



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO
SEDE ATLÁNTICA**

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

TRABAJO FINAL DE GRADO

**“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS, ¿CÚAL ES
SU FUNDAMENTO?”**

**Autora: SMITH, Paula Daiana
Directora: PERCAZ, Daniela**

Noviembre, 2022

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por todo, por la Vida, por sentirme siempre acompañada y cuidada.

A mi Familia; mis Papás Silvina y Jorge por apoyarme Siempre; a mis Hermanos Tania y Jere; mis sobrinos Valen y Emilio y cuñado Ariel.

A Fabri, por ser incondicional, escucharme y darme ánimo, por viajar tantas veces y ser otras tantas de paciente. Gracias!

A mis Abuelos Marta y Naco por abrirme las puertas de su casa en mi estadía en Viedma y hacer la convivencia tan grata. Al igual que mis Tías Viviana, Maria y prima Cande.

A toda mi familia que siempre me alentó, mandó mensajitos y estuvo presente.

A mis amigas, gracias por acompañarme y estar presentes en cada paso. -Ingrid amiga y colega que me dió la Universidad, gracias por esas horas y días compartidos, por apoyarnos y alegrarnos mutuamente por cada logro y noticia.

A la UNRN Sede Atlántica-Viedma- la cual recomiendo por completo por ser un lugar tan cálido para cada estudiante. A todos los docentes y demás compañeros, y si alguien está en el último tramo, ¡vamos! ya no queda nada..

A Claudia Magra, por demostrar tu calidez, tu empatía, compromiso y apoyo; Sin dudas mejores Prácticas no podría haber tenido.

A mi directora Daniela Percaz, por aceptarme y acompañarme en este Trabajo Final.

A todas las personas encuestadas, que hicieron posible esta revisión y análisis de situación.

A la vida, por ponerme frente a cada situación para aprender, para superarme, para saber que se vive un día a la vez, me agradezco también, por no rendirme por luchar por esta profesión que amo y admiro tanto. Trabajar hasta lograrlo, no importa si fallamos en el camino, importa intentarlo.

RESUMEN

La escoliosis es definida como un desbalance de la columna vertebral, que causa inclinación lateral en el plano frontal, rotación axial en el plano transversal, alteraciones en el plano sagital; y compresión o aplastamiento en el eje vertical. La natación es definida como la habilidad que permite al ser humano desplazarse en un medio líquido, gracias a las fuerzas propulsivas que genera con los movimientos de los miembros superiores, inferiores y el tronco, que le permiten vencer las resistencias que se oponen al avance. Dada la prevalencia de casos en que se prescribe la natación como tratamiento único para la escoliosis; se debe indagar si es realmente beneficiosa en los pacientes o está sobrevalorada.

Los objetivos fueron analizar la natación como tratamiento en pacientes con escoliosis; y determinar si presenta beneficios y/o complicaciones en los mismos.

En cuanto a la metodología utilizada ,se realizó un estudio de tipo cuantitativo, observacional, analítico y transversal. Se realizaron encuestas a médicos traumatólogos, profesores de Educación Física, encargados de piletas y pacientes con escoliosis. Se estudiaron las encuestas; se cruzaron y analizaron los datos obtenidos en base al marco teórico presentado.

Como resultado, se demostró una marcada prevalencia en el sexo femenino de pacientes con escoliosis y la edad media fue de 36 años. La mayoría de pacientes encuestados, sostienen no haber sido evaluados por los médicos derivantes luego del programa de natación que le han prescrito; así mismo no refirieron haber notado cambios en los signos y síntomas de su escoliosis. Los profesores de natación afirman que ellos mismos diseñan los ejercicios para los pacientes con escoliosis, y como métodos y técnicas tienen en cuenta mayormente ejercicios básicos de iniciación (flotabilidad, respiración, desplazamiento). En cuanto a los médicos traumatólogos encuestados recomiendan en su mayoría natación y Reeducción Postural Global (RPG).

Se puede concluir que hay una clara controversia entre los traumatólogos y los encargados de la pileta en cuanto a la designación de los ejercicios; también entre los traumatólogos y los pacientes respecto al seguimiento luego del tratamiento en la pileta. En cuanto a los beneficios; el medio acuático es útil en la mejora de la calidad de vida, percepción de la postura y flexibilidad, sin embargo no hay modificaciones en cuanto a la curva escoliótica. Se deduce que la natación como tratamiento de la escoliosis se encuentra sobrevalorada, que es un tema poco investigado y, por lo tanto, estructurado; las investigaciones no especifican técnicas de natación empleadas, los tiempos de estudio son variables; en los grupos no se detallan características de la curva escoliótica, y son limitados los casos donde se realizan evaluaciones previas y posteriores al programa de natación; generalmente la población estudiada son niños/adolescentes.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	5
2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
3 OBJETIVOS.....	7
4 MARCO TEÓRICO.....	8
5 ENFOQUE METODOLÓGICO.....	40
6 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE ENCUESTAS.....	42
7 CONCLUSIONES.....	65
8 BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS.....	71

1- INTRODUCCIÓN

La escoliosis se define como un desbalance de la columna vertebral, que causa inclinación lateral en el plano frontal, rotación axial en el plano transversal, alteraciones en el plano sagital; y compresión o aplastamiento en el eje vertical. La escoliosis no es un diagnóstico, ni una enfermedad; es la descripción de una alteración estructural, un signo, es decir, una manifestación objetiva que se puede medir clínica y radiológicamente en la persona que la presenta; si la medición no excede los diez grados del ángulo de Cobb, se está frente a una asimetría; ya sea de la columna vertebral, los miembros inferiores, o la pelvis.

Esta alteración se presenta mayormente en la niñez y adolescencia donde el crecimiento es más rápido. Su progresión de gravedad difiere según edad de aparición, grado y localización de la/s curvatura/s y estado general del paciente.

En cuanto a los tratamientos actuales, los mismos intentan corregir ó al menos frenar la deformidad de la columna; entre ellos encontramos:

-Método de Reeducción Postural Global (RPG); es un método científico de evaluación, diagnóstico y tratamiento. Basado en 3 principios; individualidad, globalidad y causalidad. Los objetivos generales son recuperar la flexibilidad muscular, modificar el estado de retracción del sistema miofascial, liberar las articulaciones bloqueadas, eliminar el dolor y reestablecer la función, mejorando así la calidad de vida.

-Método de Schroth; es un programa de corrección postural específico para cada curvatura en su compresión tridimensional. Se basa en 5 principios; elongación axial, des-flexión, des-rotación, des-rotación respiratoria y estabilización.

-Método Klapp: Tiene como finalidad, desde una posición inicial, de descarga, se moviliza y con ello se corrige mediante la máxima tensión muscular, así se coloca al paciente dejando la columna suspendida en cuatro puntos de apoyo, la cual elimina la fuerza de la gravedad sobre la curva escoliótica.

-Intervención quirúrgica cuando el ángulo de Cobb excede los 45°-50°, y el paciente presenta dolor invalidante; que pese a haberse tratado con otras técnicas más conservadoras, no han tenido resultados satisfactorios, lo recomendable es la cirugía.

Otro de los abordajes que se prescribe con frecuencia es la Natación; los Traumatólogos recomiendan esta disciplina para tratar la escoliosis con el fundamento que el agua disminuye considerablemente la carga axial que se produce sobre la columna y algunos estilos de natación conllevarían a su vez, a un gran componente de estiramiento sobre la misma. También los beneficios que generarían los ya conocidos efectos sistémicos de la flotación y de la presión hidrostática.

Es por ello que es de relevancia analizar la relación existente entre la Natación como tratamiento en la escoliosis y comprobar si se encuentra sobrevalorada, así como destacar la importancia de un programa individualizado según necesidad de cada paciente.

2- JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE INVESTIGACIÓN

Dada la prevalencia de casos en que se prescribe la Natación como tratamiento para la Escoliosis, es imperativo realizar un análisis de la bibliografía y situación sobre los argumentos que la avalan.

Según la Organización Mundial de la Salud, 3 de cada 100 personas sufren algún tipo de Escoliosis. En Argentina no se han podido encontrar datos estadísticos de dicha patología; pero sí numerosas publicaciones Nacionales e Internacionales que dan cuenta de la importancia del tema. Los resultados de los escasos ensayos existentes son variados y es difícil compararlos debido a la diferencia en los diseños metodológicos y protocolos de natación. Por tal motivo se trata de llegar a un criterio común y unificador, ya que los médicos, particularmente los especializados en traumatología demuestran que no suelen considerar aspectos del paciente que resultan claves dentro de un marco de abordaje individual que esta patología requiere. Aspectos tales como el dominio previo del medio acuático, tipo y gravedad de la curva, factores asociados, ejecución de la técnica, edad y, sobre todo, carencia en control de seguimiento y evaluación resultan los más destacados.

Los programas de natación intentan mejorar la condición física, la coordinación neuromuscular y la seguridad en uno mismo. Subjetivamente, muchos pacientes con escoliosis informan que se sienten sintomáticamente mejor cuando se mantienen en forma, por otro lado; se encuentran pacientes con escoliosis que muestran menor tolerancia al ejercicio físico debido al empeoramiento de los síntomas, o falta de condición física por la inactividad, ya sea por asesoramiento médico, influencia familiar o cuestiones económicas.

Pese a esto no se aprecia una clara evidencia sobre el impacto beneficioso de la Natación como tratamiento en pacientes con escoliosis, y es imperioso por la variedad de tipos de escoliosis, la multiplicidad de causas y la complejidad del desarrollo de la patología, que el tratamiento sea personalizado, de acuerdo a las características y necesidades de cada paciente.

La elección de que la muestra está integrada por Médicos Traumatólogos, Profesores de Natación y Pacientes con Escoliosis, es debido a la importancia de la participación activa de cada uno. A través de la herramienta elegida -encuestas - se evalúa tanto criterios diagnósticos, diseños de las clases, como síntomas del paciente entre otros. Así mismo se permite la autoevaluación de los médicos respecto a su trabajo, con el fin de mejorar las prescripciones y seguimiento en pos de beneficiar el tratamiento del paciente.

Finalmente se destaca que este trabajo puede servir de base para investigaciones futuras.

3- OBJETIVOS

Objetivo general:

- Analizar la Natación como tratamiento en pacientes con Escoliosis.

Objetivos específicos:

- Determinar si la Natación como tratamiento presenta beneficios para los pacientes con Escoliosis.
- Determinar si la Natación como tratamiento genera complicaciones en pacientes con Escoliosis.

4- MARCO TEÓRICO

4.1 ESCOLIOSIS

“Adoptar una postura correcta representa un buen hábito que contribuye al bienestar del individuo. La estructura y función del cuerpo aporta todas las facilidades para lograrlo y llevarla a cabo.

Por el contrario, las posturas incorrectas representan un mal hábito, que, por desgracia, es muy frecuente.

Si la postura incorrecta sólo representaría un problema estético, su importancia afectaría simplemente a la apariencia. Pero los desbalances posturales persistentes pueden originar malestar, dolor e incluso incapacidad”.

Kendall’s

En el presente trabajo se entenderá la Escoliosis como una alteración cuadrimensional de la columna vertebral según Souchard; que causa inclinación lateral en el plano frontal, rotación axial en el plano transversal, alteraciones en el plano sagital; y compresión o aplastamiento en el eje vertical.

Según la SRS (Scoliosis Research Society), el término escoliosis es utilizado cuando el ángulo de Cobb es mayor a 10° y se puede constatar algún grado de rotación de los cuerpos vertebrales. Según la SOSORT (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment), los ángulos de hasta 5° no pueden ser signos de una escoliosis estructural con posibilidades de progresión.

Las escoliosis son designadas por su convexidad. Para cada curva, las vértebras que se encuentren más inclinadas en los extremos se las llaman vértebras límites (superior e inferior). Así mismo, la vértebra situada en mitad de la curva, es la más desviada lateralmente y rotada; denominándose vértebra apical. Al principio la curvatura es funcional ya que es reversible y desaparece en el decúbito, pero gradualmente sufre cambios estructurales.

Con el fin de fomentar una mayor comprensión de la anatomía, y lograr una mejor descripción, los especialistas dividen al cuerpo en planos. Un plano corporal es una superficie imaginaria, plana y bidimensional, que se utiliza para definir un área anatómica en particular.

Tabla N°1 Planos anatómicos del cuerpo humano.

PLANOS	SIGNIFICADO
Plano frontal o coronal	Divide al cuerpo en mitad anterior y posterior
Plano sagital o medio	Divide al cuerpo en mitad derecha e izquierda
Plano transversal o axial	Divide al cuerpo en mitad superior e inferior

Nota. Fuente: *Elaboración propia en base a “Anatomía Humana” Latarjet*

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

El sistema de ligamentos de la columna vertebral, en combinación con los tendones y músculos, proporciona una especie de refuerzo natural que ayuda a proteger a la columna de las lesiones. Los ligamentos mantienen estables las articulaciones durante los estados de reposo y movimiento y, más aún, ayudan a prevenir las lesiones provocadas por la hiperextensión e hiperflexión.

Tabla N°2 Ligamentos relevantes de la columna vertebral

Ligamento	Descripción
Ligamento amarillo	Cubren los espacios entre las láminas de las vértebras adyacentes desde C2 al espacio lumbosacro. Las fibras del ligamento amarillo son verticales, y se insertan en la superficie ventral de una lámina superior y en el borde superior de la lámina inferior
Ligamento interespinoso	Las fibras se ordenan de manera oblicua, conectan la base de la apófisis espinosa superior con el borde superior y el ápice de la apófisis espinosa inferior.
Ligamento supraespinoso	Une la punta de cada apófisis espinosa con la siguiente.
Ligamento longitudinal posterior	Recorre toda la columna, desde la base del cráneo hasta el sacro. Conecta la parte posterior del cuerpo vertebral con la región posterior del anillo fibroso.
Ligamento longitudinal anterior	Recorre toda la columna, desde la base del cráneo hasta el sacro. Conecta la parte anterior del cuerpo vertebral con la región frontal del anillo fibroso.

Nota. Fuente: *Elaboración propia en base a “Anatomía Humana” Latarjet*

En las escoliosis, las funciones de erección y de equilibrio de tensiones recíprocas son las que están particularmente afectadas a nivel vertebral.

El sistema muscular de la columna es complejo ya que cuenta con diversos músculos, distribuidos en planos; la musculatura superficial suele presentar un contenido de neuronas motoras de tipo fásico, es decir, orientadas a movimientos cortos, rápidos y potentes. Se destacan: Dorsal ancho, dorsal largo, iliocostal, trapecio, romboides, deltoides posterior, cuadrado lumbar, esternocleidomastoideo. En cuanto a la musculatura profunda de la columna presenta un contenido tónico, fundamentado en el control de tronco en las acciones antigravitatorias del cuerpo humano. Entre los músculos importantes se mencionan: Rectos posteriores de la cabeza, rectos anteriores de la cabeza, largo del cuello, oblicuos de la cabeza,

intertransversos, interespinosos, transverso espinoso, complexos mayor y menor, esplénicos de cabeza y cuello, angular del omóplato, y escalenos.

Así mismo se deben mencionar los músculos que participan en la estabilización de la pelvis y con ello en la posición de la espalda, los cuales son: Psoas Ilíaco, Glúteos mayor, medio y menor, isquiotibiales, recto del abdomen, oblicuo del abdomen, transversos abdominales, rotadores externos de pelvis: Piramidal, gémimo superior, obturador interno, gémimo inferior, cuadrado lumbar.

La falta de tono muscular, la alteración de los discos intervertebrales, la laxitud de los ligamentos, y sobre todo, el desconocimiento real de las causas mecánicas que inciden en una escoliosis, es el punto de partida de la dificultad del tratamiento en este tipo de desviaciones.

❖ 4.1.1 CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA

-Origen Neuromuscular: la deformidad de la escoliosis ocurre en pacientes con patologías de origen neurológico o musculoesquelético, tales como en el mielomeningocele, la parálisis cerebral, distrofias musculares o asimetría en la longitud de las extremidades. Donde se observa un desbalance muscular y la consecuente pérdida del control del tronco. En este tipo de escoliosis se pueden encontrar curvas estructuradas y no estructuradas

-Origen Vertebral: implican deformaciones muy localizadas. La curvatura primaria se repartirá en tres niveles vertebrales y la amplitud de las curvaturas secundarias supra y subyacentes serán pequeñas.

-Origen Craneal: durante el parto, la cabeza del bebé sufre compresiones que pueden afectar la base del cráneo, originando una verdadera escoliosis. Son grandes curvaturas alternativas y equilibradas a nivel vertebral. Esta postura se borra durante la flexión, ya que se elimina la carga sobre el eje vertical.

-Origen Visceral: se observa una curvatura principal primaria orientada al órgano diana y curvaturas supra y subyacentes secundarias menos marcadas, que se encargan de equilibrar en contrasentido y se difuminan en los tests de flexión.

-Idiopática: se define así una escoliosis donde no se encuentra una causa específica que explique el desarrollo de la deformidad. Regularmente es un diagnóstico de exclusión, es decir, cuando se han descartado otros orígenes de la patología. Este tipo de escoliosis se subdivide a su vez en tres categorías, basándose en la edad en la que fue detectada la deformidad: -Infantil: De 0 a 3 años. -Juvenil: de 4 a 9 años. -Del adolescente: A partir de los 10 años.

Cabe resaltar que este concepto está siendo revisado, y se busca un acercamiento más preciso a las posibles causas de la deformación. Como lo es el origen hereditario multifactorial, (las formas familiares pueden alcanzar el 43%); la deficiencia mineral ósea, tanto en hueso cortical como esponjoso, generando un

tejido con una resistencia mecánica disminuida, lo que contribuye a la progresión de la curva.

Cualquiera que sea la causa de la escoliosis, su instalación y su fijación están ligadas a una retracción asimétrica de los músculos espinales; esta función se atribuye principalmente a la cadena estática maestra posterior.

Citando a Souchard “ Nuestra musculatura está constituida por los músculos dinámicos (fásicos) y músculos estáticos (tónicos). El apilamiento estático y la coordinación motriz hacen necesaria la presencia de músculos pluriarticulares, que se enlazan los unos con los otros, de donde surge la noción de cadenas musculares. Nuestra erección antigravitatorio frente al paso de la línea de la gravedad, depende de la resistencia fibroelástica y del tono de los músculos de la estática”. Esto se puede relacionar con el propósito de recomendar realizar natación ya que; el medio acuático propiamente elimina la gravedad y anula las fuerzas, disminuyendo así las cargas sobre la columna.

❖ 4.1.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN LOCALIZACIÓN

En el año 2001, Lawrence Lenke presentó un nuevo sistema de clasificación para la escoliosis. La determinación del tipo de escoliosis se encuentra basada en los registros de radiografías tomadas en 2 planos, así como en radiografías dinámicas de flexión derecha e izquierda.

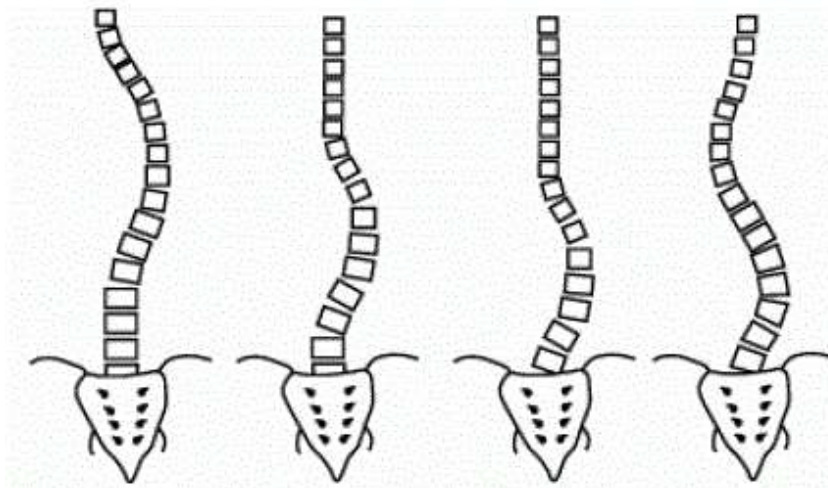


Figura 1. Tipos de escoliosis. De izquierda a derecha: escoliosis dorsal derecha, escoliosis dorso-lumbar derecha, escoliosis lumbar derecha y escoliosis dorsal izquierda -lumbar derecha.

Los 6 tipos de escoliosis, según la/s curvas son:

- *Tipo I* (torácica principal, solamente una curva torácica mayor). La curva mayor está estructurada, las otras no.

- *Tipo II* (torácica doble, 2 curvas torácicas). La curva torácica mayor y la curva torácica superior menor se encuentran estructuradas; las demás no están estructuradas.

- *Tipo III* (mayor doble, 2 curvas mayores). La curva torácica, toracolumbar o la lumbar se encuentran estructuradas; la curva torácica es más extensa que la

toracolumbar o la lumbar; si existe una curva torácica superior, no está estructurada.

- *Tipo IV* (triple mayor, tres curvas mayores). Las tres curvas se encuentran estructuradas, siendo la curva torácica la mayor.

