoa, la cual se vende principalmente en la Ciudad y Valle de México, Toluca, Metepec. algunos pobladores se dedican al cultivo del maíz, la ganadería y a la hojalatería (elaboración de coladeras, escurridores, etc.). También se elaboran en Capulhuac de manera artesanal dulces típicos.

1.9.4 Contexto sociocultural.

El municipio cuenta con servicios como ayuntamiento, asilo, biblioteca, cementerio, energía eléctrica, el Instituto de la mujer, juzgados, oficinas de correos, procuraduría de justicia, servicio de salud, asistencia social, DIF municipal, estación de bomberos, ISSSTE, seguridad pública, suministro de agua y gas.

1.9.5 Características del grupo de estudio.

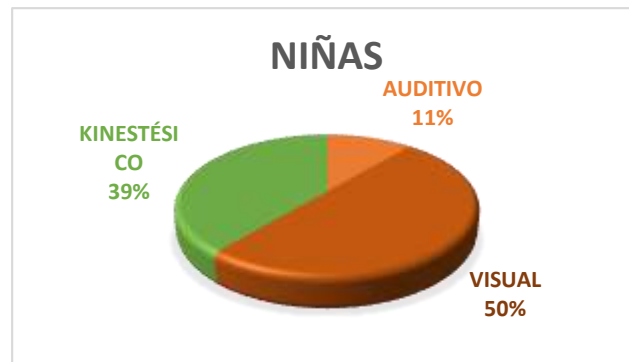
La docente titular del grupo 4° “B” proporcionó información respecto al canal de aprendizaje que predomina dentro del aula de cuarto grado, grupo “B”, donde se encuentran inscritos 33 alumnos, de los cuales dos de ellos se están diagnosticados con rezago académico severo en cuanto al proceso de alfabetización, evaluados así de manera por parte de La Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Regular (USAER).

De acuerdo a la definición de Keefe (1988), “Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, fisiológicos y afectivos, que son los indicadores, de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden a los diferentes ambientes del aprendizaje”.

GRÁFICA 1.1: PORCENTAJE DE ESTILOS DE APRENDIZAJE (GLOBAL) EN EL GRUPO DE ESTUDIO.

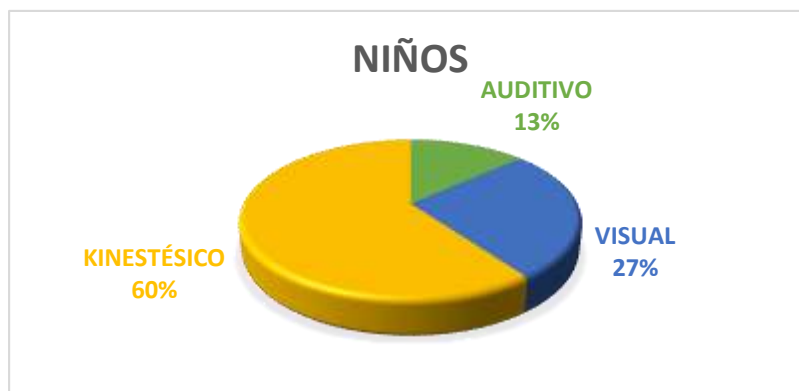


GRÁFICA 1.2: PORCENTAJE DE ESTILOS DE APRENDIZAJE (NIÑAS) EN EL GRUPO DE ESTUDIO.



La prueba para detectar los estilos de aprendizaje de los alumnos el 2 de septiembre de 2019 con una duración de 30 minutos, donde se obtuvo una participación del 100% del alumnado. Los resultados fueron los siguientes: en primer lugar, el 12% de los alumnos presentan inclinación por el canal de aprendizaje visual, en segundo lugar, el 39% de los alumnos son detectados con el canal de aprendizaje auditivo, y en tercer lugar el 49% de los alumnos presentan canal de aprendizaje kinestésico.

GRÁFICA 1.3: PORCENTAJE DE ESTILOS DE APRENDIZAJE (NIÑOS) EN EL GRUPO DE ESTUDIO.



Por sexo las mujeres obtienen resultados notorios en comparación con los hombres respecto al canal de aprendizaje predominante: en el canal de aprendizaje auditivo se obtiene un 11%, en el canal visual el 50 % y por último en el canal kinestésico el 39%; mientras tanto, por parte de los hombres en el canal de aprendizaje auditivo es del 13% , el canal visual de 27% y en el canal kinestésico se encuentra un 60%, a lo cual en conclusión el grupo de cuarto grado, grupo “b”, por parte de las mujeres se encuentra el 50% en el canal visual, por parte de los hombres con un 60% en el canal kinestésico.

Dentro de las jornadas de prácticas predominó el canal de aprendizaje kinestésico en los alumnos, sin olvidar los demás estilos de aprendizaje; fue necesario trabajar en ellos para desarrollar en lo mayor de lo posible todos los sentidos de cada uno de los alumnos.

En el caso del canal de kinestésico, el aprendizaje está relacionado con sensaciones y movimientos principalmente; los alumnos aprenden fácilmente al moverse y tocar las cosas, como cuando caminan al recitar información o un experimento manipulando instrumentos de laboratorio. Esta modalidad de aprendizaje es más lenta que las otras dos, pero tiende a generar un aprendizaje más profundo y difícil de olvidar, ya que la memoria corporal tiende a ser más estable. Aprenden a través de experiencias, como prácticas en laboratorio, juegos, modelos, incluso representaciones tangentes que pueda ser manipulado cuando estudian, como un globo terráqueo o un esqueleto humano. Se caracteriza por ser personas inquietas, que se mueven constantemente al hacer tarea o concentrarse en una actividad. Necesitan involucrarse en lo que aprenden, de lo contrario, les cuesta mucho y se convierte en algo cansado. Tienen la necesidad de expresarse de forma corporal.

Ahora bien, dentro del aula se encuentran inscritos 33 alumnos; de acuerdo a las etapas del desarrollo cognitivo de Piaget (Mecee, 2001), se ubican en el estadio de operaciones concretas (de los 7 a los 12 años). En esta etapa, el niño ya utiliza operaciones lógicas para resolver problemas. Los niños en este período del desarrollo empiezan a pensar de forma más lógica, sin embargo, su pensamiento aún puede ser muy rígido. Suelen tener limitaciones con los conceptos abstractos e hipotéticos. En esta fase, los niños empiezan a ser menos egocéntricos y son capaces de pensar, sentir y ponerse en el lugar de otras personas.

El niño en la etapa operativa concreta también empiezan a entender que sus pensamientos son solamente para ellos y que no todo el mundo necesariamente comparte sus pensamientos, sentimientos y opiniones. Adquieren el concepto de conservación de la materia por lo cual ya son capaces de inferir que la cantidad arcilla es igual independiente de su forma.

Dentro del aula de cuarto grado, grupo “B”, se presentan rasgos de apatía respecto a labores académicas afectando la calidad en la atención y la memoria, de la misma forma, las relaciones intrapersonales e interpersonales, así como la motivación y la participación en el aula, tales rasgos se resumían a una perspectiva de la cual surge una problemática.

1.9.6 Aplicación de diagnóstico psicomotriz

La aplicación del diagnóstico consistió en una serie de ejercicios de equilibrio, resistencia, tonicidad muscular, coordinación fina y coordinación en general. Los coordinadores de la actividad de diagnóstico fueron el licenciado en Educación física Héctor Eduardo Rodríguez Palma, docente de la escuela primaria, y el Licenciado en Educación física Jair Emanuel Quintana Delgadillo, docente de la Escuela Normal de Santiago Tianguistenco; asimismo, los docentes en formación David Ayala Zetina Amisadai Mata Gómez.

La prueba de equilibrio, tono, coordinación fina y coordinación general se ponderaron con 4 como máximo y 1 como mínimo. Se alude a eupraxia como el logro correcto de las actividades y dispraxia como la imposibilidad de realizar los ejercicios con efectividad. La puntuación fue la siguiente.

- 4 puntos equivalen a eupraxia.
- 3 puntos, praxia.

- 2 puntos, dispraxia.
- 1 punto, apraxia.

Los referentes en el neurodesarrollo son los siguientes:

- Eupraxia: se llama así a la normalidad en la coordinación motora.
- Praxia: son los movimientos organizados que realizamos para llevar a cabo un plan o alcanzar un objetivo
- Dispraxia: trastorno psicomotriz que consiste en una falta de coordinación de los movimientos y que suele ir acompañada de otros trastornos verbales y cerebrales.
- Apraxia: es un trastorno del cerebro y del sistema nervioso en el cual una persona es incapaz de llevar a cabo tareas o movimientos cuando se le solicita.

Las pruebas aplicadas fueron las siguientes:

- *Lateralidad*: tiene como objetivo conocer el hemisferio cerebral predominante, referente a la lateralidad en el grupo, de acuerdo con la actividad en que se indica el punto de apoyo derecho o izquierdo.
- *Equilibrio*: se compone de apoyo unipedal y caminata sobre listón y sirve para estimar el grado de equilibrio que posee el niño, el cual está relacionado con su sistema vestibular y la actividad del cerebelo.
- *Praxia global*: se componía de una prueba de lanzamiento, que es una manera de evaluar la coordinación ojo-mano, así como la capacidad para planear el lanzamiento de una pelota para encestarla en una caja; también se realizó una prueba de agilidad, donde se deben coordinar la extremidades inferiores y superiores en forma disociada y rítmica.
- *Tonicidad*: evalúa el tono muscular en la zona del tronco.
- *Resistencia (prueba course navette)*: tiene que ver con la resistencia cardiovascular del niño mientras corre durante 20 minutos.
- *Coordinación fina*: se pide al niño enganchar clips para determinar el grado de coordinación fina y la agilidad para usar las dos manos en la tarea.

La prueba de lateralidad sirve para determinar la dominancia en el uso de las extremidades superiores e inferiores.

Respecto a la prueba de apoyo unipedal tuvo como objetivo evaluar la capacidad para mantener el equilibrio manteniendo el apoyo en una de las piernas. Consiste en que el niño debe apoyarse en un único pie, flexionando la pierna contraria por la rodilla, efectuando con ella rigurosamente un ángulo recto; se solicitó que durante un minuto mantuvieran el equilibrio apoyando de un pie izquierdo o derecho.

La caminata en el listón consiste en mantener el equilibrio mientras se camina a lo largo de una barra con 10 cm. de ancho y 3 m. de largo. Se indica a los alumnos que tendrán que caminar sobre la barra de manera horizontal apoyándose de ambos pies, caminado un pie desde del otro (punta-talón), primero con los ojos abiertos y posteriormente con los ojos cerrados. Al momento de caminar se tiene que mantener un constante equilibrio, evitando caer de las tablas y no desvariar al caminar. No existe un límite de tiempo o pasos a seguir e incluso pueden balancearse con el movimiento de los brazos. La puntuación que se dé en esta tarea debe considerar los siguientes criterios:

- 4: si el niño realiza las subtareas de la evolución en el listón sin ningún reequilibrio, revelando un perfecto control del equilibrio dinámico.
- 3: si el niño realiza el equilibrio en el listón con ligeros reequilibrios, pero sin oscilaciones y sin ningunas señales disfuncionales.
- 2: si el niño realiza las tareas con pausas frecuentes, reequilibrios y disimetrías exageradas, señales disfuncionales vestibulares frecuentes, una a tres oscilaciones por cada subtarea, con inseguridad gravitatoria dinámica.
- 1: si el niño no realiza las subtareas o si presenta más de tres oscilaciones por cada situación, evidenciando señales disfuncionales obvias.

En la prueba de coordinación global óculo-manual el procedimiento para su realización es el siguiente: se le pide al niño (en la posición de pie) que lance una bola de tenis dentro de la papelera situada sobre una silla a una distancia de 2.50 m. Se debe realizar sólo un ensayo y a continuación cuatro lanzamientos a calificar. Durante los lanzamientos se observarán diversos pormenores: la postura, la orientación de la base de sustentación, la calidad de prensión de la bola,

el tipo de lanzamiento (por encima o por debajo del hombro, en lanzamiento pendular), las disimetrías, la velocidad, la fuerza, el autocontrol, la melodía cinética, el grado de pericia o impericia, la integración visoperceptiva, las expresiones mímico-faciales, el nivel de control emocional, etc. El observador, más allá de la competencia y de la eficiencia, debe estar atento al estilo psicomotor del niño y su madurez específica en la actividad. La puntuación deberá ser la siguiente:

- 4: si el niño consigue cuatro o tres de los cuatro lanzamientos, revelando perfecto planeamiento motor y preciso autocontrol con melodía cinética y eumetría.
- 3: si el niño consigue dos de los cuatro lanzamientos, revelando adecuado planeamiento motor y adecuado control visomotor, con señales disfuncionales indiscernibles.
- 2: si el niño consigue uno de los cuatro lanzamientos, revelando dispraxias, distonías, diskinesias y discronías.
- 1: si el niño no consigue ningún lanzamiento, revelando dispraxias, distonías, diskinesias, discronías obvias, además de sincinesias, reequilibraciones, oscilaciones de predominancia, desorientación espacio-temporal, etc.

En la prueba de agilidad el niño debe saltar abriendo y cerrando las piernas, al mismo tiempo que debe batir palmas exactamente en el momento en que abre las piernas, sin interrumpir la secuencia de saltar. De la misma forma, estas estructuras deben reproducirse secuencialmente, sin interrupción, por lo menos cuatro veces seguidas. Con relación a los niños en edad infantil, las instrucciones deberán asistirse con refuerzo táctilo-kinestésica; en los niños en edad primaria las instrucciones deben darse verbalmente. Se deben ejemplificar previamente con dos ensayos.

Tonicidad (levantamiento de cadera). Se debe solicitar a los alumnos acostarse boca arriba, las rodillas dobladas, los pies planos en el suelo. Levanta las caderas para formar una línea recta desde los hombros hasta las rodillas (usa un soporte si es necesario). Elevar la cadera lo más alto posible en la parte superior del movimiento, mantener esta posición durante un 1 minuto realizar una pausa y baja nuevamente al piso. La puntuación o valoración a adoptar para las tres subactividades debe ser la siguiente:

- 4: si el niño realiza la actividad sin dejar caer las caderas durante un periodo de un minuto.
- 3: si el niño realiza dos de la actividad con un poco de dificultad, pero logra mantener la tonicidad.
- 2: si el niño realiza la actividad con gran dificultad al levantar las caderas, en varias ocasiones deja caer las caderas.
- 1: si el niño no realiza ninguna realiza el ejercicio o no puede elevar las caderas.

El objetivo de la prueba de resistencia (*course navette*) es coordinar ambas extremidades al realizar una actividad contaría a la otra. Para la aplicación de esta prueba se requiere los siguientes materiales : bocina, gises blancos, audio de la prueba, cinta métrica, cronómetro, hojas de registros. La duración es aproximadamente 20 minutos y la secuencia. Esta prueba se implementa para medir la capacidad aeróbica o resistencia cardio pulmonar de los alumnos, consiste en ver cuántas veces son capaces de recorrer la distancia de 20 metros, aumentando progresivamente la velocidad. Para ello necesitamos medir con la cinta métrica y marcar con los gises una distancia de 20 metros en un espacio amplio. En el audio de la prueba van sonando unos pitidos que indican el tiempo que se tiene para recorrer la recta: es donde se tiene que establecer nuestro ritmo adecuado para hacerlo.

Al principio los pitidos están muy espaciados entre sí, de modo que se puede trotar suave o incluso caminar rápido. Según va pasando el tiempo, los pitidos de alerta se producen más seguidos, por lo que tiene que aumentar el ritmo para poder llegar a tiempo al final de la recta. La prueba se interrumpe cuando no se logra llegar al final de la recta en dos ocasiones consecutivas o cuando sean conscientes de que no pueden continuar. En ese momento, se registra el período en el que se encuentra lo va anunciando el audio de la prueba): sabiendo en qué período se ha parado y ver la valoración en las siguientes tablas.

La prueba de psicomotricidad fina (“enganchando clips”) tuvo como objetivo coordinar las extremidades superiores reflejando la habilidad de motricidad fina, para el desarrollo de agilidad y destreza para insertar objetos pequeños. El desarrollo de esta prueba fue de la siguiente manera: se ubicó a los alumnos en un lugar donde pudieran estar concentrados y poderse sentar. Se entregó a cada alumno clips de colores y tenían que insertar un clip dentro de otro creando una cadena de clips, la actividad tuvo una duración de 1 minuto y se registra los clips que logró unir.

Capítulo 2

La coordinación psicomotriz dentro del desarrollo del niño

Hablar de las etapas del desarrollo humano implica conocer sus cimientos y cómo van evolucionando a lo largo del tiempo, principalmente en el desarrollo infantil, donde se atraviesa por diversos cambios en los primeros años de vida los cuales darán pauta al desarrollo tanto físico, cognitivo como psicosocial.

En el presente capítulo se abordará los fundamentos de la motricidad, que se encuentra en las principales habilidades y se adquieren en la primera infancia (los 0 a los 5 años); también se revisará brevemente el desarrollo motriz del niño en edades de nueve y diez años, que es la población que se estudiará en este trabajo. Por último, se hará una breve revisión de la coordinación motora gruesa y fina en el niño.

2.1 Concepto del desarrollo infantil

El desarrollo infantil se ha definido como la evolución de las estructuras internas y externas del hombre en el trayecto de su vida. Papalia y colaboradores sostiene que

El desarrollo humano es el estudio científico de esquemas de cambio y estabilidad. El desarrollo es sistemático; coherente y organizado. Es adaptativo: su fin es enfrentar las condiciones internas y externas de la vida. El desarrollo sigue diversos caminos y puede o no tener una meta definitiva. (Papalia *et al.*, 2010, p. 22).

El desarrollo humano tiene características esenciales que todo ser humano cuenta, desde el momento de la gestación hasta el momento de la muerte se cumple con un proceso natural en el cual se acumula todas las percepciones, sensaciones y emociones obtenidas durante su vida, sin olvidar con ello las peculiaridades que envuelven al desarrollo humano.

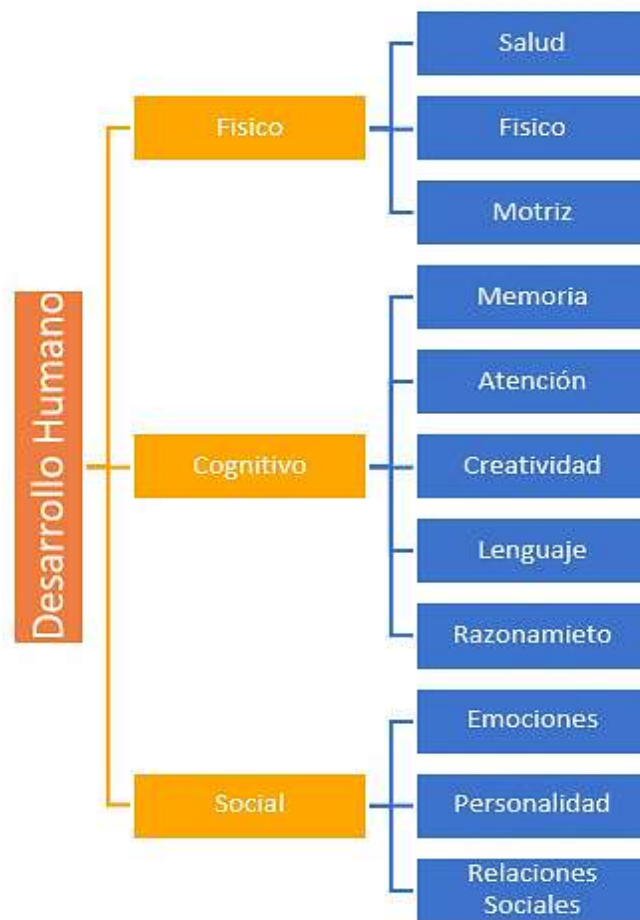
Algunas de las características del desarrollo de acuerdo a Gema Larrey Lázaro *et al.* (2013, p.10) son las siguientes:

- El desarrollo es continuo: los cambios acontecen a lo largo de la vida.
- El desarrollo es acumulativo: las respuestas de niños y adulto dependen de sus experiencias previstas en situaciones semejantes.

Según Papalia y colaboradores (2010), el término *desarrollo*, hace referencia a ciertos cambios que viven los seres humanos, desde el momento de la concepción hasta su muerte. Pero este término no es aplicable a todos los cambios que sufren los individuos, sino únicamente a aquellos que aparecen de manera ordenada y que permanecen durante un largo periodo. Por ejemplo, un cambio debido a una enfermedad o un accidente no se considera parte del desarrollo. Igualmente, para Woolfolk (2010) el desarrollo humano se divide en diversos aspectos.

- El desarrollo es continuo: los cambios acontecen a lo largo de la vida.
- El desarrollo es acumulable: las respuestas de niños y adultos dependen de sus experiencias previstas en situaciones semejantes.
- El desarrollo es holístico: todo aspecto del desarrollo, sea físico, cognitivo o social, dependido de todos los demás y es el resultado de la interacción.

FIGURA 2.1: ÁMBITOS DEL DESARROLLO HUMANO. (ADAPTACIÓN DE PAPALIA, 2010, P. 6)



Todos los seres humanos tenemos que afrontar los cambios producidos que se dan naturalmente y de manera progresiva. Así como los cambios de la niñez hacia la adolescencia, se dan los cambios corporales y emocionales por mencionar algunos.

- **El desarrollo físico:** que comprende el crecimiento del cuerpo humano y el cerebro, las capacidades sensoriales, las habilidades motrices y la salud.
- **El desarrollo cognoscitivo:** abarca el aprendizaje, la atención, la memoria, el lenguaje, el pensamiento, el razonamiento, la creatividad, entre otros.
- **El desarrollo psicosocial:** incluye las emociones, la personalidad y las relaciones sociales. (Woolfolk, 2010)

Aunque tratamos por separado el desarrollo físico, cognitivo y psicosocial, son ámbitos interrelacionados: cada aspecto del desarrollo afecta a los demás. Como señala un investigador. “Nuestro cerebro funciona mejor, nuestro razonamiento es más agudo, si estamos en buena condición física” (Diamond, 2007, p.153).

Es común que los docentes aislen elementos que se encuentran estrechamente ligadas a un todo, y más si se trata de la relación que tienen aspectos físicos y cognitivos que forman parte de la anatomía y estructura del hombre, pero sabemos que todo se encuentra interrelacionado en la realidad.

Alumno: ¿Maestra hoy vamos a salir al patio a jugar?

DF: No, tenemos que terminar el trabajo de Español, salir a jugar es una pérdida de tiempo. (Diario de prácticas 11-feb-2020).

Según Papalia (2010), el término *desarrollo*, hace referencia a ciertos cambios que viven los seres humanos, desde el momento de la concepción hasta su muerte. Pero este término no es aplicable a todos los cambios que sufren los individuos, sino únicamente a aquellos que aparecen de manera ordenada y que permanecen durante un largo periodo. Por ejemplo, un cambio debido a una enfermedad o un accidente no se considera parte del desarrollo.

Por lo general, las instituciones educativas desconocen la importancia del desarrollo humano, porque ella, como otras disciplinas del conocimiento, a través del movimiento, contribuyen con el proceso de formación integral del desarrollo de la persona para beneficio personal, social y conservación de su propia cultura.

Igualmente, para Woolfolk (2010) el desarrollo humano se divide en diversos aspectos.

- El desarrollo físico, que comprende cambios en la estructura y funciones corporales.
- El desarrollo social, se refiere a los cambios en la forma en que el individuo se relaciona con los demás.
- El desarrollo cognoscitivo ,tiene que ver con los cambios en los procesos mentales.

Todos los seres humanos sufrimos una serie de cambios a lo largo de su vida, este proceso afecta todos los ámbitos de la vida, pero especialmente son el físico, el cognoscitivo y psicosocial, cada uno de estos incluyen cambios físicos y biológicos en nuestro cuerpo y cerebro, así como el desarrollo de capacidades sensoriales y por tanto a las habilidades motrices.

El desarrollo humano tiene sus inicios desde antes del nacimiento, el cual se ira modificando a lo largo del tiempo; en la gestación, el feto realiza movimientos corporales, para después en los primeros meses los movimientos articulados en las piernas y puede ver sus propios brazos y manos (Rosselli *et al.*, 2010). Con la aparición de los movimientos voluntarios (psicomotricidad), el niño llega a tener nociones de su corporeidad, y partir de allí se inicia la conducta psicomotora y maduración el cuerpo.

Las primeras expresiones del niño, como el llanto, el pataleo, los gritos o las posturas, involucran movimiento. Antes de que el niño tenga un manejo suficiente del lenguaje, la mejor manera de conocer la forma como va madurando el sistema nervioso es a través de las manifestaciones de su motricidad.

El desarrollo humano comienza desde el proceso de la gestación, donde se encuentra en constante estimulación de sus sentidos por medio de la comunicación que existe entre la madre y es gracias al oído que dará paso al desarrollo del sistema vestibular que será capaz de oír sonidos que provienen del cuerpo de la madre (como la respiración, ritmo cardiaco, pasos, voz, etc.) y otros que provienen del exterior.

2.2 Bases neurológicas del movimiento

Todos los movimientos voluntarios que realiza el ser humano se originan en el cerebro e involucran diferentes partes de éste. Así, todo desplazamiento de cada parte de nuestro cuerpo tiene como contrapartida la activación de determinada zona cerebral.

El movimiento no es solo una cuestión de movimientos físicos sin sentido o relación alguna, es un conjunto de sistemas que se encuentran enfocados directamente con una estructura compleja del hombre en donde el sistema nervioso, muscular y óseo se unifican para tener una correcta ejecución. Para comprender mejor el movimiento humano es necesario conocer las bases neurofisiológicas del desarrollo motor y que también son indispensables para la comprensión de lo que pasa en nuestra mente.

Extracto: Niños vamos a iniciar el tema de sistema óseo, pero antes de esto, me pueden recordar lo que abordamos en la asignatura de Ciencias Naturales. -Si maestra, el cuerpo humano se encuentra integrado por varios sistemas como es el digestivo, nervioso, respiratorio y cada uno de es muy importante para que nuestro cuerpo funcione de manera correcta, si llega a fallar uno, fallan todos al mismo tiempo, por eso nos enfermamos de una cosa y resulta de otra. (Diario de prácticas 24/02/20).

Desde antes del nacimiento ya hay actividad motora; el movimiento realizado por el bebé se encuentra presente en las patadas que realiza en el vientre, fortaleciendo las articulaciones, músculos y los huesos que serán los que den paso a la formación de la masa muscular y el tono muscular. También en el nacimiento, las primeras expresiones del niño, como el llanto, el pataleo, los gritos o las posturas, involucran movimiento. Antes de que el niño tenga un manejo suficiente del lenguaje, la mejor manera de conocer la forma como va madurando el sistema nervioso es a través de las manifestaciones de su motricidad.

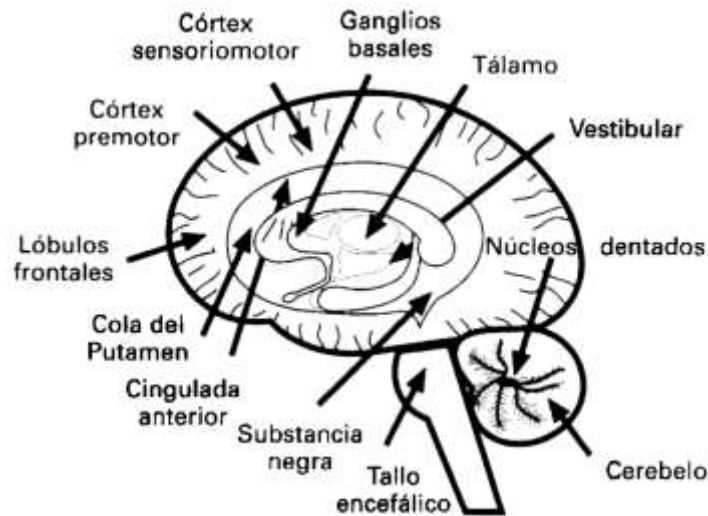
El aparato locomotor es una unidad definida desde el punto de vista orgánico y funcional compuesta por los huesos, las articulaciones y los músculos, siendo el sistema nervioso el encargado de la generación y modulación de las órdenes motoras.

La principal función del aparato locomotor es dotar al cuerpo de la capacidad de movimiento. Dicho movimiento es de carácter voluntario, relacionándose directamente con el medio para actuar en y sobre él. Se dice que el cerebro es el motor de la motricidad humana. Otras funciones del aparato locomotor son: dar al cuerpo su configuración externa, proteger los órganos internos y permitir el mantenimiento de una determinada postura. El funcionamiento del aparato locomotor implica una estrecha relación entre cuatro sistemas: sistema nervioso, sistema óseo, sistema articular y sistema muscular. (Larrey, G, p. 63)

Dentro del movimiento corporal se encuentran específicamente regiones que se encargan de monitorear y regular cada uno de los segmentos que permiten a nuestro cuerpo poder realizar actividad con total libertad, logrando una armonía del cerebro, huesos, músculos, articulaciones, tendones y ligamentos. Entre las regiones del cerebro implicadas en el movimiento se destaca la corteza cerebral, el cerebelo, los ganglios basales, la medula espinal y el tronco encefálico.

