



*La natación en el desarrollo de capacidades coordinativas en niños de 5 a 10 años*

*Swimming in the development of coordination abilities in children from 5 to 10 years old*

*A natação no desenvolvimento da coordenação em crianças de 5 a 10 anos*

Selene Yajaira Ramos Portero <sup>I</sup>

[sramos0482@uta.edu.ec](mailto:sramos0482@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0004-3928-225X>

Ángel Aníbal Sailema Torres <sup>II</sup>

[aa.sailema@uta.edu.ec](mailto:aa.sailema@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-1670-004X>

**Correspondencia:** [sramos0482@uta.edu.ec](mailto:sramos0482@uta.edu.ec)

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de julio de 2023 \* **Aceptado:** 12 de agosto de 2023 \* **Publicado:** 30 de septiembre de 2023

- I. Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Cultura Física, Docente Unidad Educativa Monseñor Maximiliano Spiller, Ecuador.
- II. PhD. Doctor en Ciencias de la Cultura Física, Coordinador de Posgrados de la Facultad de Ciencias Humanas y de Educación de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.



## Resumen

El objetivo del estudio fue poder determinar si las actividades que están inherentes a la práctica de la natación como: motricidad acuática, donde se desarrolla la técnica, la coordinación en el agua, las habilidades acuáticas como el equilibrio y la coordinación influyen en la capacidad coordinativa de los nadadores de 5 a 10 años del grupo (n=20) aplicando los test de equilibrio caminando hacia atrás (e.c), salto monopodal (s.m), salto lateral ir y volver (s.l) y cambio (c.l) lateral. Resultados: se observó que los test 1, 3 y 4 cumplieron con una normalidad de los datos en cuanto que el 2 no, de esta manera se aplicó la prueba paramétrica T de Student y T de Wilcoxon respectivamente, donde la significancia fue de 0,00 siendo  $<$  a 0,05. Conclusión: Las actividades que están relacionadas a la práctica de la natación mejora significativamente las capacidades coordinativas del equilibrio, saltos y coordinación en niños de 5 a 10 años.

**Palabras Clave:** Motricidad Acuática; coordinación; equilibrio; medio acuático; aprendizaje.

## Abstract

The objective of the study was to determine if the activities that are inherent to the practice of swimming such as: aquatic motor skills, where technique is developed, coordination in the water, aquatic skills such as balance and coordination influence the coordinative capacity. of the swimmers from 5 to 10 years old in the group (n=20) applying the balance tests walking backwards (e.c), single leg jump (s.m), lateral jump back and forth (s.l) and lateral change (c.l). Results: it was observed that tests 1, 3 and 4 met normality of the data while test 2 did not, in this way the parametric Student's T test and Wilcoxon's T test were applied respectively, where the significance was 0. 00 being  $<$  0.05. Conclusion: Activities that are related to the practice of swimming significantly improve the coordinative abilities of balance, jumping and coordination in children from 5 to 10 years old.

**Keywords:** Aquatic Motor Skills; coordination; balance; aquatic environment; learning.

## Resumo

O objetivo do estudo foi verificar se as atividades inerentes à prática da natação como: motricidade aquática, onde se desenvolve a técnica, coordenação na água, habilidades aquáticas como equilíbrio e coordenação influenciam na capacidade coordenativa do atleta. nadadores de 5 a 10 anos do

grupo (n=20) aplicando os testes de equilíbrio andando para trás (e.c), salto unipodal (s.m), salto lateral para frente e para trás (s.l) e mudança lateral (c.l). Resultados: observou-se que os testes 1, 3 e 4 atenderam à normalidade dos dados enquanto o teste 2 não, desta forma foram aplicados o teste paramétrico T de Student e o teste T de Wilcoxon respectivamente, onde a significância foi 0,00 sendo  $< 0,05$ . Conclusão: As atividades relacionadas à prática da natação melhoram significativamente as habilidades coordenativas de equilíbrio, salto e coordenação em crianças de 5 a 10 anos.