- *Tipo V* (curva primaria toracolumbar/lumbar, curva mayor toracolumbar, o lumbar solamente). La curva mayor se encuentra localizada en la transición torácica a lumbar o en la columna lumbar y se encuentra estructurada. La curva torácica superior o la curva torácica menor no se encuentran estructuradas.

- *Tipo VI* (curva primaria toracolumbar/lumbar, torácica principal). La curva mayor toracolumbar o lumbar se encuentra estructurada; la curva torácica menor también es estructurada, pero el ángulo de Cobb es de cinco grados o menos.

Tabla 3. Clasificación de Lenke

Tipo	Torácica proximal	Torácica principal	Toracolumbar/ Lumbar	Descripción	Prevalencia
I	No estructural	Estructural mayor	No estructural	Torácica principal	51%
II	Estructural	Estructural mayor	No estructural	Torácica doble	20%
III	No estructural	Estructural mayor	Estructural	Doble mayor	11%
IV	Estructural	Estructural mayor	Estructural	Triple mayor	3%
V	No estructural	No estructural	Estructural mayor	Toracolumbar/ lumbar	12%
VI	No estructural	Estructural	Estructural mayor	Toracolumbar / lumbar torácica principal	3%

Nota. Fuente : Lenke LG et al, 2001

❖ 4.1.3 CLASIFICACIÓN POR GRADOS

-*Leve*: la curvatura no llega a los 20°

-*Moderada*: curvatura entre 25° y 40°

-*Grave*: la curvatura supera los 45°, siendo proclive a cirugía.

❖ 4.1.4 DIAGNÓSTICO

-Historia clínica

1) Antecedentes familiares de deformidades de la columna o patología espinal.

- 2) Edad.
- 3) Estadio de madurez sexual según Tanner y edad de la menarca en las niñas.
- 4) Dolor: La mayoría de las escoliosis son asintomáticas en principio. Sin embargo, el 25% de los pacientes tiene dolor de espalda en la presentación inicial y otro 9% lo desarrolla durante el seguimiento.
- 5) Síntomas neurológicos: Disfunción vesical o anal, retraso madurativo motor o intelectual.
- 6) Antecedentes de enfermedades o traumatismos previos.

-Diagnóstico Radiológico

-Espinograma: La radiografía de columna completa se adquiere con un tubo de rayos X estándar, a una distancia de alrededor de 1,80-2 m (telerradiografía), con el haz centrado en el área T6-T7. Para la proyección frontal (AP), el paciente se ubica de pie, con las rodillas extendidas y los pies separados a la distancia de los hombros, mirando recto hacia el frente. Es necesario que en la proyección frontal aparezca la totalidad de las crestas ilíacas, especialmente en los pacientes adolescentes, ya que éstas son un índice de maduración ósea (índice de Risser) (Fig.2). En la proyección lateral, los codos permanecen flexionados y los dedos encajados en las fosas supraclaviculares a ambos lados, o con los antebrazos descansando sobre un soporte anterior con lo cual se logra una adecuada posición del tórax y desproyección de los brazos. Se recomienda que la elevación de los brazos no sea mayor a 30° hacia anterior, respecto de la vertical.



Figura 2. Radiografía Normal de columna total AP. El examen cubre toda la columna vertebral, siendo además visibles las crestas ilíacas y las articulaciones coxofemorales.

Las proyecciones con inclinación lateral (*side-bending*) (Fig 3); son necesarias para evaluar la flexibilidad de las curvas y su grado de corrección. El análisis de estas radiografías consiste en cuantificar el grado de reducción de las escoliosis cuando el paciente está inclinado hacia el lado convexo de las curvas, definiéndose en estructurales y no estructurales de acuerdo a esto. Se adquieren en posición supina, con la mayor inclinación posible del paciente hacia un lado y otro.

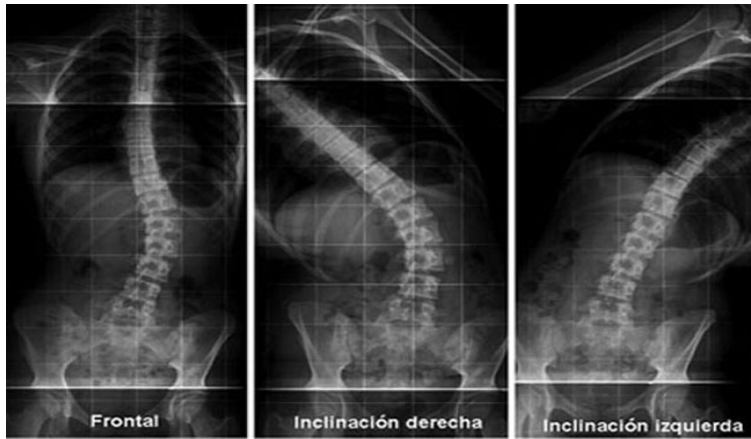


Figura 3. Telerradiografías de columna en proyecciones frontal neutra, con inclinación lateral o bending hacia derecha e izquierda, en que existe significativa corrección de las curvas torácica principal derecha y tóraco-lumbar izquierda.

Se debe identificar fundamentalmente en cada espinografía, las siguientes características: (Fig 4)

Se debe identificar fundamentalmente en cada espinografía, las siguientes características: (Fig 4)

- Las vértebras de ambos extremos de la curva, denominadas como vértebras superior e inferior. Se eligen de manera que entre ellas formen el mayor ángulo posible y corresponden a aquellas que tienen la mayor inclinación hacia el lado cóncavo de la escoliosis, con la superficie del platillo vertebral mirando en este sentido. Definen el inicio y fin de cada curva
- El ápex de la curva escoliótica, vértebra -apical- o disco intervertebral, se corresponde al punto con mayor desplazamiento lateral desde el eje central de la columna y es la más rotada. Determinando la localización de la curva.
- Localización torácica superior: el ápex de la curva entre T2 y T6.
- Localización torácica: el ápex de la curva entre T6 y el disco intervertebral T11/T12.
- Localización toracolumbar: el ápex de la curva entre T12 y L1.
- Localización lumbar: el ápex de la curva entre el disco intervertebral L1/L2 y el cuerpo de L4

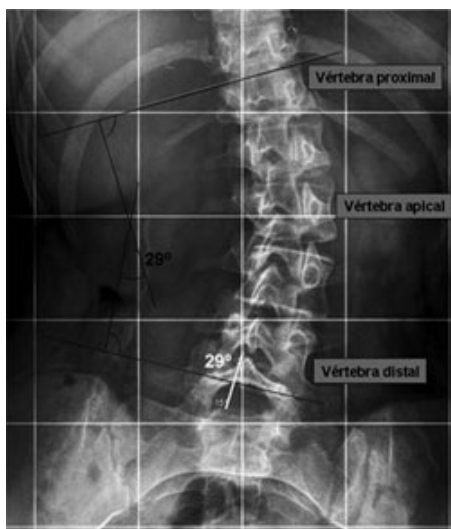


Figura 4. Escoliosis lumbar derecha, en que se han marcado las vértebras terminales, superior e inferior, y la vértebra ápex o apical, la de mayor desplazamiento lateral desde el eje central de la columna.

Los dos factores principales que permiten predecir el riesgo de progresión de la escoliosis son: la severidad de la curva y el potencial de crecimiento esquelético, ambos factores evaluables a través de este método.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

-Tomografía computarizada: no es empleada sistemáticamente debido a la alta dosis de radiación que produce. Las reconstrucciones multiplanares y en 3D son muy útiles en la valoración de malformaciones y deformidades óseas complejas cuando se va a realizar un tratamiento quirúrgico. También se emplea para valorar el calibre de los pedículos vertebrales del segmento que va a ser instrumentalizado, puesto que los del lado cóncavo de la curva son muy finos, el cordón medular está muy próximo y la colocación de tornillos transpediculares puede ser peligrosa.

-Resonancia magnética: indicada en determinadas situaciones concretas como curva atípica; progresión rápida $>1^\circ$ al mes; exámen neurológico positivo; y antecedentes de neoplasias. No se realiza de forma sistemática.

Los elementos a evaluar en los estudios radiológicos son:

1) Ángulo de Curvatura según Cobb: evalúa las curvaturas fisiológicas y patológicas de la columna, tanto en los planos coronal y sagital, así como en las proyecciones con inclinación lateral. Mide el ángulo formado por la intersección de dos líneas trazadas paralelas al platillo superior de la vértebra proximal y al platillo inferior de la vértebra distal de la curva escoliótica; este es el método "directo" o "de dos líneas", útil y de elección en ángulos grandes. El método "indirecto" o "de cuatro líneas", mide el ángulo de la curva en la intersección de líneas perpendiculares trazadas a las líneas recién mencionadas (de los platillos superior e inferior de la curva escoliótica); esta técnica es útil en ángulos de menor magnitud, siendo necesario considerar que por la mayor utilización de líneas y ángulos se asocia a mayor variabilidad y error.

2) Medición de la rotación vertebral: La evaluación de la rotación de los cuerpos vertebrales ha demostrado utilidad clínica en predecir la corrección, descompensación y progresión de la curva escoliótica. Habitualmente la vértebra apical es la que tiene el mayor grado de rotación. En radiología simple se destacan dos métodos de medición:

2.1 Método de Cobb, en el que se divide el ancho vertebral en sextos (tres a cada lado de la línea media) y se relaciona la apófisis espinosa con el centro del cuerpo vertebral. Se considera rotación positiva si la apófisis espinosa está rotada hacia la concavidad (lo habitual) y negativa si está desplazada hacia la convexidad. En el caso de rotación positiva, los valores serían +, ++, +++ y ++++ según el tercio que ocupe la apófisis espinosa; el grado ++++ está por fuera del borde vertebral.

2.2 El método de Nash y Moe relaciona el pedículo con el centro del cuerpo vertebral y clasifica de este modo la rotación vertebral en cinco grados.
-Grado 0: ambos pedículos son simétricos.
-Grado 1: pedículo situado hacia la concavidad de la escoliosis desplazado en

dirección de este mismo margen del cuerpo vertebral.
 -Grado 2: rotación entre 1 y 3, desaparición del pedículo del lado de la concavidad.
 -Grado 3: pedículo del lado convexo en el centro del cuerpo vertebral.
 -Grado 4: pedículo del lado convexo y ha excedido la línea media.

3) Evaluación de la madurez ósea: a través del índice de Risser, se evalúa el grado de aparición del núcleo de osificación de la cresta ilíaca y su fusión al ala ilíaca. El grado de madurez ósea es otro de los factores pronósticos de la escoliosis, existiendo una mayor progresión de la curva en niños con un grado de Risser 0 ó 1, que en grados 2 a 5. (Fig 5)

Tabla 4 . Índice de Risser

Risser 0	Sin aparición de núcleo de osificación de la cresta ilíaca
Risser 1	Inicio de la osificación desde lateral, hasta 25%
Risser 2	Inicio de la osificación desde lateral, hasta 50%
Risser 3	Inicio de la osificación desde lateral, hasta 75%
Risser 4	100% de osificación, aún sin fusión completa
Risser 5	Núcleo de osificación completamente fusionado

Nota. Fuente: Drs. Jorge Díaz J, Carolina Schröter G, Ronald Schulz I Revista Chilena. Actualización de la evaluación radiológica de la escoliosis; (2009).



Figura 5. índice de Risser. En un niño de 5 años aún no se identifica el núcleo de osificación de la cresta ilíaca (lado izquierdo), que equivale a un Risser 0. A derecha se esquematiza la división en cuatro cuartos del ala ilíaca, correspondiendo el Risser 1 a la osificación dentro del primer cuarto y así sucesivamente. Risser 5 corresponde a la fusión del núcleo de osificación.

-Evaluación clínica.

1) Examen Físico:

1.1 Talla: La determinación seriada de la talla ayuda a determinar el pico de empuje puberal (PEP), que constituye un buen factor de predicción relacionado con el grado de progresión de la curva. Para calcular el PEP, es necesario disponer de tallas en intervalos regulares de 6 meses, al menos, en tres oportunidades. En las niñas, este valor es de 9 cm/año y ocurre, en promedio, a los 12 años de edad cronológica y, en los varones, es de 10 cm/año y ocurre, en promedio, a los 14 años.

1.2 Madurez sexual: según estadios de Tanner.

1.3 Piel y sistema musculoesquelético: observar manchas, nódulos subcutáneos, pecas axilares, hoyuelos en la piel lumbosacra, parches pilosos lumbares, hiperelasticidad.

1.4 Asimetría pelviana: discrepancias en MMII. Test de discrepancia real o aparente, y medición en Rx.

2) Examen neurológico: La existencia de pies cavos, la debilidad en miembros superiores y/o inferiores, la asimetría o ausencia de los reflejos cutáneo-abdominales o la presencia de hiperreflexia rotuliana y/o aquiliana deberían originar la sospecha del origen neurológico de la escoliosis.

3) Examen de la postura y Columna:

3.1 Nivel de hombros: indica la diferencia de altura en milímetros que hay entre ambos hombros. Se calcula midiendo la distancia entre la línea horizontal de referencia superior (línea horizontal que pasa por la intersección de la sombra de los tejidos blandos del hombro y una perpendicular a la articulación acromioclavicular del hombro más alto) y la línea horizontal de referencia inferior medida en el hombro más bajo. La diferencia entre ambas distancias es la altura radiológica de los hombros.

3.2 Nivel de escápulas: evaluar si existe prominencia del borde interno.

3.3 Nivel de la pelvis, medición de miembros inferiores.

3.4 Signo de la plomada: debe coincidir con la apófisis de C7 y la línea interglútea.

3.5 Maniobra de Adams: se realiza en flexión anterior, con rodillas extendidas y miembros superiores péndulos, con manos a igual altura, se debe observar al paciente en los distintos perfiles. Se puede evidenciar la giba dorsal costal o lumbar, además de la flexibilidad o rigidez de la columna.

3.6 Ángulo de inclinación del tronco con escoliómetro: paciente de pie se inclina hacia adelante y se mide la prominencia de la columna y ángulo de rotación del tronco. El escoliómetro brinda una medida objetiva; la rotación de 5° se extrapola a 20° Cobb.

3.7 Simetría del triángulo de la talla: relación entre el borde interno de los miembros superiores y del contorno del tronco.

3.8 Maniobra de Adams sentado: Se utiliza para eliminar la oblicuidad de la pelvis. Su especificidad aumenta porque elimina las asimetrías discretas debidas a

discrepancia de longitud de miembros inferiores, alteraciones de la cadera o distorsión pélvica.

Un factor importante que se debe tener en cuenta y evaluar, ya que es poco difundido y de gravedad; es que, la escoliosis tiene muchos efectos sobre la función respiratoria. La escoliosis resulta en una enfermedad pulmonar restrictiva con una disminución multifactorial de los volúmenes pulmonares, desplaza los órganos intratorácicos, e impide el movimiento de las costillas; afectando la mecánica de los músculos respiratorios. Con lo cual esta desviación de columna disminuye el diámetro de la pared torácica, así como el cumplimiento pulmonar y resulta en un aumento del trabajo respiratorio en reposo, durante el ejercicio y el sueño. El pulmón en el lado convexo recibe un mayor volumen de ventilación alveolar que el pulmón en el lado cóncavo (Tsiligiannis & Grivas, 2012).

Es por ello que sólo se deben seleccionar los tipos de ejercicios que sean apropiados para una corrección de defectos en particular. Aquellos que sufren escoliosis y practican la natación deben asegurarse de que aplican la técnica apropiada para eliminar los movimientos de profundización de la curvatura espinal, como, por ejemplo, una respiración de un solo lado en el estilo crol (Bielec, Peczak-Graczyk, & Waade, 2013)

En el trabajo “Prevalencia de escoliosis en nadadores y efectos de la natación en nadadores” (Gonen et al, 2017); proponen como objetivo de dicho estudio determinar la prevalencia de escoliosis idiopática adolescente en nadadores, se hizo un seguimiento a los nadadores y evaluaron los resultados radiológicos por medio de una serie de pruebas físicas y clínicas. Se exigió a los nadadores que continuaran nadando y se les pidió un seguimiento un año después. Como resultados, se obtuvo que la natación no tiene ningún efecto sobre el plano sagital en nadadores con escoliosis; ni se encontró que hubo mejoría o estabilidad en el plano coronal, es decir, según los resultados que han obtenido dentro de este estudio, se puede decir que la natación no es propiamente eficaz en el tratamiento conservador de la escoliosis.

❖ 4.1.5 FACTORES DE AGRAVACIÓN DE LA ESCOLIOSIS.

Cualquier tipo de escoliosis presenta un riesgo evolutivo; es indispensable evaluarla adecuadamente para evitar dicha progresión y adaptar correctamente el tratamiento.

-Grado de angulación -Cobb-:

*Por debajo de 20°; el 70% de las escoliosis se agravan más de 5° y el 44% más de 10°

*Entre 20° y 30°; el 52% se agrava más de 5° y el 30% más de 10°

*Entre 30° y 40°; el 67% se agrava más de 5° y el 48% más de 10°

*Entre 40° y 50°; el 78% se agrava más de 5° y el 62% más de 10°.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

-Edad: cuanto más joven sea el paciente (prepúber), más importante es el riesgo evolutivo. Del 88% de las escoliosis descubiertas antes de la pubertad y superiores a 10° evolucionan desfavorablemente en el período puberal.

-Signo de Risser: 0-1° mayor riesgo de evolución; grado 4 se correlaciona con el fin del crecimiento espinal y cese del progreso de la curva en la niñas. En los niños en cambio el valor debe ser de 5°.

-Velocidad de crecimiento: aumento de altura de más de 2 cm al año; edad cronológica entre 9 y 13 años; edad ósea entre 9 a 14 años. Si las cadenas musculares están equilibradas en sus tensiones recíprocas, el crecimiento será más armonioso.

4.2 NATACIÓN

“El 65% del cuerpo humano es agua; pero cuando el hombre se introduce en el medio acuático se encuentra en un elemento extraño para el que está pobremente diseñado y donde la locomoción es poco eficiente. Los peces y otros animales marinos están equipados con aletas que son relativamente pequeñas en comparación con el tamaño de su cuerpo, los humanos tenemos unos miembros superiores e inferiores largos y delgados que proporcionan muy poca superficie con la que interactuar con el agua”

Counsilman & Counsilman, 1994.

La natación es definida como "la habilidad que permite al ser humano desplazarse en un medio líquido, gracias a las fuerzas propulsivas que genera con los movimientos de los miembros superiores, inferiores y el tronco, que le permiten vencer las resistencias que se oponen al avance". (Rodríguez, 1997)

Según el entrenador de natación Emmett Hines, la natación es "el conjunto de movimientos rítmicos y repetitivos más complejo que existe con respecto a cualquier otro deporte, e involucra el trabajo de un mayor número de grupos musculares, en perfecta coordinación con mayores amplitudes de movimiento que ninguna otra actividad".

❖ 4.2.1 TÉCNICAS DE NATACIÓN

(adaptado de Arellano, 1992)

-Crol o estilo libre: “desplazamiento en el agua caracterizado por una posición ventral del cuerpo y movimiento alternativo y coordinado de las extremidades superiores e inferiores, siendo el movimiento de las primeras una circunducción completa y el de las piernas un batido, con una rotación de la cabeza, coordinada

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

con los miembros superiores para realizar la inspiración”. Las dos brazadas tienen una relación precisa entre sí que es muy importante para nadar rápidamente en estilo libre. Es importante porque los movimientos alternos de los brazos deben coordinarse con la rotación longitudinal del cuerpo, y viceversa, para facilitar la aplicación de la fuerza propulsora y mantener la posición hidrodinámica del cuerpo durante cada ciclo de brazada.

-Espalda: “desplazamiento en el agua caracterizado por una posición dorsal del cuerpo y movimiento alternativo y coordinado de las extremidades superiores e inferiores, siendo el movimiento de las primeras una circunducción completa y el de las segundas un batido; existiendo un giro en el eje longitudinal durante el nado”

-Braza o pecho: “desplazamiento en el agua caracterizado por una posición ventral del cuerpo y movimiento simultáneo, simétrico y coordinado de las extremidades superiores e inferiores, describiendo el movimiento de las primeras una trayectoria circular y el de las segundas una patada, con un movimiento de ascenso y descenso de hombros y caderas que, coordinado con los miembros superiores permite realizar la inspiración”

-Mariposa: “desplazamiento en el agua caracterizado por una posición ventral del cuerpo y movimiento simultáneo y coordinado de las extremidades superiores e inferiores, siendo el movimiento de las primeras una circunducción completa y el de las segundas un batido; con una ondulación de todo el cuerpo que, coordinada con los miembros superiores permite realizar la inspiración”.