La corteza motora primaria produce la estimulación para activar neuronas motoras que van a los centros encargados de realizar movimientos y cuya estimulación produce la contracción de un musculo determinado (Figura 1.2).

FIGURA 2.2: ZONAS CEREBRALES CLAVE PARA EL MOVIMIENTO.



Fuente: Jensen, 2010, p. 118.

El cerebelo recibe información de la médula espinal, el tronco encefálico y el cerebro analiza la información recibida para garantizar la coordinación motora. Está implicado en el control postural y el equilibrio.

Los ganglios basales participan en el control del movimiento involuntario y en el aprendizaje del movimiento.

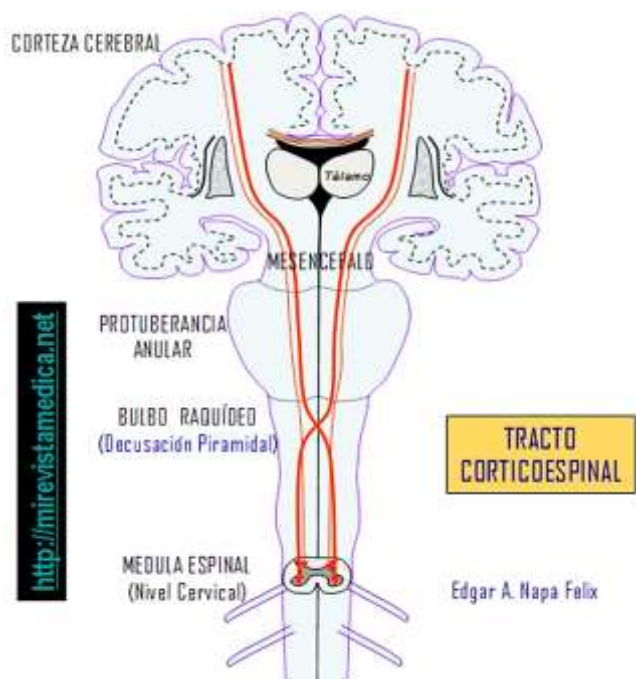
La médula espinal es la encargada de conducir los impulsos nerviosos aferentes y eferentes. También se encarga de controlar las actividades reflejas.

El tronco encefálico tiene actividad refleja (marcha, masticación, tos) y en él se ubican núcleos de control de músculos faciales.

La estimulación es recibida por la vista o el oído y transmitida por el cerebro para enviar información al resto del cuerpo, en donde se trasmite a cada uno los sistemas y específicos a los músculos y los huesos para que efectúen la actividad de manera específica que requiere de una coordinación entre ellos para que se pueda dar respuesta a la estimulación recibida de su entorno.

Los impulsos motores son transmitidos a los músculos esqueléticos por vías motoras y una de las más importantes es la vía corticoespinal (Figura 2.3), que es la que se encarga de transportar la información de la corteza cerebral a la médula espinal a través de los axones motores. (Larrey G. p. 63).

FIGURA 2.3: VÍA CORTICOESPINAL. FUENTE: MIREVISTAMEDICA.NET



Una de las referencias primordiales son las sensaciones que adquiere el bebé en el proceso de gestación, donde adquiere información a través de los sentidos como es el caso del gusto, olfato, tacto, vista y oído, que serán vitales para lograr una comunicación directamente del entorno que le rodea al cerebro y logrando retener la información.

El desarrollo sensorial, por tanto, está muy vinculado al desarrollo motor, pues gracias a la información que recibe de los sentidos, el niño es capaz de estructurar su espacio y captar que existe un medio en el que poder moverse. Del mismo modo se relaciona con el desarrollo cognitivo, en la que la información recibe del medio desde procesarse y elaborarse creando estructuras de pensamiento más complejas.

Otros escenarios implicados dentro del movimiento son determinantes para poder lograr un desarrollo pleno en los niños, obteniendo un funcionamiento equilibrado para adaptar una respuesta motora correcta a la estimulación que recibimos de nuestro entorno. La estimulación recibida por el ambiente es de gran influencia en cuanto a las habilidades y el comportamiento que tendrán los niños en un futuro, esto repercute en su autoestima con el afecto y la seguridad brindada durante los primeros años de vida.

Extracto de diario de clases:

DF: ¿Niños, ¿qué hacen después de salir de la escuela?

—Alumna 1: Yo me pongo hacer mi tarea, mientras escucho canciones de reguetón y me pongo a bailar con mi hermanita y no nos aburrimos.

—Alumno 1: A mí me gusta ver la televisión o estar jugando en mi celular.

—Alumno 2: Yo me pongo a ver la televisión un rato, después veo videos en Internet con la tablet que me regaló mí mamá. (Diario de prácticas, 01-mar-20).

2.3 El desarrollo motriz del niño y los patrones de movimiento

El desarrollo motriz adquiere importancia en la manera en que los niños se desenvuelven en su entorno, porque este proceso será el que desarrollará las habilidades básicas de aprendizaje, así como la capacidad para lograr mantener la atención, la coordinación, la inteligencia espacial, por eso es de suma importancia que los niños puedan tener libre movimiento, desde los indicios de

arrastrase y el gateo, así como lo será el tener que caminar (bipedestación), correr, saltar y lanzar, etc.

En la actualidad existen un sinnúmero de investigaciones neuronales que avalan los procesos de cómo se comporta el cerebro humano a lo largo de las etapas de vida del hombre, además de cómo repercute de manera fisiológica y cognitiva.

El movimiento es el motor del desarrollo del ser humano; es la herramienta del niño para poder captar con sus sentidos la información que le envía su cuerpo y la que recibe del entorno. Cada individuo aprende a conocerse a sí mismo a través de su cuerpo y de la posibilidad de movimiento. Cuando el niño se mueve jugando, está probando sus encuentros con sus semejantes; intenta proponer, conocer sus límites, aliarse o ganar. Con su cuerpo experimenta la vivencia de la cercanía y la distancia; aprende a adaptar sus movimientos al entorno, es decir, las acciones del cuerpo o ideas de los otros niños; aprende a convivir, a respetar reglas y a resolver sus pequeños problemas cotidianos. A continuación, se definirá el concepto de movimiento.

El movimiento nos da la capacidad de realizar desplazamientos en segmentos corporales o en conjuntos utilizando varios segmentos; por ejemplo: cuando caminamos involucramos distintas partes de nuestro cuerpo.

Hay dos tipos de movimiento: *voluntario* e *involuntario*. El primero implica una intención. Se acompaña por procesos cognoscitivos, sensaciones y percepciones. En cambio, el segundo está relacionado con las funciones vegetativas de nuestro cuerpo, como respirar, el ritmo cardíaco y los reflejos. Existe también el movimiento automático, que inicia de manera voluntaria centrado en la atención y mediante la repetición se automatiza, por ejemplo, caminar, andar en bici, montar, entre otros.

En el estudio de la psicomotricidad, los llamados *patrones de movimiento* juegan un papel importante, sobre todo en los primeros años de vida. La actividad motriz del ser humano sigue una evolución determinada genéticamente (CONAFE, 2010a). Se dice que los patrones de movimiento se presentan en todos los niños sin importar su lugar de origen, además, aparecen aproximadamente en los mismos tiempos, aunque siempre habrá diferencias ambientales. Estos procesos se llaman patrones de movimiento y se presentan de manera secuenciada de acuerdo con la maduración neurológica basada en dos leyes de desarrollo (CONAFE, 2010a):

1. *Ley cefalocaudal*. Establece que el control del cuerpo se va dando desde la cabeza hacia la pelvis, que traducido en habilidades motoras va desde el control de la cabeza hasta el empleo de las extremidades inferiores en la marcha.

2. *Ley próximodistal*. Significa que el control del cuerpo va desde el tronco hacia los brazos y piernas, terminando en las manos y los pies.

Los patrones de movimiento están clasificados de la siguiente forma:

- Patrones básicos: desde los 3 hasta los 18 meses.
- Patrones maduros: de 18 meses a 3 años.
- Patrones manipulativos: de 3 a 6 años.
- Patrones de perfeccionamiento: de 6 años en adelante.

Los movimientos, a pesar de ser libres, encuentran una clasificación del proceso por el cual se tiene que llevar transcurrido determinado tiempo, que abarca desde la concepción y nacimiento hasta la muerte. Este desarrollo de ciertos esquemas de movimiento se da a lo largo de nuestra vida, como un proceso que tiene que madurar progresivamente para dar paso al siguiente patrón de movimiento, especialmente en el caso del desarrollo motriz de un bebé de 0 a 2 meses, donde sus movimientos se dan primero de manera involuntaria causada por los “reflejos” que todo poseemos y que son de vital importancia para la supervivencia, y más adelante se organizarán en determinados patrones. Así, la maduración y el crecimiento del aparato locomotor posibilita el desarrollo motor, que comienza con la realización de actos reflejos e involuntarios hasta llegar al control voluntario de los movimientos. Entonces podemos hablar de tres tipos de movimiento:

- *Movimiento reflejo*: Es una respuesta automática e involuntaria provocada por un estímulo. Los reflejos son innatos, no media el aprendizaje y se caracterizan por su alta velocidad de ejecución.
- *Movimientos voluntarios*: implican la realización consiente e intencionada de un conjunto de coordinaciones musculares, más o menos complejas, en función de un plan de organización motriz para alcanzar un objetivo.
- *Movimientos automáticos*: se realizan de una manera inconsciente. Son movimientos voluntarios que, a base de repetirlos, se van convirtiéndolo en un hábito; son

intencionales, pero no necesitan la conciencia y la atención para su realización. (Larrey, 2013, p. 64).

Como se resalta en los párrafos anteriores, los movimientos dejan de ser escuetos y reciben un régimen estricto y toman forma a las funciones que tiene en la vida de las personas, pero siempre tener en cuenta que el movimiento ha estado presente a lo largo de nuestras vidas, porque nacemos con ellos y conforme crecemos se van perfeccionando para convertirse en movimiento que se dan de manera coordinada y automática.

Una tipología está en función de la estructura de la actividad motriz, que aparecen y se desarrollan de manera innata y constituyen en la base de formas superiores de movimiento. Existen dos esquemas: el primero son los esquemas posturales y el segundo los patrones de movimiento.

2.3.1 Factores que determinan el desarrollo motor.

El desarrollo psicomotor implica muchos aspectos importantes que han pasado desapercibidos por la cotidianidad con la que se efectúan ciertos patrones, por ejemplo, el gateo, los primeros pasos de un bebé o mantener el equilibrio en un solo pie. Sin embargo, el movimiento humano es muy complejo.

En el momento en que nacemos, las condiciones ambientales serán determinantes para lograr desarrollar aspectos motores a través de acciones tan comunes como escuchar una voz, manipular objetos, alimentarse, además de las relaciones sociales que se fortalecerán con el amor, el afecto y la protección que le brinden quienes rodean al niño, quienes son los responsables de su maduración física y neurológica.

Extracto de diario de prácticas. Niños vamos a salir al patio a realizar unas actividades de coordinación motora- Camila: ¡Si! vamos al patio – Ángel: hay no maestra que flojera. -Madai: No maestra luego hace mucho calor y si me ensució mi ropa se va enojar mi mamá, mejor no hay que hacer nada. Diario de prácticas 11/03/20.

Permitir que los niños se muevan con libertad, con juegos lúdicos, la interacción con sus pares beneficiará el desarrollo de habilidades motrices con las experiencias y recuerdos que va adquiriendo a lo largo de la vida. Otro factor es el interés que tiene el niño al explorar su entorno,

y además de ello la motivación y el empeño de los padres para que el niño siga descubriendo por su propia cuenta puliendo su autonomía.

La intervención en el desarrollo motor surge en los primeros años de vida y es un factor determinante en los procesos de maduración de los niños, en donde los niños muestran mayor flexibilidad para poder aprender de manera significativa, donde la adaptación juega un papel crucial para desenvolverse plenamente.

Por otra parte, el desarrollo psicomotor de los niños tiene un papel relevante en el progreso de las habilidades básicas de aprendizaje, como la capacidad para mantener la atención, la coordinación visomotora o la orientación espacial, siendo todos estos aspectos claves para su desarrollo académico, por ejemplo, para la lectura y la escritura.

En el desarrollo psicomotor conviene prestar atención a dos pasos fundamentales que facilitaran el posterior desarrollo del aprendizaje de los niños, éstos son el arrastre y el gateo. La correcta realización de estos movimientos sienta las bases para la bipedestación (caminar) y estimulan diferentes aspectos básicos del aprendizaje posteriormente.

Gracias al movimiento el cerebro humano ha alcanzado la capacidad de aprendizaje que tiene. Se estima que nuestro cerebro posee unas 100,000,000,000 de células nerviosas, las cuales pueden realizar un número astronómico de conexiones entre ellas, o mejor dicho, supera cual quiere número astronómico que imaginemos, ya que ello equivaldría al número de átomos que existe no en la tierra, ni en el sistema solar, ¡sino en toda la Vía Láctea! Con este potencial de aprendizaje, nuestro éxito para aprender cualquier cosa debería estar garantizado, pero es necesario saber utilizar la capacidad cerebral que poseemos. (Muñoz, 2011).

Todos los seres humanos tenemos un desarrollo psicomotriz que en su caso puede ser similar, pero existen variantes que determinaran el desarrollo de cada uno, por eso se ha determinado dividirlo en etapas y describir cada una de las características que van a diferenciar el proceso para ello se toman los tres que serán precursores del movimiento.

2.3.2 Los movimientos reflejos.

- Patear: un golpe debajo de la rótula tiene como respuesta la extensión de la pierna hacia delante.

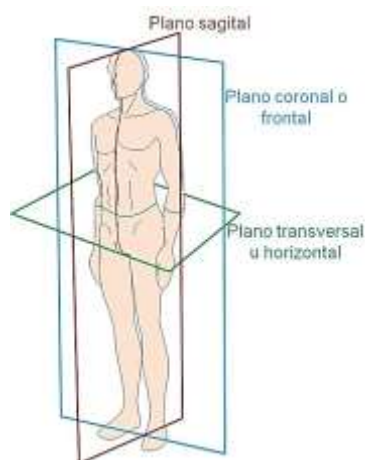
- Moro o de brazos en cruz (desaparece hacia los 6 meses): ante un sonido intenso, golpe en la superficie que le sustenta o pérdida de sustento, el bebé abre los brazos en cruz y cierra sobre su cuerpo.
- Tónico cervical (desaparece a los 3 – meses): tendido boca arriba, al girar la cabeza hacia un lado, extendiendo el brazo y la pierna de ese lado y flexiona los opuestos.
- marcha (desaparece a los 2- 3 meses): sostenido verticalmente con los pies sobre una superficie dura se produce un momento de marcha, como si diera pequeños pasos.
- reptación (desaparece hacia los cuatro meses): tumbado boca abajo en una superficie y empujando sus pies, la respuesta del bebé son movimientos coordinados de brazos y piernas para reptar.
- Presión: al colocar cualquier objeto rozando los labios, el bebé cierra la mano, con presión del objeto.

2.3.3 Esquemas posturales.

Los esquemas posturales hacen referencia al tronco y a los segmentos corporales (flexionar, estirar, rotar, etc.). Un ejemplo es el plano sagital que muestra la anatomía, perpendiculares al suelo y en ángulo recto con los planos frontales, que dividen al cuerpo en mitades (izquierda y derecha), que será indispensable para la ejecución de movimientos coordinados.

FIGURA 2.4: POSICIONES ANATÓMICAS.

FUENTE: [HTTPS://MURAL.UV.ES/VIPENFER/TECNICAS_CUIDADOS_POSICIONESANATICAS.HTML](https://mural.uv.es/vipenfer/tecnicas_cuidados_posicionesanatomicas.html)



2.3.4 Patrones de movimiento (esquemas motores).

Son las formas esenciales de movimiento (caminar, correr, saltar, girar, gatear). Su aparición es progresiva de forma natural a lo largo del desarrollo motor del niño.

Según Muñoz (2017), la forma como se mueve el niño es algo que va cambiando conforme éste interactúa con su medio a través del tiempo, o sea, que el movimiento de todo ser humano tiene una historia; al principio, los movimientos del niño son en su mayoría automáticos y caóticos, pero después el bebé adapta sus movimientos a las exigencias que le impone el ambiente. El mismo autor sostiene que es a través de la interacción con la madre que van surgiendo movimientos con intención, sobre todo cuando el niño desea alcanzar algunos objetos, y entonces se va dando la planeación y la coordinación motoras.

El patrón es la secuencia de movimientos entre una postura estática y otra. Son repetitivos y caracterizan las capacidades de movimiento de la especie. Tiene la característica de presentarse bajo los mismos procesos en tiempos determinados. Este se manifestará de acuerdo al nivel madurativo neurológico y bajo las influencias ambientales; las cuales determinarán el desarrollo psicomotor del individuo. (Velázquez Díaz, 2013, p.28)

A través de los años el niño adquiere un desarrollo psicomotor a través del movimiento, que es el proceso vital y complejo resultante de las influencias genéticas y ambientales que implican cambios en el movimiento, las posturas y posiciones de las personas lo largo de toda la vida.

El desarrollo motor está interrelacionado con el crecimiento físico, desarrollo cognitivo y el desarrollo social. Desde los primeros años de vida el niño va logrando una manipulación e interacción con el ambiente y así puede desarrollar habilidades superiores del pensamiento, como es el caso específico de la atención y de la memoria. Los niños aprenden del mundo exterior, y por tanto sus primeras manifestaciones de aprendizaje se dan a través de objetos táctiles con los que es capaz de observar y manipular. En los primeros meses, si el objeto se encuentra presente, existe para el niño; en cambio si se oculta el objeto, deja de existir. Después de un tiempo, el niño madura en sus estructuras mentales y el objeto pasa de ser una representación presencial, a una mental.

La sucesión numérica es en educación básica un asunto complejo, por ejemplo, cuando el docente dice:

—Niños, vamos trabajar la siguiente sucesión numérica: 42-38-x-30-x, pero atención, no deben hacerlo en la libreta, tienen que realizar la operación mentalmente.

—¿Qué número seguiría?

—Maestra, ponga los números que faltan, es que no sabemos cuáles son, o ¿cómo se hace?

—Niños, ustedes tienen que observar y ver que existe una representación simbólica, o sea, que dentro de su cabecita tiene que imaginar el número que tendría que estar en la sucesión, ya no de forma gráfica en dónde tienen que escribir el número. (Diario de prácticas 11-mar-20)

El movimiento es indispensable en cada una de las etapas del niño, desde los movimientos más simples “reflejos”, que son movimientos involuntarios, hasta los más sofisticados como lo es el movimiento automatizado. Entonces la expresión motriz adquiere su significado al tener control de extremidades como los brazos, piernas y en especial de los dedos de las manos.

La expresión motriz poco a poco va adquiriendo una dimensión psicomotriz, es decir, van apareciendo movimientos voluntarios, de tal manera que se entretajan afectos, movimientos, deseos, intenciones, descubrimientos. Estos cambios tienen como base la maduración física y cerebral, es decir, el DPM [desarrollo psicomotor] tiene su correlativo en la maduración del sistema nervioso, influyéndose mutuamente. Así, emoción, cognición, motricidad, desarrollo cerebral y socialización van integrándose, lo cual permitirá movimientos más organizados y complejos. (Muñoz, 2018, p. 40).

2.3.5 Evolución de la postura y posición.

La postura se refiere a la posición que toda persona adopta en el espacio y tiempo; a partir de ella, se organiza el movimiento, es decir, es una especie de “posición de partida” para cualquier movimiento pero también de llegada una vez que nos hemos desplazado. La postura permitirá algunos movimientos, o bien, los impedirá, dependiendo qué tanto nos hemos adaptado con nuestro cuerpo a las exigencias del medio. Velázquez Díaz (2013) afirma que “la postura es la relación que conserva el cuerpo con el tiempo y el espacio, es decir, la organización corporal con una función determinada que tiene como elemento un tiempo, una intencionalidad y un espacio” (p. 22).

Existen dos tipos de postura: la estática, donde casi no existe desplazamientos, y la dinámica, que es la que mantenemos mientras nos desplazamos, procurando mantener el equilibrio. Los logros que el bebé va alcanzando en su postura le permiten desarrollar nuevas habilidades de movimiento.

Posición decúbito prona

- *0 a 1 mes:* El recién nacido reposa con la cabeza vuelta a un lado, la pelvis elevada y las rodillas recogidas debajo del abdomen. Apenas levanta la cabeza o lo hace unos segundos.
- *4 meses:* eleva el tronco sobre los antebrazos y realiza movimientos como si nadara. Puede pasar de decúbito prono a supino girándose sobre su eje longitudinal con ayuda.
- *8 meses:* se sienta a partir de esa posición o de la posición de gateo, apoyado en un brazo y girando el tronco.

Posición decúbito supino

- *0-1 mes:* patalea suavemente, estira un poco los brazos.
- *4 meses:* intenta poner un pie sobre la rodilla opuesta.

Posición sentado

- *1 mes:* pronunciada pendulación de la cabeza hacia atrás y la espalda sigue quedando muy arqueada.
- *4 meses:* se mantiene sentado con ayuda, sujetando la cabeza y con la espalda más recta. Colabora para sentarse si le subimos tirando de los brazos.
- *8 meses:* se mantiene sentado durante mucho tiempo y manipula objetos mientras está en esta posición. Al inclinarse hacia delante o hacia los lados le cuesta mantener el equilibrio.
- *15 meses:* puede sentarse solo en una silla.

2.3.6 Evolución de los desplazamientos.

Dentro del trabajo se incorporan tres movimientos determinantes en el desarrollo motriz de los niños, de acuerdo a Larrey *et al* (2013).

Reptar (0 a 6 meses):

- Son capaces de moverse volteando.
- Pueden estar boca arriba y elevar las nalgas y toda la parte inferior del cuerpo del suelo, progresando por medio de una serie de pequeños impulsos de nalgas.
- Algunos niños eligen girar sentados como primer desplazamiento autónomo.
- El bebé aprende a reptar, levantando ligeramente el abdomen e impulsándose con brazos y piernas.

Gateo (8- 11 meses):

- El niño gatea con dos puntos de apoyo, uno son las palmas de las manos con los dedos bien abiertos, los brazos estirados y el otro las rodillas y los dedos de los pies, con la cabeza erguida.

Bipedestación (0 a 6 años)

- *0 a 1 mes:* el reflejo de deambulación consiste en que el recién nacido muestra un movimiento de piernas cuando se le sostiene y sus pies tocan el piso, como si quisieran andar.
- *6 meses:* puede soportar casi todo su peso si el adulto le ayuda a mantener el equilibrio
- *13-14 meses:* anda sin ayuda con una base amplia y con pasos desiguales en cuanto a longitud y dirección, y los codos flexionados.
- *2 años:* puede coger un objeto del suelo sin caerse, puede correr y andar hacia atrás. Sube y baja las escaleras apoyando los dos pies en cada escalón.
- *5-6 años:* camina con facilidad sobre una línea recta estrecha. Puede permanecer en un solo pie con los brazos cruzados. (Larrey *et al.*, 2013)

A continuación se describirán sintéticamente las principales *habilidades motoras* que logran los niños a lo largo del primer año de vida, las cuales constituyen el fundamento o la base de toda la psicomotricidad que desarrollará cada individuo. Estas etapas siguen un orden que está determinado genéticamente, pero que al mismo tiempo requieren de la estimulación del medio ambiente para poder manifestarse. Por otra parte, estas etapas puede aparecer un poco antes o después, el tiempo es sólo un una guía de lo que logran en promedio los niños.

1-2 meses

- Su postura es boca abajo, levanta la cabeza por algunos segundos.
- Reacciona ante el ruido de una campanilla.
- Fija su mirada en el rostro de su madre.
- Aprieta el dedo colocado en su mano (reflejo de presión o *grasping*).
- Emite pequeños sonidos.
- Reacciona con movimientos de succión antes de darle pecho.



3 meses

- Su postura se encuentra boca abajo, se apoya en antebrazos.
- Acostado boca abajo; levanta la cabeza 45° a 90°.
- Vuelve la cabeza para seguir un objeto.
- Responde con una sonrisa cuando se le sonríe.
- Juega con sus manos.
- Reacciona a los sonidos repentinos.



4- 5 meses

- La postura es boca arriba, levanta la cabeza y los hombros sujetándolo por los brazos para llevarle a posición sentado.
- Acostado boca abajo, gira sin darse la vuelta del todo.
- Extiende sus manos para coger aquello que le llama la atención.
- Mueve el sonajero que se la ha colocado en la mano.
- Ríe a carcajadas.
- Balbucea cuando se le habla.



Fuente: <https://originalbaby.es/blog/etapas-desarrollo-psicomotor-del-bebe/>

6-8 meses

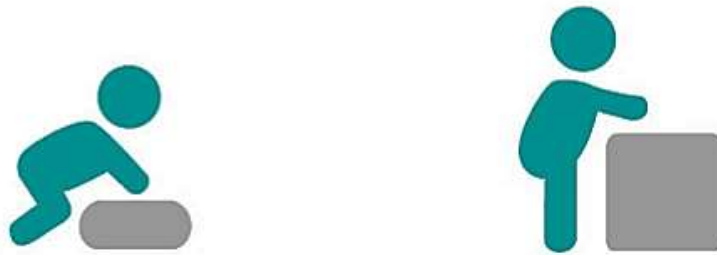
- Se mantiene sentado sin apoyo durante un momento.
- Sostiene dos cubos en cada mano.
- Distingue caras conocidas de no conocidas.
- Estando boca abajo, se voltea arriba y viceversa.
- Agarra cosas y se las mete a la boca.
- Emite sonidos espontáneamente y también imitando.
- Comienza a gatear.



Fuente: <https://originalbaby.es/blog/etapas-desarrollo-psicomotor-del-bebe/>

9-10 meses

- Se sostiene de pie con apoyo.
- Juega a golpear objetos de forma brusca y sonora; los tira al suelo.
- Juega a golpear los objetos.
- Alcanza el juguete u objeto que desea.
- Se observa en el espejo.
- Utiliza la voz para llamar la atención, en vez de usar el llanto.



Fuente: <https://originalbaby.es/blog/etapas-desarrollo-psicomotor-del-bebe/>

12 meses

- Camina llevándole de la mano.
- Puede coger un botón utilizando los dedos índice y pulgar de pie, se agarra para coger un juguete.
- Bebe solo de un vaso.
- Dice 3 palabras.



Fuente: <https://originalbaby.es/blog/etapas-desarrollo-psicomotor-del-bebe/>

2.3.7 Patrones de perfeccionamiento.

Los patrones de perfeccionamiento son el conjunto de conductas motoras que se han acumulado a partir de los patrones básicos, maduros y manipulativos. En esta etapa se especializan y, como su nombre lo indica, se perfeccionan.

(Larrey, et al.2013) Como el niño de primaria ya ha tenido un desarrollo previo en la etapa preescolar, ejecuta los patrones acumulados con mayor precisión y habilidad. De esta forma, en los *patrones de perfeccionamiento* se trabaja carrera, salto largo, salto en un pie, salto con obstáculos, galope, arrojar, atajar, patear, golpear, rebotar, hacer rodar, etc. (pp. 66-68)

Carrera

- La pierna que da el paso se flexiona hacia atrás con cierta altura y se envía hacia delante con rapidez.
- La pierna de apoyo se inclina hacia delante cuando la otra toca el suelo y se extiende rápida y completamente, incluyendo en el movimiento a la cadera, rodilla y tobillo. La

amplitud del paso y el tiempo que el cuerpo permanece en el aire llegan a su límite. Los brazos se flexionan a la altura de los codos y se balancean.

FIGURA 2.5: PATRÓN DE CARRERA.



Fuente: CONAFE (2010). Guía de psicomotricidad y educación física en la educación primaria, p. 13.

Salto

A nivel de piernas y caderas se hace una flexión; al momento de despegar la cadera, las piernas y los tobillos se extienden. En el momento del vuelo, la cadera se flexiona y los muslos quedan casi paralelos al piso; y la parte inferior de las piernas, vertical. Al caer el cuerpo lo hace hacia delante.

Para preparar el salto, los brazos se desplazan hacia atrás; en el despegue se extienden hacia delante y durante el salto van hacia arriba. El tronco, al despegar, se encuentra flexionado.

FIGURA 2.6: PATRÓN DE CARRERA. (FUENTE: CONAFE, 2010).



Fuente: CONAFE (2010). Guía de psicomotricidad y educación física en la educación primaria, p. 13.

Arrojar

Se prepara el tiro moviendo el brazo hacia atrás, con el tronco rotado, el hombro descendido y el pie de ese mismo lado colocado atrás. Al tirar el codo se extiende y desplaza hacia delante. En ese momento se rotan las caderas, la columna y los hombros; el peso del pie de atrás se traslada al de adelante. El hombro del tiro queda en línea con el blanco.

FIGURA 2.7: PATRÓN DE ARROJAR. (FUENTE: CONAFE, 2010).