**Palavras-chave:** Habilidades Motoras Aquáticas; coordenação; equilíbrio; ambiente aquático; aprendizado.

## Introducción

La natación es la habilidad de desplazarse por encima o por debajo el agua, con el impulso coordinado de brazos y piernas. Esta acción se practica como actividades lúdicas o como deporte de carrera. Para que los seres humanos puedan defenderse en el elemento líquido se necesitó un tiempo de aprendizaje, debido a que no nadamos instintivamente. En sus inicios este deporte se implementó como entrenamiento militar y para competiciones, llegando así a perfeccionar y crear técnicas y estilos para generar mayor impulso y resistencia dentro del agua. Durante años esta destreza es la demostración viva de disciplina fuerza y habilidad. (Laughlin, 2006)

La manera en la que se imparte los conocimientos tiene mucho que ver a la hora de ponerlos en práctica, ya que varios alumnos al perder la motivación de su pedagogo se desaniman y ya no causa un impacto positivo en ellos el hecho de practicar ese deporte. O por consiguiente se puede generar un cierto temor a realizar o responder preguntas por el miedo a equivocarse o por timidez. Esta falta de comunicación conlleva a que el entrenador no sepa de forma exacta y segura si sus alumnos están adquiriendo de buena manera el conocimiento. Provocando que no se pueda seguir con avances más progresivos y complejos de la materia. (Semhan, 2013, pág. 2)

En la natación hay que tomar en cuenta ciertos factores para empezar con el proceso de aprendizaje, factores como la salud, que debe estar en un estado óptimo, para que el entrenamiento de mejores frutos. Dentro de las complicaciones de la salud podemos identificar problemas como irritación o inflamación en la piel por la composición química del agua, lo que provoca que ciertos alumnos participen cortos periodos de tiempo al interior de la piscina o en algunos casos que se muestren totalmente reacios a participar. Sin embargo, también hay que tomar en cuenta que las cavidades

de la garganta, nariz y oídos conviene estar en un buen estado, a más de que los ojos deben estar cubiertos por las gafas apropiadas para este deporte. (Sailema, A. & Sailema, M. 2018)

Unas de las situaciones desafiantes al momento de aprender a nadar es superar un miedo o fobia generada por el temor a lo desconocido, en su mayoría creado por la influencia social como las películas, noticias, y comentarios sociales. Cabe recalcar que pocos de estos factores son de fuentes verídicas, y el resto provienen de fuentes fraudulentas, que alteran la noticia para que cause mayor interés. En especial este tipo de miedo se puede experimentar en infantes ya que son más susceptibles a crear pesadillas sobre monstros en el agua, lo que ocasiona que el niño pueda tener confianza fácilmente dentro del agua, siendo necesario la presencia de alguien familiar a él para que se sienta seguro (Maglischo, 2003)

### **Adaptación al medio acuático**

La actividad física acuática es un medio para el desarrollo cognitivo y motor: la inteligencia práctica y sensomotora constituye la base para el desarrollo de la inteligencia verbal y cognitiva. Se puede afirmar que existe una continuidad entre la inteligencia y el proceso biológico de adaptación al medio (Campos et al., 2021). A través de la práctica en el agua se promueve el desarrollo neuro psíquico del lenguaje y la personalidad de los niños, que pueden ser utilizados en el ámbito socio-relacional.

Además del desarrollo psicosocial y cognitivo, la natación permite el desarrollo de la fuerza, el equilibrio, la flexibilidad, durante la edad preescolar, y la mejora de la adaptación cardiovascular, lo que lleva a una mayor eficiencia cardíaca. Por lo tanto, la natación es una habilidad útil para la vida y puede promover el estado de salud de un individuo desde una edad muy temprana (Ordóñez & Salazar, 2014).

### **Motricidad acuática**

La base para el aprendizaje de la motricidad acuática es el desarrollo de técnicas de movimiento, respiración y equilibrio; en conjunto constituyen las bases para la seguridad y comodidad de un individuo en el medio acuático (Olmedo, 2017). La coordinación en el agua es una habilidad que debe adquirirse temprano porque aprender a alinear el cuerpo, que promueve un buen equilibrio en la forma de los hombros y reduce la resistencia del agua durante el movimiento, es más complejo de interiorizar en la edad adulta (Vásquez & Francisco, 2019).