En todos los estilos de natación la posición del cuerpo ha de ser lo más hidrodinámica posible. Para alcanzar una mejor posición corporal y por lo tanto lograr una menor resistencia hay que tener en cuenta tres conceptos: la alineación horizontal, la alineación lateral y el giro del cuerpo. La primera consiste en una posición lo suficientemente horizontal o plana que permita mover los pies de forma efectiva a una cierta profundidad en el agua y la resistencia que ofrece el cuerpo al agua sea lo más pequeña posible. Por el contrario, si se deja caer los pies y piernas se aumentará la resistencia al avance, al igual que si se levanta demasiado la cabeza y los hombros. La alineación lateral del cuerpo: Son las fluctuaciones que hace el cuerpo como consecuencia del movimiento alternativo de brazos. Cuando el nadador da una brazada con el brazo derecho su cuerpo tiende a irse hacia la izquierda y cuando lo hace con el izquierdo su cuerpo se va hacia la derecha. Si se tiene en cuenta que primero es el brazo derecho e inmediatamente después el izquierdo el efecto que se produce será un continuo zigzag lateral del cuerpo. Pues, estas rotaciones hacen que la resistencia al agua aumente de forma considerable y por lo tanto se pretende que la alineación lateral sea lo más recta posible. El tercer concepto es el giro que se produce a través del eje longitudinal en los estilos de crol y espalda. Este movimiento facilita tanto la tracción como la recuperación de los brazos.

Según Zaina et al (2015); la natación se recomienda en la escoliosis fundada en la teoría de la fuerza de gravedad como elemento agravante de la patología y

cómo ésta en el medio acuático disminuye trayendo a colación la antigua época donde Hipócrates intentaba colgar a los pacientes con escoliosis para contrarrestar el efecto negativo de la carga de la columna vertebral o para colocar la columna en tracción utilizando herramientas específicas, como la tabla hipocrática y la escalera hipocrática.

Autores como Lloret y Violán (2004), señalan los diferentes programas acuáticos ubicados dentro de la parcela de la salud ofrecen tres perspectivas de intervención diferenciadas:

1. Perspectiva terapéutica: el medio acuático se utiliza como forma de tratamiento a diversas patologías existentes; o bien, como tratamiento complementario a terapias de tipo convencional.
2. Perspectiva preventiva: el medio acuático puede ser un factor o barrera de oposición directa e indirecta contra la aparición de ciertas enfermedades, siendo ésta una de las parcelas más interesantes dentro de la elaboración de planes o programas tendientes a la mejora de los niveles de salud.
3. Perspectiva recreativa: el medio acuático garantiza una esfera de actuación en la cual se aporta una gran expansión y liberación de las tensiones, sin olvidar que en la actualidad el estrés es uno de los principales factores de riesgo.

❖ 4.2.2 EFECTOS SISTÉMICOS DE LA FLOTACIÓN Y DE LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA.

Efectos Cardio-circulatorios y Renales: Cuando se sumerge al agua termo indiferente a 35° (temperatura a la cual los mecanismos termorreguladores no se activan), la presión hidrostática actúa sobre las diferentes partes del cuerpo humano y produce una modificación del reparto sanguíneo, que se traducirá en una considerable respuesta renal y en un aumento del retorno venoso desde la periferia hacia el centro. Desde la entrada en el agua, la compresión hidrostática modifica la presión transmural venosa; la capacidad de las venas, normalmente distendidas, disminuye; los espacios intersticiales son comprimidos provocando un desplazamiento inmediato de la sangre y un desplazamiento más lento de líquido intersticial. Las venas de las partes blandas de las extremidades inferiores y el abdomen son comprimidas por la presión hidrostática; produciendo un incremento de la presión venosa. En cuanto a los cambios renales; se puede observar un aumento significativo de la diuresis, natriuresis y caliuria. El mecanismo principal es la liberación PNA (péptido natriurético atrial) que es un péptido vasorrelajante, inhibidor de la renina-angiotensina-aldosterona y supresor de la hormona diurética. (R. Mejide; L. Rodríguez, 1998)

Efectos sobre la función Respiratoria: la presión hidrostática sobre el cuerpo humano, comprime más el abdomen que el tórax. El diafragma es impulsado hacia arriba y los músculos respiratorios se ven sometidos a un mayor esfuerzo. Hay un

aumento de la presión intratorácica, con modificación de la función respiratoria y disminución del volumen residual. Pudiendo generar disnea u opresión torácica en aquellos pacientes que no logran superar estos cambios.

La presión ejercida sobre los vasos periféricos y la musculatura, durante la inmersión, condiciona cambios metabólicos, con tendencia a la disminución del consumo de oxígeno en relación con la relajación muscular y disminución del tono muscular. El metabolismo general se reduce entre el 5 y 8%, lo que implica una menor demanda de oxígeno y de sustancias energéticas. (R. Mejide; L. Rodríguez, 1998)

❖ 4.2.3 APLICACIONES TERAPÉUTICAS DE LA INMERSIÓN.

Efectos terapéuticos de la flotación:

-El principio más importante es la presión hidrostática, base del principio de flotación o de Arquímedes; gracias a este principio el cuerpo parece pesar menos. Un cuerpo sumergido en un líquido experimenta un empuje vertical de abajo hacia arriba igual al peso del volumen de líquido desalojado. Por lo tanto un cuerpo sumergido, se encuentra sometido a dos fuerzas: una dirigida hacia abajo, su peso (fuerza de gravedad), y otra dirigida hacia arriba, el empuje; produciendo la flotación cuando las dos fuerzas son de la misma dirección y en sentido contrario. Cabe destacar que un individuo flotará mejor si su capacidad inspiratoria es mayor; ya que el peso aparente varía con la respiración, de tal modo que en espiración forzada todos los seres humanos se hunden, mientras que en inspiración máxima la mayoría flotan.

-Principios Mecánicos: al sumergirse en el agua se experimenta la acción de nuevas leyes físicas, que van a modificar el comportamiento del cuerpo; en el agua, la suma de todas las fuerzas físicas inherentes a la inmersión (factores hidrostáticos y factores hidrodinámicos) va a dar como resultado un medio físico apropiado para realizar ejercicios asistidos o resistidos, minimizando así, el estrés sobre articulaciones y músculos. (R. Mejide; L. Rodríguez, 1998)

Efectos de la inmersión sobre la propiocepción, el equilibrio y la coordinación: la disminución del peso relativo, facilita el movimiento; esto es útil cuando hay debilidad muscular, movilidad reducida, etc. La presión hidrostática, junto con la viscosidad, van a dar origen a estímulos sensoriales que permiten una mejor percepción de la posición del cuerpo. La resistencia al desplazamiento, aumenta las sensaciones, tanto propioceptivas como exteroceptivas; todo esto permite mejorar la apreciación del esquema corporal. En cuanto al equilibrio y la coordinación, es facilitado, ya que la presión hidrostática actúa perpendicularmente a la superficie corporal; igual en todos los puntos del mismo plano horizontal y aumenta con la profundidad. (R. Mejide; L. Rodríguez, 1998)

Efecto Psicológico: ayuda a mejorar el estado emocional. Observándose sentimientos de euforia, relajación física y psíquica, aumentando la confianza y seguridad. (R. Mejide; L. Rodríguez, 1998).

❖ 4.2.4 EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL AGUA COMO MÉTODO DE TERMOTERAPIA.

En general, la temperatura del agua, cuando se utiliza como agente de termoterapia, oscila entre 36,6 y 40,5°; y los efectos fisiológicos más relevantes son: analgesia, ya que el calor eleva el umbral de sensibilidad de los nociceptores y disminuye la velocidad de conducción nerviosa y la contractura muscular, mediante la disminución de la descarga de las terminaciones aferentes secundarias del músculo. Otros dos de los efectos fisiológicos del calor son la vasodilatación tisular y el aumento de la temperatura local. Lo que resulta en la disminución progresiva del tono de la musculatura vascular y el consiguiente aumento del flujo. La hiperemia también produce un efecto antiinflamatorio, que incrementa el metabolismo celular y mejora su nutrición, aumenta la reabsorción y eliminación de catabolitos, acelerando los procesos de reparación tisular. En cuanto al efecto sedante, se debe a la acción del calor sobre las terminaciones nerviosas cutáneas, que transmiten sus impulsos al córtex y provocan respuestas de naturaleza psíquica. (R. Mejide; L. Rodríguez, 1998)

❖ 4.2.5 CONSIDERACIONES SEGÚN LAS DISTINTAS TÉCNICAS DE NADO Y SU BIOMECÁNICA

La biomecánica se encarga del estudio, análisis y descripción del movimiento humano. La biomecánica deportiva por su parte tiene como objetivos mejorar el rendimiento deportivo y prevenir lesiones. Para ello se vale de la optimización de la técnica, del material y equipamiento utilizado.

Puesto que existen distintas técnicas de natación, se debe entender la biomecánica en cada una de ellas y analizar si cada ejercicio es realmente útil para la columna vertebral y sus características.

-En el estilo de crol se trata de mantener la horizontalidad, lo que es difícil si no se cuenta con una musculatura lumbar bien desarrollada, pues implica un esfuerzo y estrés adicional en dicha zona para el paciente, de la misma forma en la toma de respiración para continuar; ésta debe hacerse de manera controlada, ya que de no ser así se transforma en un movimiento asimétrico y forzado del cuello. (F. López, C. Rodríguez. 2016)

-El estilo de braza por su parte implica cambios de postura en diagonal dentro del agua, lo que conlleva una sobrecarga tanto en la zona cervical como lumbar por hiperextensión, incluso si la técnica es la adecuada. (F. López, C. Rodríguez. 2016)

-El nado de espalda, si no se cuenta con el hábito, se ejerce una tensión cervical excesiva además de someterse a una hiperextensión lumbar para mantener la horizontalidad, la que debe depender de una musculatura lumbar apta para su desempeño. (F. López, C. Rodríguez. 2016)

-En el nado estilo mariposa se realiza un esfuerzo excesivo en la zona lumbar por el movimiento ondulante de las caderas y la patada que exigen una hiperextensión repetitiva de la columna lumbar. (F. López, C. Rodríguez. 2016)

Los movimientos mencionados tienen repercusión de la siguiente manera: los elementos posteriores son los encargados de limitar la extensión y torsión durante los movimientos de la columna, al verse sometidos a un estrés adicional son propicios a una sobrecarga primordialmente en las articulaciones facetarias con el consecuente edema y ulterior inicio de una cascada degenerativa. Lo anterior con base en que; al encontrarse precisamente en hiperextensión, se aumenta aproximadamente en 30% la carga transmitida a través de las mismas. De igual forma, al aumentar el esfuerzo para recobrar más allá de la horizontal, la flexión del dorso para seguir avanzando aumenta el estrés en las facetas articulares en un 50%. En el caso del disco intervertebral es, por su orientación, el anillo fibroso el que sobrelleva las cargas en una combinación de compresión, flexión y torsión, ya que ésta se lleva de 4 a 5 veces más que en el núcleo pulposo, lo cual aumenta además con la degeneración discal por deshidratación del núcleo pulposo propia de la edad. A través de estos cambios estructurales se transfiere la carga al anillo fibroso posterior, lo cual es causa de dolor y puede llevar a su ruptura.

En cuanto a la musculatura que interviene, podemos funcionalmente hablar de un grupo flexor y de un grupo extensor, de este último su contracción simétrica es la que produce la extensión dorsal, si no es así, los movimientos se convierten en flexión lateral y torsión con lo que esto implica en las unidades estructurales por fuerzas asimétricas descritas anteriormente, además la capa superficial se encuentra relacionada con los omóplatos, cabeza y extremidades superiores y una capa profunda se conecta con la fascia lumbodorsal que está a su vez adjunta a los bordes de la pelvis, viéndose involucrada de forma secundaria con el accionar de las extremidades. De esta manera la mayor parte de la flexión y extensión ocurre en la región lumbar aunada a la inclinación pélvica

4.3 EJERCICIOS PARA LA ESCOLIOSIS

Con la práctica de la natación se activan simultáneamente un elevado número de músculos; y en particular, los músculos espinales y abdominales. Dando como resultado el refuerzo de todo el corsé muscular. En relación a los ejercicios de natación en sí, no todos serán recomendables para el tratamiento de las desviaciones de la columna vertebral. El estilo espalda alivia el grado de cifosis torácica, mientras que la técnica a braza la aumenta significativamente. Todos los estilos restantes no tienen un impacto significativo en el ángulo beta. (Łubkowska, Paczyńska-Jędrycka, & Eider, 2014)

Vallejo et al (2017) refuerzan este concepto; al afirmar que dos son los estilos fundamentales de la natación que se utilizan para la escoliosis: crol y espalda. Ambos producen un estiramiento global de la columna vertebral, además de mejorar la capacidad respiratoria. Por el contrario, se debe evitar nadar en estilo mariposa y a braza, ya que parece que pueden empeorar la escoliosis o el dolor que se produce en algunos casos.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

Asimismo se llega a la existencia de dos tipos principales de ejercicios de natación para la escoliosis: los simétricos y los asimétricos. Los simétricos se centran en corregir la asimetría que existe en la columna vertebral. Ya que trabajan todos los grupos musculares, incluyendo los más débiles.

Los asimétricos también llamados analíticos, buscan corregir una curvatura en concreto. Para ello, se trata de trabajar más la musculatura contraria. Así, al fortalecerla, la idea es que la columna tenderá a corregirse. Se estira el lado cóncavo de la curva.

Lo que lleva a plantear otro interrogante: ¿Ejercicios simétricos o ejercicios analíticos específicos? Según Vallejo y cia, en el Centro de Medicina Deportiva de Granada se utiliza un porcentaje mucho más elevado de ejercicios simétricos que de analíticos específicos. En algunos casos, cuando se trata de curvas compensadas, se suele prescribir básicamente ejercicios simétricos. Los analíticos específicos se utilizan en los casos en los cuales los pacientes con escoliosis estén en período de crecimiento (niños y adolescentes) y se tenga acceso a examinar el estudio radiológico recientemente realizado.

Tabla 5. Ejemplos de Ejercicios Simétricos para la Escoliosis

Estilo Espalda	Estilo Crol
<ul style="list-style-type: none"> -Doble brazada de espalda -Piernas de espalda con brazos extendidos hacia atrás -Nado de espalda con brazos simultáneos o alternativos con el pull-boy entre los muslos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Piernas de crol con brazos extendidos hacia adelante

Nota. Fuente: Vallejo, M; Galán, M. *Escoliosis y natación terapéutica.* (2017)

Tabla 6. Ejemplos de Ejercicios Asimétricos para la Escoliosis

Tipo de Escoliosis	Estilo Espalda	Estilo Crol
Dorsal	<ul style="list-style-type: none"> -Nado de espalda (3 brazadas con el brazo de la concavidad y 1 brazada con el brazo de la convexidad) -Piernas de espalda con el brazo correspondiente a la concavidad extendido hacia atrás y el brazo de la convexidad pegado al cuerpo -Nado lateral piernas de espalda con el brazo de la concavidad estirado y sin 	<ul style="list-style-type: none"> -Nadar crol con el brazo de la concavidad y braza con el de la convexidad. -Nadar crol respirando hacia la concavidad -Nadar crol con el brazo de la concavidad y dejando el brazo de la convexidad pegado al cuerpo. -Piernas de crol sujetando una tabla con el brazo extendido de la concavidad y dejando pegado

	moverlo y el brazo de la convexidad pegado al cuerpo.	al cuerpo el brazo de la convexidad.
Lumbar	-Nadar espalda realizando el batido de pies con la pierna de la concavidad, intentando mover lo menos posible la pierna de la convexidad -Sujetando la tabla con los brazos extendidos hacia atrás, realizar pies de espalda con la pierna de la concavidad, dejando la pierna de la convexidad sin moverla.	-Nadar crol realizando el batido de pies con la pierna de la concavidad, intentando mover lo menos posible la pierna de la convexidad. -Sujetando la tabla con los brazos extendidos hacia adelante, realizar pies de crol con la pierna de la concavidad, dejando la pierna de la convexidad sin moverla.

Nota. Fuente: Vallejo, M; Galán, M. *Escoliosis y natación terapéutica*. (2017)

Los ejercicios indicados para la escoliosis en natación se dividen en 5 grandes grupos.

1. Concienciación (percepción estática y dinámica de la columna vertebral y propulsión y flotación para la percepción dinámica de la pelvis).

Los ejercicios de relajación y concienciación del equilibrio pélvico, son la base de una correcta estabilidad de la columna vertebral. La percepción de la columna en posiciones estáticas y dinámicas, es fundamental para desarrollar mecanismos que mantengan su estabilidad, y para ello, el medio acuático es un gran recurso.

El objetivo fundamental es interiorizar sensaciones en posiciones estáticas o dinámicas del raquis.

Los movimientos, deben ser lentos, y desde posiciones cómodas (con material auxiliar si fuera necesario), lo importante durante esta fase es la interiorización de sensaciones y no el fortalecimiento muscular.

2. Respiración. Son ejercicios fundamentales, tanto en un programa de ejercicios globales para la prevención de la escoliosis, como en el conjunto de ejercicios de reeducación en las escoliosis estructuradas. (Jiménez, 1998). Toda alteración en la columna vertebral, suele ir unida a una insuficiencia respiratoria y esta insuficiencia, crea un estado de menor resistencia que predispone a ciertas enfermedades y deformaciones.

3. Equilibrio pélvico. Conseguir una estabilidad consciente de la estructura pélvica es uno de los objetivos más importantes de los ejercicios terapéuticos o preventivos.

4. Flexibilidad. Aprovechando la flotación y el calor, factores que mejoran la movilidad articular, los ejercicios globales de flexibilidad en el medio acuático se hacen más eficaces, realizándose en todos los planos del movimiento. El hecho de

poder hacerlos en el agua, permite una mayor riqueza de información y de sensaciones.

Las actitudes escolióticas leves se benefician más de los ejercicios globales de flexibilidad, mientras que las actitudes escolióticas más severas requerirán de un programa de ejercicios analíticos de flexibilidad. En conclusión los programas serán más analíticos, cuanto más importante sea la curva.

5. Fortalecimiento. Los ejercicios globales de fortalecimiento, procuran hacer movimientos con el mayor número posible de articulaciones, implicando un conjunto amplio de músculos o grupos musculares.

La densidad del medio, la resistencia que opone al desplazamiento y al deslizamiento, la temperatura y las ventajas de la flotación son algunos de los factores que diferencian a un programa de fortalecimiento general en el medio acuático, del tradicional fuera del agua.

❖ 4.3.1 *PLAN DE TRATAMIENTO:*

(MODELO DE CADA SESIÓN) M. José Hernández, 2009

1º- EJERCICIOS EN SECO: Al inicio de cada sesión se deberían realizar una serie de ejercicios fuera del agua, destinados a compensar la musculatura específica de la patología. La rutina de ejercicios será diferente cada mes y en ella se hace hincapié en el control postural, la respiración, la concienciación de la patología, tonificación de la musculatura hipotónica y la elongación de la musculatura hipertónica.

2º- PARTE PRINCIPAL: En relación con la programación y teniendo en cuenta los objetivos y la secuenciación de los mismos, se lleva a cabo los ejercicios en agua. Estos deben ser específicos para la escoliosis. Se puede disponer de material auxiliar como: tablas, flotadores cervicales, aletas, pelotas, y flota-flota, que ayudan a tener más variedad de ejercicios y no caer en la rutina.

3º- VUELTA A LA CALMA: La parte final de la sesión es de gran relevancia. Se debe centrar en la realización de estiramientos de las grandes cadenas musculares.