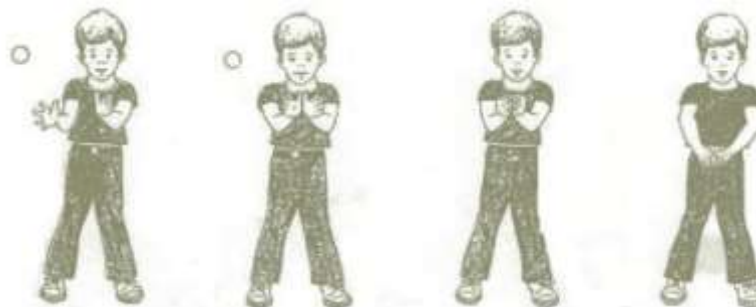


Fuente: CONAFE (2010). Guía de psicomotricidad y educación física en la educación primaria, p. 14.

Atajar

Se sigue con los ojos el trayecto de la pelota. El niño se encuentra con los brazos flexionados a la altura de los codos, ya sea a los costados o de frente. Al recibir la pelota se bajan los brazos para absorber el impulso. Ambas manos toman la pelota.

FIGURA 2.8: PATRÓN DE ATAJAR. (FUENTE: CONAFE, 2010).



Fuente: CONAFE (2010). Guía de psicomotricidad y educación física en la educación primaria, p. 14.

Patear

La pierna que pateará se prepara atrás, moviendo la cadera y con la rodilla un poco flexionada; luego se balancea hacia delante y la pierna de apoyo se flexiona cuando hace contacto. El golpe es fuerte por el impulso de la pierna. Al contacto con la pelota, el brazo que está del lado de la pierna que pateará se desliza hacia atrás; y el contrario, hacia delante.

FIGURA 2.9: PATRÓN DE PATEAR. (FUENTE: CONAFE, 2010).



Fuente: CONAFE (2010). Guía de psicomotricidad y educación física en la educación primaria, p. 14.

Dentro de las etapas de desarrollo motor, intervienen aspectos cognitivos, afectivos y sociales, los cuales serán reflejados a través del cuerpo y el movimiento. Por tal motivo la psicomotricidad está asociada a los cambios en cada etapa a otra que se viven a través de las emociones, los sentimientos, ideas, crecimiento físico y cognitivos, que le permitirán al niño desarrollarse de manera plena.

TABLA 2.1: *DESARROLLO FÍSICO, COGNITIVO Y PSICOSOCIAL EN EL NIÑO DE 0 A 11 AÑOS.*

Fuente: Adaptación de Papalia, (2010, p. 8)

| PERIODO | DESARROLLO FÍSICO | DESARROLLO COGNOSCITIVO | DESARROLLO PSICOSOCIAL |
|--|---|--|---|
| Prenatal (concepción al nacimiento) | La dotación genética interactúa con las influencias ambientales desde el principio. Se forman las estructuras y órganos básicos del cuerpo; comienza el crecimiento acelerado del cerebro. Ocurre el crecimiento físico de la vida. Gran vulnerabilidad a las influencias ambientales. | Se desarrollan las capacidades de aprender, recordar y responder a la estimulación de los sentidos. | El feto responde a la voz de la madre y siente preferencia por ella. |
| Lactancia e infancia (nacimiento a tres años) | Al nacer, operan en diversa medida todos los sentidos y sistemas del cuerpo. Se incrementa la complejidad del cerebro, es muy sensible a las influencias ambientales. Rápido crecimiento físico y desarrollo de las destrezas motrices. | Están presentes las capacidades de aprender y recordar incluso en las primeras semanas. Hacia el final del segundo año se desarrolla la capacidad de usar símbolos y de resolver problemas. Aparece rápidamente la comprensión y uso del lenguaje. | Apego a padres y otros. Se desarrolla la autoconciencia. Se produce el cambio de la dependencia a la autonomía. Aumenta el interés en otros niños. |

| PERIODO | DESARROLLO FÍSICO | DESARROLLO COGNOSCITIVO | DESARROLLO PSICOSOCIAL |
|--|--|---|--|
| Niñez temprana (tres a seis años) | El crecimiento es constante; el aspecto es más esbelto y las proporciones son más parecidas a las del adulto. Se reduce la preferencia por una de las manos; aumenta las destrezas motrices gruesas, fina y la fuerza | En alguna medida el razonamiento es egocéntrico, pero aumenta la comprensión del punto de vista de los demás. La inmadurez cognoscitiva produce ideas ideológicas sobre el mundo. Se consolidan la memoria y el lenguaje. La inteligencia se hace más previsible. Se generaliza la experiencia preescolar, y más aún la preprimaria | El autocontrol y la comprensión de las emociones se hacen más complejos; la autoestima es global. Aumenta la independencia, iniciática y el autocontrol. Se desarrolla la identidad sexual. Los juegos son más imaginativos y elaborados y por lo común más sociales. Son comunes el altruismo, la agresión y la temeridad. La familia todavía es el centro de la vida social, pero otros niños cobran más importancia. |
| Niñez media (seis a once años) | El crecimiento se hace más lento. Aumentan la fuerza y las capacidades deportivas. Son comunes las enfermedades respiratorias, pero la salud en general es mejor que cualquier otra época de la vida. | Disminuye el egocentrismo. Los niños comienzan a pensar en forma lógica, pero concreta. Se incrementan las habilidades de memoria y lenguaje. Los avances cognoscitivos permiten a los niños beneficiarse de la escuela. Algunos niños revelan necesidades y dotes educativos especiales. | El autoconcepto se hace más complejo e influye en la autoestima. La autorregulación refleja el cambio gradual del control de los padres al hijo. Los compañeros adquieren una importancia central. |

2.4 El movimiento coordinado en el niño

Cuando se habla de coordinación motora nos referimos a movimientos de un segmento del cuerpo disociado de otras partes del cuerpo que están también en movimiento o estáticas, pero al mismo tiempo integrados en un gesto que permite llevar a cabo una tarea motora en forma eficiente.

La coordinación motora puede dividirse en dos grupos: la *fina* y la *gruesa*. En el caso del niño, cuando quiere realizar por primera vez una tarea motora, como destapar una botella, los movimientos no están bien integrados: se pueden mover otras partes del cuerpo que no tienen que ver con hacer bien la tarea, como apretar los labios o mover una pierna; falta precisión, hay exceso de fuerza o al contrario, poca fuerza, no se puede lograr la independencia de movimiento de una mano o de un dedo, etc. Sin embargo, con la práctica y con el deseo de llevar a cabo la tarea propuesta, el niño comienza a organizar sus movimientos hasta que consigue hacerlos con soltura; entonces se dice que ha logrado coordinar su movimiento para realizar lo planeado.

Antes de abordar la coordinación gruesa y la fina en el niño, es necesario revisar algunas definiciones de coordinación motora.

2.4.1 Coordinación motora gruesa.

Las habilidades motrices globales implican movimientos con los grandes grupos de músculos, especialmente con los brazos y piernas y que están presentes en actividades como la marcha, la carrera, el salto, las cuales mejoran de forma significativa entre los 2 y los 6 años; si comparamos a un niño de 2 años y medio con otro de 5 años observaremos que este último es mucho más hábil y ágil que el más pequeño. (Sutherland, citado en Granda y Alemany, 1988). La mayoría de niños de 5 años sabe montar triciclo, balancearse en un columpio, tirar y chutar un balón y algunos montar en bicicleta o patinar, actividades que requieren del equilibrio y la coordinación.

Para poner en marcha estas habilidades, además de una aptitud también se requiere práctica, sin olvidar cierto grado de maduración cerebral. Un niño de 3 años, por mucho que practique, si no tiene una adecuada maduración no realizará con éxito una determinada tarea. (Granda y Alemany, 2008)

Es común observar que los niños en edades escolares pueden descubrir habilidades motrices rápidamente y que aprenden gracias al ensayo y error, las cuales se van perfeccionando a través de la imitación de las personas que les rodean, de la exploración y la experimentación, donde los niños adquieren información útil que será procesada como nuevo conocimiento (Granda y Alemany, 2008).

La motricidad gruesa es la primera que se desarrolla incluso antes de nuestro nacimiento y se va perfeccionando al paso del tiempo, cuando nuestro cuerpo va adquiriendo el control y es capaz de realizar movimientos y gestos en donde es capaz de manifestar intenciones o necesidades. Los primeros movimientos que el niño será capaz de realizarán serán los “reflejos” que se dan de manera involuntaria en el cuerpo y solo son la respuesta a los estímulos del exterior, los cuales serán indispensables para su supervivencia.

El cerebro necesita incorporar elementos sólidos que serán claves para poder desarrollar o aplicar la adquisición de conocimientos nuevos e ir evolucionando en trascurrir de la motricidad gruesa a la motricidad fina. Es así como es capaz de caminar, escribir, jugar con libertad; esto repercute de manera sorprendente en los procesos cognitivos como la atención, la memoria, la percepción, lenguaje y el pensamiento.

Con la práctica, muchas de las dificultades van desapareciendo, logrando desenvolver en el niño habilidades que se adquiere de manera gradual, y que con el paso del tiempo irá dominando

para poder realizar movimientos de forma automática, por ejemplo: manejar, escribir sin observar el teclado, que son algunas de las actividades que los niños pueden ir perfeccionando.

Dentro de las habilidades motrices básicas nos centraremos en:

- a) las habilidades que implican desplazamiento del cuerpo: la marcha, la carrera, el salto.
- b) las habilidades que requieren la presión de objetos: recepción, lanzamiento y patada de balón.

2.4.2 Coordinación motora fina.

La coordinación motora fina es la habilidad para realizar movimientos finos y precisos con la mano, muñeca y dedos. A través de ella el niño es capaz de manipular con gran habilidad el lápiz, las tijeras y otros útiles escolares.

Ejemplos de este tipo de habilidades son: recortar, pegar, dibujar, abrocharse.

Si nos preguntamos las razones de por qué los niños presentan dificultades en estas actividades, la respuesta sería: poco control motor, poca paciencia e incapacidad de razonar del modo que exige el ejercicio de estas habilidades. A estas dificultades se añade la forma de los dedos, que son cortos y gruesos. El siguiente párrafo es un extracto del Diario de prácticas:

Niños, hoy vamos a adornar el salón de clases por motivo de la primavera y para esto vamos a tener que realizar una mariposa de papel, necesito que doblen muy bien la hoja además que recorten las líneas perfectamente, porque de no ser así, van a quedar muy feas las figuras. (...) ¡Niños!, ¿qué están haciendo!, recorten bien y peguen las hojas como se los indiqué. Vamos a tener que volverlas hacer de nuevo, pero despacio y haciendo las cosas bien. (18-dic-2019)

Las habilidades motrices finas se van adquiriendo un sentido a lo largo de periodo escolar, específicamente (3 a 5 años) en el preescolar, donde los papeles de las educadoras son las principales promotoras para que el niño logre adquirir habilidades con actividades aparentemente sencillas pero que esconden una amplia complejidad detrás de ellos, tal es el caso del boleado, insertado de objetos pequeños, insertar agujas etc. Para su posterior mejoramiento en edades de 6 a 12 años en la que las habilidades mejoran para lograr el manejo de ciertos instrumentos con las

tijeras, plastilina, papel, colores. etc.; y poder dibujar, modelar, recortar, muchos de estas actividades se lograrán con la manipulación de manos y en específico de los dedos.

Respecto a la motricidad fina, el niño comienza a familiarizarse con los útiles escolares: lápiz, tijera, sacapuntas, pinturas. Sus trazos al principio son torpes y la forma en que toma el lápiz es muy burda; hacia los 3½ años empieza a cerrar las formas y puede dibujar ojos, nariz y boca dentro de ellas, así como apéndices que sobresalen y que representan las extremidades; a los 4 años sus dibujos tienen mayor forma humana y expresa con grafías personales lo que considera que son letras o palabras. A los 5 años es capaz de escribir su nombre aun cuando no conozca todas las letras del alfabeto; puede expresar una amplia gama de emociones e ideas mediante el dibujo, el cual incluye personas, casas, árboles, coches, muebles, así como algunos detalles en la ropa. (Muñoz, 2018, p. 59)

2.4.3 Coordinación motora y comunicación entre hemisferios cerebrales.

En la propuesta de esta tesis interesa trabajar especialmente con movimientos coordinados contralaterales, es decir, que un segmento del cuerpo ubicado en el lado izquierdo se mueva al mismo tiempo que otro segmento ubicado en el lado derecho se desplaza, y luego, en otra fase, se invierta el orden. Por ejemplo, se levanta el brazo izquierdo al mismo tiempo que se mueve la pierna derecha y, en otro momento de una secuencia rítmica, se invierte el orden, levantando ahora el brazo derecho mientras se desplaza la pierna izquierda. Esta actividad supone que los hemisferios cerebrales se comunican para dar como resultado una secuencia de movimientos organizada.

Según Muñoz (2011), si se realizan movimientos coordinados en forma rítmica y frecuente, sobre todo si están involucrados los movimientos contralaterales, se establecen redes neuronales que pueden beneficiar el aprendizaje, ya que es esta actividad entra en juego la planeación motora, la organización neuronal, la atención, la memoria cinestésica (movimiento), la automatización del gesto e incluso la elegancia para realizar los movimientos.

Si practicamos ejercicios que implican un reto moderado, que son coordinados, rítmicos, constantes y lo hacemos con atención, entonces estaremos promoviendo nuevas conexiones neuronales, con lo cual nuestro cerebro estará mejor preparado para aprender, que cual es muy importante en el caso de los niños y jóvenes, y para mantenerse en buena forma, para lo ya no tan jóvenes. En pocas palabras, se promoverá la plasticidad neuronal mediante el movimiento. (Muñoz, 2011, p. 178)

Una de las razones por las cuales según este autor se logra mejorar los procesos cognitivos con la práctica de movimientos rítmicos es porque se establecen más y mejores conexiones entre

los hemisferios cerebrales a través del cuerpo caloso, que se ubica en el centro del cerebro y que es la parte por donde están unidos los hemisferios.

Capítulo 3

Dos habilidades cognitivas: la atención y la memoria

En este capítulo se revisa las bases neurológicas de dos funciones cognitivas: la memoria y la atención, y se señalan los principales procesos de cada una de ellas.

3.1 El desarrollo cognitivo desde la neuropedagogía

3.1.1 La neuropedagogía y su objeto de estudio.

Hablar del desarrollo cognitivo enfocado directamente a la neuropedagogía es un tema extenso en el cual se tienen que retomar las bases para enfocarse directamente a desarrollo de éste. Si bien en el primer capítulo se abordaron los elementos claves del desarrollo motriz y cómo repercute en el aprendizaje, aquí se abordará el aspecto cognitivo y su evolución, especialmente en las funciones de atención y memoria.

La neuropedagogía es una rama de las neurociencias que estudia cómo aprende el cerebro. La palabra *neuro* se desprende del vocablo griego con el significado de ‘nervio’ o ‘sistema nervioso’, y la *pedagogía* es la ciencia que estudia la metodología y las técnicas que se aplican a la enseñanza y la educación, especialmente la infantil. Pérez, J et al., Merino M. (2012). Concepto de pedagogía. <https://definicion.de/pedagogia/>.

La neuropedagogía tiene por objeto de estudio el cerebro humano y su desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante acciones concretas para que los alumnos sean los protagonistas del proceso de aprendizaje, desde los aspectos biológicos como los sociales, porque no puede haber mente sin cerebro, ni cerebro sin conexión social y cultural.

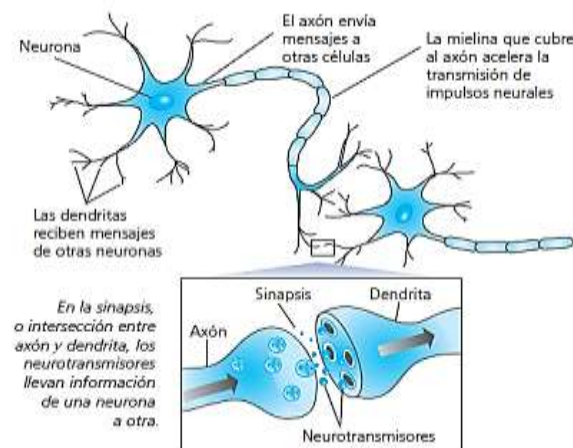
Hablar de neuropedagogía implica el conocimiento de las funciones de las neuronas, a lo que Woolfokl (2010, p. 29) señala que “cada neurona (célula nerviosa) incluye dendritas que reciben mensajes y un axón que envía mensajes. (...) cada neurona se encuentra dentro de una red con muchas otras”. El funcionamiento de la neurona es un proceso individual con la función de un emisor (axón) y receptor (dendrita) en la cual se puede apreciar la *sinapsis*, que es la transmisión y almacenamiento de información que se da de una neurona a otra por medio de unas pequeñas entradas denominadas *neurotransmisores*, que son mensajeros químicos.

Esta transferencia a partir de la sinapsis es el proceso en el cual se comunican todas las neuronas dentro del cerebro formando circuitos que conforman el sistema nervioso, gracias a ello es posible la conexión de una neurona a otra a través de impulsos nerviosos y una descarga química que manda una corriente eléctrica, transfiriendo información de manera instantánea por medio de la estimulación recibida del exterior.

En el proceso que se lleva a cabo gracias a los axones se transmite la información a los músculos, las glándulas y otras neuronas (Hannaford, 2008); las dendritas reciben información y la transmiten a las células neuronales y otras de las sustancias presentes en el sistema nervioso, como es el caso de la dopamina. Asimismo, en los procesos relacionados con la transmisión de información hay un factor determinante en el aprendizaje, que es la mielinización, que consiste en cubrir las fibras neuronales con una capa de grasa aislante. Gracias a la mielinización es posible aumentar la transmisión de información con dicha sustancia que se produce de manera natural en el cerebro, por tanto, se encarga de brindar protección específicamente a estas partes de la neurona.

De acuerdo a investigaciones recientes, se ha descubierto que las capas más gruesas de mielina se producen en cerebros más grandes y mejor dotados para coordinar rápidas decisiones de percepción. Las capas más gruesas de mielina dan fe de una mayor inteligencia un ejemplo de ello es el cerebro de Albert Einstein y Stephen Hawking.

FIGURA 3.1: *TRANSMISIÓN NEURONAL.*



Fuente: Adaptado de Berger, K. S. (2006). *The Developing person: Through Childhood and Adolescence* (7a. ed). Nueva York: Worth, p. 140.

La transmisión neuronal permite conocer mejor el funcionamiento del cerebro humano desde acciones tan simples como comer, dormir y respirar hasta el desarrollo de habilidades superiores del pensamiento como razonar, comprender, analizar y sintetizar.

El ritmo del desarrollo cerebral es más rápido en los primeros años de vida. En los niños y niñas pequeños, las neuronas forman conexiones a un ritmo asombroso de 700 a 1000 nuevas conexiones por segundo. Estas conexiones sinápticas tempranas constituyen la base de la neuroplasticidad, que subyace a la salud mental y física del niño y a su capacidad a lo largo de la vida de aprender, adaptarse a los cambios y adquirir resiliencia psicológica. La evidencia científica destaca la importancia del cuidado, buena salud, nutrición y estimulación para todos los niños y niñas pequeños, especialmente para los que enfrentan condiciones adversas.(UNICEF, 2014, p. 4)

Es bien sabido que el cerebro cuenta con dos hemisferios: el derecho y el izquierdo, los cuales cumplen con distintas funciones independientes una de otra.

- *El hemisferio izquierdo*: es el racional, trabaja de forma lógica; en él se localiza el lenguaje y controla la parte derecha del cuerpo.
- *El hemisferio derecho*: es más emocional; está relacionado con la percepción del tiempo, la ejecución artística y musical, y controla la parte izquierda del cuerpo.

La mitad derecha del cuerpo está regido por el hemisferio cerebral izquierdo, es decir, está opuesto a la zona del cuerpo que controla. La lateralidad cruzada se refiere a que cualquier movimiento del lado izquierdo del cuerpo, lo está controlando el hemisferio derecho. Estos dos hemisferios están claramente separados por una fisura denominado como el cuerpo caloso cuya función es la coordinación de los movimientos (Muñoz, 2011).

Ambos hemisferios transmiten información esencial para lograr comunicarse entre sí, logrando una funcionalidad correcta entre aspectos por parte del lado izquierdo como son el razonamiento, lenguaje hablado, lenguaje escrito, habilidad científica, habilidad numérica y el control de la mano derecha refiere a la intuición, imaginación, sentido artístico, sentido musical, percepción tridimensional y el control de la mano izquierda.

La especialización de cada hemisferio no es tajante como muchas personas creen al simplificar las funciones de cada hemisferio; en realidad, el funcionamiento de cada lado del cerebro está en interrelación con el otro hemisferio. A este respecto, Jensen (2010), comenta lo siguiente:

Aunque cada lado del cerebro procesa las cosas de modo diferente, algunos supuestos anteriores acerca del hemisferio izquierdo y del derecho están desfasados. En general, el hemisferio izquierdo procesa las cosas más en partes y de modo secuencial. Pero los músicos procesan la música en su hemisferio izquierdo, no en el derecho, como haría una persona novata. Entre las personas zurdas, casi la mitad utilizan sus hemisferios derechos para el lenguaje. Los matemáticos de nivel superior, las personas que resulten problemas y los jugadores de ajedrez ocupan más el hemisferio derecho durante la ejecución de dichas tareas, mientras que los principiantes en estas actividades generalmente tienen actividad en el hemisferio izquierdo. Para las personas diestras, la función motora gruesa (grandes movimientos) está controlada por el hemisferio derecho, mientras que la motricidad fina generalmente depende más de una actividad del hemisferio izquierdo. (p.22)

La comunicación entre los hemisferios cerebrales se da a través del cuerpo calloso, que conecta ambos y los coordina. Al enlazar ambos hemisferios se excitan los procesos cognitivos superiores que favorecen la integración sensorial, pues se comunican los dos hemisferios para analizar la entrada sensorial, procesar la información, analizarla desde el cerebelo, sistema límbico y por último la corteza cerebral, la cual se encargará de enviar respuesta a lo percibido por los órganos sensoriales. Es decir, el cerebro trabaja como un todo, tanto para procesar la información como para dar respuesta a la serie de situaciones que se le presentan, ya sea de carácter cotidiano como de carácter académico.

3.1.2 La neurona, los hemisferios, el cerebelo y la corteza

En la neuropedagogía es necesario saber qué es una neurona y cómo se comporta en aspectos relacionados a las conexiones que se pueden encontrar en aspectos relacionados al cerebro humano, de acuerdo a Woolfolk (2010)

En el entorno se puede encontrar una gran estimulación a través de los sentidos por medio de la música, imágenes, colores, texturas y experiencias que se adquieren diariamente y reforzarlos mediante la memorización y factores como la sorpresa, la motivación, la emoción, el deporte, la novedad o el aprendizaje significativo, son esenciales para favorecer y fomentar el aprendizaje y el conocimiento. Esto significa que las células cerebrales se comunican mejor entre sí. (p. 29)

Hay también más células de apoyo esto puede ocurrir en el plazo de 48 horas después de la estimulación. La interacción cerebral y trabajo coordinado entre ambos hemisferios (derecho e izquierdo) supone un poderoso estimulante que, si bien no logra una inteligencia instantánea, puede favorecer la comunicación neuronal efectiva mediante el intercambio de información con más

libertad y, por ende, estimular el proceso de aprendizaje, que es fundamental en el trabajo de en clase.

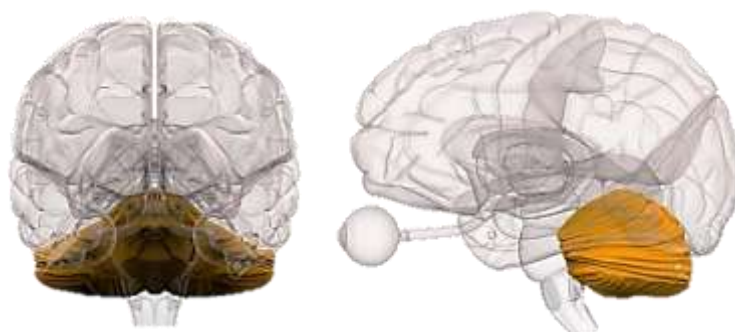
Realizar movimientos de brazo y piernas en forma cruzada puede inducir ambos hemisferios cerebrales a “comunicarse” mejor mutuamente. Es por eso que la interacción de los hemisferios cerebrales mediante movimientos que coordinen brazo izquierdo con pierna derecha y viceversa permite una mejor comunicación cerebral y, por ende, el desarrollo de habilidades cognitivas a partir del movimiento.

Cuando se usan de manera coordinada los ojos, los oídos, las manos y los pies, el cuerpo calloso, que armoniza los procesos entre los dos hemisferios, se desarrolla más ampliamente. Debido a que entran en acción ambos hemisferios y los cuatro lóbulos, se destaca la función cognitiva y se incrementa la facilidad con la que uno aprende (Hannaford. 2008).

El cerebelo, como se conoce, presenta extensas conexiones bidireccionales con los hemisferios cerebrales, que no sólo se dirigen hacia las áreas responsables del funcionamiento motor, sino también hacia aquellas que se relacionan ampliamente con la cognición y la emoción.

Tradicionalmente, el cerebelo se ha considerado como una estructura que participa esencialmente en la coordinación y el control motor.

Figura 3.2: El cerebelo (vista frontal y lateral).

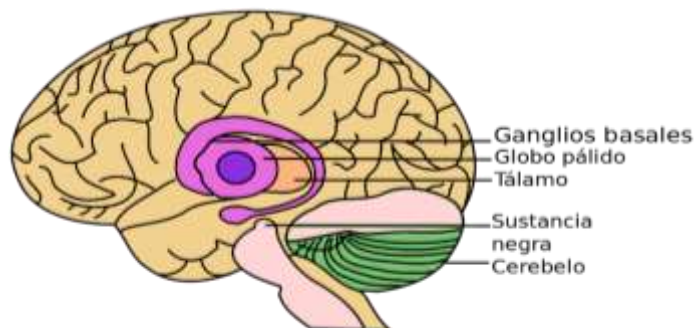


Fuente: https://es.123rf.com/photo_73188231_cerebelo-cerebro-anatom%C3%ADa-3d-ilustraci%C3%B3n.html

El cerebelo también adapta los movimientos de la cabeza para que mantengamos el campo visual fijo en la retina mientras nos movemos. Su conexión con el hipocampo proporciona la retención de memoria necesaria para el aprendizaje motor, como cuando aprendemos a sentarnos,

gatear, caminar, sentar o andar en bicicleta. Para las funciones cognitivas más sutiles, el cerebelo y el ganglio basal activan por medio del tálamo la parte de la corteza prefrontal, que participa en el razonamiento y la memoria del funcionamiento espacial. (Hannaford, 2008)

FIGURA 3.3: GANGLIOS BASALES Y ESTRUCTURAS CEREBRALES RELACIONADAS.



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Ganglios_basales

Hace ya años que se viene relacionando el funcionamiento del cerebelo y la coordinación de la activación de los músculos. Así, se consideraba que la tarea del cerebelo era, básicamente, hacer posible que mantengamos el equilibrio, que podamos coordinar movimientos simples y complejos y, en general, que los músculos de nuestro cuerpo respondan de manera fiel y eficaz a las órdenes que emite el cerebro.

A través del cerebelo es posible procesar la información proveniente de otras áreas del cerebro, como es el caso de la médula espinal logrando así la posibilidad de movimientos coordinados del sistema muscular y el esquelético. El daño dentro del cerebelo puede tener como síntomas como el mareo, las náuseas y problemas de equilibrio y principalmente de coordinación. Así, el cerebelo no interviene únicamente en los procesos motores, sino que además juega un rol importante en otras muchas funciones.

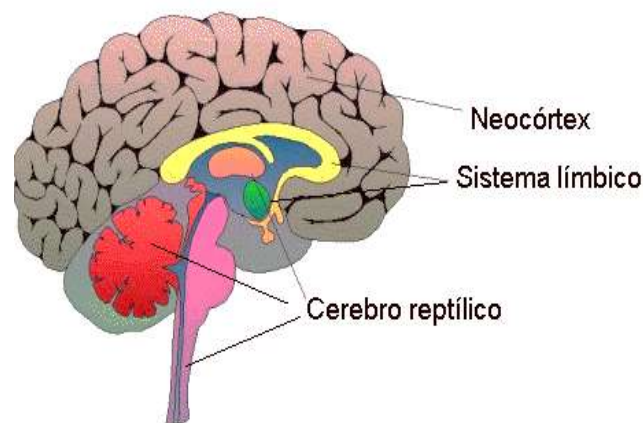
Jensen (2010) comenta que entre algunos pedagogos está muy difundida la idea de que existen tres cerebros o cerebro trino: “El aprendizaje para la supervivencia se hallaba en el cerebro inferior, las emociones se hallaban en el cerebro medio, y el pensamiento de orden superior estaba en la zona cerebral superior” (p. 22).

De acuerdo a esta teoría, en el proceso evolutivo el hombre ha desarrollado habilidades que lo han llevado a la supervivencia de su especie y más aún el postergar sus capacidades, desde

elementos básicos como comer, dormir, alimentarse a los más complejos como es el caso del razonamiento. Entonces, el cerebro se encontraría dividido en tres grandes rubros, según Maclean.