Respetar las etapas en el aprendizaje de las habilidades de natación es muy importante, la interacción con los compañeros y el profesor permitirá el desarrollo de lenguajes y habilidades sociales a medida que adquieren más confianza en sí mismos. Según la teoría del constructivismo social, el aprendizaje cooperativo en pequeños grupos facilita el aprendizaje a través de la observación de los compañeros (Invernizzi et al., 2021). Asimismo, las competencias sociales del monitor de natación también son fundamentales para establecer una relación dentro del grupo.

### **Habilidades acuáticas**

En la natación, cada individuo debe adquirir las habilidades para realizar las acciones adecuadas para moverse en el agua, logrando el equilibrio, la respiración y la propulsión necesarios. Hay varias limitaciones, como el equilibrio y la respiración, típicas de un medio acuático, y es obligatorio desarrollar habilidades específicas para superar estos problemas. La habilidad para nadar requiere una condición previa de autonomía y confianza en el nuevo entorno que debe lograrse en una adquisición paulatina de habilidades acuáticas. En particular, la competencia motriz dentro de la infancia a menudo se define como coordinación motora gruesa, porque refleja la capacidad de realizar una variedad de habilidades de movimiento fundamentales (por ejemplo, correr, saltar, brincar) que son fundamentales como logros para satisfacer las demandas del hogar, el deporte, la escuela y la interacción del entorno social (Giuriato et al., 2022).

En primer lugar, existe la necesidad de desarrollar los fundamentos de la adaptación al entorno acuático (es decir, familiarización, equilibrio, respiración, propulsión, salto/buceo, manipulaciones), seguido de la adquisición de habilidades acuáticas básicas (es decir, diferentes niveles de equilibrio dinámico, respiración, propulsión, salto, manipulación), y luego habilidades específicas de natación (es decir, crol, espalda, braza, arranques, giros y llegadas). Por tanto, el aprendizaje de la natación debe basarse en el aprendizaje progresivo y secuencial de patrones de movimiento en una interacción dinámica con el agua (Moura et al., 2021).

La experiencia en natación se ha asociado tradicionalmente con la capacidad para reproducir un movimiento específico o un patrón de coordinación consistente y para reducir las demandas de atención durante la ejecución de esta actividad cíclica aumentando la automaticidad del movimiento. La cinemática de la brazada (por ejemplo, la frecuencia y la longitud de la brazada) y la coordinación entre las extremidades se han investigado normalmente con respecto al ciclo promedio de expertos frente a no expertos. Mediante el promedio de datos dentro o entre

individuos, la variabilidad de la coordinación se ha suavizado y considerado como ruido en los datos de movimiento que deben minimizarse o erradicarse para permitir altos niveles de rendimiento (Seifert et al., 2014).

### Capacidades coordinativas

Existen varios estudios que han indagado e investigando sobre las capacidades motrices coordinativas, manteniendo un enfoque en cuanto a edades y contextos se refiere (International Tennis Federation, 2016). Esto se debe a que las capacidades motrices coordinativas se desarrollan con la edad, teniendo en cuenta que se debe inculcar una práctica continua, pero sin olvidar factores como: El ritmo de aprendizaje, el tipo y la intensidad de la actividad, rendimiento de las habilidades coordinativas, influencias externas.

#### Tabla 1

Factores de las capacidades coordinativas.

Edad	Llegan a disminuir con la edad debido a la pérdida de flexibilidad y disminución de la fuerza muscular.
Condición	La condición general puede afectar las habilidades si no se encuentran activas.
Ambiente	Se refiere a la superficie en la que se desarrollan las habilidades, siendo favorable un ambiente adecuado.
Motivación	La concentración además de la atención, da movimientos precisos y coordinados.

Fuente, (International Tennis Federation , 2016)

### Importancia de las habilidades coordinativas

La coordinación es una de las tres habilidades motoras básicas junto a la fuerza y la velocidad, estas tres habilidades son esenciales para el desarrollo de la capacidad motora y para la práctica de muchos deportes. La coordinación se refiere a la habilidad para controlar además de ejecutar movimientos corporales de manera efectiva, mientras que la fuerza trata de como el cuerpo genera energía muscular y como punto final la velocidad se refiere a la manera de moverse; siendo esta rápida y ágil (García, Roque, & Yuste, 2016). Su importancia radica en al ámbito académico, las habilidades coordinativas cumplen un rol importante para el aprendizaje debido a que un

estudiante, llega a ser más competente si tiene una buena coordinación; por ende, se le facilitan las tareas que requieren exactitud y habilidad manual.

### **Características de las habilidades coordinativas**

Según (Mejía, 2020), señala que la clave es mantener claro los conceptos y las características de lo que se está investigando, de ese modo algunas de las características de las habilidades coordinativas se representan mejor como necesarias, especiales, mejora continua, depende de factores y salud.

Se menciona que las habilidades coordinativas son aquellas que involucran el uso coordinado y eficiente de los músculos y el sistema nervioso para realizar movimientos precisos y fluidos (Teleposiciones, 2020). Algunas de las características comunes de las habilidades coordinativas incluyen: precisión, fluidez, equilibrio, control, rapidez. Las habilidades coordinativas también involucran la capacidad de realizar movimientos fluidos y sin esfuerzo aparente. Por ejemplo, bailar o nadar con gracia requieren habilidades coordinativas.

### **Clasificación de las habilidades coordinativas**

Es fundamental saber que la coordinación es una habilidad que sirve para controlar y ejecutar movimientos corporales de manera efectiva, la clasificación depende del contexto en el que se aplica. Para el autor (Martínez, 2021), indica que las capacidades coordinativas se clasifican en: Capacidades generales o básicas, capacidades especiales, capacidades complejas.

Según (Mejía, 2020). Se clasifican las habilidades coordinativas de diferentes maneras, dependiendo del enfoque que se adopte, algunas formas comunes de clasificar las habilidades coordinativas incluyen: Según el tipo de movimiento, según el grado de complejidad, según el nivel de desarrollo, según el contexto en el que se utilizan

### **Edad ideal para el desarrollo de las habilidades coordinativas**

El desarrollo de las capacidades coordinativas es un proceso que se realiza de una manera continua, comenzando en la infancia y extendiéndose a lo largo de toda la vida. A pesar de tener conocimiento sobre este hecho, hay que tener en cuenta que existen ciertas etapas del desarrollo humano, en las que el cuerpo y el cerebro están más receptivos para aprender o adquirir habilidades. Estas etapas son conocidas como “edades sensibles”, siendo periodos claves durante los cuales los niños pueden aprender de manera más rápida y efectiva (Arias y Rojas, 2017).

Las edades sensibles varían dependiendo del tipo de habilidad que se quiera adquirir o mejorar, por ejemplo: Habilidad lingüística: primeros años de vida, Habilidad musical: infancia y adolescencia temprana. Habilidad en aprendizaje de idiomas: infancia y adolescencia temprana.

A continuación, se presentan un gráfico que muestra de mejor manera algunas de las edades sensibles para el desarrollo de las habilidades coordinativas.

### Figura 1

Edades sensibles para el desarrollo de las habilidades coordinativas.



Fuente, (Arias y Rojas, 2017)

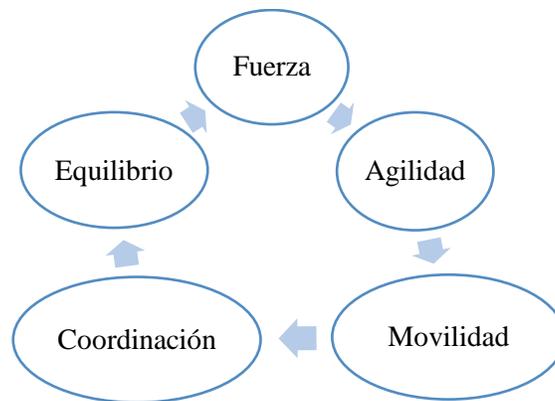
Es importante tener en cuenta que cada niño es único y puede desarrollar habilidades coordinativas a su propio ritmo. Algunos niños pueden adquirir dichas habilidades de una manera rápida por este motivo estos parámetros no se deben tomar de una manera estricta sino como un modelo o una guía de como el ser humano se desenvuelve.