Tabla 7. Modelo de sesión en pileta en pacientes con escoliosis

S	OBJETIVO	CALENTAMIENTO	PARTE PRINCIPAL
1	CONCIENCIACIÓN: Relajación y flotación para la percepción dinámica de la columna	12-15 min -Movilidad articular en el agua -Estiramientos estáticos generales.	-Flotación dorsal, extendiendo el brazo y pierna del mismo lado. 3 min;(1.30” con cada lado) -Flotación dorsal, extendiendo el brazo y pierna contrarios. 3 min; 1. 30” con cada lado -Flotación dorsal, separando las piernas y los brazos a la vez. 2x 10 repeticiones. -Flotación ventral con los brazos y piernas estirados lo máximo posible. Ejercicio para

	vertebral.		<p>interiorizar las rotaciones de la columna vertebral. 2x 10 repeticiones.</p> <p>-Flotación lateral sobre la pierna y brazo derecho manteniéndolos extendidos. Pasar a la flotación opuesta. Interiorizar las diferencias entre las dos posiciones en cuanto a la situación de la columna vertebral. 2x 6- 8 repeticiones a cada lado.</p>
2	<p>CONCIENCIA:</p> <p>Propulsión y flotación para la percepción dinámica de la columna vertebral.</p>	<p>10 min.</p> <p>-Movilidad articular general. 2 min.</p> <p>-Estiramientos estáticos generales. 2 min.</p> <p>-Nadar estilo crol. 3 min.</p> <p>-Nadar estilo espalda. 3 min.</p>	<p>-Flotación ventral o dorsal con un pull-boy entre las piernas y tomando una tabla con una mano. Desplazarse lentamente usando solo el brazo libre.</p> <p>-Flotación dorsal y/o ventral con un pull-boy entre las piernas. Desplazarse lentamente usando los dos brazos de forma alternativa y/o simultánea.</p> <p>-Flotación dorsal o ventral con ayuda de una tabla en el abdomen o sujetándola con los brazos detrás de la cabeza. Desplazarse lentamente usando solo una pierna</p> <p>-Flotación dorsal o ventral con una tabla. Desplazarse moviendo los dos pies de forma alternativa o simultánea sin sacarlos del agua durante el desplazamiento.</p> <p>-Combinar todas las situaciones anteriores. Brazo y pierna del mismo lado. Brazo y pierna contrarias.</p>
3	RESPIRACIÓN	<p>10-12 min.</p> <p>-Desplazarse por la piscina haciendo cambios de ritmo y dirección cuando se indique. 5 min.</p> <p>-Andar haciendo circunducciones con los brazos simultáneamente. 1 min.</p> <p>-Andar de espaldas cruzando los brazos por delante del cuerpo. 1 min.</p> <p>- Saltos con las piernas juntas. 2x 12-15 saltos, descanso activo</p>	<p>30-35 min.</p> <p>-Llevar una pelota hasta el otro lado de la piscina “soplándola”.</p> <p>-Flotación dorsal/ ventral/agrupado, inspirar y espirar y apreciar la influencia sobre la flotación en un momento y otro. 5-7 min.</p> <p>-Flotación ventral con los brazos en cruz y las manos apoyadas en una tabla cada una. Girar la cabeza a un lado, inspirar, y espirar hacia abajo. Apreciar los movimientos de la cabeza en la columna vertebral, sobre todo en la región torácica.</p> <p>-Como el ejercicio anterior pero sacando la cabeza al frente. 3 min.</p> <p>-Flotación dorsal con los pies sobre la corchera, extenderse mientras se inspira y espirar al encogerse</p> <p>-Flotación ventral, con un flota-flota debajo de la cintura, brazo izquierdo pegado al cuerpo con la mano en la cintura y el</p>

		(andar por la piscina 30”). Luego con una pierna alternada	derecho separado en prolongación del cuerpo. Espirar en esta posición. Girarse hacia un lado e inspirar.
4	EQUILIBRIO PÉLVICO. Equilibrio estático.	10 min. -Movilidad articular general. 2 min. -Estiramientos estáticos generales. 2 min. -Nadar estilo crol. 3 min. -Nadar estilo espalda. 3 min	25-30 min. -Flotación dorsal con una tabla debajo de la cabeza y otra debajo de las piernas -Sentarse sobre una tabla manteniendo el equilibrio sobre ella y desplazarse así por la piscina con la ayuda de las manos de forma simultánea o alternativa. -Tendido lateral sobre mancuernas. Con brazos y piernas estiradas. Colocar las mancuernas en tobillos y axilas -Sentarse sobre dos mancuernas una debajo de cada pierna. Levantar 1 pierna y ver su influencia sobre el equilibrio en la columna vertebral -Concienciación sobre la colocación de la pelvis. De pie apoyando la espalda sobre la pared, hacer anteversión y retroversión de la pelvis -Aguantar de pie con los dos pies encima de una tabla. Luego hacerlo solo con el apoyo de un pie.
5	FLEXIBILIDAD. Ejercicios globales. Ejercicios con menor dominio acuático.	12-15 min. -Movilidad articular de tobillos, rodillas, cadera, hombros, codos y cuello en el agua. 5 min. -Estiramientos estáticos generales. 7-10 min.	30-35 min. -Pasar de flotación dorsal con los brazos extendidos al frente a posición agrupada. Flexibilidad global de la columna en flexo-extensión. 2x 10 R aguantando en posición agrupada entre 7-10” -Desplazarse por la piscina nadando o andando y pasar por encima y debajo de los flotadores o corcheras sobre el lado izquierdo y derecho del cuerpo. Flexibilidad lateral. -Con las piernas encima del borde, girar el cuerpo hacia izquierda y derecha, con la ayuda de los brazos. Flexibilidad de la columna en rotación izquierda y derecha. 2x 12 R. Aguantando en esa posición 3-5”. -Sentado en el borde, girar e inclinar simultáneamente el tronco hacia izquierda y derecha. Flexibilidad dinámica de la columna

			en inclinación y rotación combinadas, izquierda y derecha 2x 12 R
6	<p>FLEXIBILIDAD.</p> <p>Ejercicios globales. Ejercicios con mayor dominio acuático.</p>	<p>10 min.</p> <p>-Movilidad articular general. 2 min.</p> <p>-Estiramientos estáticos generales. 2 min.</p> <p>-Nadar estilo crol. 3 min</p> <p>-Nadar estilo espalda. 3 min</p>	<p>25-30 min</p> <p>-Ir nadando o andando con un flota flota en la cintura, cada vez que se indique hacer una voltereta hacia delante. Flexibilidad dinámica de la columna en flexión</p> <p>-Dar volteretas hacia delante y hacia atrás. En flexión y/o extensión de rodillas. 3-4 min. Hacer 8-12 volteretas.</p> <p>-Flotación dorsal o ventral con los brazos extendidos en prolongación del cuerpo. Desplazarse con la acción de las piernas, describiendo trayectorias circulares de diferentes tamaños hacia izquierda y derecha.</p> <p>-Sentados sobre una tabla con las piernas dentro del agua, inclinar el cuerpo hacia derecha e izquierda, con la ayuda de los brazos. Flexibilidad de la columna en flexión lateral izquierda y derecha.</p> <p>-Sentado, rotar el tronco hacia derecha e izquierda con la ayuda de los brazos. Flexibilidad de la columna en flexión lateral.</p> <p>-Flotación lateral con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo y la ayuda de un cinturón de flotación si fuera necesario agruparse de manera lateral y volver a la posición inicial</p>
7	<p>FLEXIBILIDAD.</p> <p>Ejercicios analíticos. Ejercicios con menor dominio acuático. Ejemplos de ejercicios para escoliosis de convexidad izquierda.</p>	<p>10-12 min.</p> <p>-Desplazarse andando haciendo cambios de ritmo y de dirección. 5 min.</p> <p>- Andar, haciendo circunducciones con los brazos simultáneamente. 1 min.</p> <p>-Andar de espaldas cruzando los brazos por delante del cuerpo. 1 min.</p>	<p>30-35 min</p> <p>-De pie de lado y pegado el cuerpo a la pared. Los pies en el ángulo que forman la pared con el suelo de la piscina. Mano derecha en la cintura, y la izquierda en el borde. Separar la pelvis de la pared (inspirar) y volver a la posición inicial (espirar). 2x 8-10 R. Aguantando la posición entre 3-5” manteniendo la respiración profunda y conciencia sobre la postura adoptada. Descanso activo de 20”-30” caminando por la piscina. Total 4-5 min.</p> <p>-De pie, con la mano derecha en la cintura, y el brazo izquierdo extendido hacia el techo. inclinación lateral izquierda (inspirar) y volver a la posición inicial (espirar). 2x 8-10 R.</p> <p>-Sentado sobre la pared de la piscina y con los</p>

		<p>-Andar de lado con los brazos haciendo circunducciones alternativas 1 min.</p> <p>-Saltos con las piernas juntas. 2x 12-15 saltos, descanso activo (andar por la piscina 30”).</p> <p>-Saltos con una pierna. 2x 12-15 saltos con cada pierna, descanso activo</p>	<p>pies encima del borde. Inclinar el cuerpo hacia la izquierda con la mano izquierda sobre la cintura, ayudando al movimiento con el brazo derecho que está en prolongación del cuerpo.</p> <p>-De pie con la espalda pegada a la pared, la mano izquierda en el borde y la derecha en la cintura. Separar la pelvis mientras inspiramos y volver a la posición inicial espirando (anteversión-retroversión de pelvis). 2x10-12 R. Aguantando la posición entre 3-5” manteniendo la respiración profunda y conciencia sobre la postura adoptada.</p> <p>-De pie con el agua a la altura del cuello. Mano izquierda en la cintura y el brazo derecho extendido en prolongación del cuerpo. Inclínación lateral izquierda mientras se espira y volver a la posición inicial inspirando.</p> <p>-De pie con el agua a la altura del cuello. Brazos en abducción de 90° con las manos en los hombros. Rotación de tronco hacia la derecha mientras espiramos y volver a la posición inicial inspirando.</p> <p>-Sentados con la ayuda del cinturón abdominal, avanzar solo por el movimiento del brazo derecho</p>
8	<p>FLEXIBILIDAD.</p> <p>Ejercicios analíticos. Ejercicios con mayor dominio acuático. Ejemplos de ejercicios para escoliosis de convexidad izquierda.</p>	<p>10-12 min.</p> <p>-Movilidad articular de tobillos, rodillas, cadera, hombros, codos y cuello en el agua. 5 min.</p> <p>-Estiramientos estáticos generales. 5-7 min.</p>	<p>35-40 min.</p> <p>-Flotación dorsal con los huecos poplíteos sobre un flota flota, con la mano derecha en la cintura, y el brazo izquierdo extendido en prolongación del cuerpo. Inclínación lateral izquierda (inspirar) y volver a la posición inicial (espirar). 2x 10-12 R Descanso activo andando por la piscina durante 20-30”. Mantener la posición unos 5 segundos. Total 4-5 min.</p> <p>-En flotación ventral o dorsal con los brazos extendidos en prolongación del cuerpo. Usar un cinturón de flotación. Hacer tracción con el brazo y la pierna derecha (inspirar) y volver a la posición inicial (espirar).</p> <p>-Flotación dorsal, con las piernas sobre el borde. Brazos en abducción de 90°, con las manos sobre los hombros. Rotación del tronco hacia la derecha mientras se espira y volver a la posición inicial (inspirar).</p> <p>-Flotación dorsal, con las piernas sobre el borde. Mano izquierda en la cintura y la derecha extendida en prolongación al cuerpo. Inclínación lateral izquierda a la vez que espiramos y volver a</p>

			<p>la posición inicial inspirando.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Flotación dorsal, con la mano izquierda en la cintura y el brazo derecho extendido en prolongación del cuerpo. Inclinación lateral izquierda más rotación derecha mientras se espira y volver a la posición final inspirando. -En flotación dorsal, con las piernas sobre la corchera o el rebosadero. Brazos en cruz. Inclinación lateral izquierda mientras se inspira y volver a la posición inicial espirando
9	<p>FORTALECIMIENTO.</p> <p>Ejercicios globales. Ejercicios con menor dominio acuático.</p>	<p>10-12 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desplazarse andando por la piscina haciendo cambios de ritmo y dirección cuando se indiquen. 5 min. -Andar por la piscina haciendo circunducciones con los brazos simultáneamente. 1 min. - Andar de espaldas cruzando los brazos por delante del cuerpo. 1 min. -Saltos con las piernas juntas. 2x 12-15 saltos, descanso activo (andar por la piscina 30”). -Saltos con una pierna. 	<p>30-35 min</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sentados sobre un flota flota o una tabla desplazarse por la piscina moviendo solo los brazos. -Desplazamiento en flotación dorsal con la ayuda de cualquier tipo de material auxiliar (flotador, cinturón abdominal, tabla, pull-boy...). 3-4 min. -Desplazamientos en flotación ventral con la ayuda de cualquier tipo de material auxiliar -Desplazarse por la piscina andando en parejas, pasándose una pelota usando los dos brazos de forma alternativa o simultánea. 4-5 min. -Por parejas, hacer carreras andando, usando los brazos para ayudarse en el desplazamiento. -Por parejas hacer persecuciones usando los brazos de manera simultánea o alternativa para ayudarse en el desplazamiento. -Desplazarse por el borde por arriba o por debajo. Haciendo tracción con las manos de manera simultánea o alternativa, con o sin ayuda de las piernas. 3-4 min.
10	<p>FORTALECIMIENTO.</p> <p>Ejercicios analíticos.</p>	<p>10-12 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desplazarse andando por la piscina haciendo 	<p>30-35 min</p> <ul style="list-style-type: none"> -Andar por la piscina agachados con el agua hasta el cuello, moviendo el brazo derecho para ayudarnos en el desplazamiento, y el izquierdo,

	<p>Ejercicios con menor dominio acuático. Ejemplos de ejercicios para escoliosis de convexidad izquierda.</p>	<p>cambios de ritmo y dirección cuando se indique. 5 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Andar por la piscina haciendo circunducciones con los brazos simultáneamente. -Andar de espaldas cruzando los brazos por delante del cuerpo. -Saltos con las piernas juntas. 2x 12-15 saltos, descanso activo (andar por la piscina 30”). -Saltos con una pierna 	<p>doblado y cerca del cuerpo sin moverlo. 1-2 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sentado sobre una tabla o flotador, hacer tracción con la corchera sobre el lado de la convexidad, Descanso activo de 20-30” andando por la piscina. Total 3-4 min. -Flotación dorsal agarrado al borde batido de piernas usando una aleta en la pierna derecha (lado de la concavidad). 3x 10 R. Con 20” de descanso pasivo en el sitio. Total 3-4. -Flotación ventral con el cinturón de flotación mover solo el brazo derecho con una pala en la mano, el brazo izquierdo doblado y pegado al cuerpo. 2x 12-15 brazadas. Descanso activo andando por la piscina 20-30”. -Inclinar el cuerpo hacia delante apoyando la mano derecha en el borde, la mano izquierda con una pala, empujar el agua hacia abajo espirando y volver a la posición inicial inspirando. 2x 12-15 R. Descanso activo andando por la piscina 20-30” y repetir. - Andando con el agua a la altura del cuello, empujar una tabla colocada vertical al agua con la mano izquierda. 1 min, descanso 20-30” andando por la piscina sin la tabla, y vuelvo a repetir; total 3 veces. 4-5 min. -Como el ejercicio anterior pero con una pala en la mano del lado de la convexidad. 1 min, descanso 20-30” andando por la piscina. -Sentado sobre una tabla y con un cinturón de flotación si fuera necesario, desplazarnos por la piscina con los dos brazos de forma alterna o simultánea usando en la mano izquierda una pala.
11	<p>FORTALECIMIENTO.</p> <p>Ejercicios analíticos. Ejercicios con mayor dominio acuático. Ejemplos de ejercicios para escoliosis de convexidad izquierda.</p>	<p>10 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Movilidad articular general. 2 min. -Estiramientos estáticos generales. 2 min. -Nadar estilo crol. 3 min. -Nadar estilo espalda. 3 min. 	<p>30-35 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nadar crol solo con el brazo derecho, manteniendo el brazo izquierdo doblado y cerca del cuerpo. 3-4 min. -Nadar estilo espalda con el brazo derecho, manteniendo el izquierdo doblado y cerca del cuerpo. 3-4 min. -Nadar crol o espalda, dando 3 brazadas con el brazo derecho y una con el izquierdo. La proporción puede variar dependiendo del desequilibrio muscular. 3-4 min. -Sentados sobre una tabla desplazarse con una pala en la mano derecha, sin sacar el brazo del agua. 2-3 min.

			<p>-Desplazarse sobre una corchera o por debajo de ella haciendo tracción con el brazo de la concavidad, en este caso, el derecho. 2x 10-12 tracciones con descanso activo (nadando estilo libre) 20-30”.</p> <p>-Nadar espalda con una aleta en el pie de la concavidad, para este ejemplo; el derecho. Si fuera una escoliosis doble (lumbar derecha y torácica izquierda; se puede usar una pala en la mano derecha y una aleta en el pie izquierdo) 3-4 min.</p> <p>-Nadar estilo crol con una aleta en el pie de la concavidad, para este ejemplo; el derecho.</p> <p>-Nadar crol con un compañero cogiéndonos del pie izquierdo y solo desplazándose con el brazo derecho. Usar tabla en la otra mano y/o cinturón de flotación si fuera necesario 3-4 min.</p>
--	--	--	---

Nota. Fuente: *Elaboración propia en base a: Daniel Rivas, “Fundamentos teóricos sobre las actividades acuáticas y la salud y diseño de un programa de corrección postural de espalda en el agua” , (2013)*

S= Sesión; R=Repeticiones;

VUELTA A LA CALMA:

Estiramientos estáticos generales. 4 min

Estiramientos específicos como:

1. Inclinaciones laterales del tronco hacia el lado de la convexidad.
2. Apoyando las manos en la escalera inclinar el tronco hacia delante.
3. Cruzar las manos detrás de la espalda con el cuerpo recto intentando llevar las manos lo más arriba posible sin inclinar el tronco hacia delante.
4. Poner la pierna encima del rebosadero, flexión de tronco hacia esa pierna manteniendo la otra pierna estirada también.
5. En bipedestación estirar hacia arriba el brazo de la concavidad y hacia abajo el otro.
6. En bipedestación, con las piernas separadas un poco más del ancho de los hombros descender el cuerpo hacia el lado contrario de la concavidad.

Repetir dos veces cada uno de los ejercicios. El tiempo variará según necesidad del paciente e intensidad de los ejercicios entre 4-7 / 8 minutos.

Todas las posiciones se hacen manteniendo una respiración constante, sin rebotes y durante 30”.

Teniendo en cuenta un modelo de sesión como el expuesto anteriormente, se puede aceptar que lo ejercicios de natación pueden ser recomendados a pacientes con escoliosis ya que mejoraría tanto la región central al fortalecer los músculos abdominales y dorsales, como al aumentar la capacidad respiratoria (Sports

Medicine Division, Metin Sabanci Baltalimani Bone Diseases Education and Research Hospital, Istanbul, Turkey et al., 2020).

Se debe asegurar que los individuos que tienen escoliosis y practican natación se les aplican las técnicas apropiadas para eliminar los movimientos de profundización de la curvatura espinal, como, por ejemplo, una respiración de un solo lado en el estilo crol (Bielec, Peczak-Graczyk, & Waade, 2013).

Por su parte Santonja (1996) señala que, para que la natación fuese sustitutiva de la cinesiterapia, ambas actividades deberían ocasionar efectos muy similares en sus prácticas respectivas. En este sentido establece un análisis por regiones (tronco, miembros superiores y miembros inferiores) donde estudia los posibles efectos que los movimientos natatorios provocan.

Tabla 8. Efectos provocados por los diferentes movimientos natatorios

TRONCO	M. SUPERIORES	M. INFERIORES
<p>1. Presenta escasas inclinaciones de la columna (flexión derecha e izquierda) por lo que tendrá escasos efectos sobre curvas escolióticas.</p> <p>2. Son movimientos alternativos, donde se trabaja por igual la flexibilidad de ambos lados de la columna.</p> <p>3. La mayor amplitud de los movimientos se encuentra en la flexo-extensión, por lo que se podrá influir más en las alteraciones en el plano sagital.</p>	<p>1. Los movimientos en los diferentes estilos, ya sean alternativos (crol y espalda) o simultáneos (espalda y mariposa) presentan una intervención muscular simétrica, por lo que se alejan del principio fundamental de reforzar asimétricamente la musculatura debilitada y elongar la acortada.</p> <p>2. Respecto al efecto correctivo sobre el plano sagital se ha de señalar que, durante el nado, no es preciso corregir la disposición hipercifótica, ya que se compensa con un efecto de hiperlordosis lumbar.</p>	<p>1. El batido de piernas en el nado no posee efectos sobre las alteraciones de escoliosis.</p> <p>2. Sobre la disposición en el plano sagital tiende a incrementar la lordosis lumbar, circunstancia que puede ser aprovechada para casos de rectificación de dicha curvatura.</p>

Nota. Fuente: Santonja (1996)

4.4 RELACIÓN ENTRE ESCOLIOSIS Y NATACIÓN.

Ante la evaluación realizada por Zaina, Donzelli, Lusini, Minnella, & Negrini. (2015), en el estudio transversal “Natación y deformidades de la columna”, los autores dan cuenta de que la natación se asocia con un mayor riesgo de asimetría de tronco, hipercifosis e hiperlordosis, aumentando también el dolor lumbar en

mujeres. Estos investigadores contaron con una muestra de 329 personas; divididos en un grupo experimental (Ge) de 112 nadadores competitivos adolescentes (62 mujeres, 50 hombres) en comparación con grupo control (Gc) de 217 estudiantes (106 mujeres, 111 hombres) de la misma edad (12,5 años). En la investigación se realizó un cuestionario para evaluar el LBP (dolor lumbar); se midió el ángulo de rotación con escoliómetro Bunnell, y la distancia de la plomada entre C7-L3 para detectar hipercifosis e hiperlordosis.

El Ge entrenaba 4/6 veces por semana, 2-2,5 hs por sesión.

Como resultado se observó que el promedio del ángulo de rotación del tronco en los varones no difirió entre los 2 grupos (4,7 2,3 Bunnell para el grupo experimental frente a 4,2 2,3 para los controles); sin embargo, se encontraron diferencias significativas en las mujeres: (5,3 2,7 Bunnell frente a 4,5 1,9; $P < .05$). Así pues la natación se asoció con un mayor riesgo de asimetrías de tronco (OR, 1,86; $P < 0,05$), con el mayor riesgo en las mujeres especialmente en el grupo de nadadoras. Cuando evaluaron en el plano sagital, la natación aumentó el riesgo de hipercifosis e hiperlordosis en ambos sexos.

Como conclusión el trabajo afirma que la natación puede tener un importante impacto negativo en la columna vertebral en crecimiento; aumentando las asimetrías en las curvas de la columna.

Una posible explicación es que los músculos que participan en el soporte de la columna vertebral no están entrenados para contrarrestar la gravedad, por lo que puede haber una especie de colapso postural que aumenta progresivamente las curvas sagitales de la columna vertebral.

Por su parte el estudio de Bielec et al. (2013) evalúa la influencia de la práctica regular en clases de natación escolar sobre variables antropométricas y la ocurrencia de defectos posturales en alumnos de secundaria. En primer lugar se diferencian entre dos grupos, uno control (Gc) y otro grupo de intervención (Gi). En cuanto al grupo control se extraen que el 72% de los estudiantes después del programa mantuvieron la postura adecuada; mientras que el 13% de los casos de escoliosis que se presentaba se mantuvieron sin cambios aparentes. Además, se pudieron observar algunos casos nuevos de escoliosis. Por otro lado, en el grupo intervención o experimental, se puede observar que en el 25% de los casos las clases de natación no tuvieron ninguna influencia significativa en los defectos de la postura. Es decir, después de 2 años y de estar inmersos en el programa, los estudiantes que tenían un diagnóstico de escoliosis la seguían teniendo. Sí se apreció, una clara tendencia a la mejora de los defectos en la postura en las mujeres.

Se llega a la conclusión de que la participación regular en la educación estándar de natación en la escuela no tuvo mucho efecto sobre los defectos posturales en los adolescentes. Se resalta así; la necesidad de que se apliquen programas específicos para las correcciones de la columna.

En su revisión Dimitrios y Dimitrios (2004), realizaron un análisis de caso; investigación-acción basada en una mujer de 31 años con cifosis-escoliosis. La

duración del programa fue de seis meses, con una frecuencia de dos veces por semana, una hora cada una. La fase previa al programa de natación incluyó una evaluación holística de las habilidades de la participante en términos de rendimiento de natación, medición del comportamiento psicológico según la Escala de Rutter y variables físico-saludables. A continuación, se siguió un programa de natación adaptado basado en el Método Halliwick; que es un método de trabajo específico en agua que facilita la asimilación de patrones posturales y funcionales así como la reducción de movimientos anormales.

De acuerdo con las mediciones iniciales del estudio, la participante era principiante en natación ya que nunca había practicado dicho deporte. Su postura corporal era muy pobre, con un grado de cifosis-escoliosis superior a 40°; en cuanto a la Escala de Rutter superó el límite de 9 puntos, indicando así la presencia de un comportamiento anti-social.

En cuanto al programa en sí, se puede ver que durante los tres primeros meses la participante tuvo un rendimiento de natación estable. Todo esto debido a que cada mes la dificultad del programa era mayor a medida que se avanzaba en el tiempo, pero además su nivel técnico también era mayor. Con lo cual se percibe más o menos el mismo promedio en cada mes; considerándose un hallazgo positivo. Cada sesión incluyó además, ejercicios de fuerza muscular y postura corporal fuera del agua.

Cada una de las actividades de natación se puntuó con una escala de 0 a 5 puntos, basándose en los diferentes apoyos que necesitaba para cada actividad, tal y como se describe en las instrucciones del Método Halliwick (Kokaridas, 2003; Association of Swimming Therapy, 1992).

-Cada actividad recibió:

0 puntos en caso de que la participante practique una actividad de natación pero no fuera capaz de realizarla.

1 punto en caso de que la participante realice la actividad con el máximo apoyo proporcionado por el profesor de natación.

2 puntos por cada actividad realizada con un apoyo reducido proporcionado por el profesor de natación.

3 puntos por cada actividad realizada con el mínimo apoyo proporcionado por el profesor de natación.

4 puntos por cada actividad realizada sin apoyo del profesor de natación.

5 puntos en caso de que la participante realice la actividad sin ayuda y demuestre que está mentalmente consciente con el ejercicio.

Se destaca que al principio del programa la participante tuvo problemas para mantener una posición de respiración segura en el agua debido a su forma corporal y este medio le causaba inseguridad. Finalmente se ve que, a partir del tercer mes hay mejoras significativas, tanto físicas como psicológicas; aunque no se puede decir que los ejercicios ayudaron a disminuir el grado de cifosis-escoliosis de la participante. Sí se puede destacar que las actividades posturales incluidas a lo largo

del programa la ayudaron a entender la postura adecuada que debe adoptar en cada situación.

Los resultados luego de los seis meses mostraron una disminución considerable del valor Rutter, ya que el simple hecho de relacionarse con otras personas en la pileta o con el entrenador, hizo que la autoestima de la participante aumente.

En el artículo publicado por Lökös, Zsidegh, Popescu, Sipos, y Tóth (2013) analizaron 82 niños. Sus edades variaron entre 8 y 11 años. Se los dividió en 4 grupos; 2 grupos de intervención Gi1 compuesto de 26 niños que realizaron natación durante 18 meses, dos veces por semana una hora cada sesión y Gi2 compuesto de 15 niños que realizaron actividad física deportiva compleja (60 minutos de actividad en el interior y 60 minutos al aire libre), dos veces por semana y natación.

Los otros 2 grupos de control no realizaron actividad deportiva ni natación; Gc1 compuesto por 26 niños y Gc2 compuesto por 15 niños.

Todos los niños padecían asma y trastornos funcionales de la columna vertebral (TFC) que se caracterizan por curvaturas y deformidades que afectan al desarrollo musculoesquelético de los niños y adolescentes, lo que provocaba dolor, cambios en la postura y un deterioro en la vida diaria

El objetivo fue demostrar que la participación en programas regulares de actividad física tiene un impacto significativo en el desarrollo emocional y el bienestar de los niños, llevando a una mejora no sólo física, sino también psicológica; aliviando así la condición clínica.

Aunque ambos programas de intervención demostraron tener un impacto en la reducción de la ansiedad en los niños participantes, la terapia deportiva compleja demostró ser significativamente mejor que el entrenamiento de natación por sí solo, lo que indica que las actividades más complejas conducen a mejores resultados en esta área.

A pesar de que las alteraciones en la columna eran un factor incluido en la investigación; no se han evaluado al finalizar el período de los 18 meses. Sólo han hecho hincapié en el factor psicológico especialmente en la ansiedad.

Por su parte Gonen Aydin C, Oner A, Hekim HH (2019), concluyeron que la natación no afecta a los parámetros del plano sagital en nadadores con escoliosis. Esta conclusión surge de analizar a 28 nadadores con escoliosis (11 hombres y 17 mujeres), por un año. Se analizaron las radiografías previas y posteriores al entrenamiento, midiendo el ángulo de Cobb, plasmando sus resultados mediante la prueba t de muestras emparejadas y los rangos con signo de Wilcoxon.

La curva principal era torácica en 14 (50%) de los 28 nadadores con escoliosis y lumbar en los 14 (50%) nadadores restantes. La curva torácica proximal tenía una magnitud media de $5,4 \pm 8$ grados, la curva torácica principal tenía una magnitud media de $14,3 \pm 10,4$ grados, mientras que la curva lumbar principal tenía una magnitud media de $12,3 \pm 7,2$ grados. Al realizar la radiografía para comparar

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

se evidenció que no hubo cambios significativos siendo $5,8 \pm 7,8$; $14,7 \pm 12,2$ y $12,5 \pm 12$ respectivamente.

Las limitaciones que se pueden encontrar en esta investigación es que usaron en primer momento la prueba de Adams para evaluar, la cuál puede dar un falso positivo debido a diferentes factores como discrepancia de miembros inferiores, rotación pélvica, el ánimo, la postura, etc. Otra limitación es que al programa lo completaron sólo 17 de los 28 nadadores, y no se han registrado las técnicas de natación utilizadas.

5- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 ENFOQUE METODOLÓGICO

El enfoque metodológico de la investigación es de tipo cuantitativo, ya que utiliza el procesamiento y cuantificación de la información obtenida en la recolección de datos, analizados con métodos estadísticos en un marco estructural como lo son las encuestas.

La fuente de información es de tipo primaria donde los datos provienen directamente de la muestra de población -Traumatólogos, Profesores de natación y Pacientes con escoliosis- de forma indirecta a través del instrumento descriptivo mencionado anteriormente. El Profesor García Ferrando define la Encuesta como “una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de una población” (García, M, 1992. La encuesta. *“El análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de investigación”* 146-176)

5.2 TIPO Y DISEÑO

El diseño del estudio fue observacional, analítico y transversal. Los datos que se utilizaron en el presente trabajo de investigación se obtuvieron a través de encuestas en línea mediante la plataforma Google Forms®. Las mismas fueron completamente anónimas y sus resultados fueron utilizados únicamente con fines científicos y académicos.

Se realizaron 3 encuestas con el fin de abarcar las tres partes involucradas (traumatólogos, pacientes con escoliosis y profesores de natación). La encuesta a Traumatólogos constó de 10 preguntas; 7 de opción múltiple y 3 de respuesta breve para detallar tratamientos, elementos y criterios diagnósticos y posibles cambios luego de la terapia. La encuesta a pacientes constó de 13 preguntas; 7 de opción múltiple, 2 de respuesta breve y 4 de respuesta larga donde podían detallar tratamientos, síntomas, y evaluación. En cuanto a los profesores de Natación respondieron 9 preguntas; 5 de opción múltiple y 4 de respuesta a desarrollar en cuanto al título que posee, métodos, evaluación y diseño de las clases.

Las encuestas estuvieron disponibles durante 5 meses, con el objetivo de lograr la mayor cantidad de respuestas posibles.

5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Como población objeto se analizaron tres tipos de poblaciones. Se seleccionaron traumatólogos tanto del ámbito privado como público de las siguientes localidades: Bahía Blanca; Carmen de Patagones y Viedma. Una muestra

no aleatoria de Pacientes con Escoliosis y Profesores de Natación convenientes para el tipo de investigación.

El tamaño de la muestra está delimitado por quienes respondieron la encuesta enviada a través de WhatsApp y e-mail. Los números finales fueron: 9 Traumatólogos; 10 Pacientes con escoliosis y 23 Profesores de natación.

5.4 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

A través de Licenciados/as en Kinesiología y Fisiatria se accedió al contacto de pacientes con diagnóstico de escoliosis .

Los profesores en natación fueron conectados a través de las diversas instituciones de piletas y red de socialización de profesores.

En cuanto a los traumatólogos se localizó al mayor número posible de la zona (Viedma, Carmen de Patagones y Bahía Blanca) tanto del ámbito privado como público, con escaso éxito de respuesta.

6- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

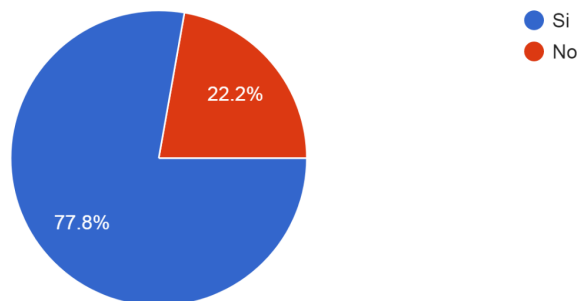
6.1 ENCUESTA A TRAUMATÓLOGOS.

Las encuestas fueron de elaboración propia, (disponibles en Anexo 1) con el objetivo de obtener datos sobre el criterio que utilizan Médicos Traumatólogos para la detección y abordaje de pacientes con Escoliosis haciendo especial hincapié en el tema central de la tesis que es la Natación como tratamiento. Se consultó sobre la designación de los ejercicios, influencia de los estilos de natación y si realizan seguimiento y evaluación de los pacientes posterior al plan de natación, entre otras preguntas.

Pregunta 1 ¿Atiende afecciones de columna?

La traumatología es la especialidad médica que se dedica al tratamiento del aparato locomotor; muchas son las ramas (deportiva, pediátrica, maxilofacial, laboral, rodilla, columna, etc) es por ello que, para esta investigación es imprescindible que el encuestado atienda o haya atendido afecciones en columna. Los resultados fueron que el 77,8% han atendido patologías de columna y el 22,8% restante no lo han hecho.

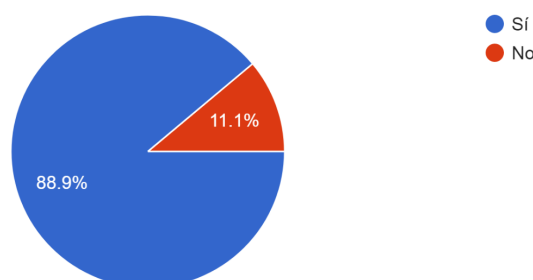
GRÁFICO N° 1



Pregunta 2. ¿Atiende o ha atendido pacientes con escoliosis?

Los traumatólogos son los profesionales que en general derivan a pacientes con escoliosis a realizar tratamientos con base en la práctica de la natación. Del total de encuestados el 88,9% si han atendido pacientes con escoliosis.

GRÁFICO N° 2



Pregunta 3 *¿Qué elementos y criterios utiliza para diagnosticar la escoliosis?*

En cuanto a los elementos y criterios que utilizan para diagnosticar escoliosis, las respuestas son variadas y poco específicas en la mayoría de los traumatólogos. Se puede apreciar que el 75% de los encuestados menciona elementos de imagen (Radiografía, espinografía, RMN); así mismo el 62,5% menciona criterios clínicos (Observación, exámen físico, postura); ya que no son excluyentes y la mayoría utiliza ambos diagnósticos en combinación.

Se destaca que sólo un traumatólogo, representando el 11,1% menciona la espinografía como tal, siendo que es el estudio fundamental por su especificidad y abarcamiento de toda la columna vertebral y la pelvis.

El diagnóstico debe considerar la historia clínica (edad, antecedentes personales y heredofamiliares, estadio de madurez sexual, síntomas); diagnóstico radiológico (madurez ósea, ángulo de curvatura según Cobb, tipo de curvatura, vértebra ápex), y exámen físico del paciente (talla, sistema musculoesquelético, exámen de la columna vertebral, maniobras y pruebas específicas). Raya (2013)

Así mismo, se debe realizar un diagnóstico diferencial para descartar otras afecciones, como disimetría de miembros inferiores, basculación pélvica, y otras alteraciones raquídeas.

TABLA N° 1. Elementos y criterios para diagnosticar escoliosis

TRAUM. 1	Placas
TRAUM. 2	Varios
TRAUM. 3	Observación. Ángulo de Cobb
TRAUM. 4	Clínico /radiológico
TRAUM. 5	Radiografía y RMN (en niños)
TRAUM. 6	Estudios complementarios y exámen físico
TRAUM. 7	Examen físico (altura de hombros, simetrías de escápulas, altura de crestas iliacas,) espinografía F,P (ángulo cobb)
TRAUM. 8	Postura, antecedentes, peso, edad, trabajo

Pregunta 4 *¿Prescribe tratamientos para la escoliosis?*

Los pacientes con diagnóstico de escoliosis deberían de ser abordados con un tratamiento acorde a la causa que produjo la desviación.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

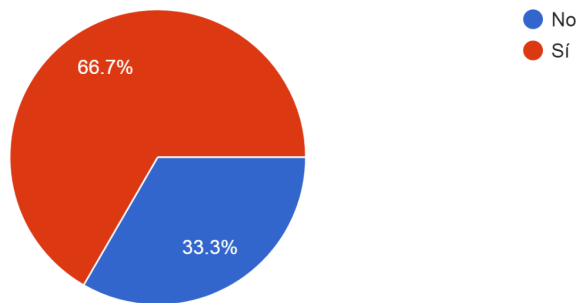
Actualmente se puede considerar la RPG, Método de Schroth, Método de Klapp y en situaciones más avanzadas la intervención quirúrgica, como principales abordajes. (B, Martín Piñeiro 2014)

Sin embargo, hay profesionales que no prescriben tratamiento para esta alteración en casos leves.

Los resultados esperados en los tratamientos, son directamente proporcionales al grado de especificidad que tiene la terapéutica administrada. No basta con la aplicación de cualquier tratamiento de rehabilitación o de la puesta en marcha de una serie de ejercicios inespecíficos, que poco difieren entre un paciente y otro.

Negrini et al, 2005, expone que la fisioterapia es lo que primero se recomienda como primera línea de tratamiento en curvas pequeñas y de bajo riesgo de progresión.

GRÁFICO N° 3



Pregunta 5 *En caso de sí, ¿qué tratamiento prescribe?*

Sólo 6 de los 9 traumatólogos han respondido.

Se puede considerar que la respuesta del traumatólogo 1 no representa ningún aporte a este análisis. Por otro lado el traumatólogo 6 a pesar de resaltar el trabajo interdisciplinario y la importancia del consenso con el paciente no se menciona ningún tipo de tratamiento por lo tanto tampoco se puede utilizar para el análisis estadístico.

El 33,3% de los traumatólogos recomienda la Natación como tratamiento para la escoliosis; uno en exclusiva y otro en combinación con RPG.

Se debe prescribir la natación basado en un correcto diagnóstico; fundado en objetivos terapéuticos previamente establecidos. El adecuado conocimiento y la comprensión de la fisiopatología de la escoliosis es necesaria para someterla a los efectos térmicos y mecánicos. Fenoll, et al (2016)

El 33,3% restante prescribe RPG, ejercicios y educación postural.

Dos traumatólogos hacen hincapié en las deformidades avanzadas, cuando el ángulo es mayor a 35°-40° y recomiendan corsés.

Es esencial que el tratamiento sea adecuado a las causas que generaron la escoliosis; esto hace que cada caso sea individualizado a la historia de cada paciente, que el médico derivante luego de un minucioso interrogante, exámen físico y análisis radiológico logre un plan integral y correcta derivación.

Para Santonja (1996) se está produciendo un abuso incontrolado de la prescripción, por parte del sector médico, de la práctica de la natación como medio de paliar diversas deformidades de la columna vertebral. No existe fundamento alguno que justifique tal recomendación y, por tanto, no ha de indicarse como terapia exclusiva para ninguna deformidad ya asentada.

Du, et al (2013) en su estudio demostró que el tratamiento que incluye ejercicios presenta unos mejores beneficios para los pacientes con escoliosis.

TABLA N° 2 Tratamientos para escoliosis

TRAUM 1	Varios
TRAUM 2	Natación
TRAUM 3	Educación postural, ejercicios, corse según grados
TRAUM 4	RPG
TRAUM 5	Natación, RPG, en columna con deformidades y mayores a 35°-40° corsé (Milwaukee, TLSO)
TRAUM 6	Variado y adecuado a cada paciente, pero siempre en consenso con el paciente y profesional en kinesiología o profesor.

Pregunta 6 *En caso de prescribir la natación como tratamiento. A) Designa los ejercicios; B) Lo deja a criterio del encargado de la pileta; C) Trabajan en conjunto.*

A pesar de que la pregunta anterior no obtuvo el 100% de respuestas, y que el 33,33% de los médicos recomendaron natación la pregunta actual si fue respondida por el total de encuestados.

El 55,8% de los encuestados aseguran trabajar con el encargado de la pileta en cuanto a los ejercicios que debe realizar el paciente. El 22,2% deja a criterio del profesor de la pileta los ejercicios a realizar por parte del paciente. El 11,1% afirma designar él mismo los ejercicios de natación a los pacientes con escoliosis.

Por último un traumatólogo añadió que “se comprobó que la natación no influye en la evolución de la escoliosis”

El trabajo debe ser multidisciplinario; donde el profesor de natación se encargue de la técnica, aspectos pedagógicos para el aprendizaje del alumno y vencer posibles dificultades; el traumatólogo según el análisis radiológico de cuenta

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

de los ejercicios tanto recomendados como no recomendados, si la curva está compensada, y qué grupos/ cadenas musculares están actuando en desventaja;

Las directrices de tratamiento ortopédico y de rehabilitación de la Sociedad Internacional de Escoliosis de 2012 y Rehabilitación para el tratamiento conservador de la escoliosis destacan los beneficios de la práctica deportiva, pero afirman claramente que el deporte no puede considerarse un tratamiento para las deformidades de la columna vertebral. La rehabilitación es propia de la Kinesiología que brinda un diagnóstico fisiokinésico, basado en la funcionalidad y necesidades del paciente.

Los aportes interdisciplinarios favorecen para que la persona con escoliosis pueda recibir un plan de actividad y tratamiento individualizado e integral según sus necesidades.

GRÁFICO N° 4



Pregunta 7 ¿Tiene en cuenta los estilos de natación y gravedad de la curva?

En relación a los estilos de natación y la gravedad de la curva, se consultó a los traumatólogos si los tienen en cuenta; el 55,6% afirma si tenerlos en cuenta, el 22,2% no los tiene en cuenta y el 22,2% restante considera que la natación ayuda independientemente de la gravedad de la escoliosis, sin embargo ahondando en la descripción de cada una, se llega a la conclusión de que no es así; ya que según el estilo, la práctica y condición física la sobresolicitación de determinadas zonas es riesgosa; y se debe evitar principalmente los estilos mariposa y a braza. (Eider 2014)

GRÁFICO N° 5



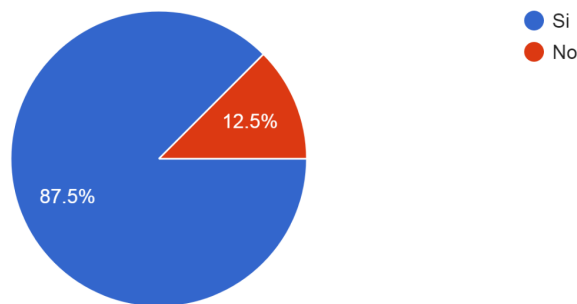
Pregunta 8 ¿Realiza un seguimiento y evaluación del paciente que utiliza la natación como tratamiento?

De las 8 respuestas obtenidas, el 87,5% respondieron que sí realizan un seguimiento y evaluación del paciente que practica la natación como tratamiento; por el contrario el 12,5% restante no lo realizan.

Para corroborar si un tratamiento es efectivo en cada paciente, es esencial un seguimiento y evaluación. Éste debería consistir en examen físico, anamnesis y síntomas que exprese el paciente, y comparación con estudios radiológicos para evidenciar de manera más eficiente y fidedigna los cambios.

Globalmente se han descrito 3 maneras de seguimiento de los resultados de tratamiento: radiológico, clínico y resultados personales. Sanchez (2013)

GRÁFICO N° 6



Pregunta 9 ¿Ha evidenciado cambios en la curvatura luego de la natación?; ¿Cuáles?; ¿A través de qué método?

A pesar de que las respuestas expresadas en la tabla N°3 son escuetas; se concluye que los traumatólogos no han notado cambios en las curvaturas luego del tratamiento de natación. Santonja (1996), sostiene que la práctica de actividades acuáticas tiene numerosos beneficios, pero es muy frecuente encontrar un equivocado convencimiento de que la natación está previniendo la aparición de desviaciones en la columna vertebral.

Gonen (2019), en su estudio experimental concluyó que luego de un año de natación, no hubo cambios estructurales en la columna; valiéndose de pruebas radiológicas previas y posteriores a las clases tomadas por los pacientes con escoliosis.

TABLA N° 3 Cambios en la curvatura

TRAUM 1	No
TRAUM 2	Medición espinográfica

TRAUM 3	Ninguno
TRAUM 4	No
TRAUM 5	En realidad no. Sólo mejora con RPG y cosé
TRAUM 6	He notado que no empeora, pero es un cuadro imposible de detener.
TRAUM 7	No

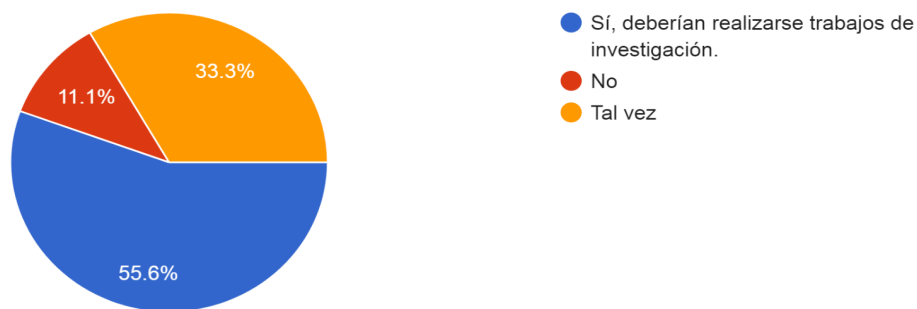
Pregunta 10 ¿Considera que la relación escoliosis-natación, es un tema establecido y poco investigado?

Con respecto al tema central de la investigación, los resultados fueron: 55,6% respondieron que debían realizarse más investigaciones; 33,3% que tal vez era un tema establecido y deberían realizarse más investigaciones y finalmente el 11,1% no considera que es un tema para seguir investigando.

Vale remarcar que el traumatólogo que seleccionó la opción “No” es quién en la pregunta 6 incluyó, citando textual “Se comprobó que la natación no influye en la evolución de la escoliosis” por lo tanto no se explicaría tal respuesta.

Para Santonja (1996) se está produciendo un abuso incontrolado de la prescripción, por parte del sector médico, de la práctica de la natación como medio de paliar diversas deformidades de la columna vertebral. No existe fundamento alguno que justifique tal recomendación y, por tanto, no ha de indicarse como terapia exclusiva para ninguna deformidad ya asentada; como lo es el diagnóstico de escoliosis.

GRÁFICO N°7



6.2 ENCUESTA PACIENTES.

Las encuestas fueron de elaboración propia, (Disponible en Anexo 2) para recolectar en pacientes con escoliosis los siguientes datos generales: edad, género, tiempo de diagnóstico y a través de qué método, tratamientos prescritos y en especial los referidos a la natación; si contaban con experiencia previa en el área,

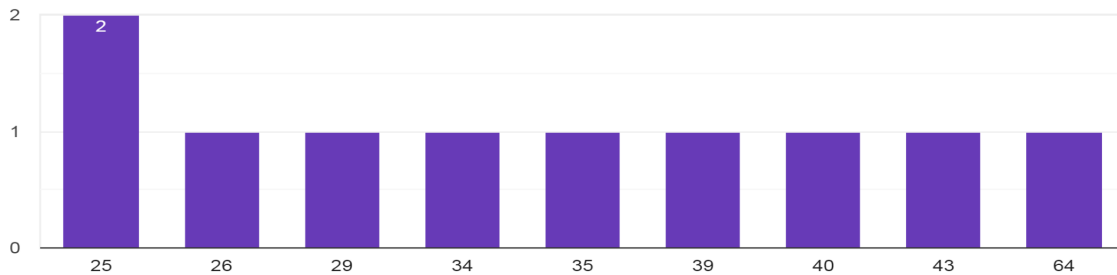
“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

quién designaba los ejercicios y si el médico tratante los evaluaba posteriormente a las clases, así como si percibieron cambios/mejoras luego de la práctica.

Pregunta 1 ¿Qué edad tiene?

Del total de encuestados la edad promedio es de 36 años; siendo el límite superior 64 y el límite inferior 25. Indicando que la muestra es heterogénea. Todos han alcanzado la edad adulta y madurez ósea. Así pues, la tendencia al empeoramiento de la desviación disminuye. Se pronostica que avanza entre 0,75° y 1° al año.

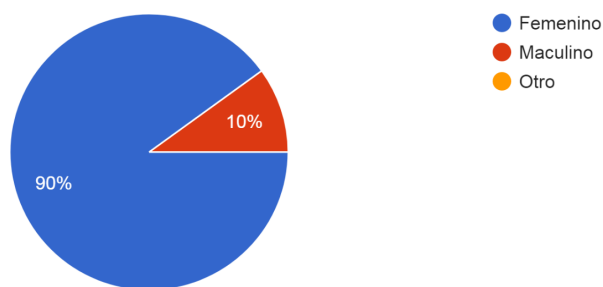
GRÁFICO N 1 EDAD DEL PACIENTE



Pregunta 2. Género

El 90 % de los encuestados es de género femenino; esto se condice con los datos estadísticos hallados en la revisión bibliográfica (Weinstein, 1985), donde este desbalance se presenta mayormente en mujeres, en relación 4:1 al género masculino. Si bien la frecuencia de aparición de curvas inferiores a 10° es la misma para ambos géneros, cuanto más acusada es la deformidad más obvia es la tendencia a afectar al género femenino.

GRÁFICO N 2 GÉNERO



Pregunta 3. ¿Hace cuánto le diagnosticaron escoliosis?

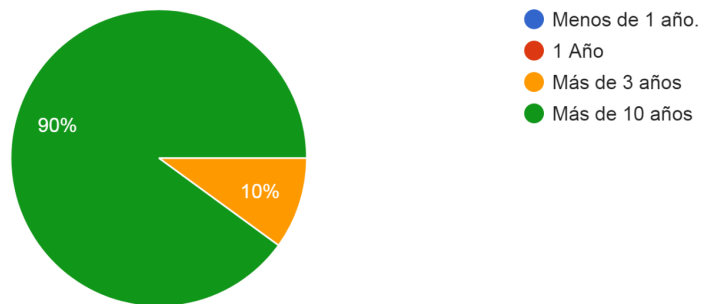
El tiempo transcurrido entre el diagnóstico de escoliosis y la fecha actual; se correlaciona con la edad del paciente en ese momento y el avance de la curva en el transcurso de los años. En la presente muestra el 90% fueron diagnosticados hace más de 10 años; lo que pone en evidencia el detenimiento de la curva y los cambios

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

estructurales que ya tiene la columna. El pico de empuje puberal (PEP) ocurre en promedio a los 12 años en las niñas y 14 años en los niños, según datos del Consenso de escoliosis idiopática; Comité Argent Pediatric (2016).

La velocidad de crecimiento vertebral, es decir, la madurez esquelética es el factor más importante en la progresión, por lo que, determinar la tasa de crecimiento espinal influye en el manejo de la escoliosis. Sanchez (2017). Esta predicción se obtiene con la edad del paciente y edad del diagnóstico, la menarquia, el tiempo de crecimiento que queda, los grados y el ápex de la curva. Raya, J (2015)

GRÁFICO N 3 AÑOS DEL DIAGNÓSTICO

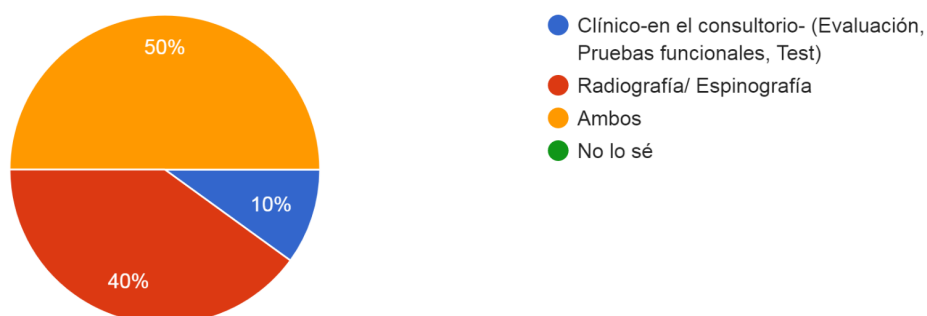


Pregunta 4. ¿Recuerda con qué elementos/ criterios le diagnosticaron escoliosis?

Del total de encuestados se obtiene que el 50% han respondido que el diagnóstico fue tanto de estudios (radiografía/ espinografía); como Clínico (en el consultorio con evaluaciones y test); el 40% respondió sólo a través de Radiografías/Espinografías y el 10% que el diagnóstico fue exclusivamente clínico.

El diagnóstico como remarca la tendencia debe ser tanto clínico como radiológico. El radiológico fundamentalmente debe contar con una espinografía que es la prueba más fidedigna, ya que da cuenta de la totalidad de la columna vertebral y espinas ilíacas, las vértebras superiores e inferiores de la curva y la vértebra ápex. El análisis clínico es esencial para evaluar al paciente, determinar su funcionalidad, las zonas hiper e hipomóviles, zonas de retracción y/o adherencias y así proponer un tratamiento individualizado; con ejercicios apropiados para la corrección de las alteraciones y objetivos de cada paciente. Consenso de escoliosis, (2016)

GRÁFICO N 4 ELEMENTOS/CRITERIOS DIAGNÓSTICOS



Pregunta 5. ¿Qué tratamiento le prescribieron para la escoliosis?

Del total de los encuestados se puede apreciar que dos han sido intervenidos quirúrgicamente, representando el 20% de la muestra. La intervención quirúrgica se da cuando el ángulo de Cobb excede los 45°-50°, y el paciente presenta dolor invalidante; que pese a haberse tratado con otras técnicas más conservadoras, no han tenido resultados satisfactorios. Consenso de escoliosis, (2016)

El 70% fue prescrito con natación en combinación de actividad física, yoga, pilates, RPG; y a sólo un encuestado le recomendaron RPG exclusivamente.

La Reeducción Postural Global es un método científico de evaluación, diagnóstico y tratamiento. Basado en 3 principios; individualidad, globalidad y causalidad. Los objetivos generales son recuperar la flexibilidad muscular, modificar el estado de retracción del sistema miofascial, liberar las articulaciones bloqueadas, eliminar el dolor y reestablecer la función, mejorando así la calidad de vida. P.Souchard, (2002)

La RPG es la única terapia de rehabilitación que se ha prescrito, resaltando la escasez de interés en programas específicos de tratamiento.

TABLA N 1 TRATAMIENTOS

PTE 1	Ningún tto. Sólo actividad física y hacer natación
PTE 2	Cirugía con Barra de Harrington
PTE 3	Actividad física, natación.
PTE 4	RPG, Natación
PTE 5	Natación, RPG
PTE 6	Natación, pilates, yoga, nutrición
PTE 7	RPG
PTE 8	Natación
PTE 9	Analgésicos, natación, y evitar esfuerzos
PTE 10	Cirugía a los 13 años por la gravedad de la curva.

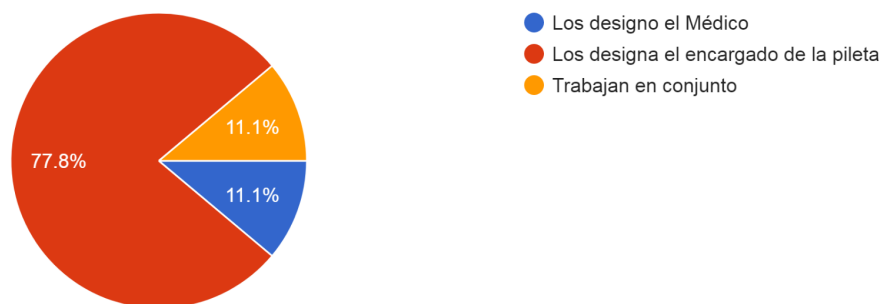
Pregunta 6. En caso de que le recomendaran natación. Los ejercicios: A) Los designa el médico; B) Los designa el encargado de la pileta; C) Trabajan en conjunto.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

El 77,8% de los encuestados respondieron que los ejercicios de natación los designa el encargado de la pileta. Se desglosan dos aspectos; por un lado la técnica que es área específica del profesor de natación y le corresponde a éste el análisis, estilo y que sea lo más hidrodinámica posible; por el otro se está trabajando con un desbalance que incluye diversos aspectos, es importante saber cómo está la columna, las zonas donde se encuentran la/s curva/s, limitaciones funcionales, si existen dificultades respiratorias como consecuencia de una escoliosis torácica, qué músculos o cadenas miofasciales están en desventaja, entre otros aspectos que son responsabilidad del Médico tratante indagar e informar.

Puesto que existen distintas técnicas de natación, se debe entender la biomecánica en cada una de ellas y analizar si cada ejercicio es realmente útil para la columna vertebral y sus características. El programa de tratamiento debe ser personalizado, teniendo en cuenta las características y necesidades de cada paciente; así como sus objetivos.

GRÁFICO N 5 DESIGNACIÓN DE LOS EJERCICIOS DE NATACIÓN



Pregunta 7. ¿Tenía experiencia en la natación?

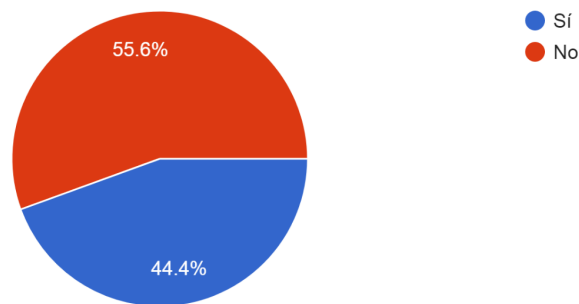
En cuanto a la experiencia previa en la práctica de natación, el 55,6% de los encuestados afirmaron no tener experiencia y el 44,4% restante habían realizado natación y/o tenido contacto con el medio acuático.

La experiencia ayuda a generar conocimientos sobre uno mismo, y resolver desafíos de la manera más eficiente posible. Se puede decir que en el medio acuático intervienen varios factores a sortear, tanto psicológicos, como físicos; donde las propiedades del agua influyen constantemente.

Las acciones segmentarias del cuerpo deben trabajar en conjunto para vencer las fuerzas resistivas del agua y el paciente debe equilibrar el peso corporal y el empuje hidrostático para lograr la flotación. F, López, C, Rodríguez ,(2016)

La ejecución de la técnica de forma incorrecta puede acentuar aún más las molestias o provocar nuevas ya que se aumenta la tensión en determinadas zonas, sobre todo cervical y lumbar. Es primordial que el tratamiento sea paulatino, que se logre un equilibrio dinámico y estático de la columna y pelvis, para luego realizar los estilos de natación apropiados.

GRÁFICO N 6



Pregunta 8. ¿Le ha generado alguna molestia/dolor la práctica de natación?
Describir.

La mayoría de los encuestados, representando el 66,6% no presentaron dolores ni molestias durante o posterior a la práctica de natación, el 22,2% sufrió dolor en hombros, cuello y zona lumbar, que se puede relacionar con el aumento de la tensión muscular, pudiendo ser por mala ejecución de la técnica o por sobrecargar zonas ya debilitadas. En menor porcentaje el 11,11% no notó molestias, y tampoco mejoras.

Como cualquier actividad, de no llevarse a cabo de manera adecuada o bajo una buena indicación puede ser causa de lesiones y origen de dolor para el paciente en rehabilitación disminuyendo su rendimiento y, retrasando o incluso complicando su proceso de reintegración funcional. F, López, C, Rodríguez, (2016).

En su estudio Zaina et al, (2015), comprobaron un aumento del dolor lumbar, mayormente en mujeres luego de la práctica de natación.

Rodríguez y López (2016); resaltan la necesidad de preservar el buen estado de salud; por lo tanto si esta práctica genera dolor, molestias, tensiones musculares o nerviosas, bloqueos articulares se debe eliminar de inmediato.

TABLA N 2 Molestias/dolor luego de la Natación.

PTE 1	Ninguna molestia y ninguna mejora.
PTE 2	No
PTE 3	Poco tiempo la práctica, pero no tuve dolencias
PTE 4	No
PTE 5	Si, en hombros y cuello
PTE 6	No
PTE 7	No

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

PTE 8	No
PTE 9	Si, cuando hago mal los ejercicios o muy intensamente. Molestia y dolor en zona lumbar.

Pregunta 9. *En cuanto a los ejercicios realizados en natación. ¿Usted observa cambios en los signos de su escoliosis? (Asimetrías, altura de hombros, dolor, modificaciones de las curvas, etc). Describa.*

El 66,6% no notaron cambios luego de la natación, los factores pueden ser diversos pero primordialmente puede deberse a la falta de un programa adaptado a las necesidades del paciente y la falta de trabajo interdisciplinario por parte del médico y profesor de natación.

La paciente 1 no notó cambios con la natación propiamente, sino luego de tratarse con especialistas (quiropráctico y osteópata)

La paciente 9 acompaña la natación con RPG y yoga, única que afirma mejoras en cuanto al nivel de hombros y escápulas.

Por un lado la paciente 3 resalta que no realizó tratamiento específico en natación para la escoliosis, los ejercicios eran designados por igual a todos los alumnos de la pileta; por otro lado la paciente 8 practicó los cuatro estilos de natación, Vallejo et al (2014), afirma que dos son los estilos fundamentales de la natación que se utilizan para la escoliosis: crol y espalda. Ambos producen un estiramiento global de la columna vertebral, además de mejorar la capacidad respiratoria.

Por el contrario, se debe evitar nadar en estilo mariposa o a braza, ya que parece que pueden empeorar la escoliosis o el dolor que se produce en algunos casos.

Se debe destacar la importancia de un tratamiento válido, técnicas de evaluación y abordaje individualizado, teniendo en cuenta el nivel de dominio del medio acuático, edad y tipo de curva.

TABLA N 3

PTE 1	No tuve cambios con la natación. Si a los 35 años haciendo musculación y acompañada de un chiropráctico y osteópata.
PTE 2	Al tener la columna fija no puedo apreciar cambios, pero sí mejoran las contracturas
PTE 3	Nunca noté cambios porque no hice tratamiento específico en natación para la escoliosis.
PTE 4	Mejora en cuanto al dolor, siempre y cuando estire

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

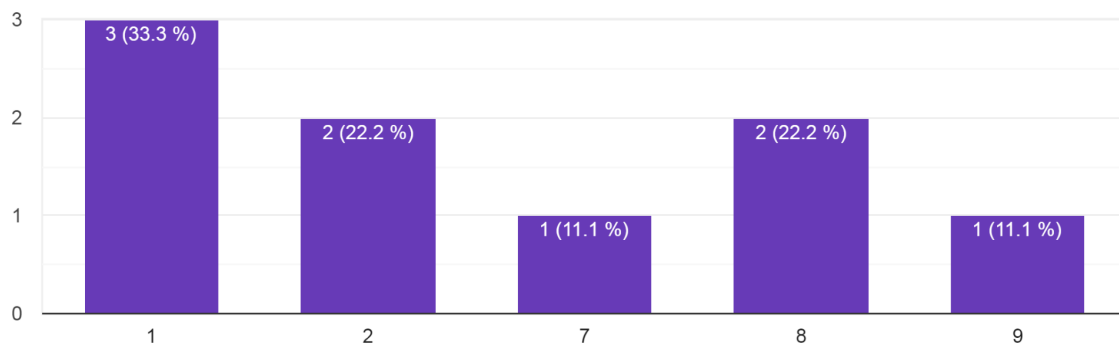
PTE 5	No lo sé.
PTE 6	No
PTE 7	No
PTE 8	No realizaba ejercicios, aprendí los 4 estilos de natación. La curva lumbar se mantuvo igual. Con los años fui generando adaptaciones. hipomovilidad lumbar y artrosis precoz.
PTE 9	Me siento mejor. (excepto cuando hago mal los ejercicios aparece dolor). Mejoró la altura de los hombros y las escápulas.

Pregunta 10. Del 1 al 10. Menciona mejoría de sus síntomas con la natación. Siendo 1 ninguna mejoría y 10 mejoría de la totalidad de los síntomas

Los síntomas son subjetivos de cada persona y no se pueden observar visualmente, sólo son perceptibles por la persona que lo experimenta. Abarcando este área subjetiva se consultó por las mejoras que los pacientes mismos observan luego de la natación como tratamiento para la escoliosis.

Los límites superiores e inferiores distan del valor intermedio (en este caso 5). Se aprecia que cinco pacientes (55,5%) puntuaron por debajo de 3 puntos; tres pacientes puntuaron que sus síntomas no han mejorado luego de la natación como tratamiento en la escoliosis, dos pacientes refieren que sólo 2 puntos han mejorado; los cuatro pacientes restantes (44,4%) superan los 7 puntos. Se analiza así mismo que las pacientes que puntúan con valor 8, combinan la natación con RPG y yoga, y una fue intervenida quirúrgicamente, al igual que la paciente que puntúa con 9 puntos la mejora de sus síntomas.

GRÁFICO N 7



Pregunta 11. ¿Los profesores a cargo de su tratamiento en la pileta poseen formación en abordaje de pacientes con escoliosis?

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

En cuanto al conocimiento de los profesores a cargo de la pileta con respecto al plan de tratamiento que realizan sobre los pacientes con escoliosis, se puede observar que del total de encuestados el 77,8% respondieron no saber si contaban con formación específica; y el 22,2% restante que los profesores de natación no tenían formación en abordaje de pacientes con escoliosis.

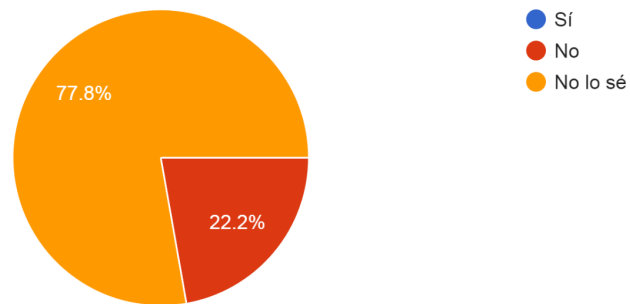
Este resultado pone en evidencia el escaso compromiso tanto por parte del médico que no recomienda a alguien formado en el área y de los profesores de natación que abordan pacientes con escoliosis sin conocimientos en el tema.

En relación a los ejercicios de natación en sí, no todos son recomendables para el tratamiento de la escoliosis. Se deben evitar los estilos mariposa y a braza, ya que por un requerimiento excesivo sobrecargan la zona lumbar y cervical aumentando las zonas de dolor y tensión, así como la hipercifosis, y aumentan el compromiso respiratorio.

Por otro lado, los ejercicios para la escoliosis se dividen en cinco grupos: concienciación, respiración, equilibrio pélvico, flexibilidad y fortalecimiento. Rivas (2013) Es importante que se comience de forma paulatina, evaluando al paciente y que adquiera la mejor técnica posible según sus capacidades, recordando que su objetivo principal es aliviar los dolores o molestias y corregir la postura provocada por el desbalance en su columna.

Es imprescindible el trabajo interdisciplinario, en este caso del médico traumatólogo, el profesor de natación y sería esencial un profesional en kinesiología, ya que la natación es un complemento, y no debería ser un tratamiento en sí exclusivo.

GRÁFICO N 8



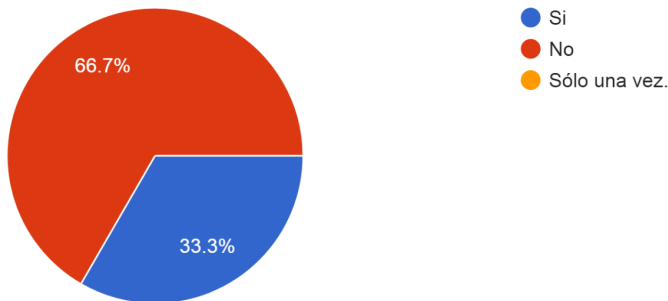
Pregunta 12. ¿Fue evaluado por el médico a medida que transcurrió el tratamiento en la pileta?

El seguimiento médico es un proceso de atención que prosigue a una intervención diagnóstica o terapéutica, con el propósito de finalizar la completa recuperación del paciente, o de mantener un estado de salud satisfactorio. El 66,7% de los encuestados refirieron no ser evaluados a medida que transcurrió el tratamiento que habían prescrito de natación para su escoliosis; por otro lado el 33,3% restante plasma que sí han sido evaluados; dentro de este porcentaje una

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

paciente fue intervenida quirúrgicamente y posee la barra de harrington, y la otra paciente además de escoliosis tiene espondilolistesis y artrosis precoz en la columna, las cuales requieren seguimiento por sus otros signos.

GRÁFICO N 9



Pregunta 13. En caso de “Sí” en la pregunta 12. Explique en qué consistió la evaluación. Si observaron cambios en cuanto a síntomas (dolor, molestias); y signos (limitación funcional, mejora de la curva)

Continuando con la pregunta anterior; en la Paciente 1 se puede apreciar que el médico ha notado cambios en los síntomas, aunque no ha hecho hincapié en cuáles fueron y a través de qué método. La paciente 2 refiere que el médico evaluó la postura, se podría deducir que fue a través de una evaluación visual; por último la paciente 3 que es quién además de tener escoliosis tiene artrosis degenerativa y espondilolistesis afirma tener controles anuales con el médico a través de radiografías y examen físico.

TABLA N 4

PTE 1	Cambios en cuanto a síntomas
PTE 2	Se evaluó la postura
PTE 3	Tenía controles anuales con radiografías y medición para la espondilolistesis y escoliosis.

6.3 ENCUESTA A PROFESORES .

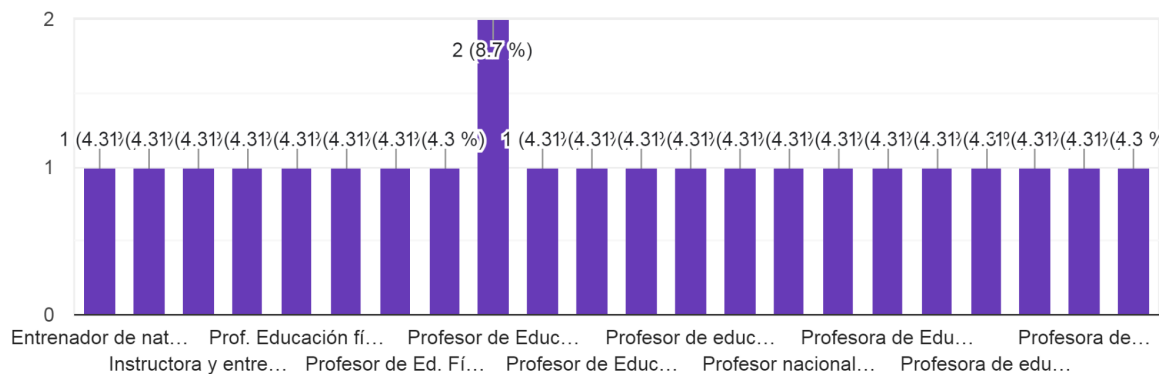
Las encuestas fueron de elaboración propia, (disponible en anexo 3) con el objetivo de recolectar información de los encargados en la pileta, que atienden a los pacientes derivados con escoliosis. Las preguntas indagaban sobre su título y formación, quiénes designan los ejercicios, si utiliza métodos y técnicas para evaluar al alumno y cómo es el diseño de una clase.

Pregunta 1 ¿Qué Título posee?

Se comenzó la encuesta con una pregunta dirigida a indagar sobre el título que poseen quienes están encargados en la pileta de acompañar al paciente derivado con escoliosis.

La aplicación que se utilizó para completar el formulario creó un gráfico con cada respuesta por como estaban redactadas, a pesar de que muchas coincidían. Como conclusión de los 23 encuestados; 17 son Profesores de educación física, de ese total a su vez 2 son guardavidas y 1 Lic. kinesiología y fisioterapia; 2 encuestados están finalizando la carrera de Prof. en Educación física; 3 son entrenadores de natación y 1 encuestada es Profesora de Educación primaria -técnica en deporte-.

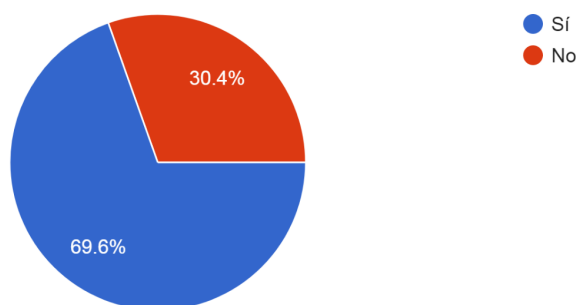
GRÁFICO N 1



Pregunta 2 ¿Ha recibido en las clases de natación alumnos con diagnóstico de escoliosis?

Con el objetivo de identificar el porcentaje de encuestados que trabajan o han trabajado en piletas y recibido a alumnos diagnosticados con escoliosis. Los resultados demuestran que el 69,6% de los mismos ha recibido en sus clases de natación pacientes con escoliosis, por el contrario el 30,4% restante no.

GRÁFICO N 2

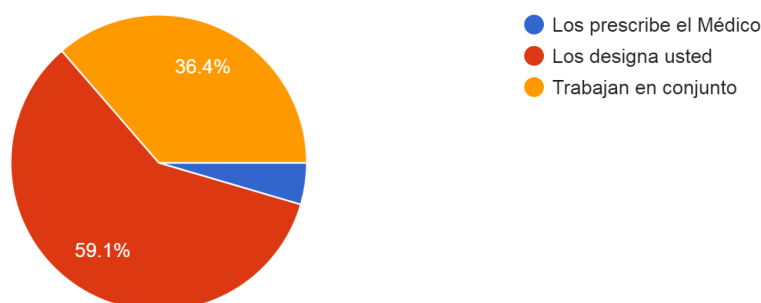


Pregunta 3 En cuanto a la práctica de natación, los ejercicios: A) Los prescribe el médico; B) los designa usted; C) Trabajan en conjunto

El 59,1% designan los ejercicios ellos mismos; 36,4% trabajan en conjunto con el traumatólogo derivante y el 4,5% representando a un solo encuestado afirma que los ejercicios los designa el médico.

No obstante, es preciso señalar que, para poder aprovechar las innumerables ventajas que aporta el medio acuático, se hace necesaria una familiarización y formación pertinente por parte de quién prescribe; que permita diseñar programas de actividad física acordes a las condiciones y características de cada individuo. R.García (2016)

GRÁFICO N 3



Pregunta 4 ¿Utiliza algún método o técnica para evaluar al alumno?

Referente a las técnicas y métodos que utilizan para evaluar al alumno derivado con escoliosis para su tratamiento; han respondido 19 encuestados.

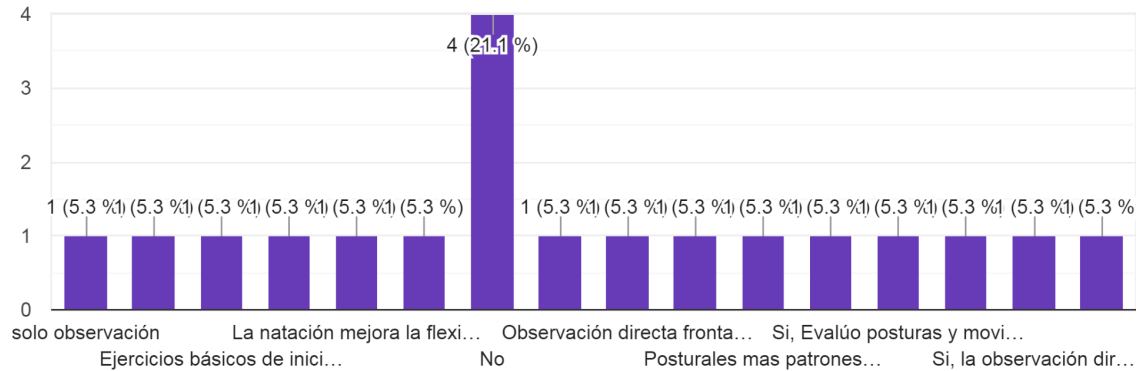
El 31,5% han contestado que no realizan ningún tipo de evaluación del alumno; el 10,5% evalúan patrones de movimiento y postura; un encuestado manifiesta que “la natación mejora la flexibilidad y desarrolla el sistema cardio-pulmonar, como también la musculatura de la espalda, pero nunca usó algún método para trabajar la escoliosis ya que desconoce del tema” ; el 15,7 % sólo realiza observación; mientras que los restantes encuestados tienen en cuenta aspectos propios de la natación como ejercicios básicos de iniciación -flotabilidad, respiración y desplazamientos; corrigiendo los ejercicios dados y la técnica propia de cada estilo; autonomía del alumno en el agua, formas de trasladarse.

Se destaca que un encuestado en primer lugar entrevista al alumno para conocer su experiencia en la práctica acuática, luego observa el desempeño del mismo, y en relación a eso idea un plan de actividades.

En su estudio de caso Dimitrios (2004); en la fase previa al programa de natación incluyó una evaluación holística de las habilidades de la participante en términos de rendimiento de natación, medición del comportamiento psicológico

según la Escala de Rutter y variables físico-saludables; las cuales evaluó nuevamente al finalizar el programa de natación.

GRÁFICO N 4



Pregunta 5 ¿Ha evidenciado cambios en la curva luego de la natación?, ¿A través de qué método?

El 42,1% representando a ocho encuestados no han evidenciado cambios en la curvatura escoliótica; dos encuestados destacaron cambios en cuanto a la postura, otros han notado que los alumnos ganan flexibilidad; un encuestado por su parte evidenció el fortalecimiento de la musculatura del tronco, pero sin cambios en cuanto a la curva. Dimitrios (2004), en su estudio de caso obtuvo conclusiones similares; no observó cambios ni disminución de la escoliosis, pero sí en la postura, el programa de natación ayudó a entender la postura adecuada que debe adoptar la paciente en cada situación.

Un encuestado expuso su propio testimonio “ desde chico me diagnosticaron escoliosis, comencé natación a los 7 años, hoy no tengo escoliosis.” Sería correcto constatar a través de qué método le diagnosticaron, si tiene estudios radiológicos para comparar, el grado de osificación que sería un predictivo de avance. Vallejo (2014) en su estudio presenta un caso de una chica de 14 años (diagnosticada con escoliosis a los 12 años), que realizaba natación terapéutica y gimnasia correctiva, la curva al ser mayor de 30°, tenía prescrito corsé ortopédico; al cabo de dos años y nuevos estudios se evidenció una disminución de la curva de 23°. El tratamiento fue completamente dirigido por fisioterapeutas tanto los de natación, como los ejercicios domiciliarios.

Así mismo un profesor de educación física, que trabaja los estilos crol y espalda evidenció el fortalecimiento en la musculatura del tronco, y la disminución de la dolencia. Esto se avala con la bibliografía encontrada, A. Vallejo (2014), que los dos estilos de natación recomendados en pacientes con escoliosis son éstos; ya que producen un estiramiento global de la columna vertebral, además de mejorar la capacidad respiratoria.

TABLA N 1

Encuestado 1	Método ascendente
Encuestado 2	Si, espalda y postura más derecha, con trabaja cíclicos como espalda y Carol, y driles en dicho sentido
Encuestado 3	No
Encuestado 4	Si he notado cambios, con el paso de las semanas ganan flexibilidad en la zona superior de la espalda.
Encuestado 5	Principalmente el fortalecimiento de la musculatura del tronco logra mejores posibilidades al alumno desde lo postural, no evidencié modificaciones significativas en cuestiones óseas.
Encuestado 6	No e visto cambios físicos pero si en cuanto a la molestias y dolores que a tenido antes de nadar
Encuestado 7	No
Encuestado 8	No hubo cambios. Ya que el trabajo en el agua fue por poco tiempo.
Encuestado 9	No, por falta de constancia del alumno
Encuestado 10	Personalmente , desde chico me diagnosticaron escoliosis , comencé natación a los 7 años y lo hice con regularidad hasta los 23 años , hoy no tengo escoliosis. La natación es muy efectiva para esta misma.
Encuestado 11	A través de la observación, no se han notado cambios.
Encuestado 12	No
Encuestado 13	Pocos cambios según evaluaciones y control médico
Encuestado 14	No
Encuestado 15	Si se puede percibir en la postura del alumno en cierto plazo. Pero siempre prefiero que el médico de cabecera de la devolución.
Encuestado 16	Trabajando con los estilos crol y espalda hemos logrado fortalecer la musculatura del tronco, disminuyendo la dolencia del alumno
Encuestado 17	Si. Mejora de la simetría corporal, a través del trabajo muscular de los músculos elongados y flexibilidad de los acortados.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

Encuestado 18	Más que nada en la flexibilidad del alumno, en la cual reduce su malestar integral. Tratando de potenciar las zonas más débiles.
Encuestado 19	Se observa más movilidad en alumnos teniendo en cuenta como punto de partida el primer mes de ingreso y con respecto a los meses posteriores.

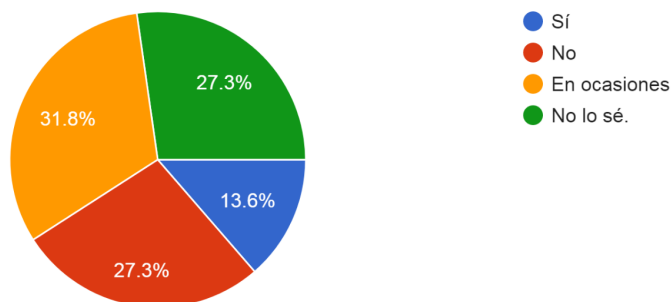
Pregunta 6 *¿Conoce usted si el médico realiza un seguimiento y evaluación del paciente, que utiliza sólo la natación como tratamiento?*

El 31,8% en ocasiones; el 27,3% respondió que no; 27,3% no lo sabe y el 13,8% sí.

Estos resultados también dejan en evidencia el trabajo y la comunicación interdisciplinaria, tanto entre el médico y profesor; como alumno- profesor.

La evaluación y seguimiento por parte del médico tratante es necesaria para saber si el tratamiento está siendo el apropiado, si hay mejoras o molestias, cómo se siente el paciente tanto emocional como físicamente; siempre teniendo en cuenta que el medio acuático puede ser muy controversial en cuanto a hidrofobias.

GRÁFICO N 5



Pregunta 7 *¿Tiene en cuenta algún factor al diseñar la clase a un alumno con diagnóstico de escoliosis? Redactar.*

Adentrando propiamente en las clases que dictan; se obtuvieron 20 respuestas; de las cuales dos no tienen en cuenta ningún tipo de modificaciones; 3 encuestados tienen en cuenta la postura y el equilibrio ; por otro lado dos tiene en cuenta sabiamente los movimientos que pueden ser perjudiciales para el alumno con escoliosis, otro menciona que de ser muy marcada la escoliosis debería adaptar algunos ejercicios. El 10% indagan sobre experiencias previas en el agua y su desempeño; otro 10% se focaliza en el dolor que puede aparecer en los alumnos. Uno realiza interconsulta con médico y/o kinesiólogo. Finalmente el resto de los encargados de las clases de natación tienen en cuenta la edad de los alumnos, el

tipo y grado de escoliosis; para así planificar la clase en base a las condiciones del alumno.

Según J. Hernández (2009), los ejercicios para escoliosis se dividen en 5 grandes grupos: concienciación, respiración, equilibrio pélvico, flexibilidad y fortalecimiento. Los cuales se trabajan tanto en el medio acuático como fuera de él.

TABLA N 2

Encuestado 1	Posturales y cadenas
Encuestado 2	La postura, el equilibrio y la respiración
Encuestado 3	Su movilidad, ejercicios donde mantenga una postura lineal, estilo de nado, tiempos de recuperación e intensidad del ejercicio.
Encuestado 4	La verdad que no
Encuestado 5	Recaudo de los movimientos que podrían perjudicar su afección
Encuestado 6	Trabajos donde pueda recibir golpes como saltos fuera del agua, trabajos de fuerza y algunos trabajos en el agua.
Encuestado 7	De ser muy marcada se debería adaptar algunos ejercicios.
Encuestado 8	Depende la escoliosis del alumno/a
Encuestado 9	Edad del alumno, tipo de escoliosis, si tuvo operaciones o no, si existe dolor continuo o al realizar determinado movimiento y si el médico pide específicamente algo.
Encuestado 10	Si, la edad, el grado de escoliosis y otros factores de la salud.
Encuestado 11	Si, se consulta con el adulto responsable si tiene certificado médico el niño/a, se consulta también el grado de escoliosis. Se investiga y se planifica con anterioridad la clase.
Encuestado 12	La carga y el tipo de esfuerzo
Encuestado 13	Si sabe nadar previamente
Encuestado 14	Dolor de espalda
Encuestado 15	Si, que tipo de escoliosis tienen, en que zona, para saber que ejercicios específicos realizar
Encuestado 16	Que no le genere dolor. Que pueda realizar el gesto técnico con proyección a mejorarlo y no cada vez haciéndolo peor.
Encuestado 17	Experiencia en la práctica, estado físico, edad del alumno.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

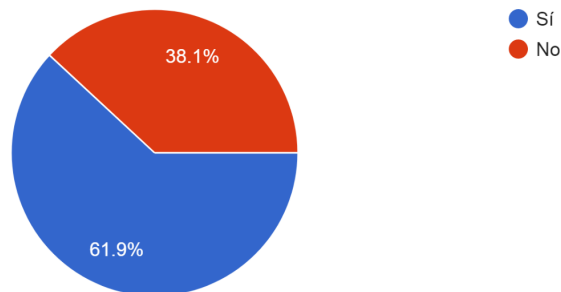
Encuestado 18	Si, el grado de escoliosis, la ejecución de movimientos alternados y el uso de implementos
Encuestado 19	Informarse antes de planificar la clase sobre cuáles son los puntos en los cuales hay que potenciar. Por ejemplo, realizar actividades de espalda, con brazada retenida. Focalizándose en las zonas a mejorar.
Encuestado 20	Hablar con Kinesiólogos o doctores del paciente.

Pregunta 8 *¿Está capacitado para trabajar con personas que presentan escoliosis?*

En lo que concierne a la formación específica que poseen los encuestados para trabajar con alumnos que han sido diagnosticados con escoliosis; los resultados fueron: 61,9% Sí están capacitados y el 38,1% restante no lo están.

La utilización del medio acuático como elemento terapéutico y rehabilitador requiere de la mediación de expertos en salud corporal que establezcan adecuados diagnósticos y que prescriban el tipo de actividad más indicada en cada caso, teniendo siempre en cuenta que las actividades acuáticas nunca serán elemento sustitutivo de los tratamientos médicos convencionales. R. García (2016)

GRÁFICO N 6



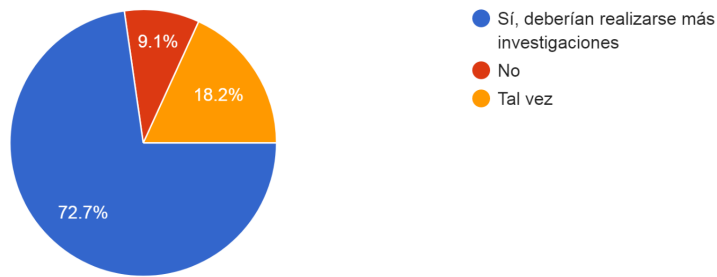
Pregunta 9 *¿Considera que la relación escoliosis-natación, es un tema establecido y poco investigado?*

Finalizando con una pregunta subjetiva en cuanto a su experiencia y objetiva en cuanto a literatura que han podido adquirir; las respuestas han marcado que el 72,7% considera que deberían realizarse más investigaciones sobre el tema; el 18,2% tal vez debería indagarse más sobre esta relación y finalmente el 9,1% opina que no es un tema establecido, por el cual no habría que seguir investigando.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

Es indudable que la natación tiene una acción importante sobre la musculatura paravertebral, mejora la flexibilidad y desarrolla el sistema cardio-pulmonar, pero no se ha demostrado que influya en la prevención de la escoliosis. Al igual que otros deportes con acción de enderezamiento de la columna vertebral, la natación es un buen complemento al tratamiento fisioterápico y ortopédico en cuanto al desarrollo muscular, pero no se puede entender como la solución a estos desbalances. Santonja (1996)

GRÁFICO N 7



7-CONCLUSIONES

El presente trabajo final de grado fue realizado con el fin de analizar el nivel de evidencia que hay respecto de la natación como tratamiento en pacientes con escoliosis; así como los beneficios y/o complicaciones que podría generar en los mismos.

Tras el análisis y elaboración del marco teórico; se puede concluir que hay falta de información sobre el tema propuesto; las pruebas de evaluación que se utilizan difieren en las investigaciones; no pudiendo hegemonizar los datos; además no se mencionan las técnicas de natación utilizadas. Se destaca que la mayoría de los estudios realizan una distinción entre los grupos de mujeres y hombres, ya que la prevalencia en mujeres es notable así como el aumento del dolor lumbar en ellas; así mismo también se divide entre grupos que realizan actividad física dentro del agua y otro grupo fuera de esta; no comparando sobre el mismo medio.

En cuanto al estudio de campo se enviaron un total de 75 encuestas; de las cuales 43 fueron respondidas; 9 por traumatólogos, 10 por pacientes con diagnóstico de escoliosis y 23 por profesores de natación; permitiéndose un acercamiento a la realidad y evaluando los datos relevantes para esta investigación.

Desde hace muchos años, los médicos, especialmente los traumatólogos, aconsejan a los pacientes con escoliosis comenzar a practicar natación por varios motivos beneficiosos: en el agua se disminuye considerablemente la carga axial que se produce sobre la columna vertebral y porque la práctica de determinados estilos de natación y ejercicios conlleva un gran componente de estiramiento sobre la columna vertebral, permitiendo que se mantenga flexible y se fortalezca la musculatura extensora; al mismo tiempo mejora la socialización y autoestima. Lo que no tienen en cuenta estos especialistas es la individualidad del paciente, dominio previo del medio acuático, tipo y gravedad de la curva, factores asociados, ejecución de la técnica, edad y, sobre todo, no se cuenta con un control médico de seguimiento y evaluación.

Las directrices de tratamiento ortopédico y de rehabilitación de la Sociedad Internacional de Escoliosis y Rehabilitación para el tratamiento conservador de la escoliosis, destacan los beneficios de la práctica deportiva, pero afirman claramente que el deporte, en este caso la natación, no puede considerarse un tratamiento para las deformidades de la columna vertebral. Considero firmemente que el deporte es muy útil, con diversos beneficios, tanto físicos (por ej, aumentando la fuerza muscular, la elasticidad, el equilibrio, la coordinación, la aptitud cardiovascular) como psicológicos. Sin embargo, utilizar el deporte como un tratamiento específico y modelo para la escoliosis y sugerir que puede por sí misma modificar la columna vertebral es inadecuado.

Se debe prescribir la natación basado en un correcto diagnóstico; fundado en objetivos terapéuticos previamente establecidos. El adecuado conocimiento y la

comprensión de la fisiopatología de la escoliosis es necesaria para someterla a los efectos biofísicos, térmicos y mecánicos. .

Se debería tener en cuenta el modelo de sesión expuesto por José Hernández (2009); donde divide los ejercicios de natación para escoliosis en 5 grupos: concienciación, respiración, equilibrio pélvico, flexibilidad y fortalecimiento; y se basa en una parte inicial fuera de la pileta; la parte principal donde los ejercicios son específicos para el tipo de escoliosis del paciente y la parte final de vuelta a la calma; con el objetivo de utilizarlo como complemento en el tratamiento junto con ejercicios específicos de rehabilitación. Ya que se deduce que la natación en sí no cura ni previene la escoliosis, aunque sí mejora la calidad de vida de las personas.

La rehabilitación es área de la Kinesiología; que permite alcanzar el más completo potencial físico e intenta restablecer la capacidad funcional, restaurar la salud y mejorar la calidad de vida. El programa para tratar la escoliosis consta primeramente de pocos ejercicios los cuales el paciente pueda asimilar y realizar en su domicilio; luego se sumarán los ejercicios específicos adaptados a las situaciones cotidianas, así como el aprendizaje de las posturas de relajación controlada para evitar la adopción de posturas perjudiciales para la curvatura. Los Fisioterapeutas observan la evolución del tratamiento, y comunican al especialista derivante de un potencial empeoramiento, garantizando un óptimo nivel de seguridad gracias a la buena colaboración interdisciplinaria.

En cuanto a las complicaciones que genera la natación en los pacientes con escoliosis se destaca en primer lugar el dolor lumbar y cervical que coincide entre los encuestados y la bibliografía analizada.

Dentro de las limitaciones de esta investigación se encuentra por un lado las escasas publicaciones de literatura; el tamaño de la muestra el cual podría ser mayor en futuras investigaciones en pos de lograr mayor representatividad de los datos; no se encontraron artículos de investigación que analicen los ejercicios en el medio acuático que mejoren la escoliosis en concreto; tampoco hay publicaciones que diferencien la terapia acuática de la natación para tratar la escoliosis. Se destaca que el diseño metodológico es muy complejo, se requiere constancia por parte del paciente y del encargado de la pileta, estudios radiológicos iniciales y finales al programa, (especialmente espinograma); grupos homogéneos, y seguimiento de las técnicas que se practican.

Se espera que este trabajo de investigación ayude a ofrecer una visión renovada de las posibilidades de actuación en salud dentro del medio acuático, fomentando por una parte, la utilización de dicho medio como agente saludable, y desmitificando por otra, la imagen de la natación como solución curativa de las diferentes alteraciones del raquis, en concreto la escoliosis.

8- BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, R. (1992). Evaluación de la fuerza propulsiva en natación y su relación con el entrenamiento de la técnica. *Tesis Doctoral*. Universidad de Granada.
- Bielec, G., Peczak-Graczyk, A., & Waade, B. (2013). Do swimming exercises induce anthropometric changes in adolescents?. *Issues in comprehensive pediatric nursing*, 36(1-2), 37–47.
- Bismarck M. Piñero , Juan Álvarez Vargas , Odalis Rojas Proenza , Iliomar T Enfoque actual en la rehabilitación de la escoliosis. (2014). ISSN 1560-4381 CCM; 18 (1)
- Casimiro A, AJ, Muyor R, JM y Marcos R., T (2010). Ejercicio acuático y su repercusión en la columna vertebral. Barcelona: Inde.
- Comité Nacional de Adolescencia SAP, Comité de Diagnóstico por Imágenes SAP, Sociedad Argentina de Ortopedia y Traumatología Infantil (SAOTI) y Sociedad Argentina de Patología de la Columna Vertebral (SAPCV) Arch Argent Pediatr (2016);114(6):585-594 / 585
- Díaz J, Jorge, Schröter G, Carolina, & Schulz I, Ronald. (2009). Actualización de la evaluación radiológica de la escoliosis. *Revista Chilena de Radiología* , 15 (3), 141-151.
- Dimitrios, V., & Dimitrios, K. (2004). The effect of an adapted swimming program on the performance of an individual with kyphosis-scoliosis. *International Journal of Special Education*, 19(2), 64-72.
- Eugenia Pantano, Revista científica del Colegio de Kinesiólogos Pcia de Bs.As; N°8 (2016). La natación es beneficiosa en el tratamiento de la escoliosis: mito vs realidad
- Fenoll, R. ,Guillén-Torregrosa, M.,Panadero-Belmonte, A. RIAA. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas | Volumen 1 | Número 1 | pp. 1-10 (2016).El papel de la natación y las actividades acuáticas para la mejora de la escoliosis idiopática.
- Francisco Cruz López,Carlos Hurtado Rodríguez. (2016). Impacto de la natación en la columna vertebral. Vol 12. N4.
- Gallo Vallejo, M., Galán Rodriguez, M., Zafra, A., Gallo Padilla, D. Publicación Centro de Medicina Deportiva de la Concejalía de Deportes (2017) Escoliosis y natación terapéutica.
- García Ferrando M. La encuesta. En: Garcia M, Ibáñez J, Alvira F. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación. Madrid: Alianza Universidad Textos, (1993); p. 141-70.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

- Gonen Aydin C, Oner A, Hekim HH et al. The prevalence of scoliosis in adolescent swimmers and the effect of swimming on adolescent idiopathic scoliosis. Turk J Sports Med. Published online: 28th October, 2019.
- Hans Rudolf, Manuel Rigo. (2004). Fisioterapia para la Escoliosis. Basada en el diagnóstico. Ed. Paidotribo.
- J. Antonio Hernández (2006). Natación: las técnicas de los estilos. Página web: <http://www.i-natacion.com/articulos/tecnica/crol/coordinacion.html>
- Jiménez, J. (2000) Columna vertebral y medio acuático. Gymnos. Madrid.
- Latarjet; Ruiz L. Anatomía Humana. Ed. Panamericana. Tomo 1. 2010.
- Leopold Busquet. Las cadenas musculares. Tomo III. 7ª edición. (2016).
- Lloret, M., Conde, C., Fagoaga, J., León, C., Tricas, C. (2004). Natación terapéutica. Barcelona: Paidotribo.
- Lökös, D., Zsidegh, M., Popescu, A. M., Sipos, K., & Tóth, L. (2013). Investigating the impact of swimming and complex sport therapy on anxiety experienced by children with spinal column disorders and asthma. Cognition, Brain, Behaviour. An Interdisciplinary Journal, 17(4), 277-288.
- Lenke, Lawrence G. MD; Betz, Randal R. MD; Harms, Jürgen MD; Bridwell, Keith H. MD; Clements, David H. MD; Lowe, Thomas G. MD; Blanke, Kathy RN. Adolescent Idiopathic Scoliosis: A New Classification to Determine Extent of Spinal Arthrodesis. The Journal of Bone & Joint Surgery: August (2001) - Volume 83 - Issue 8 - p 1169-1181.
- M. José Hernández (2009). “Programa de columna vertebral en el medio acuático. Aplicación práctica (I)”.
- Madrid T, Oliver T, (2006). Programa de fisioterapia en piscina para patologías de la columna vertebral.
- Meijide Faílde, J. Teijeiro Vidal, J; Manual de Medicina Física “Hidroterapia”, Cap 26: 335-357.(1998).
- Pilar, M. Sánchez “Análisis radiológico de los escoliogramas” Hospital Regional Universitario. Málaga (2017)
- Philippe Souchard. Escoliosis su tratamiento en fisioterapia y ortopedia. Madrid.Ed. Panamericana.Año (2002). P.21.
- RIAA. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas,2016 | Volumen 1 |Número 1|pp.1-10.

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

- Rodríguez, P. L. y Moreno, J. A. (1998). Actividades acuáticas como fuente de salud. En J. A. Moreno, P. L. Rodríguez y F. Ruiz (Eds.), *Actividades acuáticas: ámbitos de actuación* (pp. 49-63). Murcia: Universidad de Murcia.
- Saavedra, J., Escalante, Y., Rodríguez, A. *Revista Digital - Bs As - Año 9 - N° 66 - Nov(2003)*. La evolución de la natación.
- Salvador, L. Belloch. (2007). “El análisis biomecánico en natación” Facultad de Ciencias de la actividad física y deporte.
- Silva, A.; Persyn, U.; Colman, V.; Alves, F. “Los principios biomecánicos de las técnicas simétricas en natación deportiva”. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, vol. 13, junio, (2005), pp. 37-53. Asociación Española de Ciencias del Deporte. Cáceres, España.
- Tsiligiannis, T., & Grivas, T. (2012). Pulmonary function in children with idiopathic scoliosis. *Scoliosis*, 7(1), 1.
- Turkey et al. (2020), Sports Medicine Division, Metin Sabanci Baltalimani Bone Diseases Education and Research Hospital.
- Zaina, F., Donzelli, S., Lusini, M., Minnella, S., & Negrini, S. (2015). Swimming and spinal deformities: a cross-sectional study. *The Journal of Pediatrics*, 166(1), 163-167.

ANEXOS

ANEXO I :

*UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.
Lic.en Kinesiología y Fisiatría
Trabajo Final de Grado. Alumna: Smith Daiana.*

Dirigido a Traumatólogos. Agradezco responder esta breve encuesta necesaria para la investigación que estoy realizando. “La Natación como tratamiento en la Escoliosis. ¿Cuál es su fundamento?” Remarcando que la participación es voluntaria y completamente anónima. Gracias.

1-¿Atiende afecciones de columna?.....

2-¿Atiende o ha atendido pacientes con Escoliosis?.....

3-¿Qué elementos y criterios utiliza para diagnosticar la Escoliosis?

.....

4-¿Prescribe tratamientos para la Escoliosis?.....

5-En caso de Sí- ¿Qué tratamiento prescribe?.....

6-Marque la opción que considere correcta con una X;En caso de prescribir la Natación:

- ¿Designa los ejercicios?
- Lo deja a criterios del encargado de la pileta
- Trabajan en conjunto
- Otros:

7-Marque con una X la opción que considere correcta.¿Tiene en cuenta los Estilos de Natación y gravedad de la curva?

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

-Si

-No

-La natación ayuda independientemente de la gravedad de la Escoliosis

8-¿Realiza un seguimiento y evaluación del paciente que utiliza la natación como tratamiento?.....

9-¿Ha evidenciado cambios en la curvatura luego de la Natación ? ¿Cuáles? ¿A través de qué método?.....

10-¿Considera que la relación Escoliosis-Natación, es un tema establecido y poco investigado?

-Sí, deberían realizarse trabajos de investigación.

-No

-Tal vez

ANEXO II :

*UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.
Lic.en Kinesiología y Fisiatría
Trabajo Final de Grado. Alumna: Smith Daiana.*

Con el fin de obtener datos necesarios en el marco de la investigación de mi trabajo final de grado :“La Natación como tratamiento en la Escoliosis. ¿Cuál es su fundamento?” solicito ,en su calidad de paciente con escoliosis, si podría responder a las siguientes preguntas. Desde ya muchas gracias!

1- Edad.....

2- Marque con una X la opción que considere correcta:

Género:

- Femenino
- Masculino
- No binario

3- ¿Hace cuánto le diagnosticaron escoliosis?

.....

4- Marque con una X la opción que considere correcta: ¿Con qué elementos/criterios le diagnosticaron escoliosis?

- -Clínico -en el consultorio (evaluaciones, pruebas funcionales, tests)
- -Radiológico/epinografía -Ambos

5- ¿Qué tratamiento le prescribieron para la escoliosis?

.....

6- Marque con una X la opción que considere correcta: En caso de que le recomendaran natación. Los ejercicios:

- -Los designaba el encargado de la pileta
- -Los designa el médico -Trabajan en conjunto

7-¿Tenía experiencia en natación?

.....

8- ¿Le ha generado alguna molestia/dolor la práctica de natación? Describir

.....

.....

.....

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

9- En cuanto a los ejercicios realizados en natación. ¿Usted observa cambios en los signos de su escoliosis? (Asimetrías, altura de hombros, dolor, modificaciones de la curva, postura, etc)

.....
.....
.....

10- Del 1 al 10, mencione mejoría de sus síntomas con la natación. Siendo 1 ninguna mejoría y 10 mejoría de la totalidad de los síntomas.....

11- Marque con una X la opción que considere correcta:¿Los profesores a cargo de su tratamiento en la pileta poseen formación en abordaje de pacientes con escoliosis?

- -Sí
- -No
- -No lo sé

12- ¿Fue evaluado por el médico a medida que transcurrió el tratamiento en la pileta?

.....

13- En caso de “Sí” en la pregunta N°12. Explique en qué consistió la evaluación. Si observaron cambios en cuanto a síntomas (dolor, molestias) y signos (limitación funcional, mejora de la curva)

.....
.....

ANEXO III :

*UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.
Lic.en Kinesiología y Fisiatría
Trabajo Final de Grado. Alumna: Smith Daiana.*

Dirigido a Encargados de la pileta de natación. Agradezco responder esta breve encuesta necesaria para la investigación que estoy realizando. “La Natación como tratamiento en la Escoliosis. ¿Cuál es su fundamento?” Remarcando que la participación es voluntaria y completamente anónima. Gracias.

1- ¿Qué título posee?

.....

2- ¿Ha recibido en las clases de natación pacientes con escoliosis?

.....

3-Marque con una X la opción que considere correcta; puede seleccionar más de una opción.

En cuanto a los ejercicios realizados en práctica de natación:

- -Los designa usted
- -Los designa el médico derivante
- -Trabajan en conjunto

4- ¿Utiliza algún método o técnica para evaluar al alumno?

.....

5- ¿Ha evidenciado cambios en la curva luego de la natación?

.....

6- ¿Conoce Usted si el médico realiza un seguimiento y evaluación del paciente que utiliza sólo la natación como tratamiento?

.....

7- ¿Tiene en cuenta algún factor al diseñar la clase de natación? Describir.

.....

8- ¿Considera que se encuentra capacitado para trabajar con personas que presentan escoliosis?

.....

9- Marque con una X la opción que considere correcta:

¿Considera que la relación escoliosis- natación es un tema establecido y poco investigado?

“LA NATACIÓN COMO TRATAMIENTO EN ESCOLIOSIS. ¿Cuál es su fundamento?”

- -Sí, deberían realizarse más investigaciones.
- -No
- -Tal vez.