- *El cerebro reptiliano*: en el cual se encuentran almacenado las capacidades que dieron pauta al proceso evolutivo, con el desarrollo del instinto a sobrevivir, reaccionar, respirar, dormir, despertar y el ritmo cardiaco es la parte más primitiva en la estructura cerebral del hombre, además de tener inversos los ciclos de atención, sueño y actividad física.
- *Sistema límbico*: también llamado mamífero, paleomamífero donde se encuentra inmerso las capacidades de interactuar, alimentarse y reproducirse, asimismo la motivación, cooperación, estrés y las emociones; Aspectos claves que facilitan proceso más complejo, como la participación en dinámicas grupales, la afiliación, la cooperación o el enamoramiento. A través de la corteza prefrontal, el cerebro conecta con el neocórtex y modula efectivamente las respuestas que se producen en los niveles de procesamiento cognitivo superiores.
- *El cerebro llamado neomamífero*: o cerebro racional está constituido por el cortical o neocórtex, sino que se encuentra dividido en los dos hemisferios cerebrales. Gracias a la existencia de esta estructura se logran funciones cognitivas superiores complejas y sofisticadas, como la función simbólica, el lenguaje, el razonamiento, la toma de decisiones, la planificación, la lectura y memoria operativa, lectoescritura y razonamiento abstracto.

FIGURA 3.4: EL CEREBRO TRINO DE MACLEAN.



Ahora bien, ¿qué parte del cerebro está asociada con las funciones mentales superiores? Como se describió más arriba, las funciones superiores pertenecen al cerebro más reciente, que se ubica en la corteza cerebral.

La corteza es una capa arrugada de neuronas que tiene tres funciones principales: recibir señales de los órganos sensoriales (como señales visuales o auditivas), controlar los movimientos voluntarios y formar asociaciones. La parte de la corteza que controla los movimientos físicos se desarrolla o madura primero; después lo hacen las áreas que controlan los sentidos complejos, como la visión y la audición; y al final el lóbulo frontal, el cual controla los procesos de pensamiento de orden superior. (Woolfolk, 2010, p. 59)

La percepción sensorial no es suficiente para identificar el mundo exterior, sino que es necesario la intervención de otros procesos o factores tal es el caso de:

- *La atención:* que es fundamental para el desarrollo perceptivo. Es la concentración hacia determinados estímulos. A veces, dirigimos la atención de forma voluntaria y otras veces reaccionamos a influencias internas del organismo.
- *La memoria:* que también participa en el proceso perceptivo, en la medida en que evoca el reconocimiento de otros estímulos percibidos en el pasado.

Para (Larrey, G .2010) la cognición “es la capacidad para recibir, recordar, comprender, organizar y usar la información recogida por los sentidos. Con el aprendizaje se desarrolla la neuroplasticidad, que es la base física del aprendizaje y la memoria y el modelado de redes neuronales, que si se usan con frecuencia se irán fortaleciendo” (p. 26). Esto quiere decir que el aprendizaje y la neuroplasticidad tienen estrecha relación, y para fortalecer las redes neuronales y establecer plasticidad, deben realizarse con frecuencia las actividades de nuevo aprendizaje.

3.1.3 La neuroplasticidad y su relevancia en los procesos cognitivos

Las investigaciones referentes a la neuroplasticidad todavía son pocas; años atrás los científicos consideraban que el cerebro no cambiaba después de la infancia, estaba programado y cuando llegaba a la adultez era prácticamente fijo, pero estudios recientes en pleno siglo XXI han reafirmado la idea de que el cerebro cambia continuamente, cuenta con características de adaptabilidad y flexibilidad como el plástico.

El cerebro es un cumulo de redes neuronales que se comunican una a otras de manera impresionante, a esto se le denominara como *hábitos y costumbres* en las que se encuentran inmersas las formas de pensar, sentir y hacer. A ello se le atribuye la manera en que se logra familiarizar el contenido en sentimientos, sensaciones o recuerdos, a lo cual la red neuronal será más eficiente; por otro lado, al realizar una actividad nueva o en casos extremos de daño cerebral causado por un accidente o enfermedad, el cerebro tiene que crear nuevas redes o caminos por el cual pueda transitar la información adquirida.

Cuando una persona tiene un accidente y sufre un daño cerebral, las capacidades disminuyen en una o varias funciones ya que las células dichas funciones habían muerto. células nerviosas, pero las que quedan logran establecer nuevas redes a través de las dendritas, formando un complejo entramado de conexiones. En este caso, las neuronas no se regeneraron, pero sus brazos se extendieron más lejos y lograron establecer nuevas conexiones con otras neuronas.

Según el Dr. Cohen, la neuroplasticidad

es la capacidad del sistema nervioso central para adaptarse, ya sea para recuperar funciones perdidas después de un accidente cerebrovascular o de una lesión de médula espinal o para ajustarse a nuevos requerimientos ambientales, o sea, aprender. Esto quiere decir que nuestro cerebro cambia permanentemente y si se pudieran entender mejor estos mecanismos, se instrumentarías estrategias para modificarlo con un fin determinado. Si una persona pierde el movimiento de una mano y supiéramos cómo estimular la plasticidad de esa corteza motora, ayudaríamos a recuperar esa función mucho más rápido. (<http://www.terapia-ocupacional.com/articulos/NeuronasCura.shtml>)

3.2 Los sistemas de atención

Es común escuchar en las aulas de clases la frase de “¡presta atención a la clase!”, pero la atención involucra más que solo fijar la mirada en un persona u objeto, forma parte de las habilidades superiores del pensamiento, en donde involucra aspectos neuronales y psicológicos. La atención necesita desarrollarse desde los primeros años de vida. Podríamos decir que la atención es la

capacidad que posee la mente para procesar algún tipo específico de información; permite detectar cambios en el medio ambiente.

Ballesteros , 2000). indica que la atención

es el proceso por el cual podemos dirigir nuestros recursos mentales sobre algunos aspectos del medio, los más relevantes, o bien sobre la ejecución de determinadas acciones que consideramos más adecuadas entre las posibles. Hace referencia al estado de observación y de alerta que nos permite tomar conciencia de lo que ocurre en nuestro entorno. (<https://www.neuronup.com/es/areas/functions/attention>).

En otras palabras, la atención es la capacidad de generar, dirigir y mantener un estado de activación adecuado para el procesamiento correcto de la información. Al ser un proceso cognitivo, permite que se produzca la percepción, al seleccionar la información y procesando solo algunos datos entre la múltiple estimulación sensorial que se recibe del entorno que lo rodea, permitiendo la concentración de la mente en diferentes tareas al mismo y tiempo.

Por su parte, Larrey, G *et al.* afirman que

La atención es el proceso cognitivo que, por un lado, permite al sujeto dar el primer paso para que se produzca la percepción, seleccionando la información y procesando solo algunos datos entre la múltiple estimulación sensorial; y por otro, permite la concentración de la mente entre los cursos de pensamiento simultáneamente posibles. (p. 96)

Desde una perspectiva psicológica cognitiva, el término atención es usado para referirse a tres procesos:

- *La atención dividida:* se refiere de una manera automática, pero en otras se les requiere que tomen decisiones y procesen la información conscientemente.
- *La atención selectiva:* es la habilidad para cambiar rápida y efectivamente entre estos diferentes medios de procesar es vista como una importante característica del experto.
- *La atención de alerta* o disposición para la acción es el uso nuestro estado de vigilancia.

Por otro lado, las características de la atención son dos, principalmente:

limitada: no puedo estudiar para el próximo examen al mismo tiempo que pienso en los planes para el fin de semana.

selectiva: elige estímulos de acuerdo con su novedad, significado, interés solicitado en el individuo, etc. (Larrey *et al.*, 2003, p. 96)

FIGURA 3.5: PROCESOS ATENCIONALES.



Fuente: Elaboración de la autora.

La atención actúa entonces como un proceso cognitivo que permite enfocar en la parte relevante de la información. Esto permite dirigir la atención hacia la tarea en específico y así maximizar el aprendizaje y minimizar el cometer errores.

Un factor que repercute en la capacidad de enfocar la atención es el entono en el que nos desenvolvemos, encontrando en el ambiente sonidos, como es el caso de los automóviles, música con volumen excesivo, aparatos eléctricos y electrónicos. Al mismo tiempo, hay una gran cantidad de información visual que es posible encontrar en todas partes como en los anuncios publicitarios, espectaculares, propaganda política y de uso comercial, etc. De lo anterior podemos asegurar que esta contaminación visual y auditiva repercute seriamente en la sociedad, en especial en los infantes, debido a que se encuentran sobre estimulados por una serie de eventualidades que su atención.

La docente en formación inicial el nuevo tema: El tema de hoy son las notas enciclopédicas, y para ello tenemos que ver la definición, por favor saquen su diccionario, a lo que los alumnos transcriben la información relevante, pero al poner una actividad con un video respecto a la definición y sus características, la atención de los alumnos se desvanece, pareciera que observar videos después de la hora de recreo repercute de manera significativa en los alumnos además de que llegan cansados y otro eufóricos por realizar alguna actividad física. Diario de prácticas 02/04/20.

Dirigir la atención se vuelve sin duda alguna trascendental en el proceso de enseñanza - aprendizaje, y en especial el contenidos o asignaturas en las demandan de un gran trabajo intelectual y razonamiento como, por ejemplo, comprender las fracciones, la secuencia de hechos en historia y el proceso de análisis e investigación en el área de ciencias naturales o el caso de ejecutar un debate para los procesos de juicios en donde se manifiesta la ética y la moral.

El proceso de la atención consiste en: alarma, orientación, identificación y decisión. (...) La atención se expresa en un alumno cuando hay un mayor flujo de información en la zona de las vías cerebrales relativizas circundantes. En pocas palabras: cuando la actividad cerebral especializada es alta, la atención también lo es. (Jensen, 2010, p. 66)

La atención implica en aprender a concentrarse en lo que se debe hacer, aunque exija un alto esfuerzo intelectual, físico o una situación de cierta tensión durante un lapso de tiempo en específico, en las es que es posible sentirse seguro, satisfecho o estimulado al continuar con la tarea solicitada, obteniendo así una mayor independencia y autonomía al ejecutar una actividad compleja, logrando alcanzar la meta propuesta.

Otros ejemplos que ilustran este tipo de situaciones es cuando los educandos ponen atención al maestro en pequeños lapsos de tiempo, pasado el cual comienzan a jugar con el compañero, mueven el lápiz, se distraen doblando las hojas de su cuaderno, miran lo que acontece fuera del aula, etc. Lo anterior también da a entender que se está poniendo atención, pero en breves periodos que sirven para entender a profundidad un tema por su misma duración.

Al lograr que los alumnos descubran la satisfacción que produce culminar con una tarea en específico, estimula una sensación de satisfacción y éxito, asimismo sentirse con un compromiso contante al lograr cosas nuevas, por ejemplo, tocar un instrumento musical, aprender idiomas, desempeñarse en un deporte e interesarse por la historia o la ciencia, etc.

La atención hace referencia a fijar nuestros sentidos de acuerdo al estímulo percibido del entorno que nos rodea, principalmente del sentido visual y el auditivo casi de manera momentánea e inconsciente al estímulo, o interés que se tiene por periodos largos de tiempo en estímulos relevantes que repercuten al proceso de aprendizaje.

3.2.1 El proceso de atención en el cerebro humano

Cuando una persona fija su atención dentro del cerebro se desencadena el proceso. Puede ser interno (una tormenta de ideas o un debate creativo) o una nueva experiencia, como resolver un

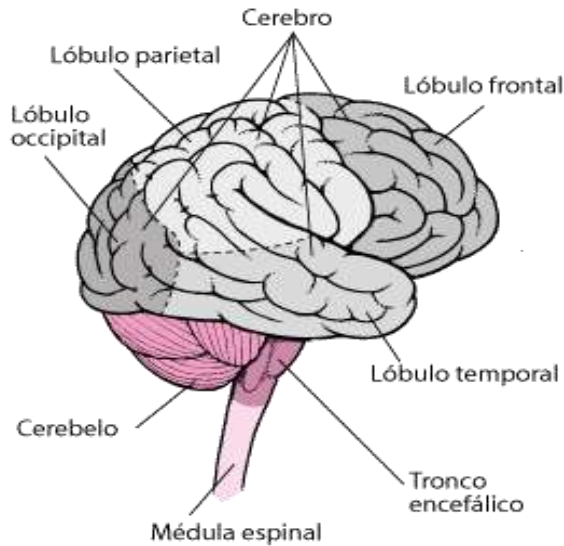
rompecabezas. Luego, el estímulo se distribuye y se procesa a varios niveles. Esto significa simplemente que las piezas están en su lugar de manera que la memoria se pueda activar con facilidad.

Cuando se inicia una nueva tarea, el cerebro se “enciende” menos y se utiliza menos cuando mejor se aprende la tarea. Los novatos utilizan más su cerebro, pero son menos eficientes en la forma como la utilizan. Esta cualidad ilustra lo rápidamente que nuestro cerebro se adapta y se readapta. El ejercicio es hacer lo que ya sabemos hacer y la estimulación es hacer algo nuevo. Esta entrada se convierte en impulsos nerviosos. Viajan a estaciones de procesamiento y distribución como el tálamo, situado en medio del cerebro. En la conducta intencional, se produce una convergencia multisensorial y se forma rápidamente el “mapa” en el hipocampo. Desde ahí, se distribuyen las señales a zonas específicas del cerebro.

Un ejemplo de ello es imaginar que se tiene que llegar a la biblioteca por un camino donde en múltiples ocasiones se ha caminado con eficacia, pero la biblioteca cambia de ubicación y ahora es momento de buscar un nuevo camino incierto, en el cual nunca ha sido recorrido, pero con el tiempo se logra hacer del ese camino un lugar aún más rápido para transitar, el cerebro cuenta con un proceso de adaptabilidad a las circunstancias a las que se encuentra en la vida cotidiana.

Los métodos de creación de neuroimágenes han indicado una activación neuronal incrementada en los lóbulos frontales y cingular anterior cuando alguien está esforzándose mucho para prestar atención. En general, el lóbulo parietal derecho está implicado en los cambios de atención. Si una persona está buscando un libro de texto que dejó en el aula, su lóbulo frontal izquierdo dice a la zona media del cerebro cómo clasificar los datos de entrada. Ahí, el núcleo genicular lateral, suprime la entrada de todos los demás libros.

FIGURA 3.6: LÓBULOS CEREBRALES.



Fuente: Huang, J. (s/a) *Generalidades sobre la función cerebral*. Manual MSD.

El proceso por el cual la información es transmitida por los lóbulos frontales es gracias a la excitación recibida por la estimulación captada en un primer momento por el sentido de la vista, de acuerdo a la estimulación se mantiene centrar la atención en los estímulos de la imagen, sensación, emoción captada (atención focalizada), o incluso de ser capaces de mantener la atención durante largos periodos de tiempo en donde se concentra en un objetivo o meta (atención sostenida), logrando evitar distracciones con estímulos irrelevantes (atención selectiva), asimismo ser capaz de cambiar la atención a los diferentes tareas al realizar.

3.2.2 Factores que repercuten negativamente en la capacidad de atención.

La atención juega un papel transcendental en el proceso del aprendizaje, pero dentro de las escuelas de educación básica, los alumnos reciben una sobrecarga de estímulos; al realizar una actividad de manera consecutiva, con una sobrecarga de actividades se impide que el cerebro retenga la información y enfoque su atención a una sola actividad, logrando así que se procese la información de manera deficiente. Así, la sobrecarga de la atención puede llevar a la cometer errores.

Ante esta situación el menor se desorienta acerca de dónde poner atención, pero eso no es lo peor, sino que cada vez que recibe información irrelevante. Un caso especial que repercute seriamente en el niño y que es muy común encontrarlo en los hogares es la televisión. En ella se

proyectan gran variedad de imágenes que pasan muy rápido, además de la serie comerciales que están en constante cambio; por consiguiente, el infante no tiene tiempo de procesar adecuadamente la información que está viendo y sobre todo, su cerebro no es capaz de asimilarlo que se le quiere dar a entender.

Hannaford (2008) comenta que los niños que ven la televisión pueden repetir a través de actos o de palabras lo que están mirando, pero en ningún momento llegan a la capacidad de comprensión porque lo que observan y escuchan pasa muy rápido y la ejecutan sin reflexión ni análisis la información presentada.

El nivel de atención de los niños por tiempos prolongados se vuelve una utopía en el aula de clases debido a que están acostumbrados a visualizar imágenes y personajes en movimiento por escasos segundos y reciben el siguiente también con una duración muy corta. Entonces surge una gran confrontación entre el nivel de atención al que se habitúan con la televisión con el que es requerido en el aula, el cual es más prolongado y demanda pensar en lo que se está recibiendo a través de los órganos sensoriales (principalmente vista, oído y tacto).

Hay autores (Hannaford, 2008; Ibarra, 1999) que afirman que la televisión trae consigo repercusiones negativas en los niños que tienen el hábito de mirarla durante tiempo excesivo. Se encontró tendían a desempeñarse más pobremente en el aula de clases en comparación con aquellos que omitían ver la televisión para aprovechar el tiempo jugando o practicando algún deporte.

El uso constante de teléfonos celulares se ve marcado fuertemente en las actividades cotidiana de los alumnos, ¿pero que cuál es su impacto en el movimiento o la falta de movimiento en los niños?

Ayres (2003) comenta que “Sin bastante juego de cuerpo entero, el niño no recibe el tipo de entrada sensorial necesario para desarrollar el cerebro como un todo. Además, tampoco tendrá las experiencias de dominio necesarias para un desarrollo normal de la personalidad”. (p.94). Esto es lo que ocurre con el niño que ve demasiada televisión, ya que generalmente no quiere practicar un deporte, evita situaciones que demanden movimientos complejos, y en particular ya no se relaciona con sus iguales; por ende, los procesos cognitivos superiores, entre ellos la atención, se verán seriamente afectados por la falta de madurez y por la poca estimulación que el niño provee tanto a su sistema nervioso como a su propio cuerpo.

Llama la atención cómo un simple aparato viene a modificar la vida de una persona, así como a repercutir sustancialmente en el proceso de aprendizaje. Incluso “se ha relacionado el hábito de ver la televisión con la incapacidad de mantener la atención durante lapsos suficientemente largos y con el desarrollo del trastorno con déficit de atención por hiperactividad (TDAH). (Hannaford, 2008, p. 217)

En la actualidad existe una sobreestimulación en la población infantil inadecuada en relación a su edad o en cantidad tal que no puede procesarlos adecuadamente. mediante aparatos tecnológicos especialmente si hablamos del uso de celular, tabletas, televisión, logrando que un bebé o niño esté siempre activo y haciendo cosas sin valorar la importancia que tiene que el niño esté tranquilo y en calma.

3.3 Los sistemas de memoria

Hablar respecto a la memoria resulta ser tema sumamente complejo, al ser un punto central de unas de las capacidades más importantes en el proceso de aprendizaje y uno de las habilidades determinantes en el transcurso del desarrollo humano, donde el hombre es capaz de ser consciente de sucesos actuales y pasados logrando ensamblar el conocimiento viejo y el actual.

La memoria es la función o proceso psicológico que nos permite adquirir y recordar la información. (Jensen, 2010). Sin memoria no podría haber funcionamiento intelectual, asimismo, la memoria es empleada en el proceso del lenguaje, para reconocer el peligro, seguir una secuencia, resolver un problema matemático e incluso para la comunicación con otras personas, además de los sentimientos y emociones, sin omitir el proceso de aprendizaje y adaptabilidad propias del ser humano.

Manzanero y Álvarez (citados por Muñoz, 2018, p. 132) definen la memoria de la siguiente manera:

La memoria es un metaproceso neurocognitivo que permite registrar, codificar, consolidar, almacenar, acceder y recuperar la información y, al igual que la atención, constituye un proceso básico para la adaptación del ser humano al mundo que le rodea. Sin información del pasado es imposible vivir el presente ni proyectarse al futuro.

La memoria, como función cognitiva, tiene tres procesos principales:

- *Adquisición* de nuevos datos en nuestra memoria, proceso que guarda gran relación con la atención y la percepción.
- *Almacenamiento o consolidación* de los recuerdos, es la retención de la información.
- *Recuperación o evocación* de la información adquirida y almacenada, pudiendo darse de manera voluntaria o involuntaria. Este proceso implica tanto la búsqueda como el acceso a la información que hay en nuestra memoria. (Larrey et al., 2013)

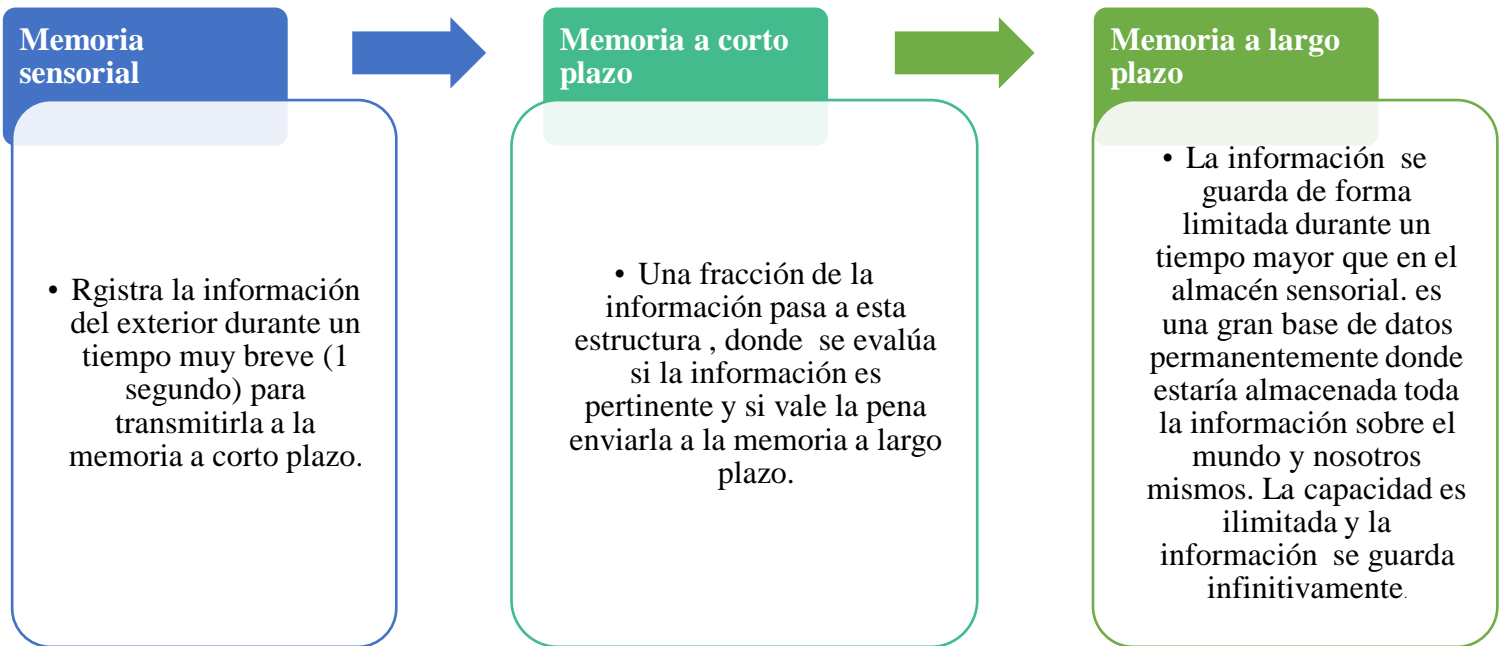
La memoria tiene un sin fin de cualidades, una de ellas es permitir una organización estructural de las ideas, logrando tener una correcta valoración de la secuencia a realizar. En el cerebro se guardan los recuerdos, sensaciones, emociones para que se sean utilizados en un momento determinado para la realización de una tarea en específico. El concepto de memoria ha sido referente a la cualidad del cerebro para guardar cualquier información como una especie de grabadora o caja que permita almacenar las experiencias, los olores, colores, sabores, sensaciones o sentimientos positivos y negativos, pero la memoria esconde una estructura compleja para lograr efectuar con eficacia lo antes mencionado, de tal forma que este esquema no es correcto porque los procesos atencionales son mucho más complejos.

La memoria tiene distintos sistemas en donde se almacena la información, en diferentes tiempo y circunstancias; es común escuchar la frase “lo tengo en la punta de la lengua” o “ se me acaba de olvidar lo que iba hacer” , esto sucede por porque dentro de nuestro cerebro se reorganiza la información útil para ser utilizado; ese proceso conlleva una serie de impulsos nervios que buscan respuesta a la tarea presentada en ese instante, a ello los niveles de memoria serán de vital utilizad para organizar dicho proceso.

3.3.1 Niveles de procesamiento de la memoria.

La memoria tiene distintos niveles para procesar la información:

TABLA 3.1: NIVELES DE PROCESAMIENTO DE LA MEMORIA SEGÚN SU DURACIÓN.



3.3.1.1 Memoria sensorial.

Este tipo de memoria es considerado como un proceso instantáneo y el cual desaparece donde es fundamental para llamar el interés y enfocar la atención hacia una cosa, objeto o persona, haciendo referencia en que los primeros en captar este tipo de memoria son los órganos sensoriales. Gracias a este tipo de memoria se focaliza la atención de manera visual (imágenes), auditiva (sonidos) y en algunos casos de manera kinestésica (sensaciones).

La memoria sensorial tiene duración estimada entre menos de un segundo y máximo tres. “Esta memoria consiste en una breve impresión de un estímulo sensorial (sonido, imagen, olor, sensación táctil, olor o sentimiento). Gracias a este tipo de memoria se puede almacenar

brevemente una copia de un estímulo y súbitamente cambiar el foco de atención, dando tiempo suficiente para procesar la copia (Joordens, citado en Muñoz, 2018, p. 136).

Se compone de tres tipos:

Memoria icónica (información sensorial visual)

Memoria ecóica (estímulo auditivo)

Memoria háptica (sensaciones táctiles); las tres funcionan como un eco sensorial que permanece en la mente durante un tiempo muy breve. (Muñoz, 2018, p. 136)

A través de este tipo de memoria surge la percepción conduciendo al proceso de cognición al recibir la información del exterior con el interior, de caso contrario resultaría imposible lograr un proceso de aprendizaje. Sin la sensación no hay percepción y no se podrían evocar recuerdos en la mente.

3.3.1.2 Memoria a corto plazo.

La memoria a corto plazo es un mecanismo que permite al cerebro retener una cantidad limitada de información durante un periodo corto de tiempo, donde se procesa y es transmitida a la memoria de largo plazo si se tiene una correcta estimulación para poder seguir conservándola, o bien, desecharla.

Es un sistema de capacidad limitada; se acepta como límite la posibilidad de tratar simultáneamente siete elementos independientes como máximo. Su capacidad va aumentando con la edad y con el desarrollo cognitivo, a un ritmo de un ítem (elemento) cada dos años hasta los 15 -16 años, en que se alcanza el límite máximo. Es un sistema compuesto a su vez por tres subsistemas especializados.

Es un sistema de duración limitada, estableciéndose un tiempo máximo de almacenamiento de la información entre 10 y 20 segundos, lo que implica que lo relevante debe ser adquirido mediante procesos de aprendizaje. Un ejemplo es a la hora de recordar un número de teléfono de un amigo, al momento de organizar los dígitos en binas o tercias, y la cantidad de tiempo por el cual se mantiene la información es por unos minutos, para después guardarla en nuestra memoria a largo plazo si es el caso.

El docente en formación explica un tema de Matemáticas, para hacer suma de fracciones con distinto denominador, lo primero que hay que hacer es reconocer cuál es numerador y cuál es el denominador. Ahora bien, tenemos que obtener un denominador común: esto es el mínimo común múltiplo, como ya lo habíamos visto con anterioridad, después

multiplicamos cada numerador por el número que hayamos multiplicado al denominador. Al final solo nos falta sumar los numeradores, pero sin olvidar dejar siempre el mismo denominador. ¿Tienen alguna duda para que la atendamos ahorita? ¿Queda claro el ejercicio? A lo que todos contestan ¡Sí! En el pintarrón se colocan 2 ejercicios más a lo cual los resultados fueron negativos. ¿Qué paso?

Alumno: Es que no nos acordamos de lo que nos dijo. (Diario de prácticas, 5-mar-2020)

3.3.1.3 Memoria a largo plazo o memoria permanente.

La memoria a largo plazo es extensa y compleja e implica una gran cantidad de estructuras cerebrales, permitiendo codificar y retener la información durante un periodo de tiempo ilimitado, en ella se almacenan recuerdos con una temporalidad desde un minutos hasta incluso de por vida. Un claro ejemplo es recordar nuestro nombre, domicilio etc. La memoria a largo plazo es necesaria para poder ejecutar actividades con efectividad y casi de manera automática; es capaz de almacenar sucesos, acontecimientos, habilidades, destrezas y recuperarlos cuando sea necesario.

El modo de codificar o retener información en la memoria a largo plazo está determinado tanto por el tipo de tareas como por la estrategia de almacenamiento seguida por el sujeto y no tanto por las características de la estructura de la memoria. (Granda y Alemany, 2008, p. 127)

La memoria a largo plazo constituye un sistema gran capacidad y una duración prácticamente ilimitada. Los procesos de recuperación de información cuenta a su vez con subprocesos, algunos de los cuales son los siguientes:

- *Selección:* recordar los aspectos más relevantes y olvidar los restantes.
- *Interpretación:* recordamos lo que creemos que sucedió.
- *Integración:* los aprendizajes se combinan en la memoria con aprendizajes anteriores y posteriores.

3.3.2 Tipos de memoria.

Una subdivisión de los tipos de memoria se puede apreciar en la siguiente figura:



Ilustración 1 FIGURA 3.7 TIPOS DE MEMORIA

3.3.2.1 Memoria episódica.

Este tipo de memoria hace referencia a los sucesos transcurridos con anterioridad que recupera la mete, un ejemplo claro son las vivencias positivas o negativas de la infancia o un suceso transcendental en la vida, el primer beso, el recuerdo de la graduación etc., en donde la memoria es capaz de tener una secuencia de los hechos e incluso de sonidos, sensaciones, olores y colores de un preciso momento.

La memoria episódica se le conoce también como la *memoria autobiográfica*, la cual nos permite recordar hechos concretos acaecidos a lo largo de nuestra existencia. Para Tulving (2002), la memoria episódica es un sistema neurocognitivo que permite a los seres humanos recordar experiencias pasadas, e implica la capacidad de viajar mentalmente hacia atrás en el tiempo para re-experimentar lo vivido. En pocas palabras, la memoria episódica consiste en una serie de recuerdos donde se ubican lugares y sucesos específicos en momentos determinados; dichos recuerdos hacen referencia al *qué, dónde y cuándo* de los sucesos. (Muñoz, 2018, p. 137)

En otras palabras, es un tipo de memoria autobiográficos capaz de crear y recrear recuerdos narrativos referentes a las vivencias personales de sucesos pasados. Utilizada principalmente en la descripción y narración de un diario personal, pero si la información recuperada es débil puede llegar a desaparecer y reaparecer, pero en este proceso puede existir confusión y aparecer falsos recuerdo o imaginarios.

3.3.2.2 Memoria semántica.

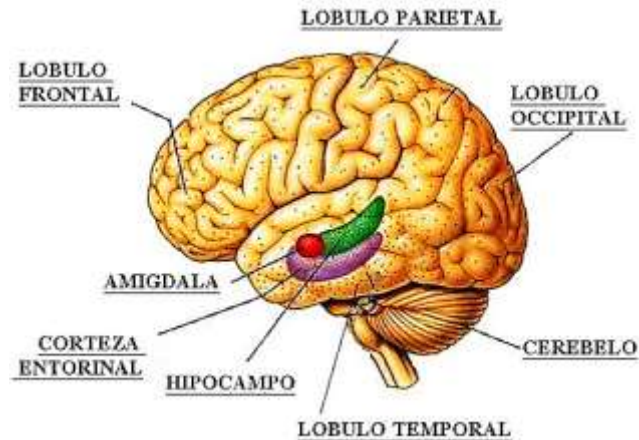
Este tipo de memoria hace referencia a los significados de los signos y palabras que hemos descubierto o aprendido a lo largo de la vida, comprendiendo el mundo, donde es posible que entender el entorno, tanto el pasado , como presente con acontecimientos grabados en la memoria de todos los humanos, que son conceptos o conocimientos generales que han dado paso a la historia del hombre, por ejemplo conocer los países del mundo, los tipos de movimientos del planeta, la formula general, el proceso evolutivo del hombre, las estaciones del año, etc. “La memoria semántica administra la información almacenada independientemente del contexto en que la aprendimos y se refiere principalmente a *hechos acerca del mundo*. El contenido de esta memoria puede identificarse fácilmente como los conocimientos generales sobre la cultura” (Muñoz, 2018, p. 138).

3.3.2.3 Memoria procedimental.

Este tipo de memoria guarda la información sobre procedimientos de nuestras interacciones con el entorno que nos rodea, es la fusión de las memorias antes descritas en las cuales se puede seguir unificando la información obtenida e ir mejorando la habilidad o capacidad desarrollada. Un ejemplo claro es aprender a montar en bicicleta, aprender a tocar un instrumento, manejar un automóvil, con el transcurrir del tiempo se automatizan, generando en el cerebro un procedimiento mental de cómo realizar una tarea en específico.

La memoria procedimental tiene mucho que ver con los movimientos aprendidos y con lo corporal. Dentro del trabajo a desarrollar se encuentra la participación del cerebelo, pues es ahí donde parece almacenarse la información de los movimientos que se han automatizado, así como los que poseen cierta soltura y elegancia en su ejecución.

FIGURA 3.8: PRINCIPALES ZONAS DEL CEREBRO QUE SOPORTAN LA MEMORIA.



Fuente: https://www.pinterest.es/pin/288511919874058476/?nic_v1=1a8BirNNcbEJxdRHXCyazX2rQn7OOQUEGrIFBLgZquAFjvtsdaADiKb0CE2i0ChNIM

Aunque son varias las estructuras cerebrales que soportan la memoria, las más importantes son las siguientes:

Las estructuras cerebrales que subyacen la memoria emocional son principalmente el hipocampo y la amígdala. En el caso de la memoria relacionada con el movimiento, el cerebelo y los ganglios basales son las áreas responsables de las respuestas motoras aprendidas. Estas estructuras corresponden a la región subcortical del cerebro, pero los recuerdos están controlados también por algunas regiones corticales. (Muñoz, 2018, p. 144)

Sin la memoria procedimental no sería posible realizar las secuencias motoras teniendo problemas para adquirir los patrones básicos de movimiento como el gatear, caminar, correr o saltar. Y es precisamente porque estos patrones básicos del desarrollo psicomotor se consolidan en forma no consciente. A fuerza de repetir una acción, poco a poco se realiza ésta en forma automática y sin necesidad de pensar en ella; esto es gracias a la acción del cerebelo.

El hábito forma parte de la memoria procedimental, y es cualquier comportamiento aprendido, mediante la repetición constante de forma usual y casi de manera automática, en donde no se tiene conciencia de la acción a realizar. Su coordinación es parecida al caso de las habilidades motoras, es decir, una vez que se dominan, se automatizan y permanecen en la memoria por largo tiempo.

La memoria procedimental, si bien requiere de un tiempo para su consolidación, una vez adquirida es resistente al olvido, así como también es menos frecuente su deterioro por lesión cerebral. El síndrome amnésico tiene pocos efectos sobre la memoria procedimental e incluso se pueden seguir formando nuevos recuerdos procedimentales. (Muñoz, 2018, p. 141)

El cerebelo juega un papel determinante al buscar la forma de ahorrar esfuerzo, intenta modificar cualquier rutina en un hábito para disminuir el tiempo y energía empleada en la actividad solicitada por la acción. Un ejemplo es la acción de caminar, correr, parpadear en la que el cerebelo no destina tiempo en intentar realizar las actividades y es capaz de enfocar el tiempo y energía en aprender o experimentar nuevas actividades.

Cuando se aprende algo nuevo las neuronas se agrupan químicamente para comunicarse, creando nuevas conexiones entre ellas o sinapsis y se continúa estimulando la misma acción por cierto tiempo determinado las conexiones neuronales se hacen cada vez más fuertes, estableciendo nuevas conexiones, y el hábito estará adquirido mientras se siga estimulando a realizarlo.

La memoria no es una copia exacta de la realidad o un recuerdo fidedigno de que sucedió en el pasado, y al igual que un dispositivo que almacena la información, es común olvidar con facilidad los sucesos más simples, pero lo que en verdad sucede es que dentro de nuestra memoria se fragmenta la información y ésta es enviada a todo nuestro cerebro, en donde se guarda una minúscula de fracción el contenido; mientras más es empleada esa información, será más fácil recordarla, pero si se mantiene abandonada la información, será difícil recuperarla con eficacia y

en otros casos será deseada por considerarla inútil o irrelevante para ser conservada dentro de la memoria.

Es importante que la memoria deseche información irrelevante para no sobresaturar de información y permita que al cerebro aprender cosas nuevas o reaprender hacer cosas que ya conocíamos, pero que con el paso del tiempo han ido perfeccionado para realizarlos rápidamente. La pérdida de memoria puede ser una consecuencia del miedo al fracaso, problemas, estar nerviosos, estresado o preocupado por alguna cosa, el acceso a la información se puede bloquear, impidiendo que fluya de manera correcta.

Al colapso mental que sufre el cerebro al no poder recordar datos relevantes se explica de la siguiente forma de manera química:

cuando nos sentimos estresados, nuestras glándulas suprarrenales liberan un péptido denominado cortisol. Nuestro cuerpo responde con cortisol cuando se enfrenta a un peligro físico, ambiental, académico o emocional. Esto dispara una serie de reacciones físicas que incluyen la depresión del sistema inmunitario, la tensión de los grandes músculos, la coagulación de la sangre y una presión sanguínea más alta. Los niveles de cortisol altos crónicamente provocan la muerte de las células cerebrales del hipocampo, que es fundamental para explicar la formación de recuerdos vigentes. (Jensen, 2010, p. 80)

En conclusión, las diferencias entre una neurona estresada y una no estresada, la primera tiene menos dendritas y más cortas, como se ha abordado con anterioridad a mayor número de dendritas la comunicación entre neuronas es favorable para que la información será efectiva, en cambio los estados de estrés y ansiedad provocan que las neuronas mueran lentamente esta deficiencia afecta la comunicación. Este hecho es importante tenerlo en cuenta los maestros, ya que un alumno estresado tendrá menos capacidad para recordar, y por lo tanto, para aprender.

El almacenamiento de la información dentro de la memoria es un proceso aun incomprensible para los psicólogos y neurólogos, pero gracias a los avances de la ciencia se tiene un primer acercamiento al proceso por el cual la información es adquirida, procesada y recuperada en un momento determinado. Recuperar es reconstruir de nuevo nuestros conocimientos a partir de los recuerdos que mantiene almacenado la memoria y que continuamente son modificados por las vivencias diarias.

La memoria tiene la facultad de codificar, almacenar y recuperar información de algo que hemos aprendido o vivido con anterioridad. Unas de las características en las cuales es más sencillo recuperar la información es cuando la información es significativa y se encuentra bien organizada,

al mismo tiempo que se incluyen emociones o sentimientos. Además de un factor determinante es el contexto en el que se desenvuelven los sucesos.

Es importante para los docentes saber que para la memoria es más fácil guardar contenidos que resulten interesantes, motivantes para los sentidos, porque no todos los sucesos resultan interesantes para el cerebro, además de que la memoria deja lagunas de información, pues no toda la información queda como una copia exacta de lo sucedido.

Al hablar de procesos de recuperación de la información almacenada en nuestra memoria permanente, es preciso hacer recaer nuestra atención sobre la necesidad de que dicha información tiene que estar organizada, en caso contrario, dado el volumen de conocimientos que albergamos, se convertiría en una tarea compleja, lenta y costosa de energía invertida por el cerebro para recuperar demasiada información.

Imaginemos que un niño de 6 años va a la escuela primaria en donde tiene que poner atención a la clase, el maestro coloca en el pizarrón un cartel llamativo del tema “El sistema óseo”, y para ello se realizan un sinnúmero de actividades relacionadas a los huesos y los movimientos que pueden realizar, pero el niño recuerda una caída que tuvo hace unas semanas y se da cuenta del funcionamiento e importancia que tiene cuidar su cuerpo, además de realizar actividades para cuidar los huesos mediante ejercicios simples de calentamiento. A partir de la manera en la que presta atención a través del cartel, las emociones se ven envueltas con la experiencia de dolor que sufrió el niño en la caída y con el aprendizaje del sistema óseo con ejercicios musculares recibe una estimulación motora. Por eso, en el aprendizaje se mezclan la información nueva con la que ya se cuenta y con la que es relevante para la persona.

En otras palabras, todos los estímulos recibidos por los sentidos estimulan una representación que será almacenada en la memoria de manera subconsciente, relacionado las experiencias anteriores con la información contextual, logrando obtener un análisis de la nueva experiencia, logrando así que la información importante sea captada con mejor eficacia. Por otra parte, se ignoran los sucesos irrelevantes para dar respuesta al estímulo con rapidez a partir de los procesos claves o pistas de información vistas con anterioridad, permitiendo que se seleccione la información necesaria.

Tanto la memoria como la atención, son un estado de vigilancia o preparación para la acción. En el caso de los ejercicios de coordinación motora, se requiere atención selectiva y la habilidad para ejecutar dos o más movimientos en forma coordinada, con el objetivo de promover habilidades del pensamiento, en este caso, la atención y la memoria.

Capítulo 4

Programa de ejercicios de coordinación motora

En este capítulo se expone una serie de ejercicios para formar un programa orientado a mejorar la capacidad de poner atención de los alumnos de sexto grupo “B” de una escuela del municipio de Capulhuac de Mirafuentes, Estado de México, mediante actividades de coordinación gruesa.

Dentro de la planeación de actividades de coordinación motora se incluyen movimientos de perfeccionamiento en donde se ejecutan en los alumnos un circuito de patrones básicos de movimiento, así como la incorporación de desplazamiento para poder realizar un diagnóstico de sus patrones de movimiento.

4.1 Generalidades sobre las actividades de coordinación

Supuesto bajo el cual se diseñan o adaptan los ejercicios. Uno de los fundamentos principales para la realización de ejercicios de coordinación motora se sustenta en los Nueve Pilares de la Vitalidad (Banet .2010). Cada uno de ellos describe uno de los requisitos necesarios para despertar el cerebro y que realice bien su trabajo; es decir, que cree nuevas conexiones y evite la rigidez y las limitaciones, permitiendo al cerebro desarrollarse y a cambiar a un ritmo rápido; lo hace a cualquier edad, independientemente de cuál fuera la causa por una enfermedad o un traumatismo.

Antes se creía que el cerebro dejaba de crecer en termino de mejorar o desarrollar capacidades, pero las nuevas investigaciones han revelado que la capacidad cerebral puede crear nuevas conexiones cerebrales con la ejecución de actividades que impliquen un reto, reestructurado así nuevas formas de poder realizar actividades (neuroplasticidad) , que en su momento se consideraron como monótonas , pero la implementación de los ejercicios de coordinación motora podrá recuperar y mejorar habilidades tan indispensables como es el caso de la atención y la memoria. ¿Cuál es la clave del éxito? Las nuevas células cerebrales empiezan a expandirse, generando neuronas y creando nuevas conexiones con otros grupos de células cerebrales, además de estar motivados para realizar más actividades con energía.

De ello se desprenden los nueve pilares (Banet)

1. Movimiento consiente
2. El Interruptor del aprendizaje
3. Sutileza
4. Variación
5. Despacio
6. Entusiasmo
7. Metas flexibles
8. La imaginación y los sueños
9. Toma de conciencia

El movimiento consiente. Un punto es poder comprender que además de estar consiente del mundo exterior, es poder conocer sobre el cuerpo y la mente teniendo consigo la capacidad de realizar nuevos patrones de movimiento combinados con una atención consiente, el cerebro empieza a crear miles, millones, incluso miles de millones de conexiones nuevas. Logrando obtener un pensamiento más claro, en la facilidad de movimiento, en la reducción o eliminación del dolor y en una capacidad de acción mejorada.

El interruptor del aprendizaje. Mantenerse alerta de los nuevos cambios que pueden suceder diariamente estimula la capacidad cerebral para recibir información, generando un aprendizaje. Pero cuando se llega a la edad adulta, se generan patrones (rutinas), una forma habitual de hacer las cosas, rigidez y resistencia al cambio, evitando siempre hacer algo nuevo o distinto por miedo al fracaso, porque se tiene la acostumbrado al cerebro hacer “siempre lo mismo” porque es algo seguro y confiable. Pero al encender el entusiasmo todos los días se convierte en una oportunidad y los milagros parecen producirse por todas partes: nuestra vida se llena de movimiento, ideas nuevas, recuerdos vívidos, sensualidad y placer.

Sutileza. Este principio nos revela que la sutileza genera nuevas posibilidades aparentemente milagrosas que cambiarán nuestra forma de hablar con nuestros seres queridos, de presentar una idea, de cocinar y dar sabor a las comidas, de movernos y de mantener la vitalidad. La sutileza te descubrirá lo que conecta tu cerebro y lo que lo desconecta, infundiéndote entusiasmo, pasión, creatividad y diversión en tu vida.

Variación. Una vida llena de posibilidades da la oportunidad de probar diversas formas de moverte, pensar, sentir y actuar, logrando más resistencia y mejorando la calidad de vida y por tanto de la salud. Al introducir variaciones en la forma de pensar, descubrir ideas y soluciones nuevas de los problemas ordinarios que son presentados, es mostrar una perspectiva de hacer cosas comunes, pero con diferentes representaciones. Ejemplo: salir al correr todos los días, pero una variación es correr en otras direcciones, por lugares poco usuales para poder observar cosas nuevas, novedosas.

Despacio. Una cualidad de ser humano es tener presión en la ejecución de actividades, que se logran manteniendo la calma y prestando atención a lo que sucede en el preciso momento. Ir despacio hace que el cerebro se concentre y le proporciona tiempo para distinguir y percibir pequeños cambios para realizar nuevas conexiones. Si vas deprisa, sólo puedes hacer lo que ya sabes.

Entusiasmo. El entusiasmo puede transformar lo aparentemente pequeño, triste, aburrido o sin importancia y convertirlo en algo nuevo y espléndido. Es dar una nueva visión de la vida.

Metas flexibles. Generar resistencia al cambio, cerrarnos e incluso conducirnos al fracaso, Al aprender a ser flexibles en relación con nuestras metas, damos la oportunidad al cerebro de descubrir nuevas formas de cumplir nuestros sueños más preciados. Conseguirás más y sufrirás menos si te abres a nuevas oportunidades.

La imaginación y los sueños. La capacidad de generar ideas y propuestas basadas en el pensamiento y por tanto en un elemento clave es la creatividad de crear cosas nuevas innovadoras. Los sueños son como ver de noche, te guían para crear lo que todavía no existe, conduciéndote hacia un futuro-l. por descubrir. hacer de lo imposible en algo posible.

Toma de conciencia. Significa que estás aquí y ahora, viviendo el presente. Tomar conciencia es una habilidad que debemos desarrollar a lo largo de nuestra vida si queremos gozar de más libertad y poder elegir. Cuando somos conscientes, podemos vivir más alegres, radiantes y despiertos.

Los ejercicios de coordinación motora implementan movimientos rítmicos y coordinados que pueden ser practicados por cualquier persona que desee mejorar su aprendizaje. ^Sus características son las siguientes:

- No deben realizarse con esfuerzo, sino en forma natural.
- La ejecución de un solo ejercicio no basta, para ver los resultados, deben ser con regularidad.
- Deben regularse y adaptarse al nivel de cada quien.
- Cada ejercicio se tiene ejecutar durante al menos un minuto y durante una semana.
- Incorporar pistas musicales (música clásica).
- Tener un registro del tiempo con ayuda de un metrónomo (60 veces por minuto o menos).
- La temporalidad de un ejercicio consiste un tiempo de cinco veces al día durante un minuto cada vez a lo largo de una o dos semanas.
- Alternar periodos de estudio sentados en el pupitre con caminatas y ejercicios al aire libre de 10, 15 ó 30 minutos.

Como vemos, los principios de los ejercicios propuestos difieren un poco de las actividades físicas que generalmente se realizan en la escuela. A continuación, se señalan las diferencias entre la Educación Física y los ejercicios que se trabajaron.

TABLA 4.1: CUADRO COMPARATIVO DE EJERCICIOS FÍSICOS CONVENCIONALES Y LA PROPUESTA DE EJERCICIOS DE COORDINACIÓN MOTORA.

| Modalidad de actividad motriz | Características |
|---|--|
| Educación Física y actividades deportivas en la escuela | <ul style="list-style-type: none"> • Se restringe a horarios y lugares determinados y limitados. • Requieren de la conducción o supervisión del docente. • Se utilizan espacios relativamente grandes. • Se basan en habilidades motrices de fuerza, velocidad y resistencia. • Muchos de ellos tienen un carácter competitivo. • A veces requieren materiales para su implementación. • Es valorado el alto rendimiento. |

*

| Modalidad de actividad motriz | Características |
|------------------------------------|---|
| Propuesta de movimiento coordinado | <ul style="list-style-type: none"> • Al ser breves, conviene aplicarlos en forma constante para un mayor efecto. • Los ejercicios se adaptan a las capacidades de cada niño. • Pueden ejecutarse en forma autónoma, siguiendo las instrucciones en video o siguiendo a un monitor. • Se basan en habilidades motrices de coordinación, ritmo y automatización. • No requieren de mucho espacio. • No se necesitan materiales especiales. • Los logros se miden con base en el propio avance, no el de los demás. • No son competitivos. |

A continuación, se mencionan algunos de los beneficios de ejecutar actividades de coordinación motora dentro de las aulas de educación básica (Muñoz, 2011):

- Mejora la coordinación y precisión de movimientos manos (psicomotricidad fina), lo cual es necesario para una buena escritura.
- Mejora la coordinación y movimientos de los ojos cuando enfocamos al leer (micromovimientos oculares), con lo cual se realiza menor esfuerzo para decodificar las palabras que leemos.
- Ayuda a mejorar la capacidad de concentrarse, elemento clave en todo aprendizaje.
- Reduce el estrés, enemigo declarado del aprendizaje, eliminando situaciones de tensión e irritación emocional disparan respuestas automáticas que inhiben la capacidad para pensar y aprender.
- Contribuye a distribuir e incrementar la energía con la que trabaja el cerebro, brindando una sensación de renovación y vigor mental.
- Facilita el aprendizaje de habilidades complejas que requieren coordinación y concentración.

Para realizar los ejercicios con regularidad no se requiere de equipo especializado ni espacios amplios, toma poco tiempo y pueden intercalarse con otras actividades. Es necesario practicarlos todos los días (frecuencia); en sesiones breves, de dos o tres minutos (duración); con música, ritmo y concentración (intensidad); al nivel de cada quien y en forma cómoda, es decir, sin

esfuerzo. En cada ejercicio los sentidos se encuentran presentes como es el caso de sistemas vestibulares (de equilibrio), kinestésicos (de movimiento, por ejemplo), auditivos (como la música), visuales (apoyos visuales), etc.

4.2 Ejercicios de coordinación para favorecer las habilidades cognitivas

El programa de ejercicios que se propone en este trabajo es el siguiente

: TABLA 4.2: RESUMEN DE ACTIVIDADES DE COORDINACIÓN MOTORA.

| Nombre del ejercicio | Objetivo | Beneficio esperado |
|---|--|--|
| Ejercicio N° 1: “Limpiando 2 ventanas”. | Desarrollar la independencia de movimiento de las extremidades superiores. Fortalecer los procesos de atención. | Concentración. |
| Ejercicio N° 2: “Subiendo escaleras”. | Ejercitar el patrón cruzado basado en los movimientos del gateo pero estando de pie para favorecer la coordinación de los hemisferios cerebrales y la focalización de la atención. | Mejora la lectura. Ayuda a romper el estrés. Mejora la concentración. |
| Ejercicio N° 3: “Saludo – OK”. | Fijar la atención en las detenciones de las manos siguiendo el ritmo propuesto, estimulando la coordinación de hemisferio derecho e izquierdo mediante la estimulación del cuerpo calloso. | Mejora la atención y la coordinación fina. |
| Ejercicio N° 4: “Nariz-oreja” | Activar los circuitos de atención de los alumnos. Practicar actividades de motricidad fina mediante el cruce de la línea media del cuerpo, correspondiente al plano sagital o eje vertical longitudinal. | Ayuda a la independencia de movimiento. |
| Ejercicio N° 5: Balancear un saco de arroz. | Mejorar la coordinación ojo-mano y mejorar la atención. | Facilita la lectura y la coordinación mano-ojo. |
| Ejercicio N° 6: “Lanzar un saco”. | Mejorar la coordinación ojo-mano. Fortalecer el patrón de lanzamiento y recepción. | Ayuda a la planeación motora y la coordinación mano-ojo. |
| Ejercicio N° 7: “El búho”. | Deshacer la tensión acumulada en la región del cuello después de trabajar durante un tiempo sentado, al mismo tiempo que se oxigena mejor el cerebro. | Rompe con tensiones del cuello, oxigena el cerebro y mejora la transmisión nerviosa. |
| Ejercicio N° 8: “Botones de energía”. | Mantener la concentración en los alumnos y romper bloqueos de aprendizaje. | Romper bloques de aprendizaje y |

| Nombre del ejercicio | Objetivo | Beneficio esperado |
|---|--|--|
| | | aumentar la energía corporal. |
| Ejercicio N° 9: “Limpiar parabrisas”. | Favorecer la capacidad de poner atención y mejorar el enfoque de la visión a través de movimientos oculares para lograr una mejor disposición a la lectura durante periodos más largos. | Contribuye a desarrollar la capacidad de lectura y la atención. |
| Ejercicio N° 10: “Manejando el volante”. | Realizar ejercicios de coordinación de hemisferios cerebrales en la línea media del cuerpo para favorecer la capacidad de poner atención e integrar mejor los hemisferios cerebrales, estimulando el cuerpo calloso (lugar donde se comunican los hemisferios). | Atención sostenida. |
| Ejercicio N° 11: “Lijando una mesa”. | Favorecer un estado de relajación y estimular el sistema vestibular | Induce estado de relajación y contribuye a romper el estrés. |
| Ejercicio N° 12: “Gateando sobre el infinito”. | Favorecer la capacidad de poner atención mediante la estimulación del cerebelo con movimientos rítmicos y coordinados alternando brazos y piernas. | Mejora la atención y la memoria. |
| Ejercicio N° 13: “La tortuga se asoma”. | Liberar las tensiones acumuladas por estar sentado bastante tiempo y contribuye a romper con el estrés. Mejora la atención a la hora de escribir y leer. | Mejora la lectura y rompe con el estrés. |
| Ejercicio N° 14: “Ganchos” | Favorecer la coordinación entre los hemisferios cerebrales. | Ubicación de lateralidad. |
| Ejercicio N° 15: “Balanceo de brazos”. | Ejercita los movimientos de las extremidades superiores, en la coordinación de derecha e izquierda. | Ubicación dentro del plano sagital |
| Ejercicio N° 16: “Infinito en el aire”. | Propiciar condiciones neurológicas apropiadas a través de movimientos de patrón (de gateo) cruzado para posteriormente tener un mayor estado de focalización de la atención en la lectura de textos. | Florecimiento de los brazos |
| Ejercicio N° 17: Abrir y cerrar | Coordinar ambas extremidades al realizar una actividad con una y la otra | Coordinación entre extremidades |
| Ejercicio N° 18: “Circuito de coordinación motora” | Este circuito está orientado a repasar los patrones básicos de movimiento que se desarrollan durante el primer año de vida y que son la base de la movilidad del ser humano. Si se reafirman estos patrones entonces el niño tendrá una mejor motricidad y gastará menos energía para mantener su postura o para moverse en la escuela y, por tanto, podrá tener una mejor atención. | Favorece la coordinación motora y el refinamiento de movimientos al caminar. |

¿Qué elementos podemos integrar para el desarrollo de actividades de coordinación motora? En primer lugar, necesitamos tener una postura corporal adecuada, la cual servirá como estímulo para que el cerebro encuentre las condiciones óptimas para el aprendizaje. En segundo lugar, el movimiento debe llevarse a cabo de manera natural; si ponemos actividades motoras con movimientos rígidos o complicados, el alumno no mostrará interés para efectuarlos. En tercer lugar, tienen que aplicarse de forma regular; por muy bueno que sea el ejercicio, no se obtendrán los resultados necesarios si sólo se efectúan de manera ocasional. El cuarto punto es que tienen que ser adaptables a las capacidades de los alumnos, no se puede pedir que efectúan movimientos que no se encuentran dentro de las posibilidades de su estructura corporal.

Los ejercicios se enriquecen cuando agregamos música clásica, como piezas de Mozart, Vivaldi, Telemann y Corelli, que pertenecen al estilo barroco y el clasicismo; algunas personas piensan que son un buen estímulo para tener mayor atención, sobre todo porque los movimientos lentos de la música barroca son excelentes para favorecer la concentración y ayuda a inducir un estado de tranquilidad, que es indispensable para mantener una concentración adecuada y así obtener de manera sencilla un mejor aprendizaje.

Ejercicio N° 1: “Limpiando 2 ventanas”.

Objetivo: Desarrollar la independencia de movimiento de las extremidades superiores. Fortalecer los procesos de atención.

Modalidad: Individual y grupal.

Temporalidad y dosificación: Tres veces al día, con un minuto de duración, durante 5 días.

Materiales: Reproductor de música. Apoyos sensoespaciales (aros y planchas).

Desarrollo:

Se pide a los alumnos que se pongan de pie y que lleven una mano al frente. En seguida, imitarán con movimientos circulares (aproximadamente de 30 cm de diámetro) la forma de limpiar una ventana con un trapo en forma circular; pueden ser movimientos hacia adentro o hacia afuera. Al cabo de 1 minuto aproximadamente, se les pide que cambien de dirección, es decir, si hacían movimientos hacia adentro, ahora lo hagan hacia afuera. Se les comenta que están “limpiando una ventana”. Se detiene este movimiento.

Luego, con la otra mano, “limpiarán” otra ventana imaginaria ubicada a un costado, haciendo movimientos hacia adelante y luego hacia atrás.

En la siguiente fase, se pedirá a los estudiantes que hagan aproximadamente tres o cuatro círculos en la “ventana” de enfrente y luego tres o cuatro en la del costado con otra mano. Esto se irá haciendo en forma alternada.

Después de algún tiempo, y dependiendo de las habilidades de los alumnos, se harán simultáneamente los dos círculos durante aproximadamente 1 minuto.

Evaluación: Se observarán los cambios en la habilidad para realizar los círculos con claridad y definición, así como la capacidad tanto de alternar los círculos de cada mano, como de realizarlos en forma simultánea, según la siguiente escala:

Individual:

Sólo logra hacer los círculos de cada mano en forma aislada 1 puntos

Logra realizar los círculos de cada mano en forma alternada 2 puntos

Puede realizar los 2 círculos en forma simultánea 3 puntos

Grupal:

Para puntuar al grupo se observa cuál es el nivel más alto que puede realizar el 80% del grupo.

Recomendaciones: El docente puede utilizar apoyos sensoespaciales cuando hay dificultad para realizar los movimientos. Por ejemplo, puede colocar un aro frente al niño como una guía para realizar el círculo, ya sea que lo tenga cerca de la mano o que lo toque. La plancha de unicel se utiliza para tomar conciencia del plano en el que se dibujan los círculos.



Ejercicio N° 2: “Subiendo escaleras”.

Objetivo: Ejercitar el patrón cruzado basado en los movimientos del gateo pero estando de pie para favorecer la coordinación de los hemisferios cerebrales y la focalización de la atención.

Modalidad: Individual y grupal.

Temporalidad y dosificación: Tres veces al día, con un minuto de duración, durante 5 días.

Materiales: Música rítmica lenta, grabadora, extensión de luz y metrónomo digital.

Desarrollo:

Solicitar a los alumnos que se coloquen de pie para comenzar la actividad.

Elevar la mano derecha al mismo tiempo que la pierna del lado opuesto, mientras que la palma contraria se deslice a lo largo del muslo, realizando un movimiento ligero.

La mirada debe estar en el dorso de la mano que se levanta, lo cual induce a mover ligeramente remete la cabeza hacia el lado de la mano en que se levanta.

Pedir a los alumnos que respiren honda y rítmicamente, piensen en una meta que desean realizar y la repitan mentalmente.

El ritmo lo pueden marcar los alumnos con instrumentos musicales como flautas, tambor, etc.

Evaluación:

Se observarán los cambios en la habilidad para realizar los movimientos de elevación de la mano y pierna con soltura, ritmo y así como la capacidad tanto de alternar los círculos de cada mano. En este ejercicio, como en otros que se proponen, no importa tanto la perfección en la ejecución como la intención para realizarlo y acercarse lo mejor que pueda el alumno al ritmo que marca el metrónomo o la música.

En realidad no existe una evaluación en el sentido tradicional de la actividad física, es decir, no se busca llegar a un modelo de cómo debe ser el ejercicio, sino simplemente practicarlo aunque cada vez mejor. Lo que se busca es que se active el cerebelo mediante la repetición constante del ejercicio, así como también que haya una planificación de los movimientos en la corteza premotora.

Individual:

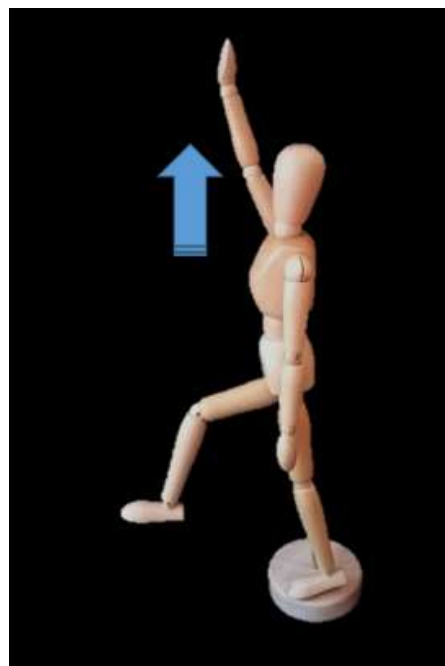
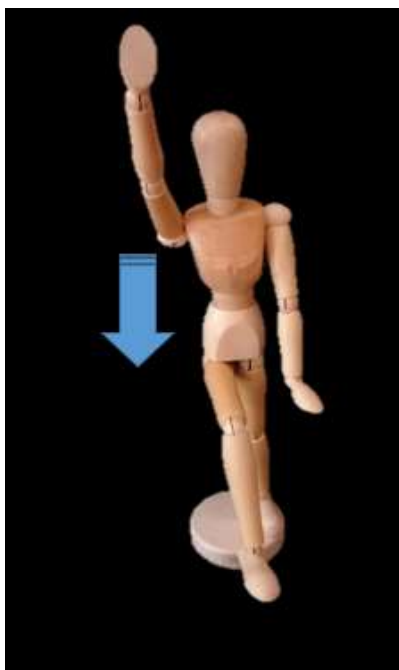
Eleva los brazos y piernas en forma descoordinada y fuera de ritmo pero persevera para realizar los movimientos = 1 punto.

Logra colocar repetidamente la palma de una mano sobre el muslo que se eleva mientras que la otra mano se levanta pero en forma arrítmica o con algunas imprecisiones = 2 puntos.

Realiza los movimientos con coordinación y rítmicamente = 3 puntos.

Grupal:

Cuando el 80% del grupo puede realizar el ejercicio rítmicamente y el otro 20% está cerca de lograrlo, se puede decir que el ejercicio se ha logrado una ejecución aceptable.



Ejercicio N° 3: “Saludo – OK”.

Objetivo: Fijar la atención en las detenciones de las manos siguiendo el ritmo propuesto, estimulando la coordinación de hemisferio derecho e izquierdo mediante la estimulación del cuerpo calloso.

Modalidad: individual y grupal.

Temporalidad y dosificación: Al menos 1 minuto 3 veces al día durante cinco días.

Materiales: Metrónomo digital o pista de música rítmica lenta.

Desarrollo:

Avanzar la mano derecha hacia adelante, con los dedos extendidos como si se fuera a saludar a alguien, pero con el pulgar pegado al canto de la mano. Mientras, el brazo contrario está replegado y por lo tanto la mano está un poco más cerca del pecho, con el pulgar hacia arriba y los 4 dedos restantes replegados como cuando hacemos la señal de “Ok” .

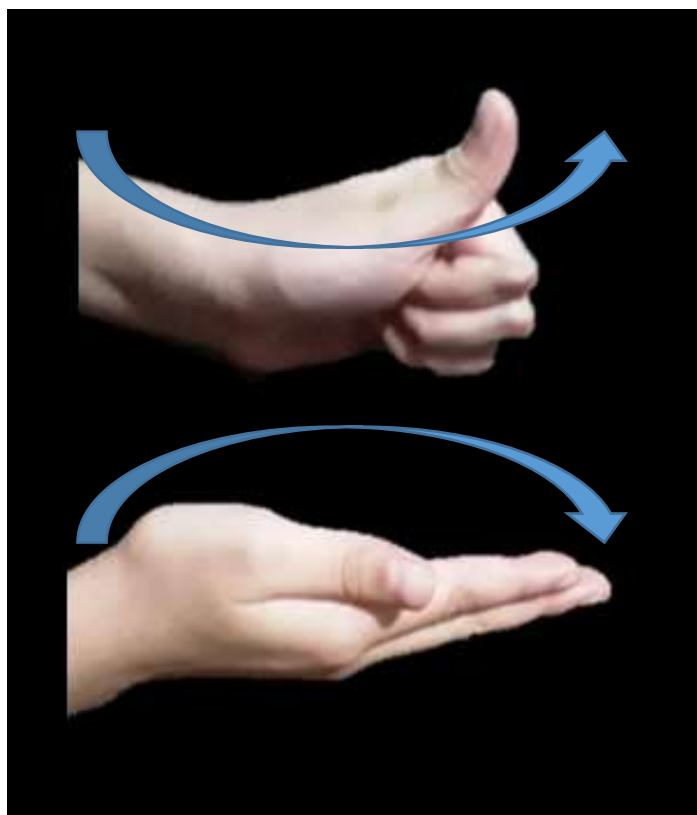
Se realiza en forma alternada extender una mano con el pulgar acostado y la otra mano se retrae cerrando el puño menos el pulgar. Es importante marcar la detención de las manos según marca el ritmo del metrónomo o de la música.

Los movimientos preparatorios para dominar el ejercicio consiste en realizarlos con una sola mano. Para facilitar la coordinación, el docente puede repetir “¡Saludo!” cuando se adelanta la mano y “Ok” cuando se regresa hacia atrás elevando el pulgar.

Los movimientos preparatorios para dominar el ejercicio consisten en realizarlo primero con una mano. Posteriormente se realiza con las dos manos pero en forma simétrica, es decir, no se disocia el movimiento de las manos hasta que no se domina hacerlo con ambas manos hacia adelante y hacia atrás al mismo tiempo.

Evaluación:

El docente está atento a qué tanto logran los alumnos mantener el ritmo del metrónomo. Si están muy desfasados, entonces se ajusta a un movimiento más lento.



Ejercicio N° 4: “Nariz-oreja”

Objetivo: Activar los circuitos de atención de los alumnos. Practicar actividades de motricidad fina mediante el cruce de la línea media del cuerpo, correspondiente al plano sagital o eje vertical longitudinal.

Modalidad: Individual.

Temporalidad y dosificación: 3 veces al día con una duración de entre 30 y 60 segundos, durante una semana.

Materiales: Aparato para reproducir pista de música relajante (opcional).

Desarrollo:

Solicitar a los alumnos que se coloquen de pie, y en caso de ser necesario, que se quiten los aretes. Se cruza la mano izquierda sobre la parte superior del cuerpo y tomar el lóbulo de la oreja derecha con tu pulgar izquierdo y el dedo índice. El pulgar debe estar en la parte frontal de la oreja.

Mantener el brazo izquierdo en ese lugar y hacer los mismos movimientos con la mano derecha y estirar a lo largo del cuerpo para tomar el lóbulo de la oreja izquierda. El brazo izquierdo debe estar lo más cercano posible del pecho. Después de permanecer unos segundos en esta postura, deshacerla y volver a empezar.

Variantes:

Si no le resultó difícil al alumno, entonces se le pide que toque con la punta de la lengua la parte superior del paladar y que la mantenga ahí durante todo el ejercicio.

También puede darse un masaje al lóbulo de la oreja para activar terminaciones nerviosas benéficas para el cerebro.

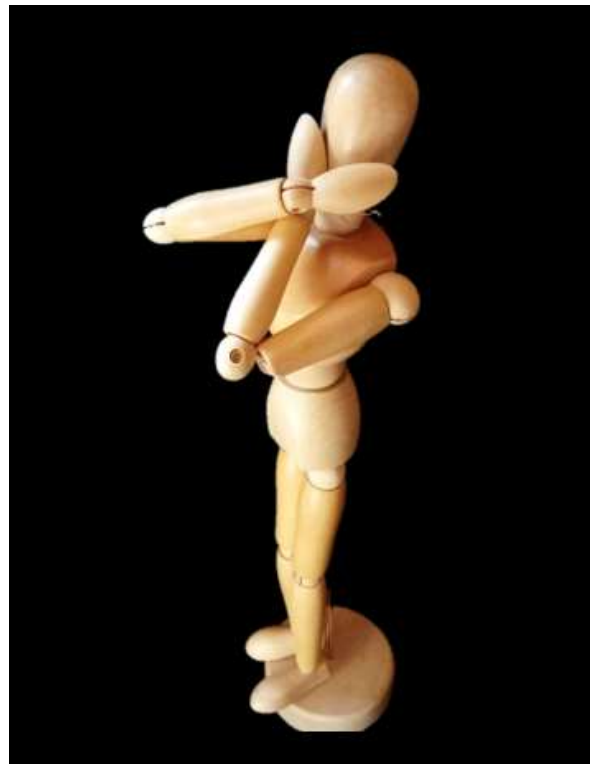
Otra variante es llevar una mano al lóbulo de la oreja opuesta y con la otra se hace una pinza entre el pulgar y el índice para tocar la punta de la nariz. Se realiza alternadamente o moviendo los dos brazos simultáneamente.

El ejercicio puede hacerse con un ritmo muy lento para deshacerlo y volverlo a realizar pero en esta ocasión el brazo que quedaba abajo ahora queda arriba y viceversa.

Evaluación:

Como otros ejercicios, no existe una evaluación en el sentido de “hacerlo mejor que...”, o “hacerlo peor que...”. Cada persona tiene diferentes habilidades motrices, diferente ritmo de aprendizaje, diferente edad. Lo importante es que se realice el ejercicios sin importar la perfección en la ejecución o acercarse a un modelo. No obstante, pueden distinguirse tres niveles:

1. Ejecución muy lenta, donde pueden ocurrir vacilaciones, rectificación de los movimientos y poca precisión.
2. Ejecución lenta, con algunas imprecisiones o vacilaciones pero logra hacerlo varias veces.
3. Ejecución fluida y con precisión.



Ejercicio N° 5: Balancear un saco de arroz.

Objetivo: Mejorar la coordinación ojo-mano y mejorar la atención.

Modalidad: Individual.

Temporalidad y dosificación: 3 minutos al menos una vez al día durante dos semanas.

Materiales: Un saco de tela con $\frac{1}{4}$ kg de arroz o frijol.

Desarrollo:

Solicitar a los alumnos que se coloquen de pie y que lancen un saco con arroz de una mano a otra evitando dejarla caer al suelo. Es preferible que la trayectoria del saco dibuje una curva (“U” invertida) en vez de una línea recta. Una vez que se tiene cierta soltura, puede utilizarse un metrónomo o música rítmica para marcar los pases del saco..

Evaluación:

No se evalúa la eficiencia. Sin embargo, si se quiere utilizar este ejercicio como una prueba para determinar la coordinación mano-ojo en el niño de 9 y 10 años, puede utilizarse la siguiente puntuación:

Logra concluir 12 ciclos sin dejar caer el saco (3 puntos).

Realiza 12 ciclos con un máximo de 1 caída (2 puntos). Se cae el saco más de una vez cuando se intenta realizar 12 ciclos de pases con el saco o los movimientos son bastante descoordinados (1 punto).

Ejercicio N° 6: “Lanzar un saco”.

Objetivo: Mejorar la coordinación ojo-mano. Fortalecer el patrón de lanzamiento y recepción.

Modalidad: Individual y en binas.

Temporalidad y dosificación: De 1 a 5 minutos, al menos una vez al día durante una semana.

Materiales: Un saco de tela con $\frac{1}{4}$ de arroz o frijoles.

Desarrollo:

Individual:

De pie y con suficiente espacio, el alumno sostiene con una mano el saco con semillas y lo lanza hacia arriba para atraparlo con la otra mano. Si ello no es posible hacerlo, entonces pueden utilizarse las dos manos para la recepción, o bien, la misma mano con la que se lanzó. La altura de lanzamiento será aquella en la que el alumno se sienta más cómodo.



Binas:

El jugador A lanza el saco al jugador B y así sucesivamente evitando en todo momento dejar caer el saco con arroz de 1 a 3 minutos.

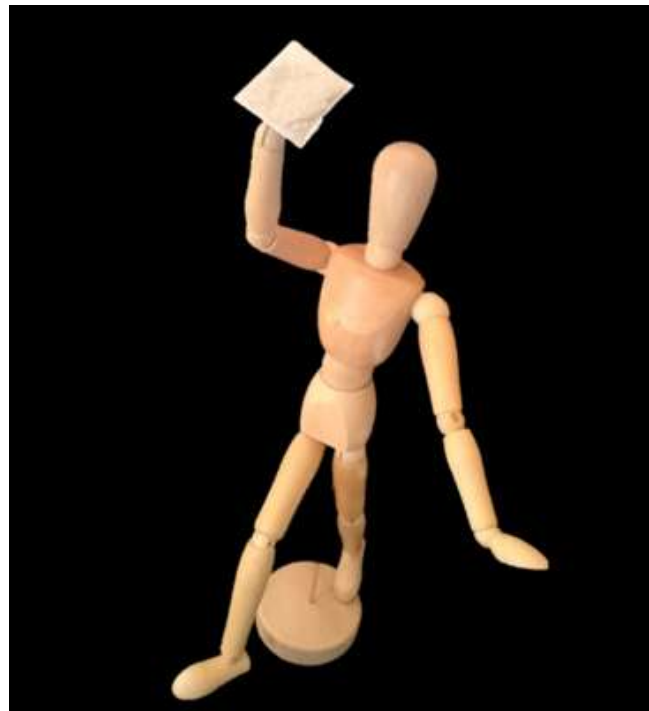
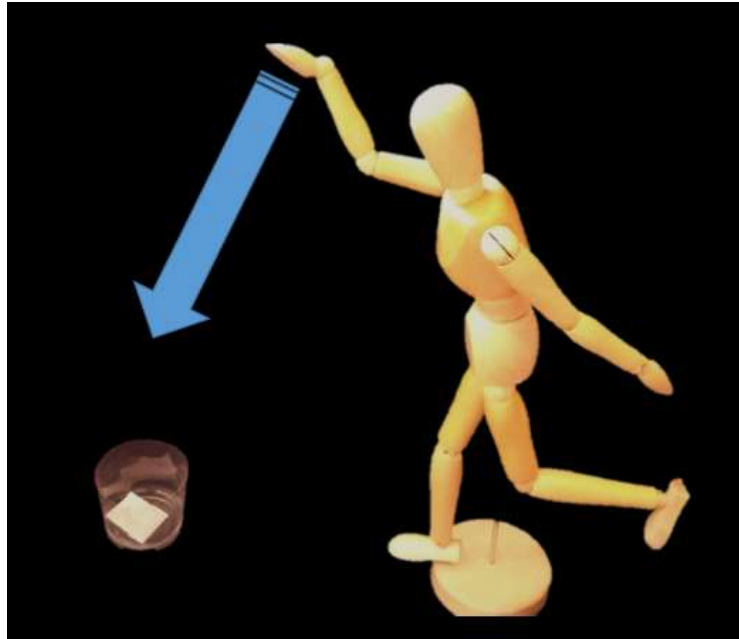
El ritmo puede ser marcado con metrónomo o música.

Variantes:

En binas, se utilizan dos sacos. Los alumnos están frente a frente, cada uno con un saco en la mano derecha; se hace el lanzamiento a la mano del compañero y éste tiene que atraparlo con su mano izquierda. Se repite la acción, ahora comenzando con la mano izquierda y recibiendo con la derecha.

Evaluación:

Se comenta a los alumnos que se debe procurar no dejar caer el saco al suelo y que ganará el que menos caídas tenga.



Ejercicio N° 7: “El búho”.

Objetivo: Deshacer la tensión acumulada en la región del cuello después de trabajar durante un tiempo sentado, al mismo tiempo que se oxigena mejor el cerebro.

Modalidad: Individual.

Temporalidad y dosificación: 1 minuto cada vez que sea necesario.

Materiales: Ninguno.

Desarrollo:

Solicitar al alumno que se pongan de pie teniendo una inspiración (inhalación) profunda para después realizar una espiración(exhalación) dejando caer lentamente el aire.

Pedir al alumno que gire su cabeza a lado derecho de su cuerpo lo más que pueda , sin dejar de mantener el tronco de su cuerpo intacto, después con el dedo índice de la mano derecha van a girar lo más posible, al mismo tiempo que inhalan aire lentamente tratando, de igual forma con ambos ojos, imitando el movimiento de un búho, después de que se llegó al punto máximo de girar tanto cabeza, mano y ojos se regresa a la posición de inicio con una respiración de aire lentamente.

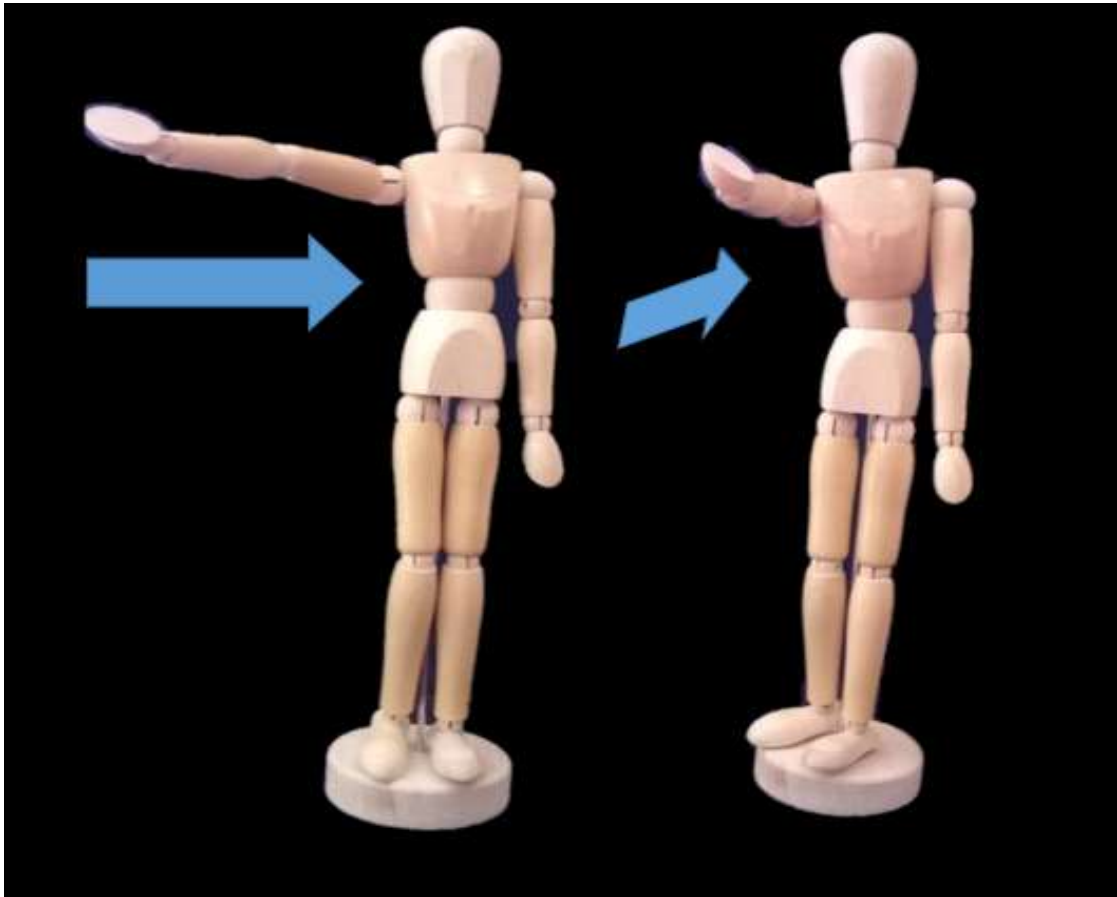
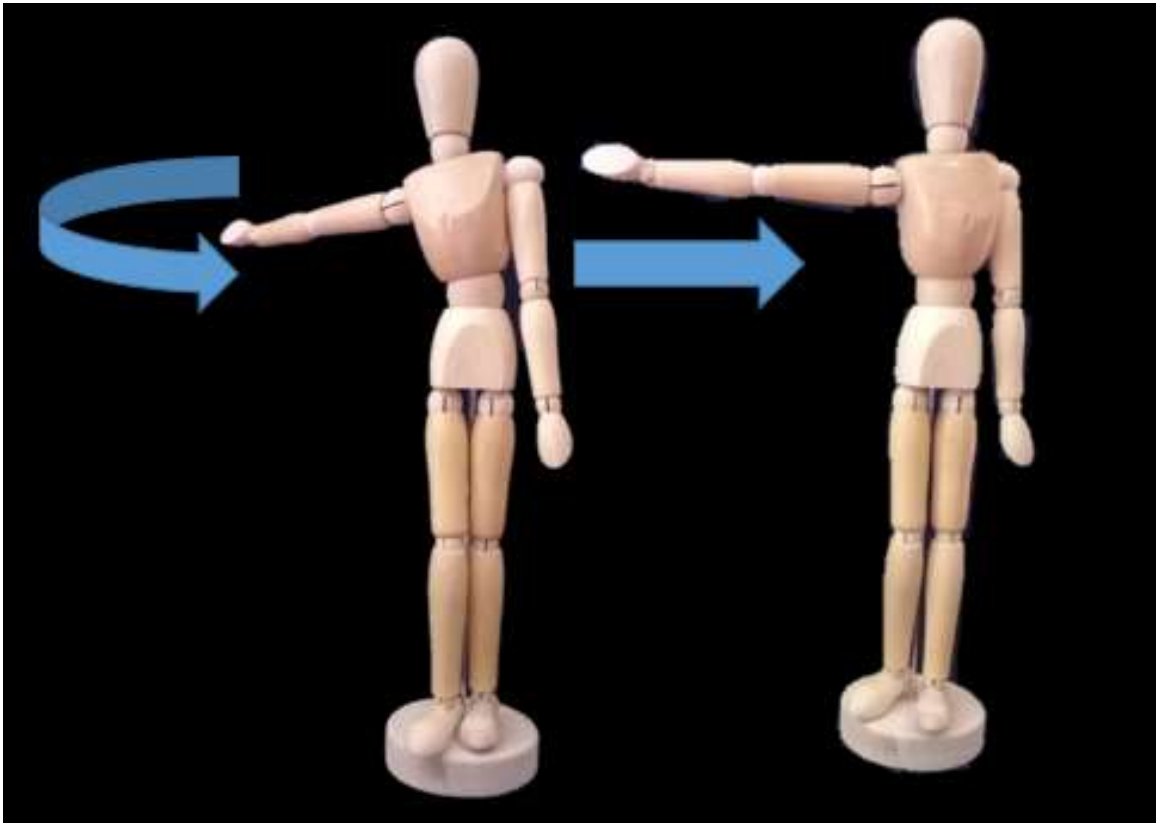
Recomendaciones:

Se debe cuidar que el alumno mantenga la inhalación y exhalación en el momento adecuado. Esto se facilita remarcando el sonido que imita al búho.

Los movimientos del cuello deben ser lentos, nada bruscos. De esta manera resultará seguro el ejercicio y además se dará masaje a los nervios que pasan por el cuello y se bombeará sangre a la base del cerebro.

Evaluación:

El docente debe estar atento si el ejercicio ha producido una sensación de relajación y qué tanto ha ayudado a romper los bloqueos de aprendizaje producidos por el estrés y la tensión muscular acumulada en el cuello.



Ejercicio N° 8: “Limpiaparabrisas”.

Objetivo: Favorecer la capacidad de poner atención y mejorar el enfoque de la visión a través de movimientos oculares para lograr una mejor disposición a la lectura durante periodos más largos.

Modalidad: Individual.

Temporalidad y dosificación: 2 minutos, 2 veces al día durante una semana.

Materiales: Reproductor de música y pista de música rítmica.

Desarrollo:

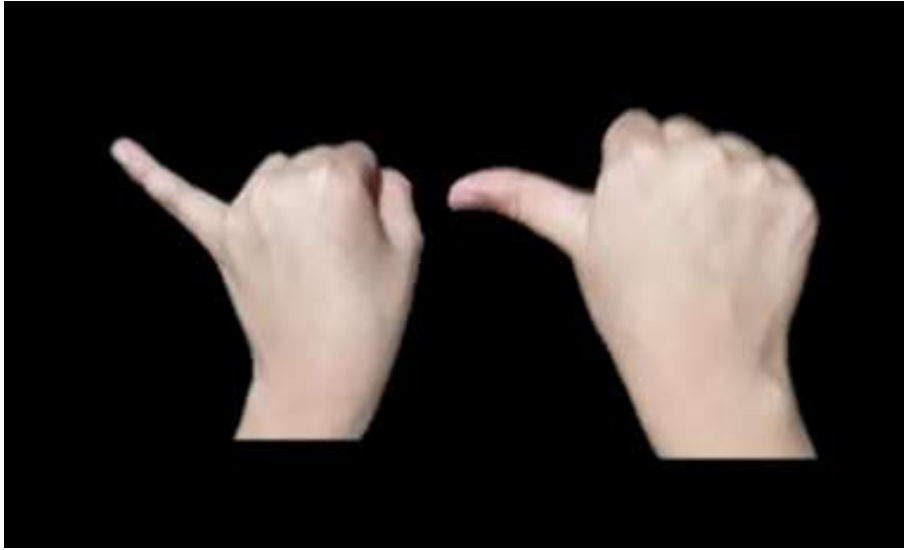
Iniciar la sesión con suaves masajes en cada uno de los dedos de las manos, entrelazarlos y mover las muñecas en forma circular.

Pedir al grupo que lleven los brazos al frente en posición cómoda con los antebrazos doblados como si fuesen a tocar una pared con las manos. Moverán los antebrazos hacia un lado y al otro imaginándose que se mueven como unos limpiadores de parabrisas (de ahí su nombre). Cada brazo dibuja casi un medio círculo que cruza la línea media del cuerpo en cada movimiento. Los dedos de la mano derecha están doblados, excepto el índice, mientras que en la mano izquierda el dedo pulgar está estirado y los restantes están doblados; al cambiar de dirección, se invierte la posición de las manos.

Recomendaciones:

Una vez dominada la forma de realizar los movimientos, poner el ritmo para que los discentes vayan acorde al compás de la pista de música. Se debe cuidar de cambiar la postura de los dedos de ambas manos cuando se da el golpe del metrónomo.

El movimiento del “limpiaparabrisas” debe ser rítmico, haciendo la detención exactamente al compás del metrónomo o música rítmica.



Ejercicio N° 9: “Manejando el volante”.

Objetivo: Realizar ejercicios de coordinación de hemisferios cerebrales en la línea media del cuerpo para favorecer la capacidad de poner atención e integrar mejor los hemisferios cerebrales, estimulando el cuerpo calloso (lugar donde se comunican los hemisferios).

Modalidad: Individual.

Temporalidad y dosificación: 2 minutos, 3 veces al día durante una semana.

Materiales: Un pequeño aro de plástico, metrónomo, reproductor de música, pista con música rítmica.

Desarrollo:

Primero solicitar a los alumnos que se imaginen manejando un volante de un automóvil con ambas manos, se gira el aro en una dirección y luego en la otra, de esta forma se prepara la coordinación sobre la línea media del cuerpo.

Después de lograr la actividad, se procede a ejecutar, pero omitiendo la implementación del aro de plástico, se realiza el movimiento de ambas manos (manejando) siempre mantenido la línea sagital del cuerpo, de forma horizontal.

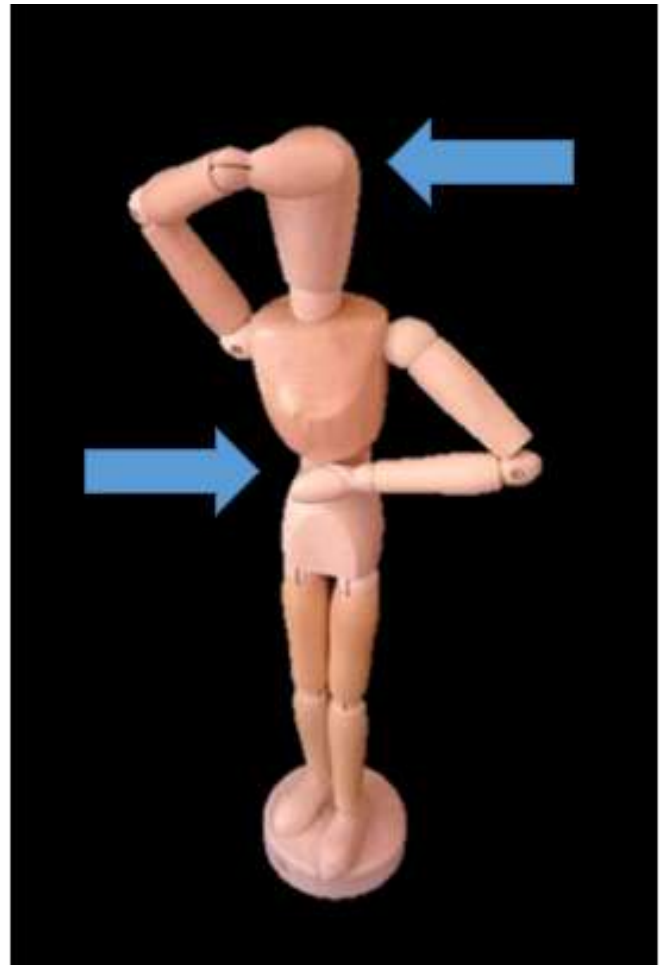
Recomendaciones y variantes:

Una variante a este ejercicio es pedir a los que mientras realizan el ejercicio, pongan la lengua en el paladar con el fin de obtener más beneficios.

Otra variante es levantar alternadamente los talones mientras se realiza el movimiento con los brazos.

Aspectos a cuidar:

El ejercicio tiene mejores efectos cuando la posición de las manos se ubica exactamente en la línea media del cuerpo en el momento de las detenciones que marca el metrónomo o música rítmica.



Ejercicio N° 10: “Lijando una mesa”.

Objetivo: Favorecer un estado de relajación y estimular el sistema vestibular.

Modalidad: Individual o binas.

Temporalidad y dosificación: 1 a 2 minutos cuando sea necesario que los niños se apacigüen un poco.

Materiales: Pista con música rítmica lenta.

Desarrollo:

Pedir a los alumnos que se pongan de pie para comenzar la actividad y estiren sus brazos hacia los lados para delimitar el área en la que trabajarán y que debe estar libre.

Solicitar a los alumnos coloquen sus manos al frente, con la palma derecha hacia arriba y la izquierda hacia abajo. Indicar que abran el compás ampliamente (aproximadamente dos veces la longitud de su pie), flexionen sus piernas sin doblar la columna vertebral, simulando que están sentados en una silla alta y visualicen imaginativamente una mesa frente a ellos un poco más arriba de la altura de su ombligo. Imaginar que van a pulir una mesa para que quede lisa mientras se balancean a uno y otro lado; se alternará la orientación de las palmas: una va hacia arriba y la otra hacia abajo, y luego intercambian la orientación cuando se balancean hacia el otro lado.

Aspectos a cuidar:

El movimiento de las palmas debe ser horizontal, como si realmente existiese una mesa frente a ellos que estuviesen puliendo con un guante con felpa tanto en lado de la palma como en el dorso de la mano. Este aspecto es importante porque permite que los alumnos centren su atención mientras realizan el ejercicio.

El balanceo debe ser amplio, de tal manera que el tronco se desplace de la línea media del punto de partida.

Cuidar que la columna no quede inclinada ni hacia adelante ni hacia atrás, sino que al bajar como si se sentasen en una silla alta, la columna esté derecha pero sin tensión.



Ejercicio N° 11: “Gateando sobre el infinito”.

Objetivo: Favorecer la capacidad de poner atención mediante la estimulación del cerebelo con movimientos rítmicos y coordinados alternando brazos y piernas.

Modalidad: Individual y en grupo.

Temporalidad y dosificación: Dos veces al día una semana, se descansan 7 días y nuevamente dos veces al día durante una semana.

Materiales: Pista musical que marca el ritmo a menos de 50 golpes por minuto, reproductor de música, extensión de luz y metrónomo digital.

Desarrollo:

Solicitar a los alumnos que se coloquen de pie para comenzar la actividad. Levantar una pierna al mismo tiempo que se mueve la mano del lado contrario para golpear el muslo de la pierna que se está levantando; se da una palmada en el muslo y se realiza el mismo movimiento con las extremidades opuestas. Los brazos irán dibujando un “moño” o el símbolo del infinito.

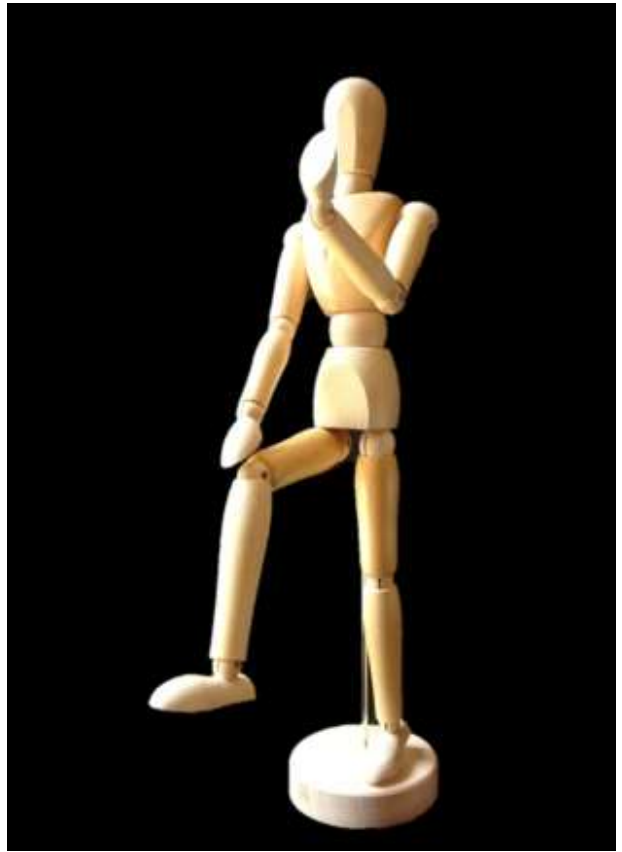
Aspectos a cuidar:

El golpe con la mano en el muslo contrario debe coincidir con el ritmo del metrónomo de la pista. Si los alumnos no pueden ir a ese ritmo, se disminuye la velocidad del metrónomo.

Evaluación:

Se explica a los alumnos que no debe escucharse “llovido”, sino un solo golpe grupal al ritmo del metrónomo o la música.

Explicarles que ejercicio se llevará a cabo formando el símbolo del infinito con ambos brazos.



Ejercicio N° 12 “Nudos con las manos”.

Objetivo:

Material: Ninguno

Temporalidad y dosificación: 3 veces al día, durante una semana

Desarrollo:

Primero solicitar a los alumnos que se pongan de pie, posteriormente tendrán que elevar ambas manos al frente, después ambas palmas de las manos se encuentran fijamente, se entrelazan los dedos formando un nudo el cual tendrán que pasar por debajo del círculo que se ha formado entre los brazos quedando enredados.

Para finalizar pedir al alumno que mueva el dedo índice o menique sin tocar el nudo realizando con las manos, para probar la lateralidad que se modificó.

Recomendaciones:

Realizar el ejercicio de pie apoyándose en ambas piernas para evitar una caída.

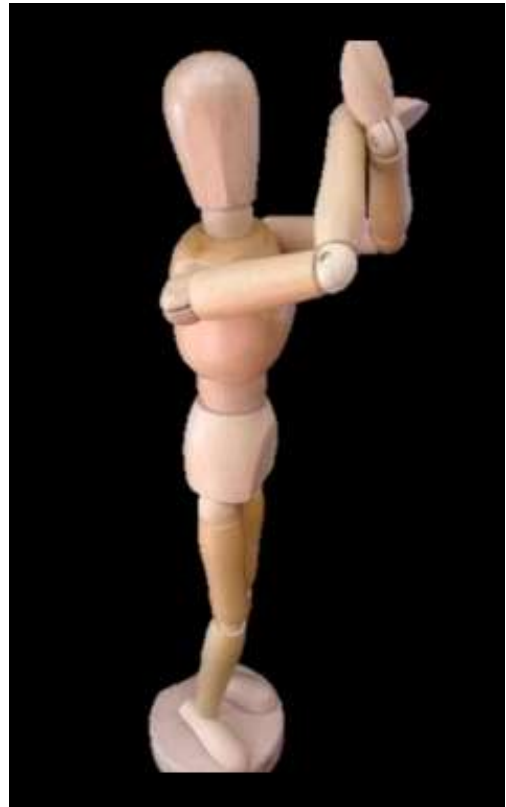
Estirar los brazos lo más que se pueda para poder ejecutar los movimientos con facilidad.

Mover las muñecas de las manos siempre con una soltura entre cada movimiento.

Aspectos a cuidar:

Evitar movimientos bruscos que puedan ocasionar lesiones entre los tendones.

Mantener siempre una postura relajada entre los músculos que participan en la actividad.



Ejercicio N° 13: “Infinito en el aire”.

Objetivo: Propiciar condiciones neurológicas apropiadas a través de movimientos de patrón (de gateo) cruzado para posteriormente tener un mayor estado de focalización de la atención en la lectura de textos.

Material: Ninguno

Temporalidad y dosificación: 3 veces al día , en un minuto , durante una semana.

Desarrollo :

Solicitar a los alumnos que se pongan de pie, mantengan una respiración adecuada.

Después tendrán que extienden ambos brazos hacia el frente posteriormente elevar el brazo de lado derecho iniciando un faldeo extendido.

Continúan con el movimiento de descender ambos brazos simulando un infinito o un ocho acostado, primero de un lado a otro sucesivamente.

Recomendaciones:

Realizar este ejercicio de activación cerebral de pie para lograr la coordinación de los hemisferios cerebrales.

Seguir el movimiento de los brazos con la mirada, tratando de regular y coordinar ambos brazos.

Aspectos a cuidar:

Mantener la elevación de los brazos simulando el símbolo del infinito, o un ocho invertido.

Los movimientos tienen que mantener un ritmo de arriba y abajo.

Las manos tienen que seguir el movimiento de los brazos evitando algún daño.



Ejercicio N°14: Abrir y cerrar

Temporalidad: Tiempo indefinido.

Objetivo: Coordinar ambas extremidades al realizar una actividad contará a la otra.

Material: Metrónomo.

Temporalidad: 1 minuto.

Secuencia:

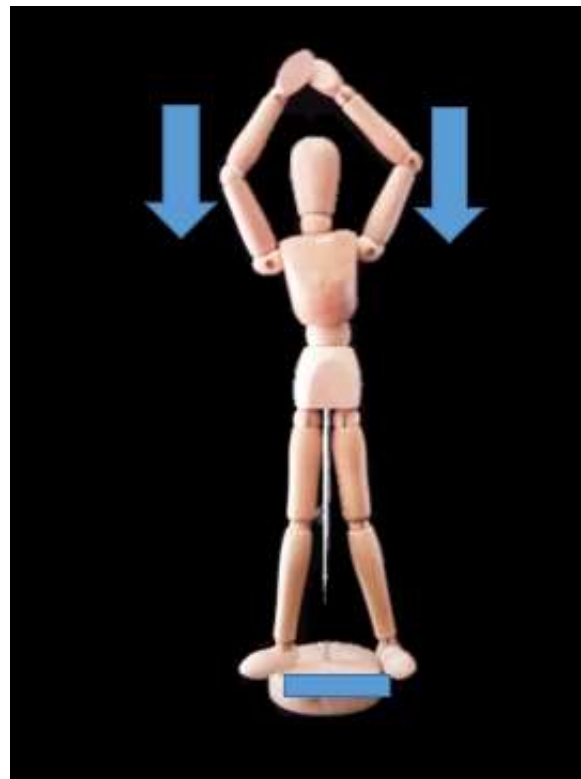
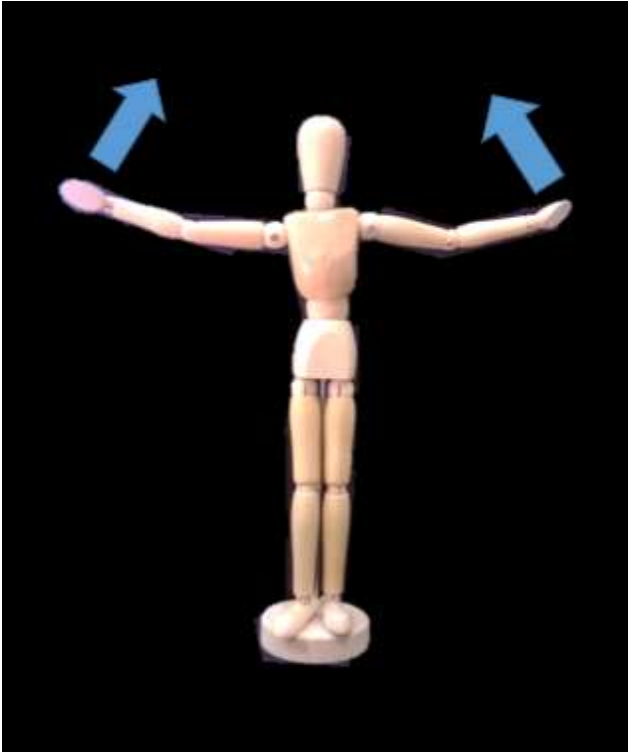
El niño debe saltar abriendo y cerrando las piernas, al mismo tiempo que debe batir palmas exactamente en el momento en que abre las piernas, sin interrumpir la secuencia de saltar.

De la misma forma estas estructuras deben reproducirse secuencialmente, sin interrupción, por lo menos cuatro veces seguidas.

Con relación a los niños en edad infantil, las instrucciones deberán asistirse con refuerzo táctilo-kinestésica; en los niños en edad primaria las instrucciones deben darse verbalmente. Se deben ejemplificar previamente con dos ensayos.

La puntuación o valoración a adoptar para las tres subactividades debe ser la siguiente:

4. Si el niño realiza las cuatro estructuras secuenciales o tres de las cuatro, revelando un perfecto planteamiento motor y preciso autocontrol, con melodía kinestésica y eumetría.
3. Si el niño realiza dos de las cuatro estructuras secuenciales, revelando adecuado planeamiento motor y adecuado auto control, con señales disfuncionales indiscernibles.
2. Si el niño realiza una de las cuatro estructuras secuenciales revelando dispraxias, dismetrias, distonías, diskinesias y disincronías.
1. Si el niño no realiza ninguna estructura secuencial, revelando dispraxias, dismetrías, distonías, diskinesias y disincronías obvias u otras señales de no planificación motora ya apuntadas en los subfactores anteriores.



Ejercicio N° 15: “Circuito de coordinación motora”.

Este circuito está orientado a repasar los patrones básicos de movimiento que se desarrollan durante el primer año de vida y que son la base de la movilidad del ser humano. Si se reafirman estos patrones entonces el niño tendrá una mejor motricidad y gastará menos energía para mantener su postura o para moverse en la escuela y, por tanto, podrá tener una mejor atención.

Los ejercicios pueden aplicarse seriados (circuito) o aislados, según los requerimientos y las necesidades de cada grupo. Las implementaciones de estos ejercicios se retoman de Ferraro (2004). Como punto de partida en cuanto técnicas respiratorias y de movimiento dirigiéndose en especial a los niños 6 a 11 años.

Objetivo: Mediante las actividades de habilidades básicas del movimiento se logra afianzar un correcto desarrollo psicomotriz que pueden incidir en funciones cognitivas.

Modalidad: Grupal.

Materiales: Colchonetas y lonas (opcional).

Recomendaciones: Los ejercicios tienen que realizarse de manera natural y con lentitud. Los alumnos deberán estar descalzos al momento de la realización de las actividades. Todas las actividades que se describen a continuación pueden enlazarse en un circuito para realizarse una tras otra y repasar así los patrones básicos de movimiento.

Actividad 1: “Postura supina”.

Tiempo: 5 minutos.

Objetivo: Percepción y contacto con su propio cuerpo. Apaciguar la actividad física y mental.

Actividades preparatorias: Primero se eligen los patrones que se van a trabajar con alumnos.

Después Se busca el lugar donde se analiza las características del espacio donde se van a realizar los movimientos , cuidando que se desarrollen en forma segura, además de tomar en cuenta las características fisiológicos de los alumnos.

Evaluar que todos los ejercicios en el circuito continuo sean adecuados, verificando que se encuentren las condiciones de seguridad, idoneidad, espacio y ubicación.

Es conveniente realizar un pilotaje de los ejercicios y realizar modificaciones en caso de ser necesario.

Desarrollo:

Los alumnos se colocarán en un espacio amplio, pedir que se acuesten dejando espacio suficiente entre cada alumno; tendrán que estar en “decúbito supino” (boca arriba), observando hacia el cielo, manteniendo una respiración (inhaland y exhalando) lentamente. Puede utilizarse un ejercicio de visualización para mayor concentración.



Actividad 2 : “El cocodrilo”.

Tiempo: 2 minutos.

Objetivo: Activar la comunicación entre los hemisferios cerebrales mediante el desplazamiento con el patrón de arrastre.

Desarrollo:

Solicitar a los alumnos que de la posición decúbito supino giren lentamente hacia su lado derecho para pasar a la posición decúbito prono. Con las piernas juntas, los dedos de los pies estirados (como si fueran la cola del cocodrilo) y se colocan las manos sobre el suelo a la altura de los hombros. Se da la siguientes indicaciones:

“Respiramos tranquilamente con los ojos cerrados, como lo hacen los cocodrilos”.

“Ahora nos despertamos y empezamos a estirarnos”. Subimos la cabeza y el pecho por delante y lo estiramos, al mismo tiempo levantamos las piernas por detrás y estiramos los dedos de los pies. Podemos desplazarnos por el suelo andando con las manos; giramos la cabeza y la cola hacia un lado, hacía del otro. Cerramos los dientes y los mostramos imitando la sonrisa del cocodrilo. Mostramos también las garras separando los dedos de las manos como si quisiéramos marcar el territorio.

Actividad 3: La cobra.

Tiempo: 2 minutos en la postura, 5 en total.

Objetivo: Dar tono y flexibilidad a los músculos del cuello.

Beneficios: Permite tomar conciencia de su cuerpo, proporciona flexibilidad a la espalda, expande el pecho, estira los músculos abdominales, facilita la respiración profunda, tonifica el abdomen.



Desarrollo:

En posición de decúbito supino, llevar las manos a la altura de los hombros y presionar contra el suelo. Las piernas están juntas, la cabeza mira hacia el suelo tocándolo ligeramente con la frente. Se adelanta la cabeza poco a poco, cuando está estirada al máximo se estira el cuello para seguir elevando el tronco. Todo esto sin hacer fuerza con las manos. Cuando se llega al máximo punto de estiramiento, mantener la postura durante unos segundos, respirando ampliamente. Entonces se procede a la inversa, se va bajando el tronco y se termina con la frente tocando ligeramente el piso. Se trata de la posición de yoga conocida como “la cobra”. Se repite el ejercicio. Nuevamente se realizan los movimientos, pero esta vez sí trabajan los brazos para levantar el tronco y arquear la espalda, lográndose arquear más la columna. Se regresa poco a poco a la posición inicial.⁶

Actividad 4: Reptar.

Tiempo: 5 minutos.

Solicitar a los alumnos que se coloquen en decúbito prono (bocabajo). Se mantiene el cuerpo pegado al suelo. Se adelanta el brazo y la pierna del lado contrario y se desplaza entonces el cuerpo hacia delante; se alterna las extremidades opuestas para concluir el ciclo. Los movimientos se harán cortos, manteniendo la cabeza y las nalgas en posición baja.

Actividad 5: “El gato”.

Tiempo: 2 minutos de postura, 5 en total.

Objetivo: Fortalecer la atención y la concentración.

Beneficios: Reduce el estrés, da flexibilidad a la espalda, rompe la tensión de estar mucho tiempo sentado, permite una buena oxigenación el cerebro.

Desarrollo:

Solicitar a los alumnos se coloquen en cuatro puntos de apoyo ambas manos y pies como si fuesen un mamífero. En seguida se levanta la cabeza al mismo tiempo que se hunde la columna, se inspira en esta fase. Esta postura es la que adoptan los gatos cuando están enfadados o cuando ven un peligro. Se puede imitar el maullido del gato al bajar la cabeza, de este modo potenciamos la espiración. Ahora se dobla la cabeza hacia el pecho al mismo tiempo que se curva la columna hacia arriba al tiempo que se espira. Se pueden dar las siguientes indicaciones paso a paso:

Apoya tus rodillas y manos en el piso. Tu espalda tiene que quedar en línea con el suelo. Separa las manos al ancho de los hombros y los pies al ancho de las caderas. Exhalando curva tu espalda hacia arriba y lleva tu cabeza y cola hacia adentro. Al inhalar curva tu espalda hacia el suelo, levantando tu cabeza y colita. Repite este ejercicio 4 veces más coordinando movimiento con respiración. Al terminar, queda con tu espalda paralela al piso.

https://www.pinterest.es/pin/532621093403410382/?nic_v1=1aL8HS%2FM5IWRjDGcSMpAQTp%2FhB4dxa7jc62qoZhjAS6hzbpjEfGXsK3S2SvOLURzBU

Recomendaciones: No hay que preocuparse por alcanzar el máximo estiramiento, sino es realizar las inspiraciones y espiraciones coordinados con el movimiento. Al principio puede

hacerse con los ojos cerrados para concentrarse más en los movimientos y que el alumno no se disperse viendo a sus compañeros.



Actividad 6: Gateo.

Tiempo: 10 minutos.

Los alumnos se colocarán en cuatro puntos de apoyo, utilizar las manos como punto de apoyo y avanzar hacia adelante doblando las rodillas en patrón cruzado elevar la mano derecha y tener apoyo de la pierna izquierda. Ese movimiento comprende el del eje de las caderas y el de los hombros.



Recomendaciones: La superficie debe ser suave, como pasto o colchonetas. Para evitar que los alumnos se ensucien las rodillas se pueden fabricar unas rodilleras de tela.

Actividad 7: “Caminata lenta”.

Tiempo: 5 minutos.

Material: Un pañuelo.

Los alumnos se levantan en dos puntos de apoyo, ambas piernas, después solicitar que giren lentamente a observar el lugar que les rodea. Se coloca un pañuelo en los ojos y caminan sobre una tabla de 3 metros de largo lo más lento posible en línea recta. Se indica que lo mejor es caminar con la postura de punta – talón, es decir, el pie inicia apoyando el talón, después la planta completa y termina con la punta doblando los dedos.



Puntos a cuidar: Si se nota inseguridad en los alumnos, entonces simplemente cerrarán los ojos sin necesidad del pañuelo, así podrán abrirlos si siente que pierden el equilibrio. La superficie debe ser suave por si llegar a caer algún alumno. La caminata siempre debe ser muy lenta, así los alumnos podrán tomar conciencia de la secuencia de la marcha. La actividad puede acompañarse con música lenta, así será más fácil que vayan despacio.

Actividad 8: “Caminar hacia atrás”.

Tiempo: 5 minutos.

Material: Un pañuelo.

Si se enlaza con la actividad anterior se dice con voz fuerte “¡alto!, ahora van a caminar lo más lento que puedan pero hacia atrás”.

Aspectos a cuidar: Vigilar que exista suficiente espacio entre un alumno y otro para evitar que se tropiecen. Indicar que deben mover ambos brazos en patrón cruzado. Ocasionalmente gritar la palabra “¡alto!” y los alumnos se detendrán, o bien, decir “¡más despacito!” .



Actividad 9: “Rodando”.

Tiempo: 5 minutos.

Desarrollo:

Se solicita a los alumnos que se recuesten en el pasto de la escuela, donde tendrán que estirar sus brazos hacia arriba, después comenzarán a girar al lado derecho 3 vueltas. Se detienen y giran 3 vueltas hacia el lado contrario. Repetir la secuencia dos o tres veces.

Recomendaciones: Puede aprovecharse un declive en el terreno, siempre y cuando no esté demasiado pronunciado. Los brazos también pueden ir sobre el pecho.

Actividad 10: “Danza india”.

Objetivo: Reafirmar las habilidades del patrón de carrera.

Material: Tambor o reproductor de música y pista.

Desarrollo: En círculo, los alumnos corren a una velocidad lenta sobre las puntas de los pies. El docente marca el ritmo con un tambor o pista musical. Después de un tiempo, se detienen en un lugar y siguen corriendo pero sobre su lugar. Reanudan con un poco de mayor velocidad. Repetir una o dos veces más.

Conclusiones

Los ejercicios que se diseñaron o adaptaron estuvieron orientados a desarrollar la coordinación motora en alumnos de cuarto grado de primaria en una escuela primaria del municipio de Capulhuac de Mirafuentes, Estado de México. La base de estos ejercicios fue que se trataba de ejercicios rítmicos, con una ejecución más bien lenta, equilibrados en los dos lados del cuerpo, además de que no implicaban posturas difíciles, estresantes o artificiales. Su aplicación se previó que fuera constante y frecuente para poder establecer nuevas habilidades motoras en los niños.

Cabe señalar que no todos los ejercicios se pudieron implementar por cuestiones de suspensión de clases por pandemia. Se pudo aplicar 8 ejercicios, de los cuales se pudieron notar los siguientes cambios en el grupo de estudio.

El avance en los ejercicios ejecutados en el grupo de cuarto grado no fue el esperado por la razón de que es necesario practicarlos continuamente durante al menos tres meses; no se trata de culminar todos los ejercicios en unas cuantas sesiones, sino de ir mejorando en cada uno de ellos para que tengan impacto en las redes neuronales del cerebro. Es conocido que para lograr un hábito es necesario reforzarlo con una constancia durante dos meses, sin embargo, los docentes en formación tienen un tiempo limitado para poder llevar a cabo las actividades planeadas y además de incorporar las estrategias propias de la tesis; la pandemia de 2020 impidió seguir atendiendo personalmente a los alumnos, y por tanto, los ejercicios no se practicaron lo suficiente. No obstante, se comenzaron a notar algunos resultados alentadores, como se ha explicado, aunque no con la profundidad esperada.

En primer lugar, se observó que los niños podrían estar menos estresados y después de realizarlos se les veía más tranquilos, es decir, se notó que se apaciguaban con los ejercicios. En algunos niños había cambios de humor positivos, se les veía más alegre; asimismo, las actividades académicas que realizaban después del entrenamiento lo hacía con mayor atención y con menos actitudes disruptivas.

También se observó un cambio en la atención en aquellas materias que les costaba trabajo, como Matemáticas e Historia. Aun cuando después se podían distraer, se notó que duraba más el tiempo de concentración en estas asignaturas. Estos cambios positivos en la atención no eran tan evidentes en los primeros días, pero conforme avanzaban las semanas, se notó un cambio más claro.

Asimismo, se notaron cambios en la conducta con la aplicación de los ejercicios, especialmente con niños que mostraban cierto rechazo hacia la docentes en formación, pero cuando salían del salón para practicar los movimientos de coordinación, cambiaba inmediatamente su actitud y posterior a la aplicación de los mismo se les notaba más cooperativos e incluso buscaban atraer la atención de la docente en formación mediante la realización de sus actividades académicas.

Al principio los ejercicios no eran tomados por los alumnos con seriedad, sin embargo, poco a poco fue constituyendo un reto para ellos al ver que algunos niños podían realizarlos bien; de esta manera, se fueron involucrando cada vez más con la ejecución de los ejercicios y los fueron tomando más en serio.

El grupo era competitivo, pero cuando hacían las actividades, había actitudes de cooperación para ayudar a que otros pudiesen realizar los ejercicios mejor. Algunos niños les enseñaban a otros y les monitoreaban los movimientos, de tal manera que se notó un ambiente de colaboración y eso los alejaba de sus actitudes competitivas a las que estaban acostumbrados.

Algunos ejercicios les costaba mucho trabajo y parecía que no lo podían realizar correctamente, mientras que la docente en formación trataba de ponerlos en forma más sencilla y parecía que no avanzaban. Los alumnos pedían otros ejercicios, mientras que la docente en formación insistía en que los realizaran para que les quedaran bien antes de avanzar. Esto fue una debilidad porque algunos niños se estaban desanimando para realizar los ejercicios, pero es natural que al principio les cueste trabajo, y lo importante no es la perfección en la ejecución, sino el esfuerzo y la constancia para ajustar nuevas habilidades motrices.

Algo parecido pasó con la aplicación de ejercicios con música. Primero se utilizó música infantil, que realmente causó rechazo en la mayoría del grupo; luego se optó por emplear música clásica y los niños pidieron que se les cambiara, sin embargo, se persistió durante cuatro días con esta música y poco a poco fue aceptada y los ejercicios pudieron progresar.

Para una correcta aplicación de los ejercicios es necesario dar instrucciones claras, teniendo paciencia, ya que es muy difícil que en las primera veces los niños puedan realizar movimientos coordinados nuevos de manera equilibrada y fluida, así que hay que persistir y, además, monitorear los movimientos, es decir, ser el guía para que ellos los puedan copiar, e incluso

utilizar apoyos visuales, kinestésicos y auditivos, como aros, planchas de unicel, instrumentos de percusión y música.

Autores como Anat Beniel (2010) hablan de la importancia de la variación en los movimientos que realizamos; asimismo, los niños aceptaban bien las variaciones y la diversidad de movimientos, de tal manera que no se aburrieran ni que se les hiciera monótonos.

Un obstáculo en la aplicación del programa de movimientos coordinados es que las jornadas de prácticas no siempre eran en días sucesivos, y ello hacía que se perdiera la continuidad, lo cual es importante para que pueda haber cambios. Otro obstáculo que se detectó fue que los niños tienden a realizar movimientos muy rápidamente, lo cual los lleva a no ponerles atención o a hacerlos en forma descuidada; al respecto, la docente en formación los orientaba para que los hicieran más lentos y con mayor coordinación, lo cual al principio les costaba trabajo pero después se notó que eso era más provechoso porque cuidaban mejor la ejecución.

La maestra titular del grupo comentó a lo largo de las jornadas de práctica que los niños se veían más contentos y estaban mejor dispuestos a realizar actividades lúdicas; los notaba más motivados. Otros docentes comentaron que se trataba de una estrategia novedosa y que rescataba lo físico y no se centraba únicamente en lo académico.

Como sugerencia se puede decir que es muy importante la planeación de los ejercicios, entender sus propósitos y la forma de aplicarlos, pues de esta manera podrán ser provechosos. Por ello, se debe evitar la improvisación en esta estrategia y tratar de que queden bien planeadas las actividades de coordinación motora. Muchos ejercicios parecen sencillos, pero ya en la aplicación se nota que constituyen un reto motor para los niños y que eso les hace poner más atención, de tal manera que pueden realmente entrenar sus procesos atencionales.

Glosario

Accidente cerebrovascular o ataque cerebral: sucede cuando se detiene el flujo sanguíneo a parte del cerebro. Al no poder recibir el oxígeno y nutrientes que necesitan, las células cerebrales comienzan a morir en minutos. Esto puede causar un daño severo al cerebro, discapacidad permanente e incluso la muerte.

Aferentes: se aplica a aquello que traslada o lleva algo, son vías nerviosas que conducen os impulsos desde lo exterior hasta el centro.

Amígdala: es una estructura subcortical situado en la parte interna del lóbulo temporal medial. su principal función es integrar las emociones con los patrones de respuesta correspondientes a estas, provocando una respuesta a nivel fisiológico o la preparación de una respuesta conductual.

Aparato locomotor : por lo tanto está compuesto por órganos diferentes (huesos, músculos, articulaciones, tendones y ligamentos) que se asocian para que podamos desplazarnos.

Bipedestación: capacidad de mantenerse erguido sobre las extremidades inferiores. Pararse y caminar es la manera pre determinada en que los seres humanos nos movemos independientemente

Cerebelo: procesa información proveniente de otras áreas del cerebro, de la médula espinal y de los receptores sensoriales con el fin de indicar el tiempo exacto para realizar movimientos coordinados y suaves del sistema muscular esquelético. La embolia que afecte el cerebelo puede causar mareo, náusea y problemas de equilibrio y coordinación.

circundante : que rodea a algo o alguien.

Comunicación bidireccional: como aquella en la que se lleva a cabo una retroinformación constante, en la que tanto el receptor del mensaje como el emisor intercambian los papeles para crear una conversación en ambas direcciones.

Corteza cerebral: es la capa más externa del cerebro. Está compuesta por una fina lámina de neuronas con sus interconexiones y forma una capa de pocos milímetros de espesor que cubre la superficie irregular de los hemisferios cerebrales.

Corteza cerebral: hace referencia al estrato exterior de cerebro. Esta capa está formada por fina película de tejido nervioso que envuelve la superficie de los hemisferios cerebrales, gracias a ello es posible la capacidad percibir aquello que nos ocurre y rodea, así como de imaginar, pensar, tener capacidad de juicio y decisión y, finalmente, la capacidad de entender y producir el lenguaje.

Cortisol: es una hormona esteroidea, producida por la glándula suprarrenal. Se libera como respuesta al estrés.

Decúbito prono: es una posición anatómica del cuerpo humano que se caracteriza por: Posición corporal acostado boca abajo.

Decúbito supino (o **decúbito dorsal**) :es una posición anatómica del cuerpo humano que se caracteriza por: Posición corporal acostado boca arriba.

Dendrita: se utiliza para dar nombre a una extensión protoplásmica con ramificaciones que forma parte de una célula nerviosa y le permite a ésta recibir estimulación del ámbito exterior.

Desarrollo humano: concepción biológica abarca el ciclo completo de vida del ser humano desde la concepción hasta la muerte. Aunque el crecimiento y el desarrollo son más obvios durante la infancia, ocurren a lo largo de toda la vida.

Desarrollo motriz: es una progresión de etapas cada vez más complejas, conocidas como hitos, a través de las cuales se logran controlar el uso de sus músculos.

Dopamina: Neurotransmisor que está presente en diversas áreas del cerebro y que es especialmente importante para la función motora del organismo.

Eferentes: es el conductor u órgano que conduce sangre secreciones, impulso nervioso, etc. en sentido que conduce un impulso desde un centro nerviosos hacia otros externos.

Equilibrio: refiere a un estado de estabilidad, o de balanceo/compensación entre los atributos o características de dos cuerpos o de dos situaciones.

Ganglios basales: son grandes estructuras neuronales (agrupaciones de neuronas) ubicadas en la profundidad de los hemisferios cerebrales. Cumplen una función fundamental en el control motor,

emocional y cognitivo, por eso es habitual que las personas que padecen enfermedades que lesionan los ganglios basales presentan alteraciones en alguna de estas tres áreas.

Ganglios basales: son grandes estructuras neuronales (agrupaciones de neuronas) ubicadas en la profundidad de los hemisferios cerebrales; cumplen una función fundamental en el control motor, emocional y cognitivo

Glándulas suprarrenales: son pequeñas glándulas ubicadas en la parte superior de cada riñón. Estas producen hormonas imprescindibles para la vida, incluyendo hormonas sexuales y cortisol. El cortisol ayuda a responder al estrés y tiene muchas otras funciones importantes.

Hiperactividad: significa tener mayor movimiento, acciones impulsivas, un período de atención más corto y distraerse fácilmente. Los comportamientos característicos pueden incluir, Inquietud o movimiento constante, deambular, hablar en exceso, dificultad para participar en actividades silenciosas (como la lectura).

Hipocampo Se trata de un pequeño órgano con una forma curvada y alargada, que se ubica en la parte interior del lóbulo temporal y va desde el hipotálamo hasta la amígdala. Por lo tanto, cada encéfalo tiene dos hipocampos: uno en cada hemisferio del cerebro; La principal función es la de mediar en la generación y la recuperación de recuerdos.

Hipocampo: es una estructura del cerebro embutida profundamente en el lóbulo temporal de cada corteza cerebral. Es una parte importante del sistema límbico, de una región cortical que regule el estímulo, emoción, aprendiendo, y de la memoria.

Holístico: indica que un sistema y sus propiedades se analizan como un todo, de una manera global e integrada, ya que desde este punto de vista su funcionamiento sólo se puede comprender de esta manera y no sólo como la simple suma de sus partes.

Lateralidad: se utiliza para explicar el hemisferio cerebral que organiza la información que entra en el cerebro, su interpretación y la salida de esta información.

Línea sagital : es una vertical de referencia que teóricamente cruza el cuerpo por la parte media y central, a modo de plomada imaginaria. La línea sagital ayuda en la distinción de miembros o elementos en el «lado izquierdo» o «lado derecho»

Lóbulo frontal: se extiende desde la parte anterior del parénquima cerebral hasta uno de sus surcos más importantes: el surco central que además sirve como línea divisoria entre el cerebro “pensante” y el “sintiente”. funciones importantes dependientes de esta zona serían el autocontrol y la inhibición de los impulsos.

Inteligencia fluida (gf): Se refiere a las operaciones mentales que un individuo puede usar para resolver problemas novedosos sin ningún conocimiento previo.

Lóbulo occipital: se extiende desde la región posterior de nuestro cerebro hasta el surco parietooccipital, el cual sirve como línea divisoria entre este y los lóbulos parietal y occipital. Esta región es básica para el procesamiento de la visión, y cuenta con zonas específicas para cada una de sus propiedades sensitivas (movimiento, color, etc.).

Lóbulo parietal : Este lóbulo se encuentra en una posición privilegiada del cerebro, pues se ubica tras el frontal (separado por el surco central) y por delante del occipital, así como encima del temporal. procesa sensaciones físicas muy diversas: temperatura, tacto, posición del cuerpo en el espacio y experiencia de dolor; reaccionando a una gran variedad de receptores específicos para cada una de ellas.

Lóbulo temporal: Esta región destaca por la presencia de los giros temporales (superior, medio e inferior). En este punto se encuentra el área de Heschl, también conocida como corteza auditiva primaria la cual permite que se pueda procesar la experiencia sonora.

Medula espinal: s una larga y frágil estructura tubular que comienza al final del tronco del encéfalo y continúa hasta casi llegar al final de la columna vertebral. Está constituida por nervios que transportan los mensajes entrantes y salientes entre el encéfalo y el resto del organismo.

Motricidad : es la capacidad del hombre de generar movimientos por sí mismo, para esto tiene que existir una adecuada coordinación y sincronización entre todas las estructuras que intervienen en el movimiento (sistema nervioso, órganos de los sentidos, sistema musculo esquelético.)

Neocórtex, neocorteza o isocórtex : es la estructura que en los seres humanos conforma la mayor parte de la corteza cerebral, concretamente el 90% de ella, responsable de los cómputos neuronales de la atención, del pensamiento, de la opinión y de la memoria episódica.

Neurofisiología: es una rama de la Fisiología cuyo objetivo es la exploración funcional del sistema nervioso central, que comprende el cerebro y la médula espinal; el sistema nervioso periférico, que incluye los nervios y los órganos sensoriales del resto del cuerpo.

Neurona : es una célula del sistema nervioso central que posee la capacidad de recibir y decodificar información en forma de señales eléctricas y químicas, transmitiéndolas a otras células.

Neuropedagogia: es una rama de las neurociencias que estudia cómo aprende el cerebro. Propone mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la detección de los distintos estilos de aprendizaje para lograr una comunicación eficaz entre docente y alumno, maximizando el potencial de las competencias cognitivas intelectuales y emocionales de cada educando.

Neuroplasticidad : se refiere a la capacidad del sistema nervioso para cambiar su estructura y su funcionamiento a lo largo de su vida, como reacción a la diversidad del entorno, representa la facultad del cerebro para recuperarse y reestructurarse.

Péptido: unión de moléculas, que está formado por la unión de un número reducido de aminoácidos.

Percepción: deriva del término latino *perceptio* y describe tanto a la acción como a la consecuencia de percibir (es decir, de tener la capacidad para recibir mediante los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas, o comprender y conocer algo)

Pericia: habilidad para resolver con acierto, facilidad y rapidez algo que entraña cierta dificultad.

Proceso cognitivo: a un conjunto de acciones u operaciones mentales organizadas de manera que como resultado se produzca la captación, modificación, codificación, almacenamiento o recuperación de la información.

Psicomotricidad: es una disciplina que consiste en trabajar el desarrollo global de la persona (motriz, cognitivo, afectivo, social..) a través de su cuerpo y del movimiento.

Sinapsis: es la manera que se comunican y organizan las neuronas y las divisiones del sistema nervioso.

Sistema vestibular: está formado por partes del oído interno y del cerebro, que procesan la información sensorial relacionada con el control del equilibrio y el movimiento ocular.

Tálamo: es una estructura de forma ovalada m su principal del tálamo es la integración de la información sensorial dirigida a la corteza. Transmite la mayoría de la información que alcanza la corteza cerebral y, además, integra diversas modalidades sensoriales y facilita o inhibe las proyecciones hacia unos lóbulos u otros.

Tronco encefálico: llamado a veces tallo cerebral, es una parte del encéfalo con forma de cilindro o cono alargado y que está situado entre el resto del encéfalo y la médula espinal. está limitado posteriormente por el cerebelo, superiormente por el cerebro o encéfalo y por su parte inferior por el conducto raquídeo que contiene a la médula espinal (ME)

Utopía: Proyecto, deseo o plan ideal, atrayente y beneficioso, generalmente para la comunidad, que es muy improbable que suceda o que en el momento de su formulación es irrealizable.

Vía corticoespinal: es una red compleja de componentes que permiten que un organismo interactúe con su entorno es el principal sistema de control motor voluntario del sistema nervioso central.

Referencias

- Ballesteros (2000). (<https://www.neuronup.com/es/areas/functions/attention>).
- Baniel,A.(2010) Movimiento consciente. Despertar la mente para recuperar la vitalidad. Urano.México
- Bowman, K. (2018) Mueve tu ADN. España. Ed. Sirio.
- CONAFE. (2010). Guía de estimulación y psicomotricidad en la educación inicial. SEP. D.R. : consejo nacional de fomento educativo.
- Diario de Ibiza. 02.10.2017. Los riesgos de estar muchas horas al día sentados. Recuperado de <https://www.diariodeibiza.es/vida-y-estilo/salud/2017/09/29/riesgos-pasar-horas-sentado-dia/943076.html>
- Ferraro D. (2004). Qigong para niños: Técnicas respiratorias para mantener a los niños en optimo estado de salud. Ediciones Oniro; Edición: Translation.
- Granda J.(2001). Manual de aprendizaje y desarrollo motor. Una perspectiva educativa. Paidós, Barcelona España.
- Hannaford,C.(1995-2005) . Aprender moviendo el cuerpo. Editorial Pax..
- Jensen E. (2010).Cerebro y aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas Narcea,S.A. .Madrid España.
- Larrey, Lázaro (2013). Desarrollo cognitivo y motor. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L.
- Latorre, A. (2005). *La investigación –acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*, Barcelona: Graó.
- Maclean:<https://sites.google.com/site/cerebrohumanoycalcoloracional/algunos-nombres/paul-maclean-cerebrotriuno>
- Medina, J. (2010). *Los 12 Principios del Cerebro*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Meece, J.L. (2001). Desarrollo del Niño y del Adolescente. México: McGraw-Hill – SEP.

- Merino B. (2014). *Dame 10 descansos*. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Madrid: Centro de Publicaciones Paseo del Prado.
- Moreno, D. J. (21 de 09 de 2008). *Importancia de la educación física* . Obtenido de <https://www.um.es/univefd/import.pdf>
- Morin, E. (2012). *La cabeza bien puesta: bases para una reforma educativa*. Nueva Visión Argentina.
- Muñoz, R.X. (2011). *Activación Cerebral en el Aula*. Biblioteca Pedagógica del Estado de México. Disponible en <https://es.calameo.com/books/0010131286ca760868633>
- Muñoz, R.X. (2012). Activación cerebral en el aula como estrategia de aprendizaje. *Revista Magisterio*. Núm. 58, Abril - Junio de 2012, pp. 2-5. Toluca, México.
- Muñoz, R.X. (2018). *Factores del desarrollo psicomotriz y las funciones cognitivas de atención y memoria en escolares de cuarto grado de educación primaria*. Tesis Doctoral. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México.
- Muñoz, R.X. (2017). Atención, memoria y desarrollo psicomotriz en escolares de educación primaria. *Ensayo y Error*. Nueva Etapa. Año XXVI. N° 52, pp. 27-46. Caracas, 2017.
- Papalia, E. at Olds Wendkos Sally and Ruth Duskin Feldman .(2010).Desarrollo humano.McGRAW-HILL/INTERAMERICANA.S.A. de C.V.
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria*. INDE.
- Rosselli, M., et al. (2010). *Neuropsicología del Desarrollo Infantil*. México: El Manual Moderno.
- Sando, P. ¿Qué es el desarrollo motor? (s/a). Recuperado de <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/patricia-sardo/que-es-el-desarrollo-motor/> el 3 feb. 2020.
- SEP (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la Educación Básica*. México: SEP.
- SEP. (2019). *Suma minutos en el aula. Guía Didáctica para la Implementación de Pausas Activas Escolares dentro del Salón de Clases*. México: Secretaría de Educación Pública. Disponible

en <http://www.colegiomexicanodeeducadoresfisicos.com/2019/10/14/suma-minutos-en-el-aula/>

Velázquez Díaz, R. (2013). *Patrones de movimiento*. México: Centro de Neurodesarrollo psicomotricidad y Rehabilitación (CENEPRE).

Woolfolk A. (2010). *Psicología educativa*. Pearson Educación, México.

Diario de Ibiza. (2017). “Los riesgos de estar muchas horas al día sentados”. 29 septiembre 2017. Recuperado de <https://www.diariodeibiza.es/vida-y-estilo/salud/2017/09/29/riesgos-pasar-horas-sentado-dia/943076.html> el 28 marzo 2020.

Referencias electrónicas

<http://vidasana.org/noticias/katy-bowman-nuestros-antepasados-estaban-todo-el-dia-moviendose>

<https://originalbaby.es/blog/etapas-desarrollo-psicomotor-del-bebe/>

Bolufer, J. (s/a) “Nuestros antepasados estaban todo el día moviéndose”. Recuperado de

Espino, I. (2005). “Los escolares se sientan mal”. En elmundo.es/SALUD. 7 septiembre 2005. Recuperado de <https://www.elmundo.es/elmundosalud/2005/09/07/dolor/1126104498.html> el 3 abril 2020.

<http://zoecomunicacion.com/wp-content/uploads/2018/09/KATY-BOWMAN-THE-ECOLOGIST.pdf> el 12 noviembre 2020.

Anexos

EJERCICIOS ADICIONALES

Ejercicio N° 16: “Botones de energía”.

Objetivo: Mantener la concentración en los alumnos y romper bloqueos de aprendizaje.

Modalidad: Individual.

Temporalidad y dosificación: 1 minuto al día durante dos semanas.

Materiales: Ninguno.

Desarrollo:

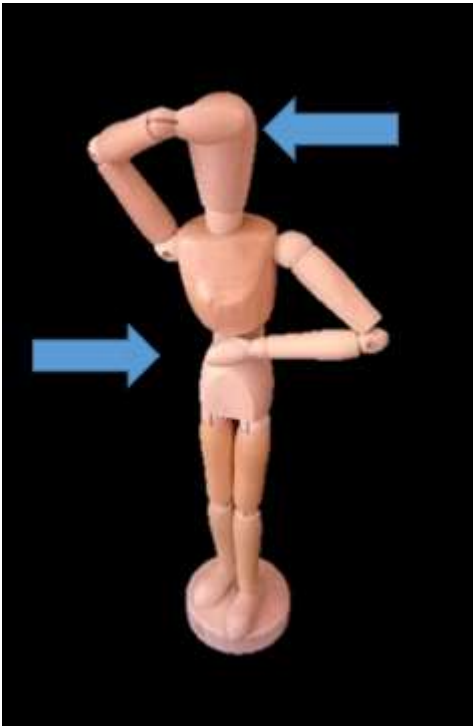
Pedir a los alumnos que con sus dedos de su mano derecha tendrán que tocar su ombligo con sus dedos de su mano izquierda tendrán que tocar su frente, mantendrán una constante respiración lenta y armónica.

Siguiendo la misma actividad en donde se cambia la mano y se modifica el lugar donde se quedará la mano,

Recomendaciones:

Sostener con el dedo pulgar firmemente la cabeza o el ombligo.

Realizar los cambios de postura con un movimiento suave , evitando el roce de los dedos con otras partes del cuerpo.



Ejercicio N° 17: “La tortuga se asoma”.

Objetivo: El fortalecimiento de los músculos posturales debilitados, eliminando la tensión que existen entre el cuello, los hombros y la espalda

Modalidad: Individual

Temporalidad y dosificación: 3 minutos al día 5 veces a la semana.

Material:

- Concerto for violin, cuerdas y continuo en fa mayor (“L’autunno”)
- Bocinas.
- Reproductor de mp3.

Desarrollo: Solicitar a los alumnos que se encuentren de pie, en donde entran que respiran lo más lento posible, después tendrán que levantar el cuello hacia al frente , para después regresar el movimiento de un círculo ,moviendo el cuello hacia adelante y hacia atrás.

Recomendaciones

Todos estos músculos se relacionan entre sí y con los músculos de los hombros para equilibrar la distribución de la energía y agilizar el movimiento.

Mantener el cuello relajado pero fuerte y a prueba de contracturas.

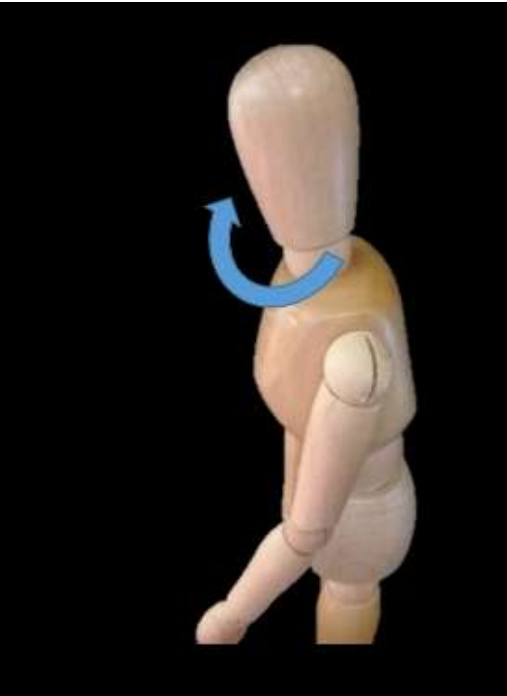
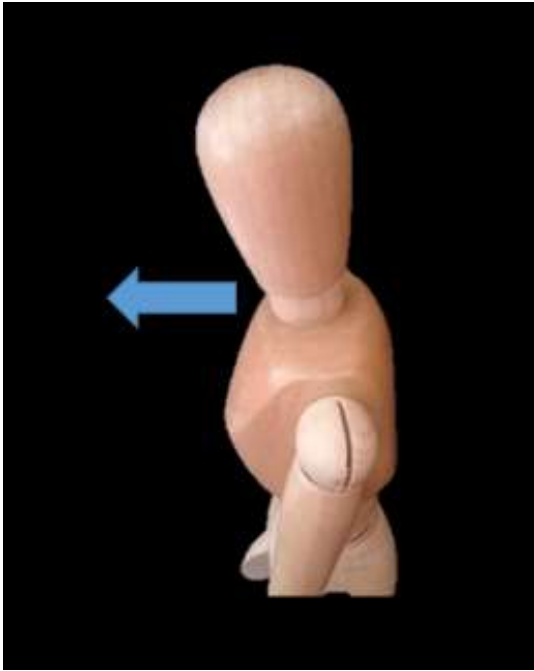
Recordar mantener siempre una postura correcta.

Aspectos a cuidar:

Se trata de movimientos sencillos así que mantener un ritmo correcto entre cada ejercicio

Mantener una espiración profunda en cada movimiento.

Ejecutar las actividades lo más lento posible, de forma suave evitando cambios bruscos entre cada movimiento.



Ejercicio N° 18: “Balanceo de brazos”.

Objetivo: Ejercita los movimientos de las extremidades superiores , en la coordinación de derecha e izquierda.

Material: Ninguno

Temporalidad y dosificación: 3 veces al día durante un minuto.

Desarrollo:

Solicitar a los alumnos en mover un brazo de manera ondulatoria creando diseños en forma de ochos, ondas u olas; Solicitar que coloquen los brazos laterales al cuerpo en extensión con el codo semiflexionado, brazos separados del cuerpo con las palmas dirigidas al piso o hacia arriba, dichas formas se originan por la acción combinada de las articulaciones de la extremidad superior y la grandeza de las formas va a depender del vigor infringido en la acción de dicha extremidad, que serán repetidas de la misma forma con el siguiente brazo.

Recomendaciones:

Mantener la espalda plana durante el ejercicio para evitar lesiones. Sostener ambos pies fijos en el piso, para evitar una caída. Balancear ambos brazos manteniendo un ritmo adecuado.

Sugerencia: girar la vista dependiendo a la dirección de los brazos.

Aspectos a cuidar:

Mantener una correcta postura para que los movimientos se ejecuten de manera fluida. Balancear los brazos lo más lento posible, evitando golpear alguna parte del cuerpo. Evitar cruzar el plano sagital siempre manteniéndose en el mismo punto de la línea media.



Asunto: **se autoriza trabajo de titulación**

Santiago Tianguistenco, Méx., a 26 de junio de 2020.

DRA. GRISELDA BECERRIL POPOCA
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
P R E S E N T E

Por este medio **INFORMO** a Usted que con fundamento en las Orientaciones Académicos para la elaboración del trabajo de titulación, se **AUTORIZA** la tesis titulada: **“EJERCICIOS DE COORDINACIÓN MOTORA PARA FAVORECER LAS HABILIDADES COGNITIVAS EN ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”**, de la docente en formación **ALPIZAR RIVERA SULEMA PATRICIA**, para que proceda a la realización de los trámites correspondientes a la sustentación del Examen Profesional.

Lo comunico a usted para su conocimiento y realice lo subsecuente.

ATENTAMENTE



DR. RENÉ XICOTÉNCATL MUÑOZ LUNA
ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

"2020. "Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense"

Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

Oficio Núm.: 1086 /19-20
Santiago Tianguistenco, Estado de México,
6 de Julio de 2020

SULEMA PATRICIA ALPIZAR RIVERA
ALUMNA DE OCTAVO SEMESTRE
DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA
PRESENTE

La Comisión de Titulación, por este medio **COMUNICA** a usted que, después de realizar la revisión de su documento y con fundamento a las Orientaciones y Lineamientos para organizar el Trabajo de Titulación Plan de Estudios 2012, se autoriza la impresión de la Tesis: **EJERCICIOS DE COORDINACIÓN MOTORA PARA FAVORECER LAS HABILIDADES COGNITIVAS EN ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**, ya que reúnen las características necesarias, por lo que puede proceder con trámites correspondientes.

ATENTAMENTE

DRA. GRISELDA BECERRIL POPOCA
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN



Vo. Bo.

MTRA. IRMA ESPINOSA ARANDA
ENCARGADA DEL DESPACHO DE LA DIRECCIÓN



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y FORTALECIMIENTO PROFESIONAL
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL
NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO

AV. DEL MAESTRO No. 201 SANTIAGO TIANGUISTENCO, ESTADO DE MÉXICO, C.P. 52900
TEL. (017) 415 151740
www.normaltianguistenco.edgpn.gob.mx