Se define las fases sensibles como periodos de desarrollo, durante los cuales un individuo llega a ser más receptivo a ciertos estímulos, en consecuencia, existe una adaptación a nuevos entornos (Galicia, 2014). Estas fases sensibles ocurren durante la infancia y gran parte de la adolescencia, son especialmente importantes para el desarrollo de habilidades deportivas y físicas. Menciona a Weineck y su libro “Optimales training für den Sport” (Entrenamiento óptimo para el deporte), donde sostiene la teoría que las fases sensibles son una oportunidad única, esto como una manera de aprovechar el potencial de aprendizaje además de un inicio temprano al entrenamiento.

Durante las fases sensibles, es adecuado que se lleve un entrenamiento contemplando la variedad de capacidades físicas y habilidades deportivas como un eje central. Algunas capacidades que pueden ser beneficiosas para entrenar durante las fases sensibles incluyen:

### Figura 2

Capacidades para entrenar en las fases sensibles.



Fuente, (Mundo entrenamiento, 2017)

### Educación

Las habilidades coordinativas son importantes para el aprendizaje en muchas áreas, debido a que implican la capacidad de controlar y coordinar los movimientos motrices, es decir los movimientos corporales; siendo relevantes para la adquisición de conocimientos como: escritura, deportes, música, artes plásticas (Moreno, 2015). Las habilidades coordinativas en el área de educación física son aquellas que involucran a los músculos, siendo prioridad que sea de una manera coordinada y controlada. La finalidad es que el cuerpo pueda realizar movimientos específicos, siendo esenciales para el desarrollo físico de una persona. Para una mayor comprensión estas se pueden dividir en dos categorías.

**Tabla 2**

Habilidades coordinativas en la educación física.

Habilidades básicas	Habilidades específicas
Equilibrio	Lanzamiento
Agilidad	Atrapar un objeto en movimiento
Fuerza	Saltar
Flexibilidad	Carrera

Nota. Fuente (Moreno, 2015).

Otro componente que es determinante en el adecuado aprendizaje y enseñanza de las habilidades coordinativas es tener un plan de mejora continua. Uno de los pasos a seguir para conseguir una estructuración adecuada de un plan educativo es establecer metas específicas; donde se busca

establecer metas realistas además de determinadas en alcanzar esas habilidades. Por ejemplo, se puede mejorar el equilibrio mediante practicas centradas en yoga (García,Fonseca y Concha, 2015)

**Tabla 3**

Mejora en la enseñanza de las habilidades coordinativas

<b>Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Resultado</b>
Identificación de fortalezas	Investigación sobre las habilidades coordinativas.	Enfoque en el área que necesite más entrenamiento.
Actividades y ejercicios adecuados	Búsqueda de actividades adecuadas.	Efectividad al momento de ser aplicado.
Establecer un plan de ejercicios.	Tener un horario de ejercicio.	Incluir tiempo de calentamiento: antes, durante y al finalizar.
Compromiso	Tener consciencia de la importancia de mejorar.	Tener una rutina ininterrumpida.
Seguimiento de progreso	Registrar el progreso.	Motivante para continuar avanzando.

Nota. Fuente (García,Fonseca y Concha, 2015)

Finalmente, los juegos acuáticos pueden ser una herramienta valiosa en el ámbito educativo, ya que pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una serie de habilidades sumamente importantes para el aprendizaje. Sin embargo, es vital recordar que el objetivo de cualquier juego es divertirse y no causar daño o malestar a los demás (Mosquera & Froylan, 2022)

### **Metodología**

La investigación se basó en un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental correlacional, de corte transversal. El método que se utilizó para explicar la fundamