



UNIVERSIDAD FASTA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA

**APORTES DE LA NATACION EN NIÑOS
Y ADOLESCENTES CON AFECCIONES
POSTURALES
PRODUCTO DEL SEDENTARISMO**

Autor: Maldonado Emiliano

Tutor: Lic. Maldonado Daniel Oscar.

Asesoramiento metodológico

2020

“Ninguna fuerza abatirá tus sueños, porque ellos se nutren con su propia luz, se alimentan de su propia pasión.”
Atahualpa Yupanqui.

Dedico este trabajo a mi familia: a mis padres que con su ejemplo y amor me enseñaron un camino; a mis hermanos, quienes siempre estuvieron y sé que estarán; a mis hermosos sobrinos y sus madres, a quienes quiero como a hermanas; a mi mujer, su paciencia y amor; a los ángeles que me cuidan; y por supuesto a mis dos hijos: Manuel y Rosario, que son la principal fuente motora de mi vida.

Agradezco a todo quienes siempre me acompañaron: en primer lugar, a mi familia; a mis tíos y primos; a mis amigos los de la infancia y los que me dio la vida de estudiante; a la familia Bustichi; a mi tío Alberto, a Daniel, gracias por confiar en mí. A mis profesores, por su labor formativa, gracias por marcarme el rumbo. A todos ustedes, gracias.

RESUMEN

Introducción: En la actualidad, las formas de vida sedentarias repercuten negativamente en la salud de los individuos, y cada vez más esto se comienza a notar en edades tempranas. Entre todos los deportes, la práctica de la natación, es una de las herramientas más completas e integra, ya que aparte de su aporte recreativo, es una de las mejores aliadas para lograr un buen estado físico, al nadarse ponen en funcionamiento más de dos tercios de todos los músculos del cuerpo; además contribuye a prevenir y combatir el establecimiento de las diferentes patologías posturales y de otras de carácter sistémico, tales como obesidad, cardiopatías, enfermedades pulmonares,

Objetivo: Determinar los beneficios de la práctica de natación en alteraciones posturales en columna vertebral y miembros inferiores en niños y adolescentes

Materiales y métodos: Estudio descriptivo, no experimental, longitudinal panel, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, se selecciono a 56 alumnos, de ambos sexos, de entre 6 y 11 años de edad, que concurren una colonia de verano de la ciudad de Lobería, durante los meses de Diciembre de 2014 y Febrero de 2015. La recolección de datos estuvo combinada por una encuesta prediseñada y mediciones previas y posteriores al tratamiento kinésico. Los datos fueron analizados mediante la aplicación del paquete estadístico XLSTAT.

Resultados: En la muestra estudiada se halló una homogénea distribución de sexos, con ligera prevalencia del sexo masculino, entre los alumnos que practicaban natación. El rango etáreo predominante el de entre 6 y 8 años, es decir niñez media. El 82% realiza actividades físicas durante el año, solo el 18% son sedentarios. El 59% practica natación 4 veces por semana, el 27% lo hace 5 veces por semana. El 100% realizaba diariamente actividades sedentarias, utilizando computadoras, videojuegos, etc. Solo el 30% de los niños las utiliza hasta 2 horas diarias, el 45% hace entre 2 y 4 horas diarias; el 20% manejaban objetos electrónicos más de 5 horas diarias. El 89% los utiliza de manera interrumpida. El 66% de los infantojuveniles padecen dolor o incomodidades posturales, el 86% refirió malestar en la espalda, 62% dolor en cuello y el 51% de cabeza. Al inicio la temporada de actividades acuáticas se identificó la presencia de alteraciones posturales más comunes en la población infanto-juvenil, en el plano posterior, se halló presencia de alteraciones en la columna dorsal, presencia de sobrecarga funcional de hombros, caderas en desequilibrio, crestas ilíacas desiguales; extremidades inferiores rotadas. Se determinó la evolución, a través de la práctica de natación, de dichas alteraciones posturales, solo 27% exhibieron mejorías de columna dorsal, las mejoras de alteraciones en los hombros fueron casi totales, el 50% obtuvo mejoras completas de alteraciones de pelvis. sólo el 7% tuvieron mejoras en alteraciones de caderas. En la evaluación lateral de la postura, el 91% lograron una correcta alineación postural de sus hombros. 70% presentó mejoras de alineación de la cabeza, el 61% alcanzaron mejorías de la columna dorsal, el 25% de los niños obtuvieron mejoras de columna lumbar. Dentro del 61% de los niños encuestados que presentaban, el 36% obtuvo mejoras en alteraciones posturales a nivel de las caderas. Se estableció la evolución de movimientos articulares a través de la práctica de natación, a nivel cervical hubo aumentos de movimientos del 73%; a nivel columna dorsal las mejoras fueron del 58%; a nivel lumbar hubo progresos de aprox. el 65%; el 50% mejoró todos los rangos de movilidad de caderas, el 79% exhibió evolución de movilidad de rodillas, hubo mejoras de flexión plantar en el 54%. También se pudo comprobar la evolución de la fuerza muscular del niño a través de la práctica de natación, al final de la temporada, todos los alumnos demostraron mayor fuerza muscular alrededor del 70% mayor que al inicio. Dentro de los grupos musculares, que mayor evolución mostraron fueron aductores, abdominales, seguidos por espinales, cuádriceps, isquiotibiales glúteos y en orden decreciente hallamos avances de fuerza de oblicuos y de gemelos.

Conclusiones: La práctica regular de natación en niños y adolescentes tiene efectos beneficiosos, a corto y mediano plazo. Pudiendo demostrarse que contribuye en mejorar las alteraciones posturales producto del sedentarismo, en lograr una mayor amplitud de movimientos articulares y mayor fuerza muscular durante el movimiento.

Desde nuestro rol como kinesiólogos, instamos a una mayor promoción de la natación y ejercicios en el medio acuático en este caso, y de cualquier otra propuesta de actividad deportiva que contribuya a mejorar aspectos funcionales del organismo, y fundamentalmente a equilibrar y mejorar la higiene postural, que en estos tiempos tecnológicos que corren, producen tantos impactos negativos sobre la salud, en donde muchas alteraciones musculoesqueléticas son producidas por el sedentarismo en edades cada vez más tempranas. Enfatizamos también, que es necesaria una mayor toma de conciencia de los beneficios de poder realizar una buena kinofilaxia y así poder evitar o comenzar a disminuir esta problemática infantojuvenil que cada vez más vulnerable.

Palabras claves: Natación, Alteraciones posturales, sedentarismo. Evolución, Efectividad.

ABSTRACT

Introduction: Nowadays, sedentary lifestyles adversely affect the health of individuals, and increasingly begin to notice this at an early age. Among all sports, swimming practice, is one of the most complete and integrity tools, because apart from its recreational contribution is one of the best allies for attaining physical fitness, swimming are operated over two thirds of all muscles of the body; also helps to prevent and combat the establishment of the various postural disorders and other systemic, such as obesity, heart disease, lung disease,

Objective: To determine the benefits of the practice of swimming in postural changes in spine and lower limbs in children and adolescents

Materials and Methods: A descriptive, not experimental, longitudinal panel, using a non-probabilistic convenience sampling, 56 students of both sexes, aged between 6 and 11 years old, who attend summer colony city is selected Lobería, during the months of December 2014 and February 2015. Data collection was combined by a pre-survey and physiotherapy pre and post treatment measurements. The data were analyzed by applying the statistical package XLSTAT.

Results: The study shows a homogeneous distribution of sexes, with slight prevalence of males among students who practiced swimming. The predominant age range between 6 and 8 years, ie middle childhood. 82% do physical activities during the year, only 18% are sedentary. 59% swims four times a week, 27% do 5 times a week. 100% performed daily sedentary activities, using computers, video games, etc. Only 30% of children use them up to 2 hours per day, 45% made between 2 and 4 hours a day; 20% electronic objects handled more than 5 hours a day. 89% use uninterruptedly. 66% of child and youth suffering from postural pain or discomfort, 86% reported discomfort in the back, neck pain in 62% and 51% of head. At the start the season of water activities the presence of most common postural changes in child population in the backplane is identified, the presence of alterations was found in the thoracic spine, presence of functional overload shoulders, hips imbalance crests unequal iliac; rotated lower extremities. Evolution was determined through swimming practice, such postural changes, only 27% showed improvements spine, alterations improvements shoulders were almost total, 50% complete improvements obtained pelvis disorders. only 7% had improvements in hip disorders. In the lateral posture evaluation, 91% achieved a correct postural alignment of their shoulders. 70% had improved alignment of the head, 61% achieved improvements in spine, 25% of the children had improved lumbar spine. Within the 61% of respondents who had children, 36% obtained improvements in postural abnormalities in the hips. evolution was established joint movement through the practice of swimming, cervical level of movements there were increases of 73%; a spine level improvements were 58%; lumbar progress was made approx. 65%; 50% improved all ranges of motion of hips, 79% exhibited evolution of mobility knees, plantar flexion was improved in 54%. Could also see the evolution of muscle strength of the child through the practice of swimming at the end of the season, all students showed increased muscle strength around 70% higher than at the beginning. Within muscle groups, which were further evolution they showed adductors, abdominals, followed by spinal, quadriceps, hamstrings and glutes found progress in decreasing order of strength and twin slant.

Conclusions: Regular practice of swimming in children and adolescents has beneficial effects in the short and medium term. It can be shown to contribute to improving product sedentary postural changes in attaining a greater range of joint movement and increased muscle strength during movement.

In our role as therapists, we urge further promotion of swimming and exercises in the aquatic environment here, and any other proposal for sport to help improve functional aspects of the body, and fundamentally improve balance and postural hygiene that in these technological times, they produce many negative impacts on health, where many musculoskeletal disorders are caused by a sedentary lifestyle increasingly early ages. We emphasize also that greater awareness of the benefits of being able to make a good kinefilaxia is necessary so you can avoid or reduce this start more and more vulnerable child and adolescent issues.

Keywords: Swimming, postural disorders, sedentary lifestyle. Evolution, Effectiveness.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	5
CAPITULO N° I: POSTURAS Y ALTERACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS	8
CAPITULO II: LA NATACIÓN EN REHABILITACIÓN DE PATOLOGÍAS DE ORIGEN POSTURAL	26
DISEÑO METODOLÓGICO	35
ANÁLISIS DE DATOS	44
CONCLUSIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXO	73

The background of the slide is a light blue gradient with a series of thin, parallel, wavy lines that create a sense of motion and depth. Scattered throughout this background are numerous translucent, 3D-rendered bubbles of varying sizes, some appearing to float and others to be part of a larger, flowing structure. The overall aesthetic is clean, modern, and scientific.

INTRODUCCION

En la actualidad se considera al sedentarismo¹ como un importante problema de salud pública a nivel mundial debido a sus graves implicaciones para la salud (OPS, 2007)². Las alteraciones musculoesqueléticas asociadas a malas y viciosas actitudes posturales, son una problemática que aqueja y amenaza cada vez más a niños y adolescentes, debido en parte al sedentarismo cada día más precoz que presenta el siglo actual, en donde el uso excesivo de las nuevas tecnologías, ha generado una notable disminución de la práctica de actividad física, ya sea deportiva o cotidiana, entre otros. Pasando horas y horas expuestos a una pantalla de televisión, una computadora, video juegos, y por lo tanto, exentos de un conveniente y ergonómico uso muscular. Esta permanencia en estados de sedestación tiene una influencia determinante en la configuración de la morfología de la columna.

Hoy en día los niños comienzan desde tempranas edades, a utilizar malas y viciosas posturas, que deforman, de forma gradual y progresiva sus columnas, generando desalineaciones de las mismas, con el consiguiente daño funcional y alteraciones neuro-músculo-esqueléticas que están conllevan, así como también tempranas artrosis, lesiones, dolores y un sinnúmero de desfavorables consecuencias.

La postura es la posición que el cuerpo adopta habitualmente. Cuando estamos sentados, de pie o corriendo adoptamos posturas determinadas. La postura corporal y su relación con problemas de espalda es actualmente motivo de gran preocupación social, pues gran cantidad de personas sufren asiduamente (Andujar&Santoja, 2006)³.

Las posturas incorrectas son de fallos en la relación entre diversas partes del cuerpo, dando lugar a un incremento de la tensión sobre las estructuras de sostén, por lo tanto, el equilibrio será menos eficiente, provocando contracturas, calambres, acortamientos y dolores musculares, cefaleas, mialgias, etc., hasta escoliosis, cifosis, lordosis, o un conjunto de ellas, siendo las desviaciones de carácter leves, moderado, y en muchos, en los peores casos, severas.

La hidroterapia y más precisamente la natación, ya sea de carácter deportivo, y/o recreativo, es una herramienta importante y un método antagonista y/o arma, con espectaculares beneficios en el tratamiento de patologías osteomusculares y corrección de posturas defectuosas. Entendemos que la práctica de la natación es una buena manera de

¹El sedentarismo es la falta de movilidad de las personas en la vida cotidiana. Hace referencia al sedentarismo o la falta de actividad física cuando la persona no realiza una cantidad mínima de movimiento diario (por lo menos entre 25 y 30 minutos), que produzca un gasto energético >10% del que ocurre habitualmente al llevar a cabo las actividades cotidianas.

² La OPS (siglas para Organización Panamericana de la Salud) es el organismo especializado de salud del sistema interamericano y afiliado a la OMS, dedicado a controlar y coordinar políticas que promueven la salud y el bienestar en los países americanos.

³ Andújar y Santoja, autores del libro *Higiene postural en atención primaria*, quienes resaltan que el tratamiento de una actitud escoliótica se basa en la modificación del erróneo esquema corporal, ejercicios (kinesioterapia) adecuados y en la mejora de sus posturas habituales (higiene postural).

atenuar la problemática del sedentarismo, ofreciendo una alternativa a éstos hábitos pocos saludables.

Son sobradamente conocidos los beneficios que ofrece el medio acuático para la salud, tanto a nivel fisiológico, como motriz y psicológico (Prieto 2001)⁴. Hoy en día es una actividad recomendada por médicos y especialistas para todas las edades, por el efecto que tiene el agua en la disminución del impacto sobre huesos y articulaciones, para corregir diversos problemas de espalda, así como molestias y patologías congénitas. Lo cierto es que la natación puede ayudar en muchos casos. (Colado, Moreno & Vidal, 2001)⁵.

Se considera valioso profundizar sobre esta técnica y demostrar que su acción terapéutica es una buena herramienta en tratamiento de posturas viciosas. A su vez urge una pronta toma de conciencia desde los padres, los educadores y los propios niños, acerca de las tendencias a las malas posturas que adquieren desde muy pequeños nuestros jóvenes, esto sumado a los sedentarios tiempos que corren, es un coctel explosivo sobre la salud y calidad de vida, que acarrea consecuencias y deterioro físico.

Por consiguiente se determina el siguiente problema de estudio:

¿Cuáles son los beneficios de la práctica de natación en alteraciones posturales en columna vertebral y miembros inferiores en niños y adolescentes de entre 6 y 15 años de edad que concurren a una colonia de verano de la ciudad de Lobería, durante los meses de Diciembre de 2014 y Febrero de 2015?

El objetivo generales:

- 👤 Determinar los beneficios de la práctica de natación en alteraciones posturales producto del sedentarismo, en niños y adolescentes de entre 6 y 15 años de edad que concurren a una colonia de verano de la ciudad de Lobería, durante los meses de Diciembre de 2014 y Febrero de 2015

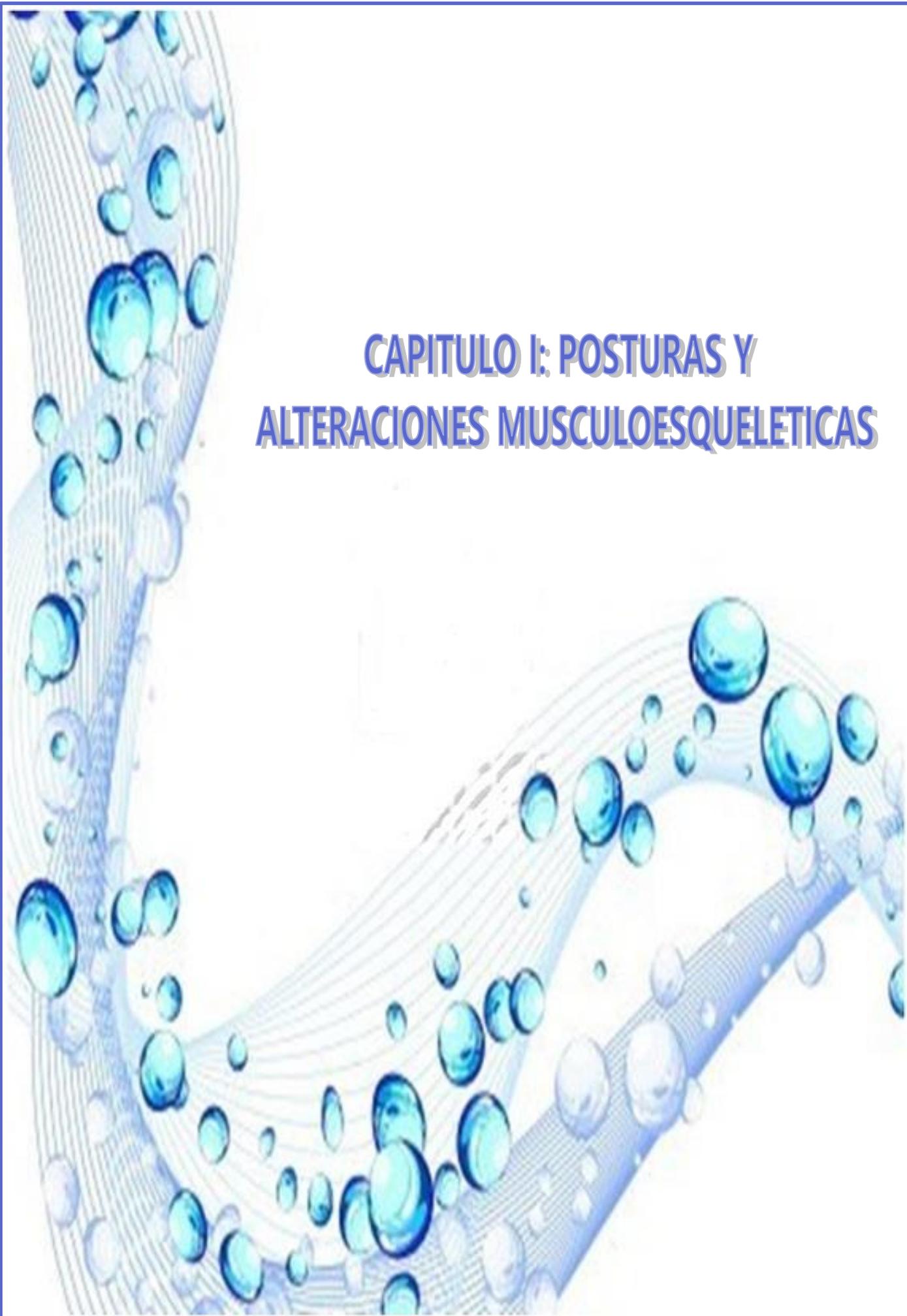
Los objetivos específicos son:

- 👤 Examinar los beneficios de la práctica de natación en alteraciones posturales
- 👤 Identificar las alteraciones posturales más comunes en la población infanto juvenil.

⁴ En este trabajo, Prieto resume como conclusión principal que la aplicación de un programa de aquaerobic de bajo impacto, mejora, en casi todos sus componentes y dimensiones, la condición física y la calidad de vida de los individuos estudiados.

⁵ Debido a la disminución de la influencia de la fuerza gravitacional de manera axial sobre el organismo, la práctica de actividades en forma horizontal, como es el caso de las en el medio acuático, es una de las formas más elegidas por médicos y terapeutas para el tratamiento de infinidad de alteraciones.

-  Indagar las alteraciones posturales de los niños pre y post temporada de natación.
-  Analizar la evolución de la condición física del niño a través de la práctica de natación en cuanto a la movilidad articular y la fuerza muscular de los miembros inferiores.
-  Proponer pautas preventivas para una higiene postural frente a manifestaciones de alteraciones posturales; y de ejercicios kinésicos compensatorios y posturales.

An illustration of a human spine, rendered in shades of blue. The vertebrae are depicted as a series of interconnected, slightly curved segments. Numerous translucent blue water droplets of various sizes are scattered across the spine, some resting on the vertebrae and others floating in the air around them. The background is a light, pale blue gradient.

CAPITULO I: POSTURAS Y ALTERACIONES MUSCULOESQUELETICAS

López González & Aznar Quilis (2002) realizaron el trabajo recopilatorio, en el que destacan tres perspectivas para la actividad acuática: primero, la perspectiva rehabilitadora en su conjunto; en segundo lugar, la perspectiva preventiva o profiláctica; y por último una perspectiva orientada al bienestar físico general. Mencionando la vital importancia de promover esta práctica, para poder así evitar problemas físicos en el futuro y fomentar un estado físico saludable en la población. Ostos Torres(2009)⁶ en su tesina remarca la importancia de la necesaria promoción de medidas de higiene postural en los adolescentes, en este caso, a la hora de realizar ciertas actividades deportivas tales como ciclismo, tenis, handball, entre otros, para poder evitar desviaciones en la columna, acortamientos musculares, lesiones articulares y desequilibrios musculares que de forma cíclica, darán a su vez más desviaciones raquídeas. A su vez, Recio(2009)⁷ expone que la postura está condicionada por tres factores fundamentales: la herencia, la enfermedad y el hábito, remarcando que es este último en el que se debe actuar, debido a que el resto excede a las posibilidades del terapeuta. El ser humano desde joven va modelando las conductas que pueden dañar la salud, por esto, destaca la necesidad de realizar actividades tanto higiénicas como deportivas que ya desde tempranas edad potencien un estilo de vida saludable, para contribuir a que se alarguen los períodos de bienestar personal, y disminuya la incidencia de estos tipos de problemas de espalda, tan frecuentes en la actualidad y tan ligados a los malos hábitos cotidianos y a la conducta adoptada por cada individuo. Solórzano López(2010)⁸ en su investigación busco conocer la influencia de la práctica de la natación y su influencia en el desarrollo físico y en el aprendizaje de los estudiantes de 8vo, 9no y 10mo año, concluyendo que la natación estimula los sentidos y las capacidades físicas, promoviendo un óptimo estado de salud general, tanto sistémico como musculo esquelético, la natación produce múltiples ventajas, entre ellas el desarrollo físico.

⁶ Este profesor, alarmado por la noticia que leyó en la revista digital sportsscience se dispuso a estudiar y describir sobre la higiene postural en clases de educación física. Principalmente hizo referencia al dolor de espalda en general, por los factores que viene determinado, posturas cotidianas que se traducen en patologías posteriores, comentó también las principales patologías en edad adolescente así como la manera de corregirlas paulatinamente, así como pautas para la prevención del propio dolor.

⁷ Es su artículo presenta la postura corporal y sus patologías, así como su prevención y tratamiento desde la Educación Física actual, aborda cuestiones de interés y considera que es fundamental incorporar conciencia y conocimientos suficientes entre la población, para que consigan autonomía para realizar ejercicio físico y actividades en su vida diaria adoptando posturas corporales adecuadas.

⁸ En su investigación parte de la hipótesis por la cual si se practica natación de manera continua, contribuirá en diferentes aspectos de la vida del estudiante; ya que la natación incide en el aprendizaje y el crecimiento corporal porque es un deporte completo que ofrece múltiples ventajas a las personas que los practican, y les permiten mantenerse en buenas condiciones físicas y mentales, por lo que es necesario que los jóvenes realicen la práctica de manera constante.

Grimaldi Puyana⁹ (2010), busco conocer los efectos del programa en el medio acuático aplicado a usuarios de un programa de Natación Preventiva y mejoras de los dolores de espalda” del Complejo Deportivo Ciudad de Cádiz, perteneciente a las actividades del Instituto Municipal del Deporte del Excelentísimo Ayuntamiento de Cádiz, durante los nueve meses de octubre de 2008 a junio de 2009 indicando que los usuarios mejoran su calidad de vida, aumentando cualitativamente su capacidad física, disminuyendo su dolor corporal, y favoreciendo su salud general y su función social. Por otro lado, el índice de discapacidad disminuyó significativamente a la vez que las algias en el dorso del troco. Como efectos el medio acuático es un excelente instrumento preventivo de futuros dolores crónicos, secundario a que disminuye variados procesos causantes de deformidades vertebrales y desequilibrios musculo esqueléticos que producen malestares generales y dolor raquídeo y en otras partes del cuerpo. Castro Brito(2013)¹⁰ estableció una relación existen ciertas alteraciones del aparato locomotor en los niños que repercuten directamente sobre la postura corporal; causando problemas de columna, entre los cuales destaco a las alteraciones en el raquis como alteraciones de mayor prevalencia en la edad escolar, además de concluir también que la falta de higiene postural, así como el uso desmedido de tecnologías tales como videojuegos, computadoras, mirar televisión., exponen al niño a tendencias sedentarias que inciden en gran medida en la generación de estas patologías funcionales. Además, propone como medida terapéutica y preventiva, la práctica de actividades en el medio acuático, con el objetivo de realizar el fortalecimiento de la musculatura abdominal y paravertebral, lo que ayudara a corregir las posturas viciosas y enumerando sus muchos beneficios. Mera Luna & Guerrero Bravo(2013)¹¹ buscaron determinar la incidencia de la práctica de este deporte sobre la mejora de la salud y bienestar físico y mental de estos alumnos. Como conclusión a su trabajo de investigación, exponen los múltiples beneficios de este deporte, destacando que ayuda a controlar el peso corporal, a mantener la presión arterial baja, contribuye a aumentar cualitativamente la

⁹ En su tesis doctoral propone un programa de actividad física en el medio acuático , a través del cual los participantes van a mejorar su calidad de vida, además van a reducir significativamente su percepción subjetiva de personas con algias en el dorso del tronco, como herramienta preventiva válida, como método y herramienta que evite futuras algias crónicas en la sociedad

¹⁰ Como estudiante de la Carrera de Terapia Física, de la universidad técnica de Ambato-Ecuador, realizo un trabajo de investigación en el que explica el concepto de las posturas viciosas y su relación directa con las patologías funcionales de la columna vertebral en los niños, tal como se desprende de diversos reconocimientos médico-deportivos en escolares, expresa que existen ciertas alteraciones del aparato locomotor en los niños que repercuten directamente sobre la postura corporal; causando problemas de columna.

¹¹ En su investigación de su tesis de grado de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica de Manabí, buscaron determinar la incidencia de la natación en la salud de estudiantes de 10° año de un colegio de la ciudad de Portoviejo, durante el año lectivo 2010-2011, el mismo que está diseñado con la finalidad de compartir experiencias educativas y lograr desarrollar destrezas acorde a la temática de estudio.

capacidad de esfuerzo físico, mejora la flexibilidad, coordinación, agilidad, velocidad y fuerza física.

Dentro del argot kinesiológico se conoce como postura a la *“relación que mantienen las partes del cuerpo con la línea que pasa por el centro de gravedad, en un plano paralelo a la superficie terrestre, consistiendo en la alineación del cuerpo con una eficiencia fisiología y biomecánica, lo que reduce el estrés resultante y a las sobrecargas ejercidas sobre el sistema de sustentación por los efectos de la gravedad.”*(Santonja, 2002).

En la postura correcta, la línea de la gravedad, pasa de forma verticalmente alineada a través de los ejes de todas las articulaciones, siendo la cabeza, el tronco, los hombros y la cintura pélvica los segmentos más importantes que deben encontrarse en equilibrio muscular y también mecánico (Souchard, 2005).

Según Henry Kendall (1985)¹², la postura es la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo en todo momento dado. Si una posición es habitual, existirá una correlación entre la alineación y las pruebas musculares halladas. Si se da una razonable valoración a las posiciones de las articulaciones, entonces también se hará una valoración relativa a qué músculos están en posiciones elongadas y cuales en posiciones retraídas. Son a estas mismas retracciones musculares, a las que constantemente nuestra columna se enfrenta mediante compensaciones a veces imperceptibles sensorio propioceptivamente, pero siempre eternas y hasta nocivas, con el afán de hallar una posición en la que nuestro centro de gravedad permanezca ubicado de manera tal de proporcionarnos el equilibrio en los diferentes planos, para permanecer en el espacio en las diferentes situaciones tanto estáticas como dinámicas a las que el entorno nos arrastra constantemente. No obstante, son pocos los casos en los que esta correcta postura se encuentra en un individuo. Existen diferentes e infinitos factores alteradores de esta. Remontándonos al comienzo de nuestra vida, desde el instante preciso en que nuestra primer célula comienza a dividirse para luego multiplicarse, el medio acuático nos abraza para madurar allí durante quizás unos nueve meses, de esta manera los niños descubren el medio acuático de forma natural, filogenética y evolutiva. En el momento del parto, al abandonar este entorno acuoso, comienza instantáneamente una pelea eterna en la mortalidad contra la acción deformante de las fuerzas gravitacionales a las que nos encontramos sometidos, que poco a poco pero relativamente sin pausas, irán dando lucha a la correcta arquitectura raquídea, llevando a esta la mayor parte de veces, a

¹²Henry Otis Kendall, fue un médico, terapeuta físico y catedrático estadounidense, nacido en 1898 y fallecido en 1979. Además de ser coautor del libro *Músculos, pruebas y funciones*, Kendall, fue director del Departamento de Terapéutica Física del Hospital Infantil de Baltimore en Maryland; Supervisor de Terapéutica Física del Consejo de Educación de Baltimore; Instructor de Mecánica Corporal de la Escuela de Enfermería Johns Hopkins.

desangulaciones y desequilibrios que darán como resultado una posible alteración en nuestra postura.

La mala postura, es entonces un desequilibrio del sistema músculo esquelético que produce un mayor gasto de energía del cuerpo, ya sea cuando éste se encuentra en actividad o en reposo, provocando cansancio y/o dolor (Souchard, 2005).

Las personas al tratar de restablecer el equilibrio de sus cuerpos, adoptan nuevas posiciones, ocasionando mayores deformidades, en vez de apaciguar los efectos de esta postura desordenada.

Este problema se verá acelerado, a su vez, por la poca cooperación de nuestras tendencias sedentarias, la falta de una actividad física equilibrada o la ausencia total de ella.

Por otro lado, el uso indiscriminado de artefactos electrónicos que exponen a nuestro cuerpo a defectuosas posturas, totalmente dañinas para nuestra conformación músculo-esquelética, sobre todo a nivel del raquis, tales como son los videojuegos, la computadora, etc. Horas y horas sentados en pupitres poco ergonómicos para muchos, calzados inadecuados, entre infinitos demás factores perjudiciales para el adecuado equilibrio al que debería exponerse nuestra postura, llevan a corto o largo plazo a indeseables alteraciones esqueléticas. En posturas viciosas, estos músculos en posición ligeramente retraída tienden a ser más fuertes, y los que están en posiciones elongadas tienden a ser más débiles que los que trabajan en oposición a ellos (Kapandji, 2006).¹³

El análisis de la valoración definitiva de la alineación del cuerpo en posición erecta, puede otorgar la estimación de problemas musculares específicos, que junto a otras evaluaciones, brindaran la información necesaria para determinar la extensión de la debilidad o de la retracción para cada individuo.

La debilidad muscular o la retracción pueden producir una mala alineación y esta puede llevar a una debilidad tensa o a una retracción adaptable de los músculos. La apariencia del defecto es la misma en ambos casos, haciendo imposible distinguir causa y efecto cuando han conducido al establecimiento de una postura defectuosa.

En los problemas musculares con postura defectuosa, la debilidad y la tensión están tan íntimamente relacionadas que, intercambiadas, representan la causa y el efecto. Estas desviaciones posturales pueden aparecer como ligeras, donde los cambios correspondientes en las posiciones actuales de las articulaciones pueden parecer menores, pero los músculos presentarán diferencias significativas en relación a la actitud habitual. La debilidad o retracción de los músculos del cuello, de los músculos de la parte superior de la

¹³Kapandji ha estudiado y documentado información sobre los mecanismos que producen cambios posturales en el cuerpo, por ejemplo: las condiciones fisiológicas y la postura del raquis, correlacionándolos con cambios en los músculos, las articulaciones.

espalda y del cinturón escapular, los músculos de la columna lumbar y abdominales, y de todos los músculos de la extremidad inferior, puede afectar directamente la alienación postural de los segmentos corporales y del cuerpo en su totalidad (Kendall, 1985).

Dicho estudio, permite analizar para ese momento dado, la situación muscular observada, otorgando datos precisos que guiarán al observador a desarrollar el diagnóstico, determinando por ejemplo que, la debilidad de los músculos que traccionan la escápula hacia la columna, puede producir una posición de escápulas en abducción¹⁴. Los músculos pectorales acortados mantendrán esta posición. La debilidad de los músculos que mantienen la parte superior de la espalda recta, puede producir una cifosis¹⁵. La debilidad de los músculos abdominales, puede producir una inclinación hacia delante de la pelvis ¹⁶ y una posición lordótica de la columna lumbar. Un músculo psoas ilíaco corto, mantendrá la columna lumbar en esta posición lordótica y a la pelvis en una posición de inclinación anterior durante la bipedestación.

De esta manera, dados aquí algunos de los factores desencadenantes de los diferentes tipos de tracciones o debilidades a los que puede someterse nuestro esqueleto, se darán, casi en forma inequívoca, las deformaciones específicas para cada caso. Es así que se reconocerán, dependiendo las causas, consecuencias patológicas tales como hiperlordosis del tipo cervical y lumbar, hipercifosis que puede ser dorsal o sacra, como también rectificaciones de todas estas curvas, anteversión o retroversión pélvica, antepulsión o retropulsión en la cabeza o los hombros. En otro plano, serán evidentes actitudes escolióticas o escoliosis propiamente dicha, producto de rotaciones de las vertebrae sobre sus propios ejes. Además se podrán encontrar rotaciones a nivel de alguno de los miembros, compensaciones en elevación o depresión de los hombros o la cadera, entre otros resultados, poco favorables para el equilibrio ergonómico del individuo en cuestión (Souchard,2004¹⁷).

A nivel de los miembros inferiores, es común localizar alteraciones en las rodillas, tales como valgos o varos que se exceden de las medidas fisiológicas, y responden más bien a compensaciones de problemas localizados en otras estructuras, tales como la pelvis, las caderas y los pies. Además de estas, en algunos pacientes, debido a diversos factores, se hallan rodillas sometidas a procesos de *genusrecurvatum*. Los pies no se encuentran

¹⁴ Hombros hacia adelante, lo que se conoce como antepulsión

¹⁵ Donde se encontrará que esta parte del dorso se haya redondeado

¹⁶Anteversión pélvica

¹⁷ Después de 15 años estudiando la biomecánica del cuerpo creo el método Reeducación Postural Global. Sus bases de personalidad, causalidad y globalidad son los pilares no solo de la curación de las distintas patologías, sino más bien también de su prevención. Los ejercicios de flexibilidad y elasticidad han sido propuestos como una opción alternativa a los de musculación, poniéndose al servicio de los atletas en sus programas de reeducación y de recuperación.

exentos de deformaciones o malformaciones, por eso es necesario realizar análisis en estas estructuras tan vulnerables también.

De acuerdo con McCarty (1987)¹⁸, en la etapa intrauterina la columna está conformada como una larga curva con su convexidad dirigida posteriormente. Después del nacimiento y con la adopción gradual de la posición vertical, esta curva se altera. Debido a que el segmento dorsal o torácico es relativamente inmóvil a causa de la fusión de las costillas, la cifosis o curvatura posterior, se mantiene en esa zona. No obstante, a medida que se desarrolla la fuerza que permite al niño levantar la cabeza, luego sentarse y posteriormente pararse y caminar, se producen curvas anteriores, lordosis, compensatorias en la región cervical y lumbar. Es así como se alcanza el equilibrio y distribución correcta del peso corporal. Dos fuerzas esenciales son responsables del desarrollo de estas curvas. Una es la inclinación anterior de la pelvis, producida por la tracción hacia abajo de los músculos psoas y sus cápsulas, y la otra es la fuerza de extensión de los sacroespinales, erectores masivos de la columna. No obstante, una vez que la columna está equilibrada en la posición erguida, las fuerzas musculares en diversas direcciones se tornan puramente estabilizadoras. Por tal motivo, si no se perturba la posición erguida normal, es posible ponerse de pie con escaso esfuerzo muscular y los ligamentos actúan principalmente como riendas para prevenir un movimiento excesivo (Sosa Salina, 2013)¹⁹

A causa de la relativa fijación de la pelvis, la unión lumbosacra es una zona en la que se producen grandes esfuerzos. La carga sobre el tercer disco lumbar es cuatro veces mayor en una persona de pie que en otra recostada. Esta carga se vuelve seis veces mayor cuando la persona está de pie y parcialmente inclinada hacia adelante (Sosa Salina, 1999).

Además, es importante recordar que como muchos de los movimientos de la columna se realizan en la posición erguida, no se puede dejar de lado la fuerza de gravedad y, una vez iniciado, los músculos que se oponen a ese movimiento realizado son los que intervienen para prevenir la pérdida del equilibrio. Por ejemplo, al inclinarse la columna hacia la derecha, los músculos del lado izquierdo deben actuar para prevenir la caída hacia la derecha. Es importante conocer estas cosas para poder comprender mejor lo que ocurre cuando una enfermedad o lesión altera el buen funcionamiento de estos mecanismos del equilibrio espinal.

¹⁸ En su libro *Artritis y otras patologías relacionadas*, el profesor de la universidad de Melbourne, Doctor Daniel MacCarthy describe las distintas etapas evolutivas de la columna del embrión.

¹⁹ Aclara que solo aborda las lesiones que con más frecuencia inciden en la población y que son causa de dolor a cualquier nivel de la columna vertebral. Las divide en etapas de la vida: niñez y adolescencia, juventud y adultez y vejez o tercera edad. Hace hincapié en las medidas terapéuticas y de prevención susceptibles a ser aprendidas por el propio paciente.

Biomecánicamente, el elemento anatómico de análisis está situado en relación con los tres planos del espacio, en relación con sus ejes o con puntos de referencia (Rouviere&Delmas, 2006).²⁰

Se habla del plano sagital cuando un órgano o un plano están orientados de anterior a posterior respondiendo a un eje que imaginariamente pasa perpendicular a este plano, y es en este caso el eje frontal; el plano frontal, cuando un órgano u objeto está situado en un plano paralelo a la frente, el mismo responde a un eje sagital o antero posterior; el plano transversal es equivalente al plano horizontal, y es atravesado por un eje céfalo caudal, o sea en un sentido desde arriba hacia abajo. Sobre estos planos y ejes, se realizan las diferentes pruebas de observación, y los mismos además equivalen a la mayoría de los movimientos que se ejecutan corrientemente, así como también en estos planos se encontrarán los tipos de desviaciones antes mencionadas.

Estas desviaciones corresponden a clasificaciones propias a cada plano. Así, en el plano sagital se hallarán las siguientes alteraciones de las curvas fisiológicas: la lordosis cervical, se encontrará rectificadas o exageradas en una hiperlordosis; la cifosis dorsal, también podrá estar aplanada, o sus grados se extremarán para dar lugar a lo que se conoce con el nombre de hiper cifosis dorsal. Por su parte la columna lumbar, que en condiciones normales demuestra una lordosis, podrá dar la alteración tanto de aplanamiento como de exageración también, conformando en esta última lo que se conoce como hiperlordosis lumbar. Por último, a nivel raquídeo, en la cifosis que a niveles fisiológicos forma la curva posterior del sacro, podrá encontrarse tanto una verticalización sacral, como una horizontalización que aumentará la cifosis a esta altura de la columna vertebral. (Kapandji, 1998).

En el plano frontal se encontrarán las deformaciones secundarias a rotaciones vertebrales, siendo aquellas que se conocen con el nombre de escoliosis, pudiendo ésta estar ubicada en cualquiera y hasta todos los segmentos vertebrales, ya sea, cervical, dorsal o lumbar, y a su vez, pudiendo ser intersegmentaria, por lo que se tendrán escoliosis del tipo cervico-dorsal, dorso-lumbar, etc.

Una de las afecciones más frecuentes y preocupantes durante la infancia y adolescencia es la escoliosis, que es toda curvatura, desviación angular o inclinación lateral de uno o más segmentos de la columna vertebral de su posición rectilínea normal. La misma es predominantemente en un plano frontal, aunque si de definirlo de una manera inflexible

²⁰El estudio y representación del espacio mediante planos y ejes, son instrumentos fundamentales de la planimetría (parte de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos que tienden a conseguir la representación a escala de todos los detalles interesantes del terreno sobre una superficie plana (plano geometría), prescindiendo de su relieve y se representa en una proyección horizontal).

se trata, la escoliosis es una deformidad en los tres planos del espacio, frontal, sagital y rotación vertebral. (Ramos Vertiz & Ramos Vertiz, 2003)²¹.

Las escoliosis se clasifican en Estructurales y No Estructurales. Las primeras son las que se manifiestan de forma más brusca y deformante. Dentro de la tríada de las etiologías más frecuentes de escoliosis Estructurales, se encuentran la esencial, la paralítica²² y por último la congénita.

Las escoliosis estructurales esenciales o idiopáticas²³ que serán descriptas más adelante, las No Estructurales toman mayor parte, ya que en ellas se centra en parte el mismo. Este tipo de escoliosis puede variar de acuerdo a su grado y causa, en fisiológica, postural, compensadora y antálgica. Suele aceptarse la existencia de una escoliosis fisiológica, de curvas muy leves, dorsal convexo derecho o izquierda y lumbar convexo izquierda o derecha respectivamente, la cual no se es considerada como patológica.

La actitud escoliótica, llamada también escoliosis postural, se corrige activamente o con el decúbito. No llega a constituir una enfermedad en sí. Generalmente es de curva dorso lumbar. También se reconoce, secundariamente a un desnivelamiento de la pelvis causado por un miembro inferior más corto o algún otro factor perturbador del nivel normal de la pelvis, como a un tipo de escoliosis que intenta compensar esta mala alineación. Como su función lo sugiere, este tipo de alteración, es llamada escoliosis compensadora.

Dentro de las de tipo no estructural, en obediencia a lumbalgias de causa leve o grave, puede generarse una escoliosis de tipo antálgica²⁴, que responde a modificaciones del sistema músculo esquelético realizadas de manera inconsciente para evitar el dolor causado por estos lumbagos (Ramos Vertiz, 2003).

Un caso especial, es el de la escoliosis esencial o más comúnmente llamada idiopática, la cual adquiere este nombre por el desconocimiento de su etiopatogenia. Esta clase de patología se caracteriza por una desviación lateral permanente de la columna, acompañada de rotación y alteraciones morfológicas de las vértebras, de etiología aun mal determinada (Ramos Vertiz & Ramos Vertiz, 2003).²⁵ Esta incurvación se acompaña de rotación vertebral. Esa curva repercute sobre la caja torácica determinando la giba dorsal

²¹ José Rafael Ramos Vertiz, Ex Jefe de servicio de Traumatología y Ortopedia (Hospital Militar Central, Buenos Aires); Ex profesor Auxiliar de Ortopedia y Traumatología (Facultad de Medicina UBA).

²² Siendo estas las de carácter neuromusculares, las cuales pueden ser por Parálisis Cerebral, Mielomeningocele, etc.

²³ Se le llama escoliosis idiopáticas, por desconocerse con certeza su origen y etiología.

²⁴ El término "antálgico", existe en fusión de aquellos mecanismos que intentan compensar o suprimir cualquier tipo de algia (dolor).

²⁵ Los hermanos Ramos Vertiz, citan como el ejemplo más común al de la niña de 10 o 12 años de edad en la cual en un cierto momento un sector de la columna empieza a incurvarse lateralmente y a perder su flexibilidad, apareciendo así una curva de escoliosis "estructural", "primaria" o "principal" más frecuentemente en la región dorsal y de convexidad derecha

costal (joroba) del lado de la convexidad y saliencia por igual causa del seno izquierdo. Para compensar esa curva aparecen otras que son compensadoras, secundarias, por arriba y debajo de ella, presentando una convexidad contraria²⁶; estas curvas permanecen flexibles mucho tiempo, pero con este pueden llegar a volverse rígidas .

La incurvación lumbar hace que una cresta ilíaca resulte más saliente, lo que suele ser el signo de alarma. Otras veces es la giba costal o la asimetría de las mamas lo que llama la atención. En la adolescencia, la escoliosis, más que dolor, genera cansancio. Clínicamente la deformación se advierte mejor haciendo inclinar al niño hacia adelante y observando tangencialmente desde atrás las jorobas y las curvas ²⁷.

Una vez instalada esta escoliosis estructural, es imprevisible si quedará estacionaria o progresará. La enfermedad se estaciona una vez terminado el crecimiento de la columna a los 18 años para citar una fecha prudente. Cabe destacar que la fisioterapia no corrige este tipo de curvas, pero es útil porque mejora en gran medida la función respiratoria y la musculatura, tanto a nivel de la fuerza como de la flexibilidad, y es aconsejable además por motivos psicológicos.

Adentrando en las anomalías osteomusculares que se padecen en el plano sagital, en un principio se relatará la más frecuente quizás en la edad escolar y la adolescencia: la Cifosis.

Hay que diferenciar lo que es una “actitud cifótica”, corregible activamente, de lo que es una verdadera cifosis. Esta, es una convexidad anormal²⁸ de la columna en el plano sagital. En realidad debería llamarse cifosis cuando excede los 40° de curvatura. Rouviere&Delmas (2006) fijan como promedio los 35° para la cifosis asignándoles 50° a las lordosis cervicales y lumbares.

Se puede decir que hay un tipo de cifosis propio en cada edad, conformándose así una cifosis congénita²⁹ , la cual es muy rara, una cifosis en el niño de los dos primeros años³⁰, un tipo de cifosis en el niño de edad escolar y otra en el adolescente, otra en el adulto y por último en el anciano senil³¹, así como también existen por complicaciones traumáticas, entre otras.

²⁶ Curvatura cervicodorsal y lumbar, de convexidad izquierda.

²⁷ Maniobra de Adams.

²⁸ Se entiende como normal a una curva más o menos suave, de 20° a 40°; si es brusca (sobrepasa este parámetro gradual) se habla de giba, o de cifosis angular.

²⁹ Es poco frecuente, pero quizás la más grave de todas. Las dos causas más típicas son: la vértebra de base posterior y la segmentación incompleta de varias vértebras (barra de la mitad anterior). Ambas tienden a crecer hacia atrás y a comprimir la médula, determinando una paraplejía que se presenta más frecuentemente en el brote de crecimiento de la pubertad.

³⁰ En el niño de los dos primeros años, la causa habitual es el raquitismo (desnutrición), con curva única y grave.

³¹ Al igual que en la cifosis del adulto, en la del tipo senil, generalmente se acompaña con deshidratación de discos lumbares, osificaciones vertebrales anteriores del tipo “pico de loro”, y en el

En el niño de edad escolar aparece el dorso redondo infantil, como expresión del fácil cansancio y de la hipotonía muscular consecutivas a un estado general deficiente. En su mayoría son chicos pálidos, asténicos y delgados. Inmediatamente al ordenarles que adopten la posición de “firmes”, esta postura cifótica desaparece. El tratamiento consiste principalmente en la realización de actividad física, especialmente natación, adoptar medidas posturales e higiénico-nutricionales que mejoren el estado general del niño. Al momento de corregir la postura, entra en consideración el uso de espaldera³² cuando el niño se encuentra en el colegio o está estudiando, y como se mencionó, fomentar la práctica de actividad física para el desarrollo muscular postural (Colado, 2005).

Ya en una edad más elevada, entrando o instalada la adolescencia, el defectuoso desarrollo músculo esquelético, puede llevar al joven a un dorso curvo, conocido con el nombre de cifosis de Scheuermann³³. Es bastante común en las niñas preadolescentes que asumen una posición de “desgano”, con los hombros hacia delante, tratando de esconder sus nacientes senos³⁴. El Scheuermann es en realidad una afección del área limitante entre disco y cuerpo vertebral, de etiopatogenia no del todo dilucidada, que aparece en la adolescencia en los sectores dorsales medios e inferiores, afectando un número variable de vértebras, más generalmente entre 4 y 6. Esta forma evoluciona hacia una cifosis estructural que no progresa después de los 18 años aproximadamente.

Este tipo de cifosis, reconoce por los siguientes hechos: el análisis clínico, principalmente por una *cifosis dorsal media e inferior*, no siempre dolorosa; radiológicamente, se reconocen tres hechos importantes, que son,

”hernia discal intraesponjosa, irregularidad en los contornos superior e inferior de los cuerpos vertebrales, y un acuñamiento somático en los dos ángulos anteriores”(Ramos Vertiz, 2003).³⁵

En estos procesos el tratamiento consiste en manejar adecuadamente el caso mediante reposo, yesos, corsés, fisioterapia y actividad física, preferentemente natación. La fisioterapia, con o sin corsé, es de suma importancia también, ya que busca la corrección de la lordosis lumbar y del acortamiento de los músculos isquiotibiales concomitantes.

caso de los más propensos y ancianos, de osteoporosis, que termina por (dada la excesiva presión que reciben los cuerpos vertebrales en su parte anterior) generar microfracturas vertebrales.

³² Espaldera: es un dispositivo, fabricado de algodón y que dispone de cuatro ballenas de aluminio en su parte posterior. Con forma de pechera, y de carácter ajustable, esta ortesis, ayuda al individuo a mantener una postura adecuada.

³³ El doctor Scheuermann, describió este tipo de cifosis como una osteocondrosis.

³⁴ Es muy importante en estos caso, una correcta indicación a la niña para que esta se siente y camine de la mejor manera para evitar la implantación de la patología.

³⁵ Al igual que su hermano Rafael, Alejandro José Ramos Vertiz, posee un amplio currículum: Jefe de servicio de Cirugía de la Mano y Miembro Superior; 2° jefe del Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Militar Central; Docente de Ortopedia y Traumatología (UBA y Universidad del Salvador, Buenos Aires).

El dorso curvo cura, dejando como secuela, una cifosis residual y la lastimosa posibilidad de una dolorosa artrosis en la adultez.

. Continuando dentro del plano sagital, se describirá de una forma similar la lordosis lumbar, ligeramente la estructura fisiológica, y más detalladamente su alteración, tanto en situaciones en las que se halla exagerada (hiperlordosis) como aplanada.

Ruvier&Delmas(2006)³⁶, en su revisión anatómica describen que las caras superiores e inferiores de los cuerpos vertebrales no son horizontales sino que están inclinadas, de tal forma que los cuerpos vertebrales se disponen más o menos a manera de cuña. Cuando la base de esta cuña es posterior, la columna de los cuerpos vertebrales es cóncava, como se expuso para el caso de la cifosis, en cambio, cuando la base de esta es anterior, la columna adopta una forma convexa, quedando así conformadas las lordosis, en las regiones cervical y lumbar; así se alternan las curvaturas vertebrales sagitalmente, variando en grado para cada individuo³⁷. Las curvaturas presentan un vértice en su punto más saliente o más entrante, en la columna lumbar, este punto se halla entre la tercera y la cuarta vértebra.

Las curvaturas vertebrales aparecen invertidas y menos pronunciadas cuando se examina las líneas de las apófisis espinosas de los sujetos vivos. Su acentuada prominencia en la región torácica se denomina cifosis dorsal, y la concavidad en la región lumbar, es la que se conoce como lordosis lumbar.

La hiperlordosis lumbar supone un aumento de la concavidad posterior de la curvatura lumbar acompañado de anteversión pélvica en bipedestación. La hiperlordosis lumbar puede ser también compensadora a una cifosis dorsal. Del mismo modo, pueden ser secundarias a la retracción de un psoas ilíacos, relajación del músculo recto anterior abdominal, entre otros factores como debilidad de los músculos del abdomen, así como también por la falta de potencia en la musculatura paravertebral. Otras veces, dicha curva puede ser causada por una diferencia entre el grosor anterior y posterior del disco intervertebral (Santoja, 1993)³⁸.

Inversamente a la hiperlordosis, la columna lumbar puede encontrarse rectificadas, en la cual la lordosis se encuentra aplanada, borrándose su convexidad normal, siendo sustituida por un raquis en forma de pilar, acercándose a la verticalidad de este, quedando casi perpendicular con respecto a la línea horizontal de referencia. Estos estados se dan

³⁶ En sus distintas ediciones, Rouviere y Delmas, describen no sólo la anatomía desde un punto descriptivo, sino también hacen un aporte desde la biomecánica.

³⁷ La lordosis lumbar, fisiológicamente, tiene una amplitud de entre 40° y 55°, hallándose su normalidad alrededor de los 50°. En casos menores a los 40°, se reconoce como rectificación lumbar, más grave a medida que menor es la curva. Por el contrario, cuando sobrepasa los 55° de curva, se transforma en hiperlordosis lumbar, en esta, más grave cuando más se aleja de los 55°.

³⁸ Exploración clínica y radiográfica del raquis sagital. Sus correlaciones.

principalmente como compensación de la columna vertebral, frente a un desequilibrio; también por tensión o contractura muscular en dicha zona que mantiene rígida a la columna lumbar y esta a su vez es quien produce dicha rectificación; en otras ocasiones una tensión excesiva en la columna cervical puede ser la causante de producir tal descompensación (Álvarez Cambras, 2011)³⁹.

En casos más severos, esta verticalidad es superada y la columna tiende, a esta altura, a volverse cóncava, simulando de alguna manera lo que sería una cifosis. Afortunadamente este tipo de alteración es de muy escasa frecuencia.

La columna cervical también puede sufrir aumentos en sus curvaturas, conformando lo que se conoce como hiperlordosis cervical.

Al igual que en la columna lumbar, las vértebras cervicales, adoptan una curva de convexidad anterior respecto al plano sagital, con afán de dar apoyo firme a un cráneo con requerimientos de horizontalidad para poder mantener una vista panorámicamente adaptada a sus necesidades de supervivencia. Naturalmente, el rango de amplitud de su curvatura oscila entre los 30° y 40°, siendo óptimo en su media de 35°. Generalmente, más pronunciada cuanto mayor es la cifosis torácica, la lordosis cervical se transformará en hiperlordosis cuando su grado de curvatura supera los valores angulares dichos.

Contrariamente a esto, pero aún patológico, cuando la lordosis es menor de 30° se encontrará rectificadas, por una antepulsión de cabeza, perdiendo la curvatura cervical normal. Esto produce una sobrecarga muscular que contribuye a la causa de problemas mecánicos cervicales e incluso dorsales.

Existe un tipo de alteración, que responde a la suma de varios de los componentes mencionados anteriormente. Es muy común observar en las playas, chicas jóvenes, que presentan una barriga sobresalida, secundaria a la flacidez de unos músculos abdominales relajados, el pecho hundido, y la cabeza proyectada hacia adelante. Todas las curvas raquídeas están acentuadas: los riñones huecos debido a la hiperlordosis, la espalda redondeada por una cifosis excesiva, la nuca hueca por la hiperlordosis cervical. Esta particular alteración, es adoptada normalmente por jovencitas que intentan esconder o al menos disimular sus incipientes pechos que comienzan a desarrollarse, y las avergüenzan. Se llama a esta afección con el nombre de "*Actitud Asténica*" (Kapandji, 1998).⁴⁰

Muchas veces, como consecuencia a estas variaciones de la arquitectura normal de la columna vertebral, se pueden hallar desviaciones en los diferentes planos, en las cinturas, tanto pélvicas como escapular. Estas se traducen de acuerdo al tipo de modificación

³⁹ Se sugiere ampliar la lectura de *Tratado de cirugía ortopédica y traumatológica*. Tomo III. Del autor citado

⁴⁰ Destacado autor de *Fisiología articular*,

existente, siendo adelantamientos⁴¹ o retrocesos⁴² (Busquet, 2004).⁴³ A su vez, a nivel de los omóplatos, se pueden dar diferentes tipos de basculaciones que alejarán o acercarán sus respectivos bordes inferiores de la columna dorsal, y darán antepulsión o retropulsión de los hombros respectivamente.

A nivel de los miembros inferiores, se pueden encontrar diferentes tipos de alteraciones dependiendo de la zona. Las caderas, pueden encontrarse rotadas, ya sea interna, o externamente.

Las rodillas, son articulaciones que soportan el peso del cuerpo de manera estrictamente vertical. Esta presión puede generar deformaciones ya sea en el plano frontal, como lo son los *genus valgo*⁴⁴ y *genus varo*⁴⁵, como en el sagital, en el que las rodillas se encuentran en una extensión excesiva dando lugar al *genus recurvatum*.

Las estructuras que soportan todo el peso del cuerpo, y cuya salud es pilar de un alineamiento adecuado, son los pies. Es normal encontrar pies pocos saludables, dado el poco cuidado que estos reciben. Las patologías más comunes en los niños son las referentes a los arcos longitudinales del pie. Mediante un estudio de los pies⁴⁶, se determinan las diferentes afecciones que atañen a su apoyo⁴⁷

Carlos Noya (1969)⁴⁸ describe las diferentes patologías pédicas que se pueden padecer normalmente. En la edad escolar, las más comunes son el pie cavo y su antagónico, el pie plano.

El pie plano o aplanado, se caracteriza por mostrar la abolición de los arcos longitudinal interno, anterior, posterior y transversal en la impresión pedigráfica. Si

⁴¹ A nivel pélvico, se llama anteversión al producto de tres músculos que actúan adelantando y descendiendo las espinas ilíacas antero superiores y haciendo retroceder la sínfisis púbica. Estos músculos son los cuadrado lumbares, los rectos anteriores del abdomen, y los psoas ilíacos. Además de este adelantamiento, se produce un ascenso del sacro.

⁴² La retroversión pélvica, es aquella en la que las espinas ilíacas antero superiores retroceden con respecto a la línea media, el pubis se adelanta y asciende, mientras que la región coccígea desciende basculando anteriormente.

⁴³ Véase *Las cadenas musculares*. Tomo II: Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas

⁴⁴ El *genus valgo*, se caracteriza por la formación de un arqueamiento externo a nivel de las rodillas, que tiende a aproximar sus cóndilos mediales. Las rodillas adoptan la típica forma de "X".

⁴⁵ El *genus varo* de rodilla, se forma por un bostezo lateral de la articulación femorotibial, dando como resultado un desgaste medial de dichas articulaciones. Las rodillas, conforman una especie de "paréntesis".

⁴⁶ Para evaluar el estado del apoyo plantar, se lleva a cabo un estudio de impresión pedigráfica, llamado pedigráfica.

⁴⁷ La *Tecnipedia* es un nuevo enfoque con principios renovadores dentro de la aplicación protectora y compensadora de los pies en su anatomía y fisiología. La *tecnipedia* consiste en destacar la importancia del cuidado y atención de los pies, y el gran valor que ellos tienen en el conjunto armónico del organismo. Esta especialidad observa las afecciones pédicas, para adecuarles los apoyos por medio de descargas, con el fin de compensar diferencias que surgen entre las partes forzadas y las desplazadas, armonizando el desempeño orgánico destinado al equilibrio, sostén y deambulación.

⁴⁸ Se sugiere la lectura de *Tecnipedia. Curso de capacitación para podólogos*.

observamos el pie a través de esta impresión, o a través del zapato, se notará la falta de apoyo y de trabajo en la porción tenar del pie. La planta presenta un aspecto muy aplastado, largo y delgado. La bóveda está intensamente reducida de altura, llegando a desaparecer. A veces se observan callosidades por debajo de las cabezas metatarsianas, sobre todo debajo de la quinta. El pie plano puede ser de diferentes grados, crecientes estos según la severidad del caso, pudiendo ser de primer grado, segundo grado, tercer grado o de pie plano total, siendo esta la forma más grave de todas, y afortunadamente, menos común. En estos casos, sólo las formaciones mediales se apoyan en el suelo (Valente, 1987).⁴⁹

Un pie se llama cavo cuando la altura de su arco plantar se halla notablemente aumentada, presentando las cuerdas tendinosas de los extensores tensas, y los dedos con una disposición en garra, más o menos reductibles. Hay diferentes tipos de pies cavos, clasificados según su ubicación en pie cavo anterior, pie cavo posterior y pie cavo mixto.

Desde hace ya varias décadas, en el común de la semiología médica y kinésica, se utilizan diversas maniobras, podría hasta decirse domésticas⁵⁰, que miden las diferentes alteraciones a las que los distintos factores deformantes conllevan a las estructuras músculo-esqueléticas de quienes las padecen. Cada una de estas pruebas fue diseñada con un fin puramente investigativo y a merced de poder establecer de manera inmediata al análisis, una orientación de la situación actual, postura, de esa estructura determinando si existe algún tipo de deformación, y a este aspecto, reconocer cual es su grado y gravedad. En un principio, el examen, lleva las veces de explorador, para, como se dijo, determinar el tipo y grado de alteración. De esta manera, acorde a cual sea el diagnóstico, serán sentadas las bases para realizar el adecuado tratamiento en contra de esta.

Una vez comenzada la terapia, y a partir de un primer diagnóstico, los siguientes análisis realizados, servirán de guía para valorar si existe progreso o no de la alteración, o sea, que en una segunda instancia, las pruebas serán más bien de control. Es importante destacar, que de forma paralela, pero a la vez totalmente complementaria a este tipo de pruebas, existen otras, tales como radiografías de rayos X, resonancias nucleares magnéticas, tomografías computadas, y demás exámenes diagnósticos por imágenes, que con mayor claridad a veces, cumplen a la perfección el rol de diagnosis.

La Maniobra de Adams tiene como principal objetivo determinar la existencia o no de algún tipo de escoliosis. Para realizar esta técnica se coloca al paciente con su dorso desnudo parado de espaldas justo enfrente del examinador, y se le pide que sin doblar sus

⁴⁹ Se sugiere ampliar en *Ortésis del pie. Tratamiento ortésico de las alteraciones biomecánicas de la marcha*.

⁵⁰ Vale aclarar que se utiliza el término "doméstico" tan solo para describir y acentuar sobre todo, de alguna manera la simplicidad de estas maniobras, ya que de caseras tienen poco y nada, porque cada una de ellas fue diseñada bajo un criterio estrictamente científico.

rodillas incline su tronco con los brazos bien relajados intentando tocar las puntas de sus pies, hasta donde llegue. Al hacer esto, su columna realizará una flexión completa, y lateralmente aparecerán curvaturas que representarán una escoliosis real, pudiendo, en casos más severos, aparecer también una gibosidad en la convexidad de la curva. Si además se le pide al paciente que flexione lateralmente a ambos lados su columna, se notará cierta asimetría en dicho movimiento. En caso de descubrir estas señales, la maniobra será positiva, determinando la existencia de escoliosis (Miralles Marrero & Puig Cunillera,2000)⁵¹

Un método simple para analizar la posición corporal es compararla con la "línea postural". En la que llamamos postura óptima, a la línea cuando cae recta desde el vértice más alto de la cabeza, quedando el cuerpo distribuido a lo largo de dicha línea. Otros autores prefieren hablar de postura "ideal" (Pazos y Aragunde,2000)⁵².

Una de las maniobras más utilizadas para el análisis postural es la *Técnica de la Plomada*. La plomada, es una cuerda con una bola de plomo unida a un extremo, que representa la proyección de la línea de la gravedad en la superficie externa del cuerpo. Al examinar las posturas, la línea de la plomada debe estar suspendida y alineada con un punto fijo. Al igual que lo describe Kendall en su obra, el único punto fijo en la postura de bipedestación se halla en la base, en donde los pies están en contacto con el suelo. La postura se observa tanto de frente como de perfil.

En una vista lateral de una postura de alineación ideal, empezando desde la base, la línea de la plomada coincidirá con los siguientes puntos o partes esqueléticas que sirven de referencia

- 📍 Ligeramente por delante del maléolo externo;
- 📍 Ligeramente por delante del eje de la articulación de la rodilla;
- 📍 Ligeramente por detrás del eje de la articulación de la cadera;
- 📍 Cuerpos de las vértebras lumbares;
- 📍 Articulación del hombro;
- 📍 Cuerpos de la mayoría de las vértebras cervicales;
- 📍 Orificio auditivo externo;
- 📍 Ligeramente por detrás del ápice de la sutura coronal.

⁵¹ Miralles Marrero ha realizado investigaciones sobre el aparato locomotor, y diagramado programas de prevención del dolor, con todas sus variantes. La gran preocupación ha sido siempre su efectividad real para cambiar los hábitos posturales y de vida de los individuos

⁵² La estabilidad del cuerpo es un elemento de vital importancia en el mantenimiento de la postura. Pues el cuerpo humano ha de estar ajustándose continuamente para soportar las fuerzas que actúan sobre él. Si queremos que la posición erecta sea estable, la línea de gravedad debe pasar por la base de soporte. Estos autores cuando hablan de estabilidad, destacan que la estática del ser humano en posición bípeda es una posición dinámica constante bajo la acción e interacción funcional de diversas estructuras, pues es un desequilibrio permanente, constantemente compensado

En la proyección posterior, empezando con un punto fijo entre los talones, la línea de la plomada equidistará de:

Cuadro N° 1

<i>Caras internas de los talones</i>
<i>Piernas y muslos.</i>
<i>Línea interglútea.</i>
<i>Línea que forma las apófisis espinales.</i>
<i>Línea equidistante de ambas escápulas.</i>
<i>Línea media del tronco y de la cabeza.</i>

Fuente: Adaptado de Kendall(1998).

Alejándose en mayor o menor medida de lo que normalmente se aprecia, los anteriores son los puntos exactos, por lo que debería pasar la línea de la plomada en cuestión de una postura en bipedestación perfectamente alineada. En casos de que a la observación no coincida uno o más puntos con los anteriormente descritos, se está frente a una alteración postural, de mayor o menor severidad acorde al grado y tipo de desviación existente. Es de esta manera como, a través de la observación de los puntos de referencia respecto a la línea trazada por la cuerda, se realiza la maniobra de la plomada.

Para apreciar la existencia o no de una hiper cifosis de una manera visual, una de las técnicas más efectivas es la Prueba del Bloque. La misma consiste en observar lateralmente al paciente, al cual se le pide que, a dorso desnudo, incline su tronco hacia adelante hasta donde llegue sin flexionar las rodillas y con sus brazos relajados. Esta maniobra será positiva cuando se observa a nivel dorsal una giba prominente con forma de “bloque”⁵³ quebrado en el vértice más convexo de la misma.

Con respecto a la extensibilidad de la musculatura raquídea, existe un sistema viso-manual de medición denominada Test de Schober,⁵⁴. Dicha maniobra se realiza con el paciente de pie y relajado a quien se le levanta la remera y a nivel de S1 se le traza un punto y a 10 centímetros de distancia en dirección caudocefálica se le marca otro punto. Se le pide al paciente que realice una flexión máxima de su tronco y se mide la distancia desde un punto al otro, la cual en condiciones normales para la flexión debe ser de 15 centímetros. Del mismo modo, se le pide que incline su tronco hacia atrás para determinar el grado de flexibilidad en extensión, el cual debe disminuir de 10 a 8 o 9 centímetros normalmente.

La técnica de Triángulo de la talla consta de la evaluación visual de una figura geométrica delimitada por estructuras anatómicas. El triángulo está formado por el perfil del tronco, el perfil de la región glútea y la extremidad superior. Cuando hay escoliosis éste es asimétrico y traduce el desplazamiento lateral del tronco a nivel lumbar.

⁵³ Esta misma prominencia es la que le da nombre a la maniobra.

⁵⁴ El test de Schober permite conocer la flexibilidad de la columna vertebral, en especial de la zona lumbar y las articulaciones de la cadera, así como también la flexibilidad del grupo muscular de los isquiotibiales.

Estas patologías responden principalmente a tres factores fundamentales: la herencia, la enfermedad y el hábito (Recio,2009⁵⁵). La herencia, es un factor imposible de modificar. La enfermedad, requiere de una terapia que excede a este trabajo. Por su parte el hábito, es el factor en el cual se centra la kinefilaxia⁵⁶ de esta investigación. Es sobre este elemento, que se trata de generar conciencia para evitar las deformaciones vertebrales que fueron descritas. Hábitos como posturas viciosas y sedentarismo, son capaces a corto o largo plazo de generar un desequilibrio tal a nivel muscular que termine por alterar las estructuras esqueléticas que mantienen equilibrado nuestro cuerpo. El talento de movimiento con el que genéticamente se está programado al nacer debe ser educado desde el nacimiento para que posteriormente, de manera automatizada, se consigan y adopten hábitos y actitudes posturales armónicas.

Por un lado, se llama postura viciosa a aquellas posiciones adoptadas en las que la columna se encuentra sujeta a un aumento o disminución de sus curvaturas fisiológicas, y puede traer consigo un descenso en la capacidad vital⁵⁷ de la persona (SATI, 2010)⁵⁸. Las posturas viciosas, sobrecargan a las estructuras óseas, articulares, musculo tendinosas, vasculares, etc., desgastando de manera permanente el organismo, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo a la columna vertebral (Delgado y Tercedor, 2002). La columna sufre principalmente cuando permanecemos mucho tiempo en una determinada posición, ya sea sentado, acostado o parado. Un claro ejemplo de esto es cuando estando de pie el individuo se inclina lateralmente descargando su peso a un lado u al otro o se inclina hacia adelante o a atrás. Por otro lado, en posición sedente, una postura viciosa es aquella en la que la columna lumbar no alcanza el respaldar del asiento, o cuando los pies quedan altos y no alcanzan a reposarse en el suelo. Por último, al dormir, una mala opción es hacerlo boca abajo, ya que en esta posición, los arcos se encuentran exagerados al no encontrar apoyo en el abdomen, que se haya hundido en el colchón de manera excesiva, incluso en aquellos que son duros.

⁵⁵ En su artículo presenta la postura corporal y sus patologías, así como su prevención y tratamiento, abordando desde la educación física

⁵⁶ Kinefilaxia: etimológicamente, significa *kines*: movimiento, *filaxia*: prevención; por lo tanto se puede decir que es el cuidado y mejoramiento del ser por medio del movimiento voluntario. En la práctica, consta de actividades físicas adaptadas, actividades programadas, planificadas, propuestas y evaluadas para ser implementadas a través del movimiento, con el fin de promover y prevenir alteraciones anatómicas adaptadas a los intereses, capacidades y posibilidades

⁵⁷ Capacidad Vital: es la capacidad máxima de aire que una persona puede expulsar de sus pulmones tras una inhalación máxima. Puede ser de 4 a 5 litros en hombres jóvenes y de 3 a 4 litros en mujeres; dichas cifras van decreciendo a medida que se envejece. La capacidad vital, es igual al volumen de reserva inspiratoria más el volumen corriente más el volumen de reserva espiratorio.

⁵⁸ SATI: Sociedad Argentina de Terapia Intensiva.

El sedentarismo⁵⁹ ha sido un problema que ha ido aumentando paulatinamente con el paso del tiempo con la llegada de nuevos inventos tecnológicos con afán de facilitar la vida a las personas, quienes no se percatan que la humanidad se está volviendo cada vez más inmóvil. El sedentarismo puede ser definido como una nueva forma de vida sin movimiento, afectando en varios aspectos de la salud del individuo, sobre todo su condición física⁶⁰. Las cualidades motrices⁶¹ y las capacidades físicas básicas⁶², son aspectos afectados directamente por los hábitos de vida, siendo el sedentarismo un factor perjudicial para su desarrollo (Navarro, 1994)⁶³.

En la actualidad, el sedentarismo se asocia en forma directa con la inactividad permanente, o la falta de actividad física, lo que constituye un pasaporte para sufrir diversos tipos de enfermedades (Serra Grima, 1996)⁶⁴. Una vida sedentaria, no hace otra cosa que perpetuar a modo de círculo vicioso estos malos hábitos posturales, y esta cadena lleva casi de manera inexorable, a un raquis con curvas desviadas y a su vez a una catarata de problemas secundarios a este cuadro.

Nada equivocado estaba Hipócrates, cuando aseguraba que todas las partes del cuerpo que tienen una función, si se usan con moderación y se ejercitan en el trabajo para el que están hechas, se conservan sanas, bien desarrolladas y envejecen lentamente, pero si no se usan y se dejan holgazanear, se convierten en enfermizas, defectuosas y a su crecimiento envejecen antes de tiempo (Ros Fuentes, 20089) ⁶⁵.

Entre las principales causas de un estilo de vida sedentario, algunas cobran mayor importancia entre los niños y adolescentes. Entre estas se destacan por ejemplo muchas horas a la semana frente al televisor; excesiva cantidad de horas con los videojuegos; varias horas sentadas frente a la computadora; falta de actividad física, ya sea caminar, andar en

⁵⁹ Además de los riesgos musculo esqueléticos que conlleva, el sedentarismo es un importante factor de riesgo cardiovascular, con un rango similar al de la hipertensión y el colesterol elevado.

⁶⁰ La condición física es una parte de la condición total del ser humano y comprende muchos componentes, cada uno de los cuales es específico en su naturaleza. Existe así, las capacidades físicas básicas, que son, la resistencia, fuerza, velocidad, flexibilidad y las cualidades motrices, que son, el equilibrio y la coordinación.

⁶¹ Las cualidades motrices son las referentes al equilibrio y la coordinación.

⁶² Las capacidades físicas básicas respectan a la resistencia, la flexibilidad del individuo, la fuerza y la velocidad que este posea.

⁶³ Se sugiere ampliar en la obra *El sedentarismo*.

⁶⁴ Al igual que en la publicación de Navarro (*El sedentarismo*) Serra Grima, aborda el sedentarismo desde una óptica social, resaltando el impacto negativo del mal uso de y abuso de determinadas tecnologías.

⁶⁵ Juan Antonio Ros Fuentes es licenciado en ciencias químicas por la UMU y ciencias de la actividad física y el deporte por el INEF de Madrid, colabora con cursos de prevención y mejora de la salud a través de la actividad física, y en promoción de hábitos saludables, dirigido a profesionales sanitarios de atención primaria. Considera que dentro de los hábitos saludables, quizás el más olvidado sea la actividad física, aun cuando cada vez más hay evidencia científica que le da la importancia para mantener y mejorar el estado de salud.

bicicleta o hacer otro deporte aeróbico o anaeróbico; la ignorancia por parte de los padres y de los jóvenes que acarrea un estilo de vida inactivo; las nuevas “facilidades” que existen con respecto a transporte, comida rápida, escaleras eléctricas, ascensores, entre otras la deserción deportiva en los adolescentes; escasa educación deportiva en el colegio; deficiente estimulación; deficiente colaboración de la sociedad en la difusión deportiva y falta de programas por parte del gobierno que promuevan la práctica de actividad física.

En cualquier caso, es lógico pensar que la lucha contra el sedentarismo debe inculcarse desde edades tempranas. La instauración de modos de vida activos es una cuestión cultural que debe fomentarse e inculcarse entre los niños en edades escolares y a lo largo de sus dos primeras décadas de vida. De no ser así parece seguro que el ritmo vital de las sociedades modernas como estrés, prisas, falta de tiempo, entre otras, impondrá sus efectos negativos al dificultar al individuo el desarrollo de actividades físicas. Según diferentes estudios, a medida que avanza la edad, disminuye el número de personas que practican algún ejercicio, en parte debido a que también disminuyen las posibilidades para hacerlos. (Sena, 2007).

Lejos de contribuir a erradicar el sedentarismo se encuentran también las nuevas tecnologías, que incluso permiten hacer las compras diarias sin necesidad de moverse de la casa. Sin embargo, pese a las virtudes y beneficios de la realización de actividades físicas, cada vez son menos las personas que las practican. (Sena, 2007).

Como ha sido señalado, formas de vida sedentarias repercuten negativamente en la salud de los individuos. El sedentarismo, su consiguiente falta de actividad física, los malos hábitos alimenticios, las actitudes posturales viciosas, entre otros factores perjudiciales que ya fueron mencionados en este texto tales como componentes hereditarios, etc. contribuyen a la implantación de las deformaciones raquídeas



CAPITULO II: LA NATACIÓN EN REHABILITACIÓN DE PATOLOGÍAS DE ORIGEN POSTURAL

En primera instancia es necesaria una buena educación al niño sobre su auto cuidado, la importancia del control de peso, concientizar sobre la importancia de tener buenos hábitos posturales para evitar posiciones corporales forzadas que desalineen los segmentos anatómicos, reeducación funcional de la marcha y la incorporación a un programa adecuado de ejercicio físico.

La fisioterapia acuática es una serie de actividades y ejercicios que emplea las propiedades físicas del agua con fines terapéuticos, ya que: la presión hidrostática disminuye la carga de nuestro peso sobre las articulaciones, el stress térmico libera sustancias antiinflamatorias (catecolaminas-cortisol) y analgésicas (endorfinas). El paciente en una piscina con agua caliente puede realizar ejercicios y al mismo tiempo, encuentra un efecto relajante (Bartels et al,2007)⁶⁶

El agua proporciona un entorno de alto soporte del peso corporal reduciendo la compresión, de las articulaciones. Cuando se realizan ejercicios en el agua a una profundidad a nivel del pecho se reduce el impacto de los movimientos de salto a un 80%. También provoca un beneficio a nivel de las palancas del cuerpo, facilitando de este modo el movimiento de las articulaciones, permitiendo que el paciente se mueva de una manera más confortable a través de un rango de movimiento mayor y con menos esfuerzo (Erlar et al,2001)⁶⁷.

La aquakinesis incluye por un lado los ejercicios donde se produce un desplazamiento de todo el cuerpo, como la natación y la marcha, y, por otro lado, los movimientos de uno o varios segmentos corporales. Durante la realización de los mismos el sujeto controla la amplitud del movimiento, dirección y velocidad (Jordan et al,2003)⁶⁸

Los ejercicios desarrollados en el agua tienen como fin principal mejorar la función

⁶⁶ Estos autores compararon la eficacia y seguridad de las intervenciones mediante ejercicio acuático en el tratamiento de la artrosis de rodilla y cadera demostrando que tiene algunos efectos beneficiosos a corto plazo para los pacientes con la cadera y/o rodilla OA.

⁶⁷ La aplicación de hidroterapia conduce a una mejor coordinación y la fuerza muscular, lo que puede provocar una mejor estabilización de las articulaciones.

⁶⁸ Realizaron una revisión bibliográfica basada en la evidencia de diferentes tratamientos en osteoartritis recomendando a la hidroterapia como uno de posibles tratamientos para la OA de rodilla.

del sistema locomotor a través de los siguientes efectos:

Cuadro Nº 2 Efectos alcanzados en el sistema locomotor ejercicios

El restablecimiento precoz de la movilidad, recuperando la memoria cinestésica.

El aumento de la fuerza de contracción muscular, de la potenciación y de la contracción muscular, gracias a la movilización en oposición a las fuerzas de flotación y a la resistencia a los desplazamientos en el agua.

La recuperación de la amplitud articular, la flexibilidad y la elasticidad muscular tanto de la zona afectada como del resto del cuerpo, gracias al efecto analgésico y antiespasmódico.

Mejorar la coordinación y el equilibrio, por efecto de la presión hidrostática que estimula de forma constante los receptores sensoriales de la zona sumergida.

Ejecución de ejercicios asistidos y resistidos de las extremidades, sin carga para las articulaciones y los músculos, por efecto de la disminución del peso aparente corporal.

Movilización de zonas dolorosas sin miedo a sufrir dolor.

Efecto euforizante y potenciador del estado psicológico del paciente, ya que la libertad de movimientos y la movilización sin dolor son gratificantes y proporcionan beneficios psíquicos indudables.

Fuente: Adaptado de Reyes Pérez Fernández,(2005)⁶⁹

El 98% de los reumatólogos del consenso de la Sociedad Argentina de Reumatología (2010), considera totalmente recomendable la indicación de hidroterapia como tratamiento alternativo a los ejercicios terrestres.

Se puede afirmar que la práctica de actividades deportivas, es una, si no la más, efectiva herramienta contra el sedentarismo (Roseane et al,2004) ⁷⁰. Por un lado, la puesta en acción del organismo, sobre todo a nivel musculo-articular, lleva a nuestro cuerpo al movimiento, y en la búsqueda de la perpetuidad de este ideal, a una relativa armonía entre los diferentes segmentos tanto musculares como óseos que componen nuestra estructura esquelética. Por otro lado, y llamando a la obvia, un minuto de actividad deportiva, es por lógica un minuto menos que permanecemos sin movernos.

Dentro de estas actividades, se puede considerar a la natación, como uno de los agentes modeladores, detenedores, y en muchas ocasiones, correctores más efectivos de cara a las posturas viciosas y sus deformantes consecuencias en el esqueleto (Cid Yagüe, 2010).

Las características meramente motrices de nadar son reproducibles en el gimnasio pero hay una serie de factores que diferencian la actividad acuática de las demás. Por un lado, la viscosidad del agua provoca un enlentecimiento y una fluidez de los movimientos que mantiene una tensión muscular continuada durante la actividad en el medio acuático, lo

⁶⁹En su libro abarca la concepción de varios profesionales de la medicina y la fisioterapia (y la gestión) de diferentes países de habla hispana, y comprende todos los aspectos en los que el agua es utilizada por los fisioterapeutas en el tratamiento de diferentes patologías, sirviéndose para ello de diferentes tipos de técnicas.

⁷⁰ Afirman que la práctica de un programa en el medio acuático, contribuye a la mejora de aptitud física, siempre que los ejercicios en el medio acuático se realicen de forma regular y sistematizada

que garantiza la seguridad y la ausencia de lesiones y minimiza la aparición de dolor. Por otro, la temperatura y la presión del agua sobre el cuerpo generan un contexto adecuado para equilibrar las fuerzas tendinosas y musculares, facilitando la recuperación de la simetría en la espalda y la regulación del tono (importante para prevenir o solucionar las contracturas).

Junto a esta serie de principios, se suman algunos otros referentes al abanico que aporta esta práctica en el medio acuático, relacionados a planes de entrenamiento específico para cada tipo de deformación, ya sea esta la clase y grado de escoliosis, la presencia de hipercifosis y/o lordosis, y demás afecciones ortopédicas; mejora de la conducta en el niño el intercambio y relación con otros individuos, el respeto hacia estos, la posibilidad de poder comprender el entorno y sus problemáticas (que generalmente termina siendo la misma que este padece), entre otros aspectos de vital importancia para el desarrollo óptimo del niño tanto en el ámbito físico, como en el psicosocial (Marsal Matos & Ruiz Gonzales, 2003)⁷¹

La actividad acuática es sin dudas a esas edades, dados sus beneficios en todos los niveles de la estructura humana⁷² y los bajos riesgos que trae consigo su práctica (Rodríguez García & Moreno Murcia, 1998), la mejor herramienta para combatir el establecimiento de las diferentes patologías posturales y de otras de carácter sistémico, tales como obesidad, cardiopatías, enfermedades pulmonares, etc.

La natación, genera un importante fortalecimiento cardio-pulmonar, estimulando la circulación sanguínea ayudando a mantener una presión arterial estable, reduciendo el riesgo de padecer enfermedades cardiopulmonares. Esta actividad, es el deporte aeróbico por excelencia, ya que es una actividad aeróbica continuada y moderada, y esto contribuye a que el corazón se muscule, fortalezca y pierda la grasa que lo rodea⁷³, por lo que en cada latido que efectúa, es más potente y puede trasladar más sangre al organismo. Esto trae como resultado un descenso de la frecuencia cardíaca en reposo, lo que mejora la economía y la eficacia del corazón.

El sistema pulmonar se haya favorecido debido al fortalecimiento que acarrea esta práctica, favoreciendo al llenado y vaciado de los pulmones acarreado un aumento en el intercambio gaseoso y logrando que en cada respiración se pueda tomar más aire con menos gasto energético, haciendo la respiración más eficiente, aumentando la oxigenación

⁷¹ Profesores cubanos que indagaron sobre empleo de la natación, como actividad transformadora de las conductas negativas en niños entre 8 y 11 años. Consideran que ampliación de la participación de los niños (as) en la natación, fortalece la base de la pirámide del alto rendimiento; y que se logra un proceso de enseñanza deportiva coherente con la formación educativa y cultural.

⁷² La OMS establece como SALUD al "completo estado de bienestar Físico, Psíquico y Social".

⁷³ Por la misma razón aumenta el calibre de las arterias coronarias (cuya estenosis es causante de muchos de los problemas del sistema cardiovascular) ayudando así al corazón a ser más eficaz en el transporte y retorno de sangre.

y reduciendo el estrés de estos músculos respiratorias, motivando a una baja de la frecuencia respiratoria. Al mantener la respiración cuando se nada crol, se produce una deuda de oxígeno que motiva al organismo a aumentar la densidad de glóbulos rojos de la sangre y la capacidad de estos para transportar oxígeno. A su vez, se produce una mayor capilarización y un mayor número de alvéolos en funcionamiento, lo que conduce a un aumento de la superficie de transmisión del oxígeno a la sangre. Todo esto conlleva a un aumento de la capacidad pulmonar y a unos pulmones más limpios y sanos, mejorando también la capacidad aeróbica.

La natación ejercita todas las articulaciones aumentando la flexibilidad dinámica de estas, por lo que sus rangos de movimiento aumentan. Los músculos aumentan de tamaño⁷⁴ haciéndose más fuertes y resistentes a lesiones, al mismo tiempo que los huesos se tornan más gruesos y resistentes a fracturas. Los sistemas ligamentosos y tendinosos, aumentan su eficacia notablemente, y su lubricación interna se encuentra mejorada. Todo esto sumado al aumento de la masa muscular y su resistencia, hace que la calidad de vida aumente de forma exponencial favoreciendo a la formación más óptima posible del sistema músculo esquelético y retardando el envejecimiento celular. Al ser una actividad en la que se encuentran comprometidos todos los grupos musculares del cuerpo, es la natación el ejercicio más completo (López-Silvarrey et al., 1999)⁷⁵

Generalmente, los estilos de natación que se practican, aplican movimientos de forma simétricas, por lo que se compensa en gran medida, el mal uso del aparato muscular en las demás actividades de la vida diaria que, dado el predominio de uno u otro miembro, generan desequilibrios musculares capaces de producir alteraciones en las diferentes partes del cuerpo.

Entre otros factores, a nivel muscular, la natación generará un incremento notable en la fuerza y la flexibilidad. Sobre todo en los más niños, no se debe proponer ejercicios que les fuerce sobre el eje longitudinal a la columna, por lo que el carácter antigravitacional de las actividades acuáticas, alientan a esta práctica.

A partir de los 12 años, los ejercicios que pretendan mejorar su cualidad de fuerza podrán realizarse siempre que se centren en la manifestación de fuerza por resistencia y además exista una clara variedad en las propuestas de entrenamientos dadas, una marcada higiene postural y se equilibre correctamente el desarrollo armónico en todos los grupos

⁷⁴ Cabe destacar, que este fenómeno sucede sobre todo después de los 12 años de edad, antes de esta, es más significativo el incremento de los niveles de fuerza.

⁷⁵ Los beneficios saludables de las actividades físicas en el medio acuático, que se consiguen, bien por valoración de aquellos beneficios directamente derivados de la práctica o el entrenamiento, bien por los efectos sobre los factores de riesgo para la salud

musculares. Las propiedades del medio acuático harán que la ejercitación el agua sea ideal para conseguir esta cualidad en los niños (Albarracín& Moreno Murcia,2011)⁷⁶

Por otra parte, correspondiendo a la flexibilidad, se sabe que esta desafortunadamente decrece desde el nacimiento. No obstante, parece ser que entre los 6 y los 12 años existe un período crítico en el que puede modificarse de manera positiva esta declinación. Por tanto, es crucial comenzar a ejercitar la flexibilidad desde la niñez, ya que dicha involución dependerá en gran medida del grado de práctica que se tenga y de su continuidad. Hacer ejercicios en el agua permite una libertad de movimientos casi imposibles a veces de realizar en ambientes secos. El agua permite hacer movimientos y posturas que no se pueden lograr fuera de ella. Dadas las cualidades específicas y particulares del medio acuático, cada vez se utiliza más para mejorar estos aspectos funcionales del músculo estriado.

Es muy relevante el impacto positivo a nivel psicológico que acarrea la natación. El hecho de poder desplazarse en el agua, genera en el individuo un incremento de la independencia y la autoconfianza, lo que puede favorecer el despertar de sus actitudes y sus aptitudes intelectuales, colocándolo en el camino del aprendizaje. Es ese mismo estímulo en la confianza en uno mismo que termina por mejorar la comunicación y relación con los demás (Sánchez y Moreno,2002)⁷⁷

Todos los deportes, bien practicados se acompañan de beneficios para la salud, pero la natación, tiene otros beneficios particulares que los demás ejercicios aeróbicos no contengan.

⁷⁶ Consideran que esta propuesta puede empezar a aplicarse desde el nacimiento, dependiendo del tipo de programa, pero es recomendable empezar con alumnos de 12 años de edad, pudiendo esta cifra variar dependiendo de la evolución biológica del alumno. En el diseño de programas acuáticos de salud deben coexistir el trabajo de profesionales de diversos campos (médicos, técnicos especialistas en actividades acuáticas, fisioterapeutas e incluso psicólogos) para obtener un óptimo rendimiento.

⁷⁷ Juan Antonio Moreno considera que la actividad física acuática, espacio de descubrimiento y desarrollo que posibilita el desarrollo integral y armónico de la persona, proporciona un bagaje tanto de experiencias sensorio-motrices, como perceptivo-motrices y sociales que le permiten al estudiante una interacción con el mundo que le rodea, encontrando aquí un campo de experiencias nuevas y enriquecedoras, siendo una fuente de motivación en sí mismas.

Los beneficios son los siguientes:

Cuadro N| 3 Beneficios de la natación

- Aporta una increíble resistencia cardiopulmonar;
- Estimula la circulación sanguínea;
- Ayuda a mantener una presión arterial estable;
- Reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares;
- Desarrollo de la mayor parte de grupos musculares (más de dos tercios de todos los músculos del cuerpo);
- Fortalece los tejidos articulares previniendo posibles lesiones;
- Facilita la eliminación de secreciones bronquiales;
- Mejora la postura corporal;
- Desarrolla la flexibilidad;
- Alivia tensiones;
- Genera estados de ánimo positivos;
- Ayuda a mejorar estados de ansiedad y aliviar síntomas de depresión;
- Relaja la excesiva tonicidad muscular de la tarea diaria;
- Estimula el crecimiento y el desarrollo físico-psíquico;
- Mejora el desarrollo psicomotor;
- Favorece la autoestima

Fuente: Adaptado de Mogollón Fernández(2005).

Por sí misma, el agua posee propiedades físicas que cobran un rol sumamente importante a la hora de conseguir los beneficios anteriormente expuestos. A su vez, estas propiedades físicas, traen aparejadas consigo, diferentes efectos terapéuticos. Estas propiedades son la de Flotación, Presión Hidrostática, Tensión Superficial y Viscosidad.

La flotación, es la fuerza ascendente que actúa en dirección opuesta a la fuerza de la gravedad. En otras palabras, es una fuerza experimentada hacia arriba. Esta propiedad física tiene como base el principio de Arquímedes⁷⁸ según el cual cuando un cuerpo está total o parcialmente inmerso en un líquido en reposo, experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del volumen del líquido desplazado. En el caso de la terapia acuática, se tendrá en cuenta que si un cuerpo tiene una densidad relativa menor que 1⁷⁹, flotará ya que el peso del objeto es menor que el agua desplazada. El agua tiene una densidad relativa igual a 1, la cual puede aumentar si contiene sustancias disueltas. Cuando la densidad

⁷⁸ Arquímedes de Siracusa, fue un matemático, físico, ingeniero, astrónomo e inventor griego, considerado uno de los matemáticos más grandes de la historia. Entre sus avances en física se encuentran sus fundamentos en hidrostática, estática y la explicación de la palanca.

⁷⁹ La densidad del cuerpo humano con el aire en los pulmones es de 0,95, por lo tanto se espera que flote sobre el agua. Si se tiene en cuenta la cantidad de aire en los pulmones, la densidad se podrá ver alterada al aumentar o disminuir el mismo. Por tanto, una persona que tenga los pulmones llenos de aire, flotará durante la inspiración, pero se hundirá en la fase de espiración.

relativa es superior a 1, el objeto o cuerpo tenderá a hundirse, y si es igual a 1, flotará exactamente debajo de la superficie del agua.

Pascal⁸⁰ observó que cuando un cuerpo es inmerso en un líquido fluido, toda su superficie choca contra las moléculas de dicho líquido generando una presión, que es la que se llama hidrostática. Este brillante físico planteó una ley que dio soporte a su teoría. Dicha ley sostenía que

“la presión del fluido se ejerce por igual en toda la superficie del cuerpo inmerso en reposo en la profundidad dada” (Pannesso & Moscoso, 1999).

La presión hidrostática aumenta de manera lineal con la profundidad y la densidad del agua⁸¹. La tensión superficial es la fuerza que se ejerce entre las moléculas de la superficie de un fluido. Actúa como una resistencia al movimiento cuando una extremidad es sumergida parcialmente, pues la tensión superficial ha de romperse por el movimiento. Este principio se halla íntimamente relacionado con las fuerzas de cohesión y adhesión. La primera hace referencia a la fuerza de atracción entre las moléculas vecinas del mismo tipo de materia y la adhesión es la fuerza de atracción entre las moléculas vecinas de diferentes tipos de materia. Así, Poteat (1997) basándose en las evidencias de la terapia acuática, describe como estas fuerzas actúan a modo de piel elástica presente en la superficie del fluido dando una resistencia adicional al movimiento cuando el cuerpo rompe la superficie, a la vez que podría proporcionar un estímulo sobre los receptores tónicos de la piel. Así por ejemplo un ejercicio será más difícil de llevar a cabo sobre la superficie ya que se requiere romper la tensión a través del movimiento, dando una sensación mayor de resistencia.

La viscosidad es el tipo de fricción que tiene lugar en las moléculas de un líquido y produce una resistencia al fluido del mismo. Actúa como resistencia al movimiento ya que las moléculas de un líquido tienden a adherirse a la superficie de un cuerpo que se mueva en él.

En el sistema osteomuscular la flotación y la presión hidrostática favorecen el aumento del retorno linfático y la compresión de tejidos blandos, con una consecuente disminución del edema. El incremento del riego sanguíneo, permite una mayor oxigenación a nivel tisular que facilita para el caso del sistema muscular una disminución del ácido láctico y de otros desechos metabólicos. Gracias al aporte sanguíneo, a la transferencia térmica y

⁸⁰ Blas Pascal, fue un matemático, físico, filósofo cristiano y escritor francés. Realizó grandes contribuciones a las matemáticas y las ciencias naturales, que incluyen el diseño y construcción de calculadoras mecánicas, aporte a la Teoría de la probabilidad, investigaciones sobre los fluidos y la aclaración de conceptos como la presión y el vacío. Luego de una profunda experiencia religiosa en 1654, Pascal abandonó la matemática y la física, para dedicarse a la filosofía y la teología.

⁸¹ Este efecto debe tenerse en cuenta a la hora de prescribir el ingreso al agua ya que la presión al hacerse evidente sobre el tórax, resiste la expansión del mismo, lo cual puede convertir la terapia acuática en una contraindicación para pacientes con capacidad vital inferior a los 1500 ml.

por ende a la disminución de la actividad del sistema nervioso simpático se produce relajación de la musculatura incluyendo la espástica, dada también por una inhibición de la actividad de las fibras gamma que controlan la activación del huso muscular (Martín Cordero⁸²,2008). Se produce una disminución de las fuerzas de compresión articular por la disminución del peso favoreciendo igualmente la preparación de los tejidos blandos para la movilización, la cual es menos dolorosa que en la tierra, generando de esta manera un proceso de descoaptación axial de los discos intervertebrales que permiten traccionar lentamente las vértebras, dejando a la acción muscular realizar pequeños micro ajustes de acomodamiento raquídeo, lo que en algunos casos, contribuye a la corrección de algunas deformaciones posturales (Mogollón Fernández,2005)⁸³

De forma independiente, cada estilo de natación, es particularmente beneficioso para una determinada patología, y en algunos otros casos, son contraindicados por poder generar una carga excesiva en contra del proceso de corrección de esa alteración.

A continuación serán presentados los diferentes estilos y ejercicios más beneficiosos para las determinadas desviaciones.

Para la hiperlordosis cervical, los ejercicios más aconsejados son Crol con cabeza dentro, crol con un brazo y tabla, espalda con la barbilla cerca del pecho, espalda con un brazo y el otro en el pecho. En aquellos casos, donde la patología a tratar es la *hiperlordosis dorsal*, los ejercicios tendrán como objetivo fortalecer y tonificar la musculatura paravertebral incidiendo principalmente en los músculos de la zona dorsal. Estos ejercicios preferentemente son: Crol con cabeza fuera sin hiperextensión cervical, crol con cabeza dentro, crol con un brazo, espalda con el mentón alejado del pecho y también realizar el estilo de espalda con la particularidad de llevarlo a cabo solo con un brazo (Cid Yagüe, 2010).

En el tratamiento mediante la natación de la *hiperlordosis lumbar*, el objetivo principal es fortalecer y tonificar la musculatura abdominal como medio más eficaz para contrarrestar una curvatura excesiva. Dentro del agua, los mejores ejercicios para cumplir este objetivo son: Crol con cabeza dentro, todos los ejercicios de espalda, espalda con los dos brazos simultáneos, espalda con un solo brazo y pecho vertical⁸⁴.

⁸² Reporta que la frecuencia cardíaca en adultos jóvenes tiende a permanecer inalterable en reposo y durante ejercicios de baja intensidad en agua. Aún en ejercicios de intensidad submáxima y máxima se podrá ver una leve bradicardia en comparación a los ejercicios realizados en tierra.

⁸³ Refieren que la terapia acuática ofrece una serie de efectos que proporcionan elementos distintivos de las actividades realizadas en este medio en comparación a las actividades hechas en tierra; lo cual en últimas representa una oportunidad inmensurable de gran variedad de tareas motrices con una riqueza de resultados impresionantes

⁸⁴El ejercicio consiste en mantener el cuerpo en la vertical flexionando la cadera y las rodillas y manteniendo las piernas siempre por delante del cuerpo. Avanzaremos con brazadas circulares

Para tratar los casos de rectificación cervical, los ejercicios más aconsejables son: Crol con cabeza fuera, crol normal, espalda normal y, sobre todo, pecho, ya que en esta técnica, en la fase del recobro, se realiza una hipercurvación de la columna cervical.

Las rectificaciones lumbares son tratadas a través de: Crol con cabeza fuera, espalda y, sobre todo, pecho, que del mismo modo que para la rectificación cervical, en el recobro, se realiza una incurvación excesiva de la columna vertebral (De LanuzaArús & Torres Beltrán, 1981)⁸⁵

En individuos que padezcan *escoliosis*, los ejercicios tendrán como objetivo fortalecer y tonificar la musculatura de la parte superior del cuerpo como medio más eficaz para disminuir las molestias. No existe ninguna contraindicación en los estilos crol, espalda o pecho que impida su práctica habitual. Sin embargo, dada la naturaleza de la patología, lo ideal sería practicar los tres estilos completos por igual, siempre dentro de las capacidades del paciente.

No debe dejar de saberse que el estilo mariposa está totalmente desaconsejado para cualquier nivel o patología, ya que el mismo produce hiperlordosis lumbar⁸⁶.

Explicadas resumidamente las técnicas de natación más importantes para la salud postural, resultaría sencillo realizar un plan de actividades en el medio acuático para comenzar a corregir (en los casos que es esto posible) o para al menos atenuar algunos de los procesos por los cuales se generan las alteraciones de la postura. Con respecto a estos programas, la forma por la cual se llevan a la práctica es, sobre todo en los más pequeños, de carácter progresivo. Es recomendable realizar una evaluación acerca de las aptitudes del niño antes de comenzar con la práctica. De esta manera resulta viable valorar sus posibilidades y no sobreexigir estas, así como también permitirle realizar una actividad que sea suficientemente acorde a sus capacidades (Moreno Murcia & Rodríguez García, 1989).

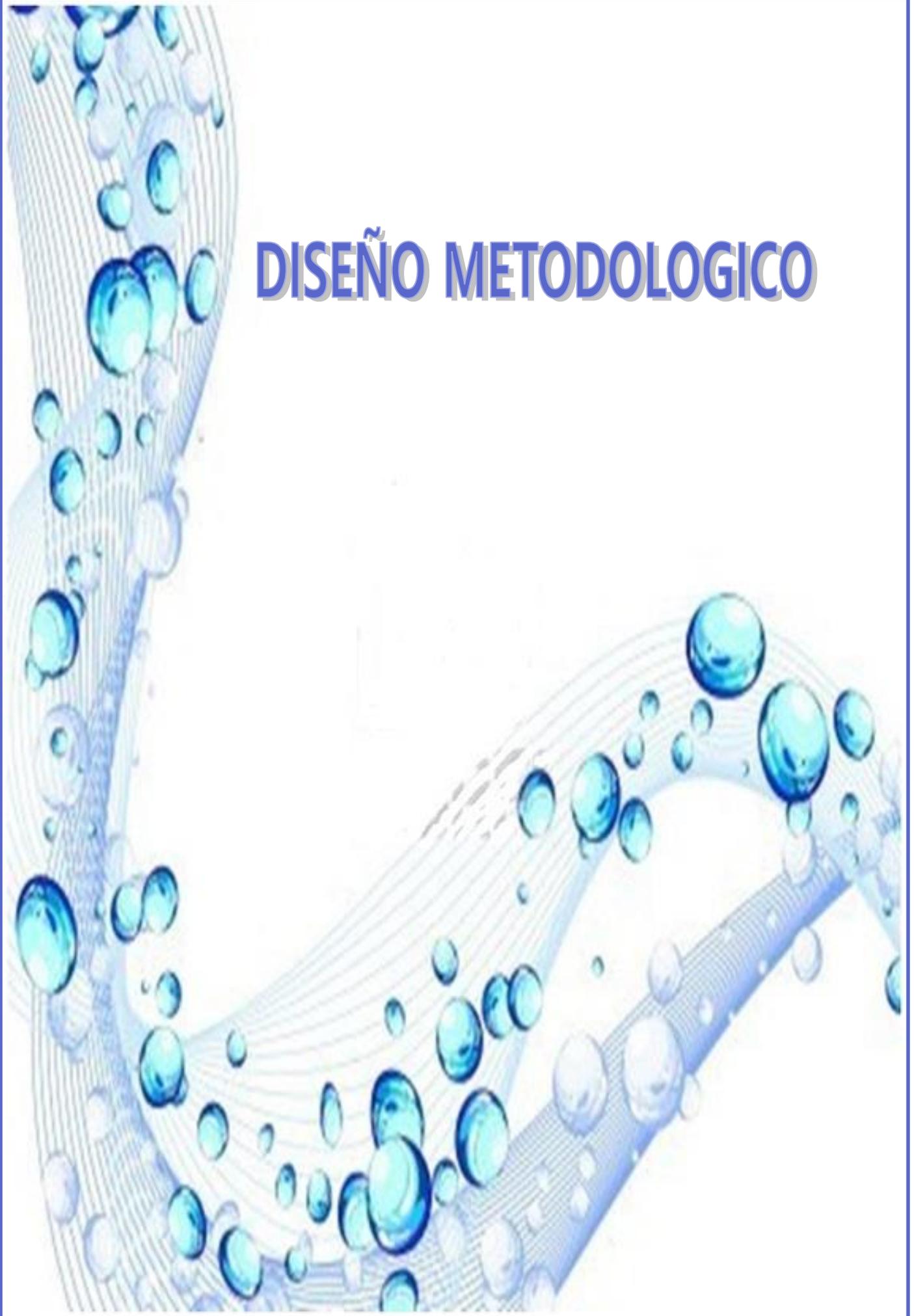
Hay que tener en cuenta que con sólo llevar un tipo de vida que evite el sedentarismo, puede, en millones de situaciones, evitar determinados trastornos, incómodos en las primeras edades y totalmente doloroso, hasta incapacitante, a medida que van pasando los años. Es preciso concientizar a diario a las personas acerca esta problemática de la que ningún fenotipo está exento. Conciencia postural, es más y mejor vida.

manteniendo la cabeza fuera del agua en todo momento. Este ejercicio puede realizarse en los dos sentidos, hacia delante y hacia atrás.

⁸⁵ En aquellos casos en los que la escoliosis corresponde a una compensación de la disimetría de la longitud de los miembros inferiores, lo ideal es acudir al traumatólogo u ortopedista para que indique un alza para usar en el zapato del pie correspondiente y de esta manera equilibrar la disimetría. Con respecto a la natación, es factible realizar cualquiera de los estilos.

⁸⁶ Además de hiperlordosis, secundariamente al gran arqueamiento que se produce a nivel lumbar cuando se practica el estilo mariposa, dados los grandes movimientos de amplitud a nivel de la articulación escapulo humeral, es muy común que produzca de tendinitis y otras lesiones más graves a nivel del manguito de los rotadores.

DISEÑO METODOLÓGICO



La presente investigación se desarrolla en forma Descriptiva porque se describirán situaciones, características y aspectos relacionados con la práctica de natación, relacionada a patologías de origen postural en infanto-juveniles. El tipo de diseño según la intervención del investigador, es No experimental, ya que se realizan sin la manipulación directa de las variables. De esta forma lo que se hace es observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, es decir en su realidad, y luego se analizaran. Y además es Observacional: porque no se manipulan las variables, solo se observan, así como se dan en la realidad. Según la temporalidad que se investiga, es Longitudinal panel: ya que se recolectan datos sobre variables o sus relaciones en dos o más momentos para evaluar el cambio de estas, tomando a los mismos sujetos (diseños de panel). Es una investigación a lo largo del tiempo (tres meses) a la misma población específica, para hacer inferencias, buscando comprender lo que pase en un tiempo determinado. La muestra está conformada por 50 niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano de la ciudad de Lobería, durante la temporada de verano del 2014/2015. La selección de pacientes de la muestra, fue del tipo no probabilístico accidental o por comodidad, los elementos no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características del investigador o del que hace la muestra, el procedimiento no es mecánico, ni con base en fórmulas de probabilidad. Es decir que para la muestra se tomaran los casos de los niños que están disponibles en el momento de la investigación, seleccionados en base a su edad y al nivel al que pertenecen. Con respecto a nivel, se hace referencia a los diferentes grados de aptitud natatoria que tiene el alumno, siendo estos: Pulguitas; Mojarritas; Focas, Lobos Marinos y Delfines. Serán estudiados aquellos que pertenezcan de Foca, en adelante.

Criterios De Inclusión:

-  Niños que padezcan patologías musculo esqueléticas de origen postural.
-  Niños de ambos sexos.
-  Niños mayores de 6 años que no pertenezcan al 3° nivel
-  Adolescentes menores de 15 años.
-  Niños que pertenezcan del 3er nivel (Focas), en adelante.

Criterios De Exclusión:

-  Niños y adolescentes que no padezcan patologías musculo esqueléticas de origen postural.
-  Niños del 3er nivel, que sean menores de 6 años.

- 👤 Niños mayores de 6 años, que no pertenezcan al 3er nivel.
- 👤 Adolescentes mayores de 15 años.
- 👤 Padecimiento de otro tipo de patologías musculoesqueléticas (de origen genético o traumáticas)
- 👤 No consentimiento por parte del progenitor o adulto a cargo o del niño.

La metodología llevada a cabo en el relevamiento de datos, se efectúa a través de la observación directa, una encuesta prediseñada y además se utilizarán escalas como instrumento de evaluación. Los datos obtenidos serán procesados estadísticamente, para poder relacionar las variables y llegar a conclusiones favorables.

VARIABLES

Sexo

Edad

Actividad física

Frecuencia de actividad física

Hábitos sedentarios

Evaluación postural

Rango articular (movilidad)

Alteración postural de la espalda: asimetrías

Fuerza muscular

Frecuencia de práctica acuática: natación

DEFINICION DE VARIABLES

SEXO

Definición conceptual: Condición orgánica que distingue el sexo femenino del masculino en personas

Definición operacional: Condición orgánica que distingue el sexo femenino del masculino en niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano El dato se obtiene por encuesta

EDAD

Definición Conceptual: Periodo de tiempo que ha vivido una persona, que se toma desde su nacimiento.

Definición Operacional: Periodo de tiempo que han vivido los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano. El dato se obtiene por encuesta

HABITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA

Definición Conceptual: Costumbre de realizar actividad física recreativa, de movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, que favorecen el estado físico del ser humano, y que se realiza en momentos de tiempo libre, o actividad escolar.

Definición Operacional: Costumbre de realizar actividad física recreativa, Actividades deportivas practicadas más comúnmente por los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano. Los datos se obtienen por encuesta y se consideran Gimnasia/o /Futbol /Tenis / Otras

FRECUENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA

Definición conceptual: Cantidad de días en la semana que realiza actividad física

Definición Operacional: Cantidad de días en la semana que realizan actividad física los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano. El dato se obtiene por encuesta y se considera 1 vez por semana. /2 veces por semana. /3 veces por semana. / Más de 3 veces por semana

HABITOS SEDENTARIOS

Definición conceptual: Aquellos hábitos diarios perjudiciales para el adecuado equilibrio al que debería exponerse nuestra postura, que conllevan un equivocado posicionamiento de los distintos segmentos corporales en el espacio, favoreciendo el desequilibrio del sistema osteomuscular⁸⁷

Definición operacional: Aquellos hábitos diarios perjudiciales para el adecuado equilibrio al que debería exponerse nuestra postura, que conllevan un equivocado posicionamiento de los distintos segmentos corporales en el espacio, favoreciendo el desequilibrio del sistema osteomuscular de los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano.

⁸⁷ Se considera que una persona es sedentaria cuando su gasto semanal en actividad física no supera las 2000 calorías. También lo es aquella que sólo efectúa una actividad semanal de forma no repetitiva por lo cual las estructuras y funciones de nuestro organismo no se ejercitan y estimulan al menos cada dos días, como requieren.

El dato se obtiene por encuesta y por observación directa. Indagando preferencias relacionadas a hábitos sedentarios.

EVALUACIÓN POSTURAL

Definición conceptual: Posición de cada una de las articulaciones del individuo cuando este se encuentra de pie (posición erecta)⁸⁸

Definición operacional: Posición de cada una de las articulaciones de los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano. cuando se encuentran de pie (posición erecta) Se evalúa la postura del niño, observándolo de espaldas, de frente, y de perfil, buscando la presencia de alteraciones posturales. El niño deberá permanecer de pie. En la observación de la postura erecta se utiliza una línea de plomada como línea de referencia.⁸⁹ El dato se registra en grilla

RANGO ARTICULAR (MOVILIDAD)

Definición conceptual: Amplitud del rango medido en grados, en que la articulación puede moverse y realizar los movimientos propios de flexo-extensión.⁹⁰

Definición Operacional: Amplitud del rango medido en grados, en que la articulación puede moverse y realizar los movimientos propios de flexo-extensión, de los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano. El dato se obtiene por medio de un goniómetro y se registra en grilla .

	Movimiento articular (Índice Normal)	Grado de movilidad articular :antes	Grado de movilidad articular : después
COLUMNA CERVICAL	Flexión 35°-45°		
	Extensión 35°-45°		
	Rotación 60°-80° a cada lado		
	Flexión lateral 45° a cada lado		
COLUMNA	Flexión 120°-140°		

⁸⁸ Aporta datos sobre su equilibrio postural, y si es correcta la descarga del peso corporal.

⁸⁹ Esta se utiliza porque representa el modelo natural de la gravedad, se utiliza para determinar si los puntos de referencia del sujeto se encuentran alineados de igual manera que sus puntos correspondiente al modelo postural. La posición erecta se observa desde cuatro posiciones: frente, lado derecho, espalda y lado izquierdo. Se observará al niño de pie, tanto de frente, de espaldas y de perfil para corroborar si sus articulaciones presentan alguna alteración.

⁹⁰El desenvolvimiento de una persona en la vida diaria depende de gran medida del grado que el cuerpo puede tolerar movimientos activos y pasivos

DORSAL	Extensión 30°		
	Rotación 30° a cada lado		
	Flexión lateral 30°-40° a cada lado		
COLUMNA LUMBAR	Flexión 120°-140°		
	Extensión 30°		
	Rotación 30°		
	Flexión lateral 30°-40° a cada lado		
CADERA	Flexión 0-120°		
	Extensión 0-30°		
	Abducción 0-45°		
	Aducción 0-30°		
	Rotación interna 0-45°		
	Rotación externa 0-45°		
RODILLA	Flexión y extensión 0-135°		
TOBILLO	Dorsiflexión 0-20°		
	Flexión Plantar 0-50°		
	Inversión 0-35°		
	Eversión 0-15°		

Fuente: Adaptado de Kendall (1985).

ALTERACIÓN POSTURAL DE LA ESPALDA: ASIMETRÍAS

Definición conceptual: Valoración de la deformidad de la espalda y asimetrías del tronco.

Definición Operacional: Valoración de la deformidad de la espalda y asimetrías del tronco, de los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano.. Se realiza a través de la prueba de la inclinación hacia delante (flexionar el tronco hacia adelante) o Maniobra de Adams (Santoja Medina et al. 2002), que consiste en observar las prominencias que aparecen sobre la superficie (asimetrías) de la espalda al inclinarse el paciente hacia delante, con rodillas extendidas y miembros superiores péndulos, con manos a igual altura, con el observador situado detrás.⁹¹. Se considera :Escoliosis /Cifosis / Lordosis y se registrar en grilla

⁹¹Brinda información sobre las curvas escolióticas, cifóticas, lordosis y flexibilidad o rigidez; resulta particularmente característica la aparición de una importante rotación y desviación hacia un lado en lesiones intra o extrarraquídeas. El objetivo es detectar la presencia y localización de las gibas dorsal

Alineación en plomada ideal (VISTA POSTERIOR)	SI	NO	DISFUNCIÓN
CABEZA: Posición neutra, ni inclinada ni rotada.			
COLUMNA CERVICAL: Apófisis espinosas			
HOMBROS: A nivel, ni elevados, ni deprimidos.			
ESCÁPULAS: Posición neutra, bordes internos esencialmente paralelos y separados alrededor de siete u ocho centímetros			
COLUMNAS DORSAL Y LUMBAR: Apófisis espinosas.			
PELVIS: A nivel, ambas espinas posterosuperiores en el mismo plano transversal.			
CADERAS: Posición neutra, ni aducción ni abducción.			
EXTREMIDADES INFERIORES: Rectas, ni arqueadas ni en valgo.			
PIES: Paralelos o con ligera desviación hacia afuera de las puntas. Maléolo externo y margen externo de la planta del pie en el mismo plano vertical, con lo que el pie no está ni en pronación ni en eversión.			

Fuente: Adaptado de Kendall (1985).

ALINEACIÓN EN PLOMADA IDEAL (VISTA LATERAL)	SI	NO	DISFUNCIÓN
CABEZA: Línea media del cráneo. A través del lóbulo de la oreja; del conducto auditivo externo.			
COLUMNA CERVICAL: A través del proceso odontoides del axis; cuerpos de las vértebras cervicales.			
HOMBRO: A través del centro de la articulación.			
COLUMNA DORSAL: Aproximadamente por la mitad del tronco.			
COLUMNA LUMBAR: A través de los cuerpos vertebrales.			
CADERA: ligeramente posterior al centro de la articulación. Aproximadamente a través del trocánter mayor del fémur.			
RODILLA: Ligeramente anterior al centro de la articulación.			
TOBILLO: A través de la articulación calcáneo-cuboide; ligeramente por delante del maléolo externo.			

Fuente: Adaptado de Kendall (1985).

FUERZA MUSCULAR DE MIEMBROS INFERIORES

costal o lumbar, expresión de la rotación vertebral y signo patognomónico de la escoliosis estructural. Simetría de la espalda. El resultado de esta prueba depende de la asimetría de la espalda cuando ésta es observada desde atrás, mientras el paciente flexiona el tronco hacia delante

Definición conceptual: Capacidad de contracción que tiene un musculo para vencer una resistencia externa⁹²

Definición Operacional: Capacidad de contracción que tiene un musculo para vencer una resistencia externa de los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculo esqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano..Para evaluar la extensión y el grado de debilidad muscular anterior a la práctica de natación, se utilizó la escala de evaluación muscular de Daniels donde los valores oscilan entre 0-5 (Daniels&Worthingham's, 1997)

La fuerza muscular se determinó siguiendo la siguiente graduación:

ESCALA DE FUERZA MUSCULAR		Inicio natación	final temporada
Grado 5: fuerza Normal-100%	Es normal, gama total de movimientos contra la gravedad y total resistencia. El musculo mueve la articulación en toda la amplitud de su movimiento y vence la gravedad y solo una resistencia fuerte aplicada por el examinador.	0	0
Grado 4 Fuerza Mediana 75%	Gama total de movimientos contra la gravedad y cierta resistencia, pero débil. El musculo mueve la articulación en toda la amplitud del movimiento y vence la gravedad y solo una resistencia moderada aplicada por el examinador.	1	1
Grado 3 Fuerza Débil.-50%	Gama total de movimientos contra la gravedad pero no contra resistencia El musculo mueve la articulación según toda la amplitud del movimiento venciendo solamente la fuerza de la gravedad.	+1	+1
Grado 2 Fuerza Pobre.-25%	Gama total de movimientos, pero no contra gravedad (movimientos pasivos). El musculo puede mover la articulación en toda la amplitud de su movimiento solo si se coloca la parte de modo que la fuerza de la gravedad no actúe para resistir el movimiento.	2	2
Grado 1 Fuerza Residual	Vestigios de movimiento Se puede ver o palpar la contracción muscular, pero la fuerza es insuficiente para producir movimiento incluso si se elimina la gravedad.	3	3
Grado 0 Fuerza Nula	Ausencia de contractilidad Parálisis completa. No hay contracción visible o palpable	4	4

Fuente: Adaptado de Daniels, (1957).

MÚSCULOS	INICIO DE NATACIÓN	FINAL DE NATACIÓN
CUADRICEPS		
ISQUIOTIBIALES		
GLÚTEOS		
ADUCTORES		

⁹² . Cuando hay disminución de la funcionalidad de un grupo muscular a causa de inmovilización o procesos inflamatorios que alteran la función, se imposibilita realizar movimientos activos.

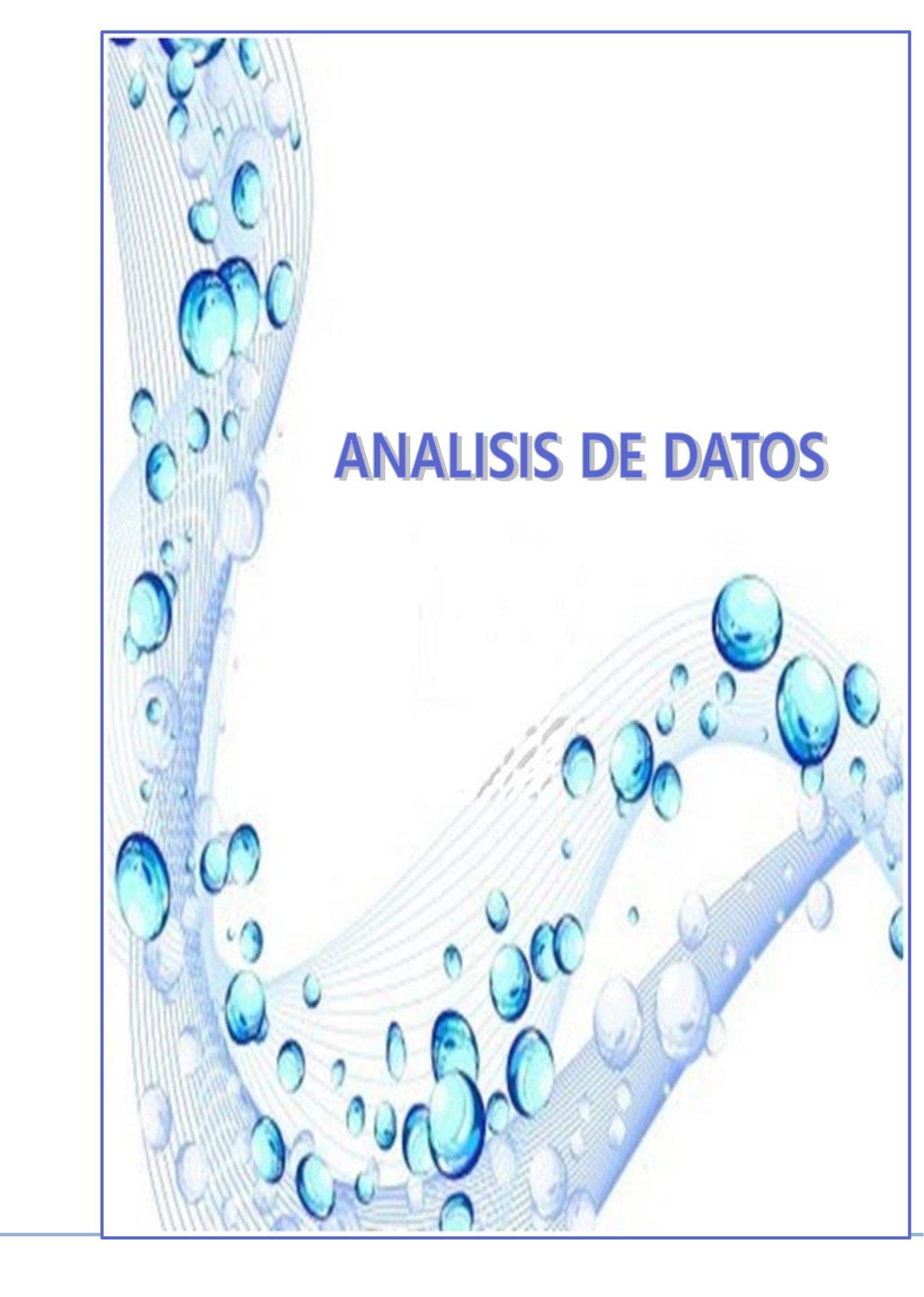
GEMELOS		
---------	--	--

Fuente: Adaptado de Daniels, (1957).

FRECUENCIA DE PRÁCTICA ACUÁTICA: NATACIÓN

Definición conceptual: Número o cantidad de sesiones en un periodo semanal a las que asiste el paciente a la terapia kinésica.

Definición Operacional: Número o cantidad de sesiones en un periodo semanal a las que asiste los niños, de entre 6 y 15 años de edad, que padecen patologías musculoesqueléticas de origen postural y que concurren una colonia de verano..a la terapia kinésica. Se indagara a través de la encuesta sobre la cantidad de veces por semana que concurre el paciente a kinesioterapia. El dato se obtiene por encuesta y se considera 1 vez por semana. /2 por semana. /3 por semana./4 veces por semana /5 veces por semana /Más de 5 veces por semana

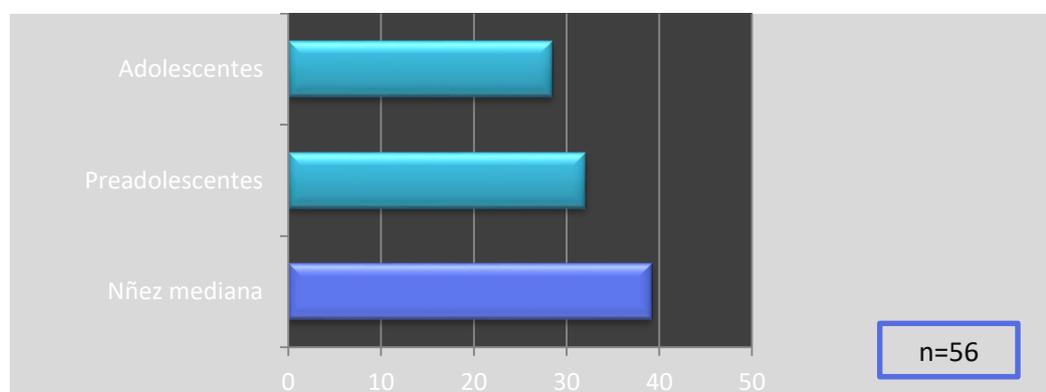
The background of the slide is a light blue gradient. It features several wavy, ribbon-like structures that resemble water or air currents. These ribbons are composed of many fine, parallel lines. Scattered throughout the scene are numerous bubbles of varying sizes, some appearing as simple circles and others as more complex, multi-faceted shapes. The overall aesthetic is clean, modern, and fluid.

ANALISIS DE DATOS

En esta investigación se buscó determinar los beneficios de la práctica de natación en patologías musculoesqueléticas ocasionadas por alteraciones posturales producto del sedentarismo, en niños-adolescentes de entre 6 y 15 años de edad, que concurren a una Colonia de Verano de la ciudad de Lobería, durante los meses de diciembre del año 2014 a febrero del año 2015. La evaluación se realizó mediante aplicación del instrumento que se realizó, al inicio y final de la temporada. Luego se codificaron y tabularon los datos obtenidos mediante la elaboración de una matriz, y finalmente se realizó un análisis descriptivo e interpretativo de los resultados en respuesta a las variables propuestas.

A continuación se detalla la composición etárea del grupo en estudio:

Gráfico 1: Distribución de la muestra según edad

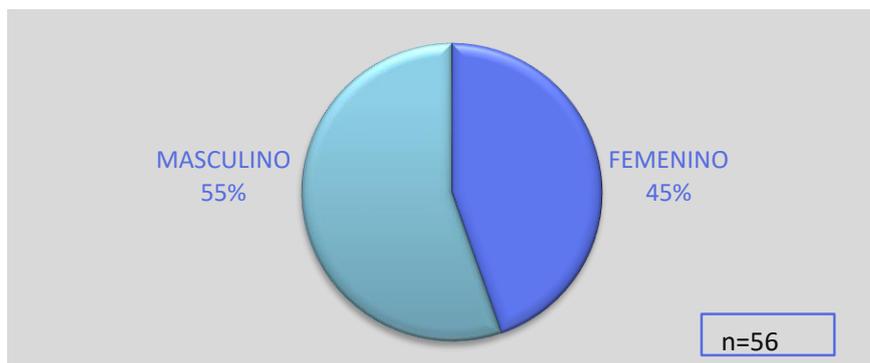


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la distribución por edades de la muestra, en primer lugar se hallaron con un 39% a niños de entre 6 a 8 años de mediana edad, seguidos por un 32% de preadolescentes de entre 9 y 11 años, y en menor proporción de un 29% hallamos al grupo etéreo de adolescentes entre 12 y 14 años.

A continuación se indaga sobre el sexo de los niños entrevistados:

Gráfico 2: Distribución de la muestra según sexo

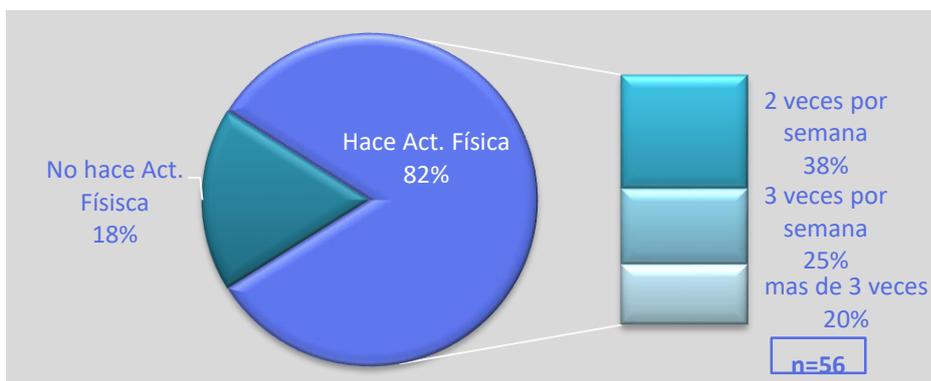


Fuente: Elaboración propia.

En la muestra se destaca el porcentaje del sexo masculino con un 55%, sobre un 45% representando al sexo femenino.

En el siguiente gráfico se puede observar si los alumnos tienen hábitos de actividad física o deportiva durante el año y la frecuencia semanal de dichas actividades:

Gráfico 3: Realización de actividad física durante el año y frecuencia semanal

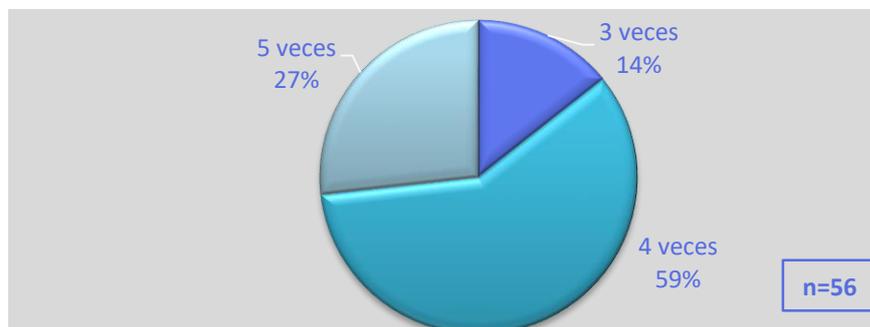


Fuente: Elaboración propia.

Se observa que un 82% de los alumnos realiza algún tipo de actividad física durante el año. El 18% restante reconoció no practicar ninguna actividad física exceptuando las horas de educación física realizadas en la escuela. Dentro de los que practican algún tipo de actividad físico-deportiva, el 38% lo hace en una frecuencia de 2 veces por semana, el 25% 3 veces por semana, mientras que el 20% de los niños practica actividad física más de 3 veces por semana, reflejando una tendencia más que positiva a la práctica de algún tipo de actividad física.

En el siguiente gráfico, se muestran los resultados de la frecuencia semanal de la práctica de natación:

Gráfico 4: Frecuencia semanal de la práctica de natación

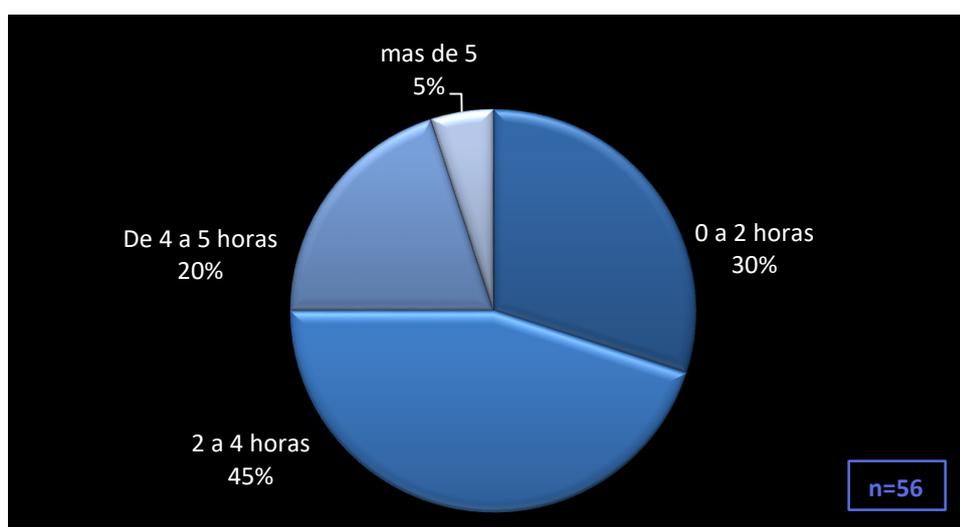


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la frecuencia semanal en que los alumnos practican natación, hallamos que el 59% lo hace 4 veces a la semana, el 27% lo realiza 5 veces por semana y solo el 14% concurre a natación 3 veces por semana.

En el gráfico que se encuentra a continuación se puede observar hábitos sedentarios, determinados por la cantidad de horas diarias en las que realizaban actividades estáticas o sedentarias, como el uso de computadoras, videojuegos, tabletas, etc., y la manera en que las realizaban, si de forma continua o ininterrumpida:

Gráfico 5: Frecuencia diaria en las que realizan actividades sedentarias.



Fuente: Elaboración propia.

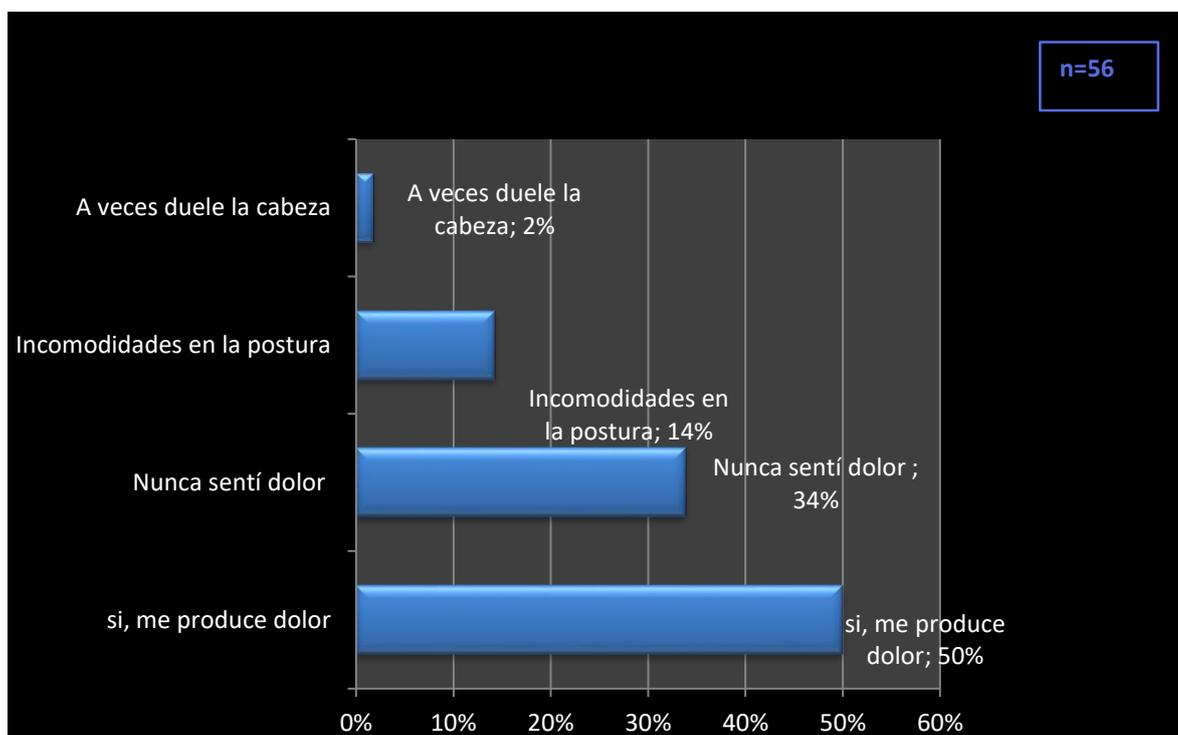
El gráfico demuestra que el total de los encuestados utilizaban cotidianamente computadora o consola de videojuegos, lo que revela una tendencia sedentaria en el grupo estudiado. El 45% los niños utilizaban la computadora o sus consolas de videojuegos entre

2 y 4 horas diarias, lo que representa un porcentaje elevado; el 30% las utilizaba entre 0 y 2 horas diarias seguidos por el 20% de los niños que diariamente manejaban objetos electrónicos entre 4 y 5 horas, mientras un 5% utilizaban estos artefactos más de 5 horas diarias, es decir de manera exagerada.

El 89% de los niños de la muestra utiliza estos artefactos de manera interrumpida a lo largo del día. En cierto modo, esta forma de utilizar las tecnologías otorga una pequeña ventaja, ya que en esos intervalos se supone que los niños realizan algún tipo de acción que lleva a sus músculos a moverse al menos en una pequeña medida, y también a estirarse.

A continuación se indagó a los alumnos sobre el padecimiento de dolores o malestares durante el uso de computadoras o videojuegos, obteniendo los resultados expuestos en el siguiente gráfico:

Gráfico 6: Presencia de molestias durante la realización de actividades sedentarias.



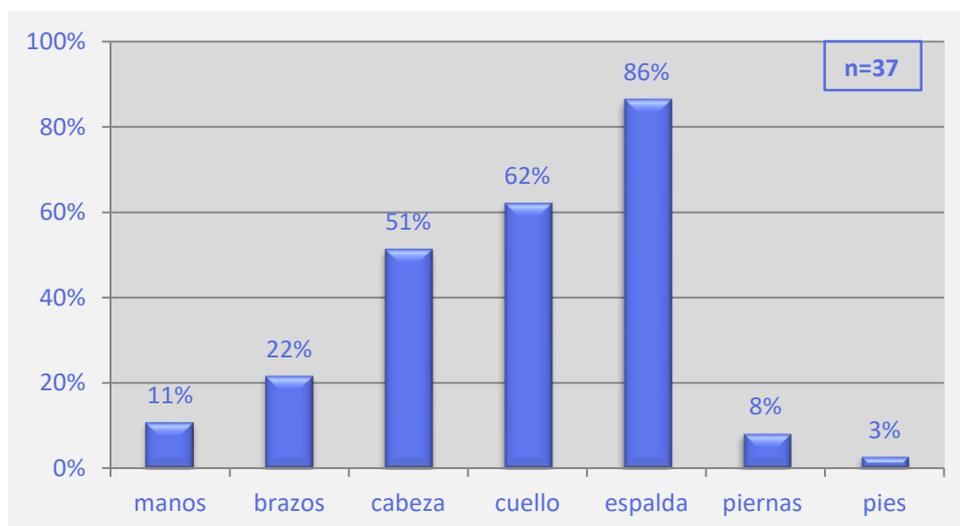
Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anterior se desprende que solo el 34% no manifestó dichas molestias o dolores durante la realización de actividades sedentarias; mientras que el 50% de los alumnos sienten molestias y/o dolores musculares en diferentes partes del cuerpo, mientras que el 14% presenta incomodidades posturales, y solo el 2% reconoce que ha sentido dolores de cabeza algunas veces. Datos que demuestran que el uso de estos artefactos electrónicos, y sobre todo el sedentarismo y las posturas viciosas realizadas en cuestión,

traen aparejados malestares y dolores, producto del mal uso de las estructuras músculo esqueléticas, lo que en muchas ocasiones puede generar alteraciones posturales.

A continuación se examina sobre la zona corporal donde los alumnos refieren el dolor, mientras se utilizan computadoras o videojuegos, obteniéndose los siguientes resultados:

Gráfico 7: Lugar del dolor corporal durante la realización de actividades sedentarias.



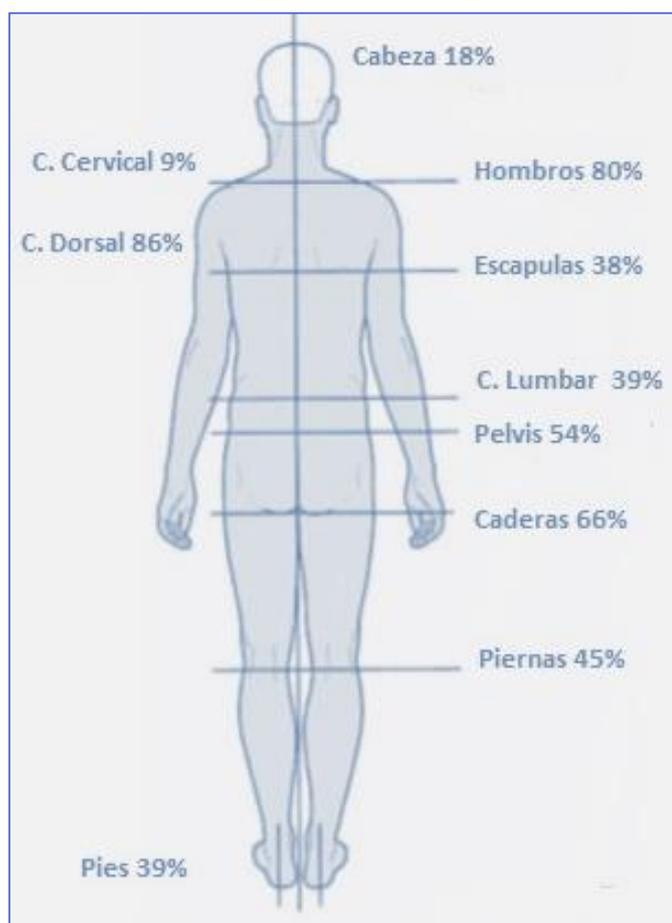
Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los alumnos que padecen algún tipo de dolor o molestia, el 86% sienten cierto tipo de sintomatología en su espalda, seguido por el 62% que manifiesta dolores o molestias en el cuello, de lo que se deduce que la columna vertebral es la parte del cuerpo principalmente afectada por las posiciones defectuosas, efectuadas generalmente durante los momentos de inactividad física. Por otra parte, el 51% de los alumnos refirieron dolores en la cabeza, posiblemente efectos secundarios al aumento de atención visual necesario a la hora de concentrar la mirada en la pantalla, así como también por concomitancia a la postura adoptada por espalda y cuello. También se observa que los miembros superiores se encuentran afectados mayoritariamente en relación a los miembros inferiores, 33% en miembros superiores contra 11% en miembros inferiores. Posteriormente se valoró la presencia de alteraciones posturales, con este fin se realizaron evaluaciones de posturas al principio y al final de la temporada de actividades acuáticas, y así poder hacer comparaciones, exponer si aún existen disfunciones y si hay leves mejoras, mejoras totales, o no existe modificación alguna en relación al estado de la primera evaluación.

Para obtener un análisis más completo, el mismo se efectuó en dos planos diferentes del espacio: en el plano posterior y en el lateral.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación postural en el plano posterior, a través de la que se identificaron las alteraciones posturales más comunes en la población infanto-juvenil según el segmento:

Gráfico 9: Alteraciones posturales más comunes *en plano posterior*



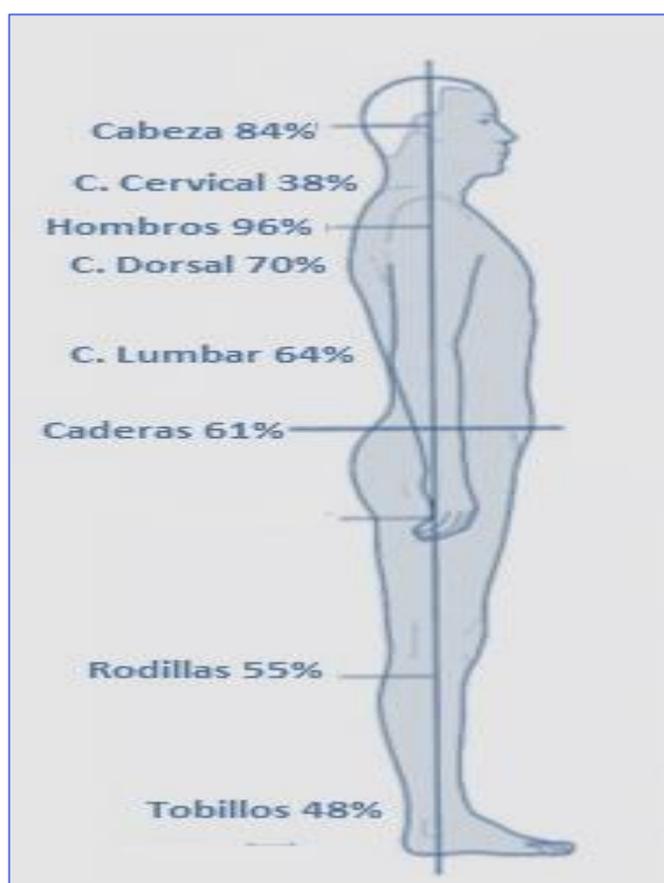
Fuente de Elaboración propia. Con Imagen Adaptada de: <http://es.slideshare.net/nicodecastro/evaluacin-de-la-postura>.

Al inicio de la temporada, tras la valoración de asimetrías se manifestaron las alteraciones posturales más comunes, en primer lugar el 86% exhibía alteraciones en la columna dorsal indicando posibles cifosis y/o contracturas, el 80% de los niños presentaba sobrecarga funcional de hombros que estaban elevados, deprimidos o inclinados hacia adelante, mientras que el 66% las caderas se encontraban abducidas o aducidas, el 54% tenía desviaciones en la pelvis con crestas ilíacas a altura desigual, el 45% presentaban extremidades inferiores rotados, genuvarum, en valgo o recurvatum; el 39% exteriorizaba

columna lumbar con hiperlordosis o signos de escoliosis, también en la misma proporción se halló presencia de pies planos, o cavos; el 38% tenía escapulas elevadas o en abducción, un 18% poseía cabeza inclinada hacia adelante o hacia atrás y el 9% presentaba desniveles cervicales denotando presencia de cervicalgia o principios de rectificación.

En el gráfico que se encuentra a continuación, se expresan los resultados conseguidos de la evaluación postural en la vista lateral, identificándose de esta manera las alteraciones posturales más comunes en los según el segmento corporal:

Gráfico 10: Alteraciones posturales más comunes en plano lateral



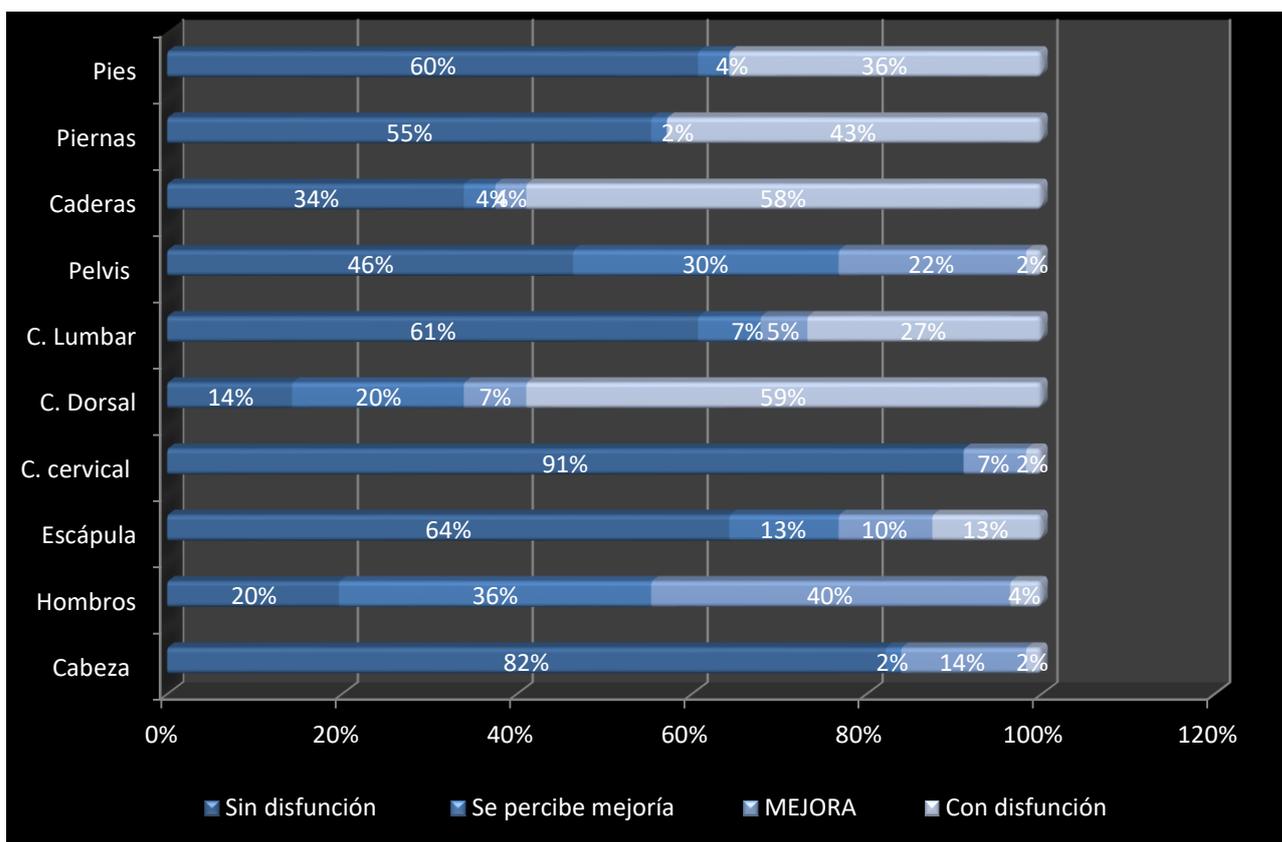
Fuente de Elaboración propia. Imagen Adaptada de: <http://es.slideshare.net/nicodecastro/evaluacion-de-la-postura>.

Al iniciar la temporada deportiva, tras una evaluación postural en el plano lateral, se determinó que el 96% de los alumnos presentaba desequilibrios de hombros, seguidos por el 84% que exhibía desviaciones de cabeza, en tercer lugar se hallaron trastornos en la columna dorsal, se siguen en orden decreciente con un 61% tenía desalineaciones de caderas, con el 55% los trastornos de rodilla, y en menores proporciones se encontró con un 48% los alteraciones de tobillos y con el 38% los trastornos cervicales.

Tengamos en cuenta que es necesario detectar a edades tempranas desalineaciones posturales que pueden incidir en la funcionalidad del niño.

En los gráficos que se encuentran a continuación se puede observar el resultado de la evaluación postural, en el plano posterior, antes y después de la práctica de natación.

Gráfico 11: Evaluación de la postural plano posterior al principio y al final de la temporada.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico anterior corresponde a los resultados obtenidos de la evaluación de la postura en el plano posterior al inicio y al final de la temporada de verano, en el mismo se diferencia en los distintos segmentos corporales evaluados.

Con respecto a la cabeza, un 82% de los niños no presentaban alteraciones significativas en el posicionamiento, mientras que el 18% restante si lo hacían. Dentro de los que al inicio presentaban alteraciones en posicionamiento de su cabeza, en el final de la temporada el 14% presenta una postura relativamente ideal, en el 2% se percibe con una leve mejora y con el mismo porcentaje no se observa ninguna modificación en la postura alterada de su cabeza.

En este plano, inicialmente los hombros presentaron un alto porcentaje de alteración postural (80%), mientras que el casi 20% restante se encontraba con una

alineación ideal. Al finalizar la temporada, la evaluación de los hombros en el plano posterior arrojó que el 43% de los niños obtuvieron mejoras totales presentando una alineación correcta de sus hombros, muy por debajo de estas proporciones, el 36% de los niños que padecían disfunción obtuvieron mejoras relativas, mientras que tan sólo el 3% de los niños no tuvieron ningún tipo de mejora postural de hombros.

Con respecto a la evaluación de la escapula en el plano posterior, del total de los niños evaluados al inicio de la temporada, el 62% presenta una correcta alineación, mientras que el 38% presentaba algún tipo de alteración en la alineación de éstas, ya sea aducción o abducción o algún tipo de báscula. En la evaluación final, se encontró que el porcentaje de mejora estuvo repartido en partes iguales, obteniéndose que el 13% de los niños alcanzaron leves mejoras, el 12% mejoraron casi completamente la alineación de la postura de sus escápulas y también 14% no lograron ningún tipo de mejora.

En la evolución de postura de la columna cervical en el plano posterior, al inicio de la actividad acuática el 91% de los alumnos no tuvo ningún tipo de alteración en la postura cervical en el plano posterior, mientras que 9% de los niños si las presentaban. Al final de la temporada, el 7% de los niños que presentaban alguna anomalía postural en su columna cervical en el plano posterior, se vio beneficiado al no presentar ningún tipo de alteración en este punto al final de la temporada, mientras que el 2% restante no tuvo ningún tipo de mejora.

La evaluación postural de la columna dorsal realizada al principio de la temporada expone que el 86% de los niños presentó alguna alteración postural en su columna dorsal, representada por escoliosis hacia alguno de los lados. El 14% restante de los niños, presentó una alineación ideal de la dicha parte de la espalda. Al final de la temporada, la evaluación arroja los siguientes datos: de los 48 niños evaluados que presentaban alteraciones en la columna dorsal en el plano posterior, el 59% de los niños no presentan mejora alguna de su postura, solo presentan mejoras el 27%, de los cuales el 22% tuvieron leves mejorías y un 7% exhibió mejoras totales.

En lo relativo a la evaluación de la columna lumbar en el plano posterior, de los 56 encuestados, un 61% presentó una correcta alineación de la columna lumbar en el plano posterior, mientras que el 39% restante presentó algún tipo de desalineación en este plano. Al final de la temporada, respecto a los niños que al principio habían mostrado alguna alteración en este plano: un 68% no alcanza ningún tipo de mejora, un 18% tuvo leves mejoras y solo un 14% alcanzaron mejoras totales.

Con respecto a la evaluación posterior de la pelvis, un 53% de los encuestados presentaron alteraciones en su postura. El 47% restante se encontró alineado a este nivel. Los resultados al final de la temporada luego de la práctica de actividades acuáticas fueron

muy satisfactorios. Del total de niños que presentaban alteraciones en la alineación de la pelvis, un 30% presentaron leves mejoras y un 21% mejoras completas. Sólo el 2% no tuvo mejora alguna.

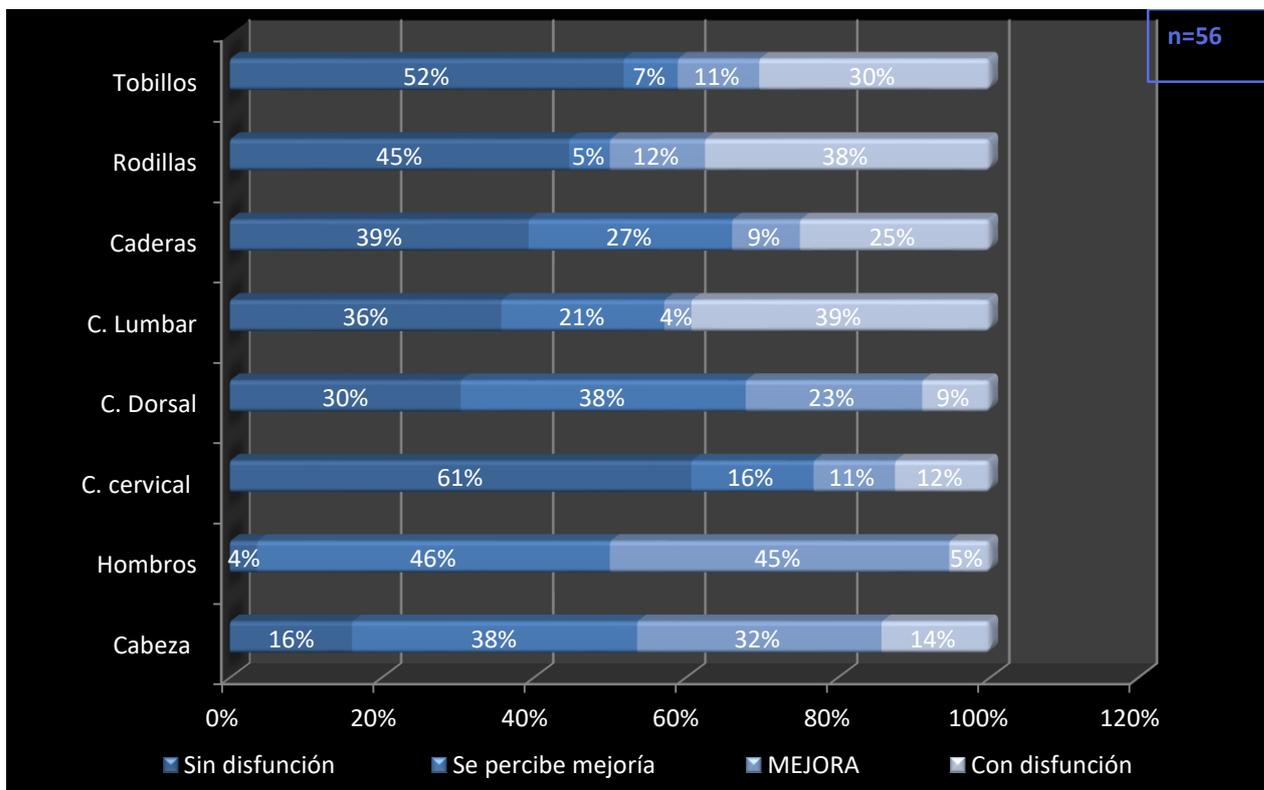
Se analizó la postura de la cadera en el plano posterior, inicialmente, el 66% de los niños presentaron alteraciones posturales en sus caderas, ya sea algún tipo de rotación, aducción o abducción de la misma, mientras que el 34% restante se encontró en una correcta alineación. Dentro los niños que presentaban algún tipo de anomalía en la postura de sus caderas, el 59% no tuvieron ningún tipo de mejora luego de la temporada, sólo el 7% tuvieron mejoras, de los cuales el 3% presento leves mejoras y el 4% con mejoras totales.

También se evaluaron las posturas de las extremidades inferiores en el plano posterior, un 55% de niños no presentaron alteración postural al inicio de la temporada de veraneo. Por su parte, el 45% de los niños restante si las presentaron. Éstas fueron del tipo de las angulaciones en varo o valgo en sus rodillas o rotaciones a este nivel. Dentro de los niños que poseían alteraciones en sus extremidades inferiores, un 43% de ellos no encontraron ningún tipo de mejora visible en la postura de estas. Tan sólo el 2% se encontró levemente favorecido hacia el final de la temporada.

Por último, para en el plano posterior, se evaluó la postura de los pies, tal como muestra el gráfico 11, un 61% de los niños encuestados no poseía alteraciones posturales en sus pies en el plano posterior, por otro lado, el 39,3% si las tenía. Éstas se manifestaron como pies pronados o en eversión o con sus puntas orientadas exageradamente hacia adentro o afuera. Dentro de los encuestados que poseían algún tipo de alteración postural de pies, el 36% no obtuvieron ningún tipo de modificación hacia la segunda evaluación, mientras que sólo el 3% presentó leves mejoras.

Luego, se cambió el plano de estudio de las posturas en su vista lateral. A continuación, la evaluación de la cabeza en este plano.

Gráfico 12: Evaluación de la postura corporal en el plano lateral al principio y al final de la temporada.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la evaluación de la postura de la cabeza de los niños respecto al resto del cuerpo, 84% de estos tenía algún tipo de alteración, representado por antepulsión o retropulsión. Solo un 16% de los niños tenía una alineación adecuada al principio de la temporada. En la evaluación realizada al final de la temporada y se obtuvo que de los niños que habían presentado alteraciones, el 38% presentó leves mejoras, el 32% mostró mejoras totales y el 14% no presentó ningún tipo de mejora.

Con respecto a la postura de la columna cervical, al inicio de la temporada un 61% de los niños no presentaba alteraciones posturales en la columna cervical, mientras que el 39% restante sí, entre las que se hallaban aumento de la lordosis fisiológica o rectificación exagerada de esta. Dentro del grupo que niños poseían alteraciones al comenzar la temporada de verano, cuando se los volvió a evaluar a finales de la temporada acuática, un 16% consiguió leves mejoras en la postura de su columna cervical, un 12% obtuvo mejores totales, representadas por una alineación ideal del cuello, mientras que un 12% no alcanzó ninguna mejora.

En lo referente a la evaluación de la postura de los hombros en el plano lateral, inicialmente casi la totalidad de la muestra (96%) presentó alguna alteración en la postura de sus hombros. Sólo un 4% de los 56 encuestados tenía una correcta alineación de sus

hombros en el plano lateral, no presentando ni antepulsión ni retropulsión de estos. Al final de la temporada, la evaluación arrojó que del total de los 54 niños que habían presentado alteraciones en la postura de los hombros, el 46% consiguieron algún tipo leve de mejora, el 45% (25 niños) lograron una correcta alineación de hombros, y sólo el 5% no lograron ningún tipo de mejora.

En el análisis de la postura de la columna dorsal en el plano lateral, el 70% de los encuestados inicialmente presentaron algún tipo de anomalía en la postura, tales como cifosis, aplanamientos, etc., y sólo el 30,4% tenían una postura normal. Al final de la temporada, dentro de los niños que poseían alguna alteración en la postura de la columna dorsal, el 38% alcanzaron leves mejorías en esta, el 23% logro una postura dorsal adecuada o mejora completa y sólo el 9% no obtuvo ningún tipo de mejora.

Luego, se procedió a la evaluación de la postura de la columna lumbar en este plano, observándose que al inicio de la temporada un 64% presentó alteraciones, tales como rectificación lumbar o hiperlordosis de esta, mientras que el 36% de los infantojuveniles restantes, presentaba una columna normal. Al finalizar la temporada, se observa que el 39% de los niños que no poseían una columna lumbar correctamente alineada, no presentaron mejora alguna. Por otro lado, el 21% sólo obtuvieron leves mejoras, mientras que el 4% restante mejoraron casi por completo, exhibiendo una columna lumbar saludable.

A su vez, se procedió a evaluar la situación postural de las caderas en el plano lateral, al inicio de la temporada, se determinó que el 61% de los encuestados presentaban algún tipo de alteración, mientras que el 39% exhibían caderas alineadas en el centro de la línea de plomada. Al finalizar la temporada de veraneo, se evaluó que dentro de los niños encuestados que presentaban alteraciones posturales a nivel de las caderas, el 25% no obtuvo ningún tipo de mejora, mientras que el 27% consiguió leves mejoras y sólo un 9% obtuvo mejoras totales.

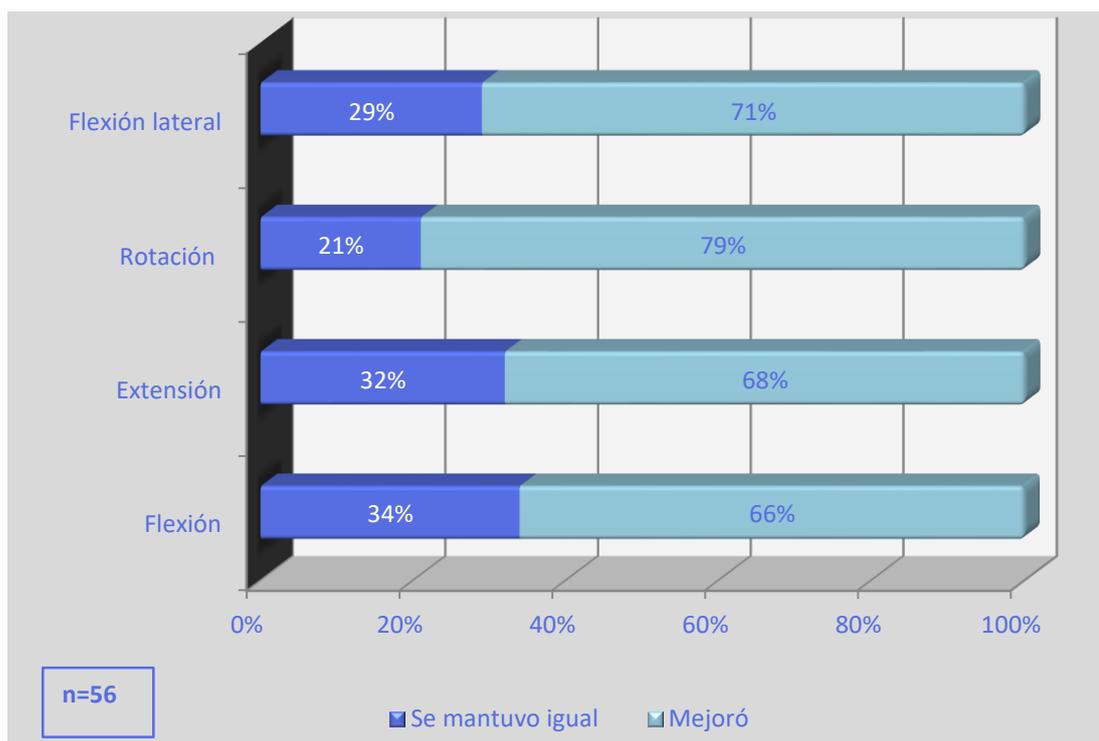
En la observación de las posturas de las rodillas en el plano lateral, se determinó evaluando si la línea de la plomada pasaba por el centro de estas o no, y determinando la existencia o no de genurecurvatum, el 55% de los niños evaluados al inicio de la temporada poseían algún tipo de disfunción en la correcta alineación de sus rodillas en el plano lateral, y el 45% restante reveló una postura correcta en este nivel. Luego de la temporada de veraneo, se aprecia que el 38% de los niños no alcanzaron ningún tipo de mejora en la postura defectuosa de sus rodillas. Por otra parte, el 12% de los niños que poseían alteraciones, alcanzó una postura correcta a nivel de la rodilla, mientras que un 5% logró leves mejoras.

Para finalizar el análisis postural, se evaluó la postura de los tobillos en el plano lateral, exponiendo que un 52% de los niños presentaron una postura normal de sus tobillos, mientras que el 48 % restante no. Dentro de los niños que inicialmente poseían alteraciones en la postura de sus tobillos en el plano lateral, el análisis de plomada expuso que el 30% no alcanzó ninguna mejora luego de la temporada de veraneo, mientras que el 11% presentó mejoras completas, mostrando una alineación correcta de los tobillos, y un 7% sólo tuvo leves mejoras.

Para establecer la evolución de la condición física del niño a través de la práctica de natación, en primer término, se evaluó a través del grado o rango de movilidad articular de los distintos segmentos corporales, que se midieron a través de un goniómetro y se evaluaron al finalizar la temporada de natación.

En el gráfico que se encuentra a continuación se puede observar la evolución de la movilidad articular cervical, a través de la actividad acuática de los infantojuveniles.

Gráfico 13: Evolución de la movilidad articular cervical a través de la práctica de natación



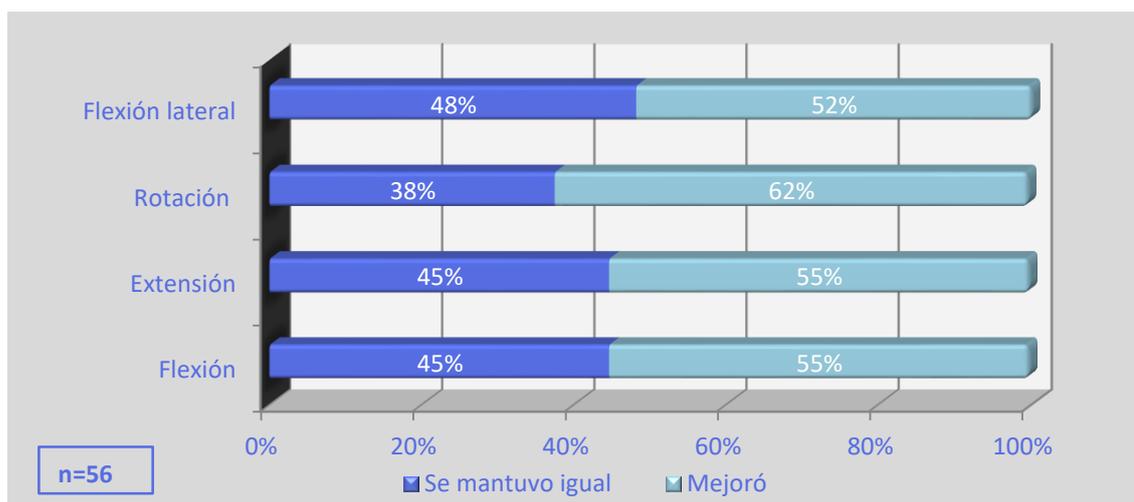
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico 13, en lo que respecta a los 4 movimientos elementales de la columna cervical, luego de la temporada acuática de verano todos los movimientos mejoraron su flexibilidad, destacándose en primer lugar un aumento del 79% los movimientos de rotación del arco cervical, el 71% de los alumnos aumentaron los arcos

de flexión lateral; un 68% recuperó la movilidad de extensión, Y por último se halló una mejora del 66% en los movimientos de flexión de cuello.

A continuación, se puede observar la evolución de la movilidad articular dorsal, a través de la actividad acuática de los infantojuveniles.

Gráfico 14: Evolución De La Movilidad Articular Dorsal a través de la práctica de natación

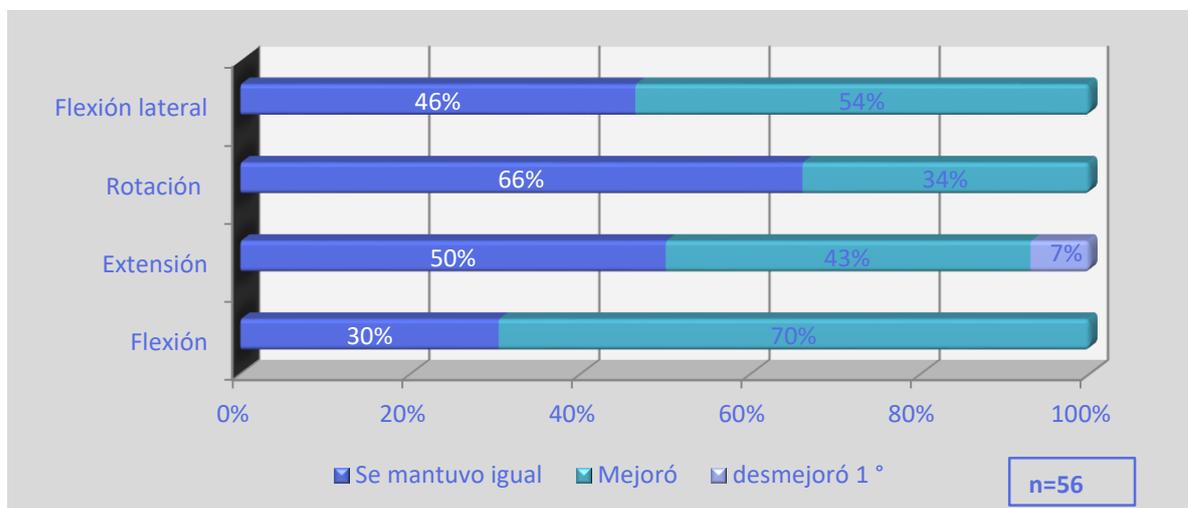


Fuente: Elaboración propia.

En lo que concierne a la evolución de movimientos de la columna dorsal, luego de la temporada de verano todos los movimientos de los niños mejoraron, enfatizándose con un 62% los movimientos de rotación, en segundo lugar, el 55% avanzó en los movimientos dorsales de extensión, en la misma proporción mejoraron los movimientos de flexión, y por último, el 52% mejoró su flexión lateral de la columna dorsal.

A continuación, se puede observar la evolución de la movilidad articular de la columna lumbar, a través de la actividad acuática de los infantojuveniles.

Gráfico 15: Evolución De La Movilidad Articular Lumbar a través de la práctica de natación

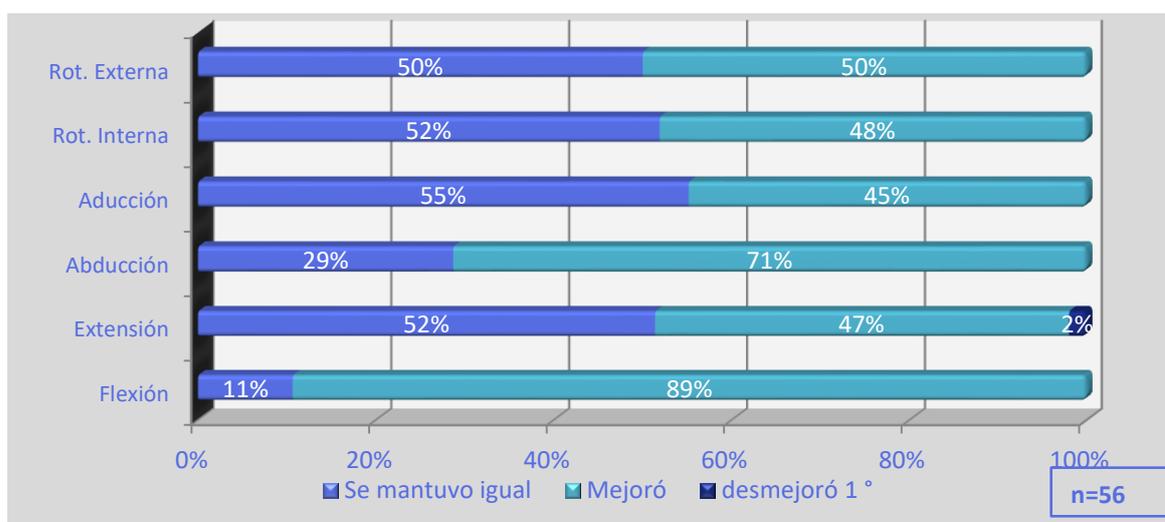


Fuente: Elaboración propia.

Luego de la temporada de verano, el 70% de los alumnos logro un progreso en los movimientos de flexión lumbar, el 54% reflejo un aumento durante la flexión, en tercer lugar, se reveló que el 43% de los niños mejoró el arco articular de extensión lumbar, y, por último, hallamos que el 34% avanzo en los movimientos de rotación lumbar, mientras que el 66% el arco de rotación no obtuvo mejoras, solo se mantuvo.

A continuación, se puede observar la evolución de la movilidad articular de las caderas, a través de la actividad acuática de los infantojuveniles.

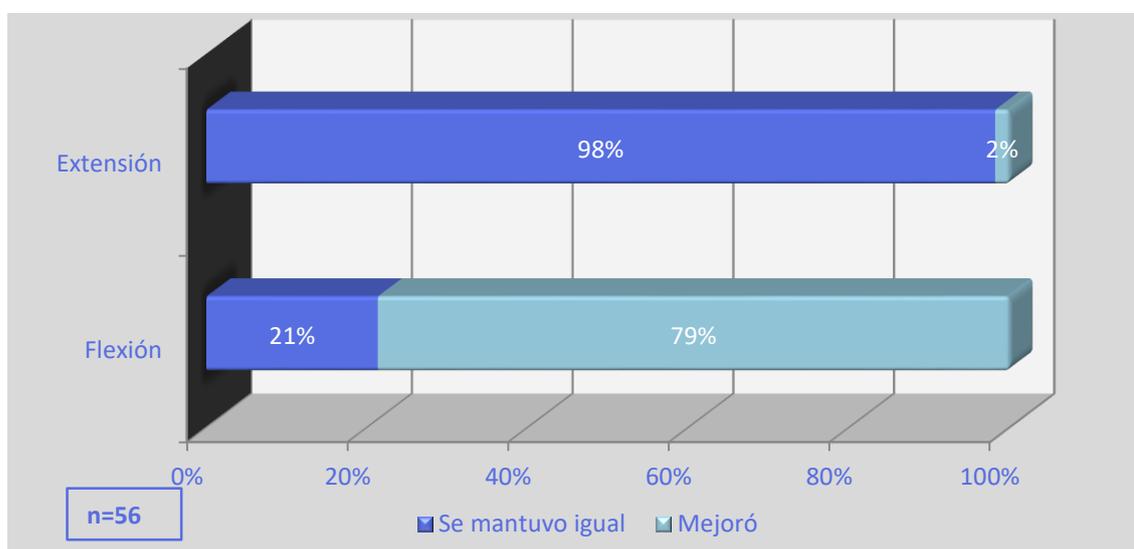
Gráfico 16: Evolución De La Movilidad Articular Cadera a través de la práctica de natación.



Fuente: Elaboración propia.

Del análisis del gráfico 16 se desprende que a través de la temporada de natación hay una mejora de aproximadamente el 50% en todos los rango de movilidad de las caderas, como por ejemplo en la flexión que la mejora fue del 90%, el 47% optimó sus arcos de abducción de caderas, el 48% mostro un avance en el arco de rotación interna de la cadera, la mejora o la mantención del arco de movimiento de la rotación externa fue del 50% respectivamente, el 47% de los niños mostro un avance del arco articular de la extensión de cadera y el 45% de los alumnos mejoró en aducción. A continuación, se puede observar la evolución de la movilidad articular de las rodillas, a través de la actividad acuática de los infantojuveniles.

Gráfico 17: Evolución De La Movilidad Articular Rodilla a través de la práctica de natación

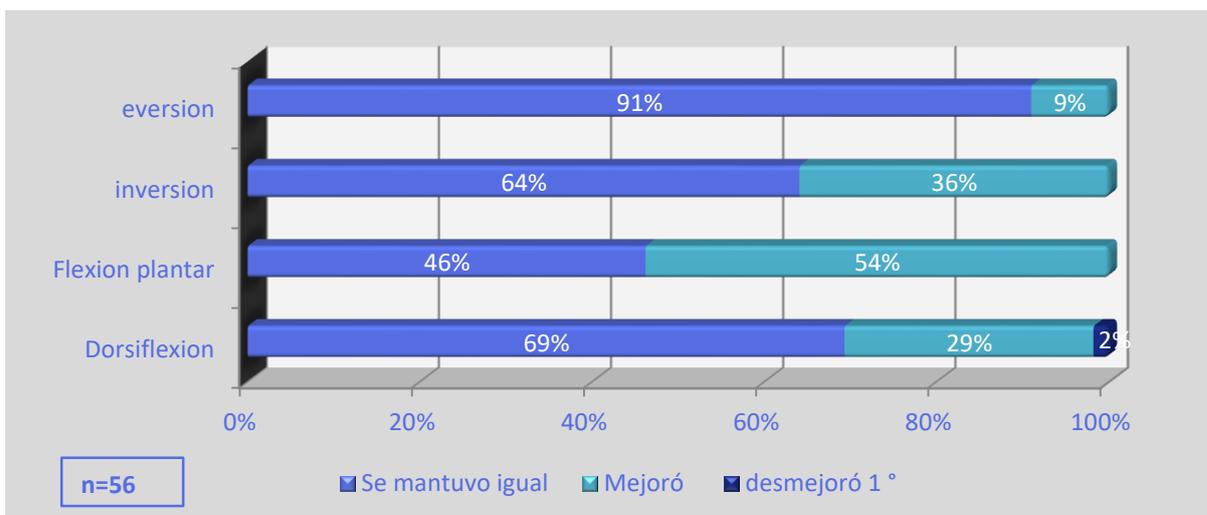


Fuente: Elaboración propia.

En comparación del inicio con el final de temporada veraniega, es sugestivo que el 98% de los niños mantuvo igual que al inicio el arco de movimiento de extensión de la rodilla, y que solo el 2% mejoró. En cuanto a la flexión de rodillas, el 79% de los alumnos mejoró y el 21% se mantuvo igual que al inicio.

A continuación, se puede observar la evolución de la movilidad articular de los pies, a través de la actividad acuática de los infantojuveniles.

Gráfico 18: Evolución De La Movilidad Articular De Pies a través de la práctica de natación

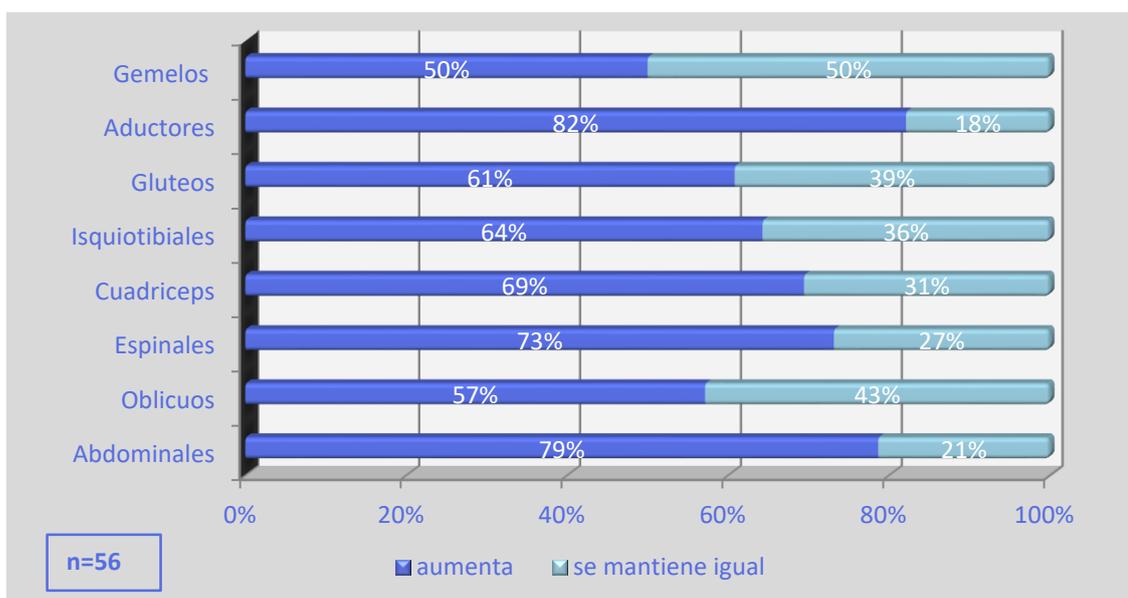


Fuente: Elaboración propia.

Del análisis del gráfico 18 se destaca el 91% de los movimientos de eversión se mantuvieron igual que al inicio de temporada, así como el 70% de los movimientos de dorsiflexión, el 64% de los movimientos de inversión y el 46% de la flexión plantar. Dentro de las mejoras de los arcos de movimientos, hallamos que el 54% mejoró en la flexión plantar, el 36% lo hizo durante de la inversión del pie, el 29% en los movimientos de dorsiflexión y solo el 9% mejoró en el arco de eversión.

A su vez para determinar la evolución de la condición física del niño a través de la práctica de natación, también realizó una evaluación de la fuerza muscular a través la escala de Daniel's, que evalúa como los músculos mueven la articulación en toda la amplitud de su movimiento y vencen la gravedad. O encuentran resistencia, denotando debilidades.

Gráfico 19: Evolución De La Fuerza Muscular a través de la práctica de natación



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la evolución de la fuerza muscular, al final de la temporada, todos los alumnos demostraron mayor fuerza muscular que al inicio. Dentro de los grupos musculares, el 82% exhibió un aumento de fuerza en aductores, el 79% aumento la fuerza de abdominales, el 73% mejoró sus espinales, el 69% presentó mayor fuerza de cuádriceps, e seguidos por los isquiotibiales con un 64%, mejorías en los glúteos con el 61%, y en orden decreciente hallamos avances de fuerza de oblicuos con el 57% y de gemelos con el 50%.

An abstract graphic design featuring a light blue background. On the left side, there is a vertical, textured blue band. From this band, several thin, curved lines extend towards the right, creating a sense of movement. Scattered throughout the scene are numerous translucent blue spheres of varying sizes, some appearing to be attached to the lines or floating in the space. The overall aesthetic is clean, modern, and scientific.

CONCLUSIONES

La finalidad de este trabajo fue determinar los beneficios de la práctica de natación en alteraciones posturales producto del sedentarismo, en niños y adolescentes de entre 6 y 15 años de edad, que concurren a una colonia de verano de la ciudad de Lobería, durante los meses de diciembre de 2014 y febrero de 2015.

A través del análisis y la interpretación de los datos estadísticos obtenidos revelan las siguientes conclusiones:

En la muestra estudiada se halló entre los alumnos que practicaban natación una homogénea distribución de sexos, aunque hubo una ligera prevalencia del sexo masculino.

Con respecto a la edad, también resultó una distribución bastante homogénea, siendo el mayor rango etáreo predominante el de entre 6 y 8 años, es decir niñez media seguidos por el rango de preadolescentes y adolescentes.

En cuanto a los hábitos de rutinas físicas y/o deportivas, se halló que una gran mayoría realiza actividades físicas durante el año, y solo una minoría del 18% de los infantojuveniles son sedentarios. En cuanto a la frecuencia semanal de las actividades, en proporciones similares, realizaban actividad física 2 veces por semana, 3 o más veces.

Dentro de la frecuencia de la práctica semanal de natación, un poco más de la mitad de la muestra acude 4 veces por semana, un cuarto lo hace 5 veces por semana y solo el 14% practica natación 3 veces por semana. Dato más que alentador, si consideramos a la natación, como uno de los agentes modeladores, detenedores, y en muchas ocasiones, correctores más efectivos de cara a las posturas viciosas y sus deformantes consecuencias en el esqueleto.

En cuanto a los hábitos sedentarios se determinó que la totalidad de la muestra realizaba diariamente actividades estáticas, utilizando computadoras, videojuegos, mirar televisión, tabletas, entre otras. Solo la cuarta parte de los niños las utiliza de manera correcta, es decir hasta 2 horas diarias, la mitad de los niños lo hace entre 2 y 4 horas diarias; llamativamente la otra cuarta parte de los niños diariamente manejaban objetos electrónicos de manera exagerada, es decir más de 5 horas diarias. Acentuemos que el uso desmedido de tecnologías expone al niño a tendencias sedentarias, que son perjudiciales para el adecuado equilibrio al que debería exponerse la postura, favoreciendo el desequilibrio del sistema osteoartromuscular y que inciden en gran medida en la generación de patologías funcionales.

Se destaca que casi todos los niños de la muestra utilizan estos artefactos de manera interrumpida a lo largo del día; modalidades o hábitos que otorgan cierta ventaja, ya que se supone que en esos intervalos los niños realizan algún tipo de acción o movimiento que lleva a sus músculos a moverse al menos en una pequeña medida, y también a estirarse.

Ante esta utilización de nuevas tecnología, y de los hábitos sedentarios que subyacen ante estas, se indago sobre la presencia de molestias y/o dolores durante la realización de dichas actividades, hallándose que a el 66% de los infantojuveniles les producen dolor, incomodidades posturales o dolor de cabeza, demostrándose de esta manera que el uso de estos artefactos electrónicos y el sedentarismo que traen aparejadas posturas viciosas producto del mal uso de las estructuras musculoesqueléticas durante su ejecución, que originan molestias y dolores, que en muchas ocasiones, generan alteraciones posturales. El 66% de la muestra presentaba dolores e incomodidades posturales; entre las zonas corporales donde se percibían dichas dolencias, el 86% refirió malestar en la espalda, seguidos por un poco más de la mitad de los niños que percibieron dolor en cuello y en igual proporción en cabeza. Datos más que alarmantes si tenemos en cuenta que se trata de niños de entre 6 y 15 años de edad.

Al inicio la temporada de actividades acuáticas se identificó la presencia de alteraciones posturales más comunes en la población infanto-juvenil, tomándose en cuenta indicadores básicos de simetrías y equilibrios.

En la evaluación postural, en el plano posterior, con un alto porcentaje se halló en primer lugar presencia de alteraciones en la columna dorsal indicando posibles cifosis y/o contracturas, en segundo lugar se determinó presencia de sobrecarga funcional de hombros, que estaban elevados, deprimidos o inclinados hacia adelante; en tercer término se visualizaron caderas que se encontraban abducidas o aducidas, en cuarto lugar se descubrieron desviaciones en la pelvis con crestas ilíacas desiguales; seguidos por extremidades inferiores rotadas, genuvarum, en valgo o recurvatum; y en menores proporciones exteriorizaban columna lumbar con hiperlordosis o signos de escoliosis, también se halló presencia de pies planos, o cavos; y escapulas elevadas o en abducción,.

En la evaluación postural, en el plano lateral, dentro de las alteraciones posturales más comunes se hallaron desequilibrios de hombros, seguidos por desviaciones de cabeza representándose en antepulsión o retropulsión., en tercer lugar se hallaron trastornos en la columna dorsal, tales como cifosis, aplanamientos, etc.; en cuarto lugar desordenes de columna lumbar tales como rectificación o hiperlordosis; y en orden decreciente hallamos desalineaciones de caderas, trastornos de rodillas, alteraciones de tobillos y trastornos cervicales.

Para determinar la evolución, a través de la práctica de natación, de dichas alteraciones posturales de los niños, se volvió a evaluar la postura en el plano posterior al final de la temporada. Dentro de los niños que presentaban alteraciones de la columna dorsal, solo 27% exhibieron mejorías, recordemos que las deformidades raquídeas son patologías estructurales poco modificables. En cuanto al 80% que presentaban alteraciones

en los hombros, las mejoras fueron casi totales; dentro del 53% los niños que presentaban alteraciones en la alineación de la pelvis, el 50% obtuvo mejoras completas. Dentro del 66% de los niños que presentaban algún tipo de anomalía en la postura de sus caderas, sólo el 7% tuvieron mejoras.

Al final de la temporada, la evaluación lateral de la postura se obtuvo que, del 96% que presentó alguna alteración en la postura de sus hombros, el 91% lograron una correcta alineación. Dentro del 84% que habían presentado alteraciones de la postura de la cabeza, el 70% presentó mejoras totales o leves. Dentro del 70% los niños que poseían alguna alteración en la postura de la columna dorsal, el 61% alcanzaron mejorías en esta. Dentro del 64% que presentó alteraciones de la columna lumbar, el 25% de los niños obtuvieron mejoras, exhibiendo una columna lumbar saludable. Dentro del 61% de los niños encuestados que presentaban alteraciones posturales a nivel de las caderas, el 36% obtuvo mejoras.

Se pudo establecer la evolución de la condición física de los infanto-juveniles a través de la práctica de natación en cuanto a la movilidad articular, a nivel cervical hubo aumentos de movimientos del 73%, desatancándose los de rotación y flexión lateral; a nivel columna dorsal las mejoras fueron del 58%, enfatizándose los movimientos de rotación; a nivel lumbar hubo progresos de aproximadamente el 65% particularmente en flexión; también hubo una mejora de aproximadamente el 50% en todos los rango de movilidad de las caderas, como por ejemplo en la flexión o en sus arcos de abducción, así como de rotación interna. En cuanto al movimiento articular de rodillas, el 79% de los alumnos mejoró la flexión; y por último en lo relativo a la mejora de la movilidad articular de pies, hubo mejoras de flexión plantar en el 54%. Se puede registrar una mayor amplitud de movimientos articulares, mostrando que la actividad es muy beneficiosa en las alteraciones posturales producto del sedentarismo en infantojuveniles.

También se pudo comprobar la evolución de la condición física del niño a través de la práctica de natación, a través de evaluación de la fuerza muscular. Al final de la temporada, todos los alumnos demostraron mayor fuerza muscular alrededor del 70% mayor que al inicio. Dentro de los grupos musculares, que mayor evolución mostraron se halló en primer lugar un aumento de fuerza en aductores, en segundo lugar, abdominales, el 73% mejoró sus, el 69% presento mayor fuerza de, e seguidos por espinales, cuádriceps, isquiotibiales glúteos y en orden decreciente se hallan avances de fuerza de oblicuos y de gemelos. Nuevamente en el caso de la fuerza muscular durante el movimiento, se está en condiciones de afirmar que, a través de la práctica de la natación, sostenida en el transcurso de la temporada de verano, se demuestra que la actividad es muy efectiva, ya que contribuye en

mejorar el estado de las alteraciones posturales producto del sedentarismo en infantojuveniles.

Ante los resultados obtenidos, se puede manifestar que la práctica regular de natación en niños y adolescentes tiene efectos beneficiosos, a corto y mediano plazo.

Desde nuestro rol como kinesiólogos, se insta a una mayor promoción de la natación y ejercicios en el medio acuático en este caso, y de cualquier otra propuesta de actividad deportiva que contribuya a mejorar aspectos funcionales del organismo, y fundamentalmente a equilibrar y mejorar la higiene postural, que en estos tiempos tecnológicos que corren, producen tantos impactos negativos sobre la salud, en donde muchas alteraciones musculoesqueléticas son producidas por el sedentarismo en edades cada vez más tempranas.

Se enfatiza también, que es necesaria una mayor toma de conciencia de los beneficios de poder realizar una buena kinefilaxia y así poder evitar o comenzar a disminuir esta problemática infantojuvenil que cada vez más vulnerable.

Surgen los siguientes interrogantes para futuras investigaciones

¿Qué herramientas se le pueden brindar al kinesiólogo que trabaja en una sala de atención primaria para poder hacer práctica de sus estrategias kinefilácticas para generar concientización acerca de los daños posturales que generan los hábitos sedentarios?

¿De qué manera puede incluirse al kinesiólogo en un equipo de educación inicial para generar hábitos posturales adecuados ya desde niños y así intentar evitar alteraciones posturales futuras?

¿Qué programa de entrenamientos específicos para cada alteración postural puede diseñar el kinesiólogo para incluir en escuelas de natación?

The background of the slide is a light blue gradient. It features several wavy, ribbon-like lines that curve across the frame. Scattered throughout these lines and the background are numerous translucent, 3D-rendered bubbles of various sizes, giving the impression of water or a liquid surface. The overall aesthetic is clean, modern, and scientific.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Álvarez Cambras, Rodrigo. (2011). *Tratado de cirugía ortopédica y traumatológica. Tomo III*. Cuba. Editorial Pueblo y Educación.
- Albarracín A & Moreno Murcia JA. (2011). Valoración De La Inclusión De Las Actividades Acuáticas En Educación Física. Motricidad. *European Journal of Human Movement*, 2011: 26, 123-139. Con acceso en: <http://www.cid-umh.es/images/pdf/inclusion.pdf>
- Andújar P, Santonja F (2006). *Higiene postural en atención primaria en Cirugía Menor y procedimientos en Medicina de Familia*. JM, Castelló JR, Rodríguez N, Santonja F, Plazas N.. Madrid: Jarpyo. 2ª ed.
- Serra Grima José Ricardo. (1996). *Prescripción de ejercicio físico para la salud*. Barcelona: Paidotribo.
- Busquet Leopold. (2002). *Las cadenas musculares. Tomo II: Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas*. Barcelona: Paidotribo; 6ª ed.
- Caldentey Mª A. (1999). *Actividades acuáticas. La natación y el cuidado de la espalda. M. A. C. Método acuático correctivo*. Barcelona. Ed. Inde.
- Cantó, R. (1998) *La columna vertebral en la edad escolar: la postura correcta, prevención y educación*. Editorial Gymnos, Madrid.
- Castro Brito Ana Isabel. (2013). *Posturas Viciosas Y Su Relación Con Patologías Funcionales De La Columna Vertebral En Los Niños De Sexto Año "C" De Educación Básica De La Escuela Fiscal Liceo Juan Montalvo Del Canton Ambato Periodo Enero-junio 2012*. Tesis de Grado. Universidad Técnica De Ambato. Facultad De Ciencias De La Salud. Carrera De Terapia Física. Con acceso en: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/3645/Castro%20Brito,%20Ana%20Isabel.pdf?sequence=1>
- Cid Yagüe, L. (2010). La natación y los problemas de espalda. In V. E. Martínez de Haro (Compilador). *Actividad Física, Salud y Calidad de Vida* (pp. 255-270). Segovia: Fundación Estudiantes.
- Cid Yagüe, L. (2004). *Evaluación postural*. In V. Martínez de Haro (Ed.), *Evaluación Fisiológica de la Salud en Educación Física*. Madrid: COLEF y CAF de Castilla y León.
- Cid Yagüe, L., Martínez de Haro, V. (2006). Actividad física y espalda. *Revista Pedagógica Adal*, 11, 6-10.
- Colado, JC (2004). *Acondicionamiento físico en el medio acuático*. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- Colado JC, Moreno JA & Vidal, J. (2004). *Fitness acuático: una alternativa a las gimnasias de mantenimiento*. Barcelona. INDE publicaciones

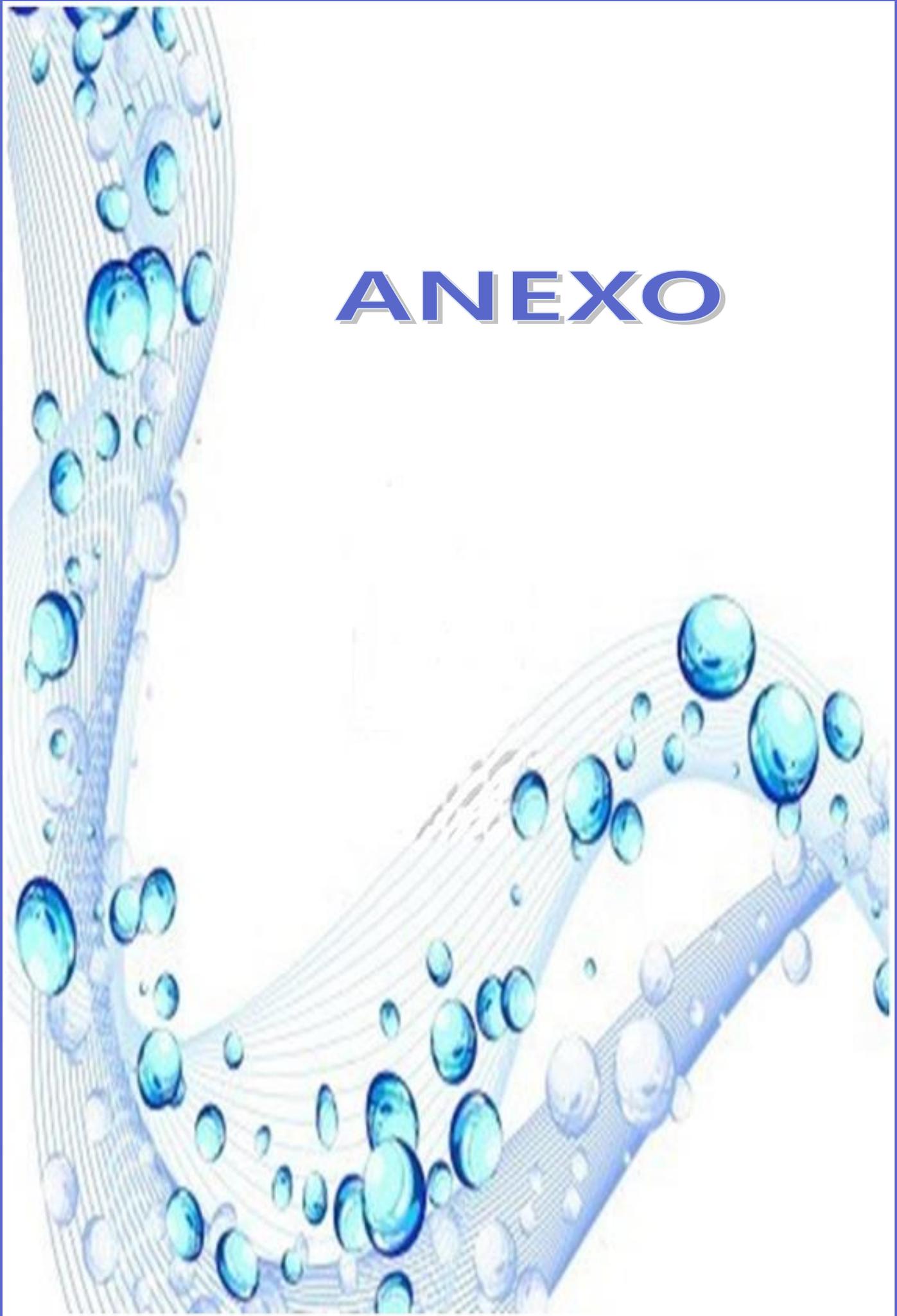
- Colado, J. A. y Moreno, J. A. (2005). Actividad física saludable en el medio acuático para niños. En A. J. Casimiro, M. Delgado y C. Águila (Eds.), *Actividad física, educación y salud* (pp. 477-515). Almería: Universidad de Almería. Con acceso en: http://www.felipeisidro.com/recursos/acuatico_salud_ni%C3%B1os.pdf
- De Lanuza Arús Francesc & Torres Beltrán Antonio (1981). *1060 ejercicios y juegos de natación*. Barcelona. Editorial Paidotribo. 10º ed.
- Delgado M & Tercedor P. (2002). *Estrategias de intervención en educación para la salud desde la educación física*. Barcelona. INDE
- Estévez Rivero Yanet (2005). *Propuesta De Ejercicio De Efecto Anti gravitacional Para Eliminar Dolores Deformidades De Espalda, Plano Frontal, Vista Posterior*. V Congreso Internacional Virtual de Educación CIVE. 7-27 de Febrero de 2005. Con acceso en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24568/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Genot, C., *Kinesioterapia Tomos 1 y 2*, Editorial Médico Panamericana.
- -----*Kinesioterapia Tomos 3 y 4*, Editorial Médico Panamericana.
- Grimaldi Puyana Moisés (2010). *Efectos De Un Programa De Actividad Física En El Medio Acuático, Aplicado A Personas Con Algias En El Dorso Del Tronco*. Facultad De Medicina Departamento De Anatomía Y Embriología Humana. Universidad de Cádiz. Con acceso en: http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/15835/Tes_2011_04.pdf?sequence=1
- Jimenez Cosmes L, Palomino Aguado B. *Deformidades vertebrales, escoliosis e hipercifosis*. En Sánchez Blanco I. Manual SERMEF de Rehabilitación y M. Física. Madrid. Ed. Panamericana, 2006, p 687-701
- Jiménez Martínez, J. (1998). *Columna vertebral y medio acuático. Ejercicios preventivos y terapéuticos*. Madrid. Editorial IGymnos.
- Kapandji A.I. (1998). *Fisiología articular, Tomo III: Tronco y Raquis*. Editorial Médica Panamericana– Madrid España. 5ª ed.
- Kendall Henry. (1985). *Músculos, pruebas y funciones*, Barcelona: Editorial JIM SA.
- Latorre, P & Herrador, J. (2003). *Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar*. Barcelona. Paidotribo.
- Lloret Riera, Mario (2007). *Medicina Deportiva: Natación Terapéutica*. Barcelona. Editorial Paidotribo. 3º ed.
- Lloret Riera, Mario (1998), *1020 ejercicios y juegos de natación*, Editorial Paidotribo.

- 💧 López González Esther & Aznar Quilis Nuria. *Salud Por El Agua. Tándem: didáctica de la educación física*. Barcelona 2002, n. 8, julio-agosto-septiembre; p. 45-54. Con acceso en: <http://www.eweb.unex.es/eweb/cienciadeporte/congreso/04%20val/pdf/c187.pdf>
- 💧 Marsal Matos, Tomas & Ruíz González Orlando. (2003). *La natación como mejora de la conducta en niños de 9 a 11 años en la zona del consejo popular la Matilda del Municipio Artemisa*”, Artemisa: Universidad del centro de Artemisa. Con acceso en: <http://www.ilustrados.com/documentos/natacion-mejora-conducta-ninos-020608.doc>
- 💧 Martín Cordero José Enrique. (2008). *Agentes físicos terapéuticos*. La Habana. Editorial Ecimed- ciencias medicas.
- 💧 Martín Recio, Francisco. (2009). *La postura corporal y sus patologías, prevención y tratamiento desde la educación*, Barcelona. Con acceso en: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_21/Francisco%20Jesu S_Martin_Recio02.pdf
- 💧 Mc Carty, Daniel (1987). *Artritis y otras patologías relacionadas. Texto de Reumatología*. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 10° ed.
- 💧 Mehta, J.S. The treatment of neuromuscular scoliosis. *Spine. Current Orthopedics* (2003) 17, 313-321
- 💧 Mera Luna, Ramón Arturo & Guerrero Bravo, Jover Robespierre. (2013). *La natación y su incidencia en la salud y bienestar de los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio particular mixto “Manabí tecnológico” de la ciudad de Portoviejo. Durante el año lectivo 2010-2011*. Tesis de grado de Universidad Técnica De Manabí. Facultad De Filosofía, Letras Y Ciencias De La Educación. Portoviejo- Manabí-Ecuador. Con acceso en: <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/1523/1/FFLCETGEF2010-00027.PDF>
- 💧 Miralles Marrero R y Puig Cunillera M. (2000). *Biomecánica clínica del aparato locomotor*, Barcelona España Editorial Masson.
- 💧 Mogollón Fernández Angela (2005). Principios de terapia acuática. *Revista ASCOFI, Vol. 50, Año 2005*. Con acceso en: <http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/docs/articulos/0121-2044/2/14.pdf>
- 💧 Moscoso Alvarado Fabiola. (2006) Terapia acuática en neurorrehabilitación. En: Colombia. *Revista Colombiana De Rehabilitación* ISSN: 1692-1879. ed: Escuela Colombiana de Rehabilitación v.5 fasc. N/A, p.101 - 111
- 💧 Navarro (1994). *El sedentarismo* .EdGymnos, Madrid.

- Noya, Carlos, (1969), *Tecnipedia. Curso de capacitación para podólogos*, Buenos Aires: Escuelas de Pedicuros “Profesor Noya”.
- Organización Panamericana de la Salud. *Salud en las Américas*. Washington, US. 2007. Disponible en <http://www.per.ops-oms.org/sea-07/SEA-2007-3.pdf>
- Ostos Torres Ignacio (2009). Higiene Postural En Clase Educación Física. Implicaciones En *El Desarrollo Del Adolescente. Innovación Y experiencias educativas N°22- sept. de 2009. C/ Recogidas N° 45 - 6ªA 18005 Granada*. Con acceso en: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_22/IGNACIO OSTOS TORRES02.pdf
- Pannesso, María Claudia & Moscoso, Fabiola. (1999). *Estudio del arte sobre hidroterapia*. Clínica Universitaria Teletón. Chía, Colombia
- Pazos, J. M. y Aragunde, J. L. (2000): *Educación postural*. Barcelona: INDE. 9-12; 29-38; 41-47; 51-56
- Prieto Saborit, J.A. (2001). El medio acuático en el área de Educación Física. Lecturas: Educación Física y Deportes. *Revista Digital*. Buenos Aires. Año 7, N° 42.
- Prieto Saborit José & Nistal Hernández Paloma. (2005). *La actividad acuática: una alternativa de salud contra los hábitos insanos de los adolescentes*. II Congreso Internacional De Actividades Acuáticas. Murcia. Con acceso en: <http://www.um.es/univefd/ActasAA.pdf>
- Poteat Salzman Andrea (1997). *Simposio de terapia acuática basada en el entrenamiento de entrenamiento propioceptivo*. Conference of Aquatic Therapy Symposium 97. 1997.
- Ramos Vertiz, José Rafael & Ramos Vertiz, Alejandro José, (2003), *Compendio de traumatología y ortopedia*, Buenos Aires: Editorial Atlante SRL.
- Rodríguez García Pedro Luis & Moreno Murcia Juan Antonio. (1998), *Actividades acuáticas como fuente de la salud*, Murcia: Universidad de Murcia. Con acceso en: <http://www.um.es/univefd/aafusalud.pdf>
- Ros Fuentes Juan Antonio. (2008): “*Actividad física + salud. Hacia un estilo de vida activo*.” Consejería de sanidad. Dirección general de salud pública. Comunidad autónoma de Murcia. Con acceso en : http://www.murciasalud.es/recursos/publicaciones/actividad_fisica_mas_salud.pdf
- Rosales Pazos J. M., Represas González A. Técnicas de hidroterapia. Hidrocinesiterapia. *Fisioterapia 2002*; 24(monográfico 2):34-42 Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bal/tecnicas_de_hidroterapia_hidrocinesiterapia.pdf

- Roseane V, Mota J, Cunha C, Mantel D, Becerra A, João G. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 10. Nº 1 Jan/Fev. 2004.
- Rouviere, Henri & Delmas, André, (2006), *Anatomía humana. Descriptiva, topográfica y funcional*, Barcelona: Elsevier
- Sánchez, L., y Moreno, J. A. (2002). *El aprendizaje de los desplazamientos a través del método acuático comprensivo*. *NSW*, XXIII (5), 29-33
- Santonja Medina F, Pastor A, Canteras M, Ferrer V. Determinación de la validez y fiabilidad de dos métodos clínicos para el estudio del morfotipo sagital del plano sagital del raquis. *Correlación clínico-radiológica. Selección*, 2002; 11 (4): 267.
- Santonja F. (1993). *Exploración clínica y radiográfica del raquis sagital. Sus correlaciones*. Murcia: Secretariado de publicaciones científicas de la Universidad de Murcia.
- Santonja F, Morales P, Ortuño P. Ejercicios de acondicionamiento muscular orientados a la prevención y terapia de las patologías raquídeas (II). Plano frontal. En Rodríguez PL. *Ejercicio Físico en salas de Acondicionamiento muscular. Bases científico-médicas para una práctica segura y saludable*. Panamericana: Madrid, 2008; 256-276.
- Sena Paulo. (2007). *Causas y consecuencias del sedentarismo*. universidad de Vigo, España. *Sociedad iberoamericana de psicología del deporte (SIPD)*. Con acceso en: http://paulosena.files.wordpress.com/2007/10/bogota_03102007.pdf
- Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI), (2010). *Ventilación Mecánica. Libro del comité de neumología crítica de la SATI*, Buenos Aires: Panamericana.
- Solórzano López César Oswaldo (2010). *El Deporte De La Natación Y Su Influencia En El Desarrollo Físico Y En El Aprendizaje De Los Alumnos De 8º, 9º Y 10º Año Del Colegio 25 De Mayo De La Parroquia Crucita De La Ciudad De Portoviejo*. Universidad Técnica De Manabí Facultad De Filosofía, Letras Y Ciencias De La Educación Carrera De Educación Física. Con acceso en: <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/1580/1/FFLCETGEF2010-00030.PDF>
- Sosa Salina. (2013). *Afecciones de columna que afectan la biomecánica postural. En Medicina de Rehabilitación BIOMECÁNICA*. Con acceso en: <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion-bio/temas.php?idv=20571>
- Souchard, Ph., (2004), *Stretching global activo. De la perfección muscular al éxito deportivo II*, Barcelona: Editorial Paidotribo

- 💧 Souchard, Ph., (2005), RPG. *Principios de la reeducación postural global*, Barcelona: Editorial Paidotribo
- 💧 Valente Valentín. (1987), *Órtesis del pie. Tratamiento ortésico de las alteraciones biomecánicas de la marcha*. Buenos Aires. Editorial Panamericana
- 💧 Vázquez Gloria. Rehabilitación en el agua. *Revista científica. CK*. Colegio de kinesiólogos. Argentina, año 6, Nº 21- Enero/marzo 2007.

An abstract graphic design featuring a series of blue, glowing spheres of varying sizes, some of which are connected by thin, curved lines. The spheres are arranged in a way that suggests a path or a sequence, with some appearing to be in motion or interacting. The overall aesthetic is clean and modern, with a focus on geometric shapes and a monochromatic color palette.

ANEXO

INSTRUMENTO

NUMERO DE ENCUESTA: _____

NOMBRE:

1) SEXO

2) EDAD:

FEMENINO	MASCULINO
----------	-----------

3) ¿Realizas actividad física?

SI	NO
----	----

4)

1 vez por semana	3 veces por semana
2 veces por semana	Mas de 3 veces por semana

5) a) ¿Cuántas horas por día usas computadora y/o videojuegos?

De 0 a 1 hora	De 2 a 3 horas	De 4 a 5 horas
De 1 a 2 horas	De 3 a 4 horas	Más de 5 horas

b) ¿Lo haces de manera interrumpida o ininterrumpida?

INTERRUMPIDA	ININTERRUMPIDA
--------------	----------------

6) Cuando pasas mucho tiempo sentado frente a la PC o tv, ¿sientes dolores o malestares? ¿Dónde?

Manos		Espalda			
Brazos		Piernas			
Cabeza		Pies		Cuello	

7) Dada tu experiencia con el uso de la computadora, ¿podrías decirme si alguna vez te produjo dolor corporal?

Si, me produce dolores musculares	
Nunca sentí dolor en el cuerpo por este motivo	
Solo he sentido algunas incomodidades en mi postura	
A veces me hace doler la cabeza	

No, no me trae ninguna molestia	
---------------------------------	--

8) EVALUACIÓN POSTURAL INICIO DE TEMPORADA

Alineación en plomada ideal (VISTA POSTERIOR)	SI	NO	DISFUNCIÓN: antes	SI	NO	DISFUNCIÓN: después
CABEZA: Posición neutra, ni inclinada ni rotada.						
COLUMNA CERVICAL: Apófisis espinosas						
HOMBROS: A nivel, ni elevados, ni deprimidos.						
ESCÁPULAS: Posición neutra, bordes internos esencialmente paralelos y separados alrededor de siete u ocho centímetros						
COLUMNAS DORSAL Y LUMBAR: Apófisis espinosas.						
PELVIS: A nivel, ambas espinas posteriores en el mismo plano transversal.						
CADERAS: Posición neutra, ni aducción ni abducción.						
EXTREMIDADES INFERIORES: Rectas, ni arqueadas ni en valgo.						
PIES: Paralelos o con ligera desviación hacia afuera de las puntas. Maléolo externo y margen externo de la planta del pie en el mismo plano vertical, con lo que el pie no está ni en pronación ni en eversión.						

ALINEACIÓN EN PLOMADA IDEAL (VISTA LATERAL)	SI	NO	DISFUNCIÓN: antes	SI	NO	DISFUNCIÓN: después
CABEZA: Línea media del cráneo. A través del lóbulo de la oreja; del conducto auditivo externo.						
COLUMNA CERVICAL: A través del proceso odontoides del axis; cuerpos de las vértebras cervicales.						
HOMBRO: A través del centro de la articulación.						
COLUMNA DORSAL: Aproximadamente por la mitad del tronco.						
COLUMNA LUMBAR: A través de los cuerpos vertebrales.						

CADERA: ligeramente posterior al centro de la articulación. Aproximadamente a través del trocánter mayor del fémur.						
RODILLA: Ligeramente anterior al centro de la articulación.						
TOBILLO: A través de la articulación calcáneo-cuboides; ligeramente por delante del maléolo externo.						

Fuente: Adaptado de Kendall Henry; *Músculos, pruebas y funciones (1985)*.

9) EVALUACIÓN DE MOVILIDAD ARTICULAR

	Movimiento articular (Índice Normal)	Grado de movilidad articular :antes	Grado de movilidad articular : después
COLUMNA CERVICAL	Flexión		
	Extensión		
	Rotación		
	Flexión lateral		
COLUMNA DORSAL	Flexión		
	Extensión		
	Rotación		
	Flexión lateral		
COLUMNA LUMBAR	Flexión		
	Extensión		
	Rotación		
	Flexión lateral		
CADERA	Flexión 0-120°		
	Extensión 0-30°		
	Abducción 0-45°		
	Aducción 0-30°		
	Rotación interna 0-45°		
	Rotación externa 0-45°		
RODILLA	Flexión y extensión 0-135°		
TOBILLO	Dorsiflexión 0-20°		
	Flexión Plantar 0-50°		
	Inversión 0-35°		
	Eversión 0-15°		

Fuente: Adaptado de Kendall Henry; *Músculos, pruebas y funciones (1985)*.

10) EVALUACIÓN DE FUERZA MUSCULAR

MÚSCULOS	INICIO DE NATACIÓN	FINAL DE NATACIÓN
ABDOMINALES		
OBLICUOS		
ESPINALES		
CUADRICEPS		
ISQUIOTIBIALES		
GLÚTEOS		
ADUCTORES		
GEMELOS		

Fuente Lucille Daniels, Adaptado de Pruebas Funcionales Musculares: Técnicas manuales de exploración. (1957).

11) ¿Cuántas veces por semana concurrís a natación?

1 vez		4 veces	
2 veces		5 veces	
3 veces		Más de 5 veces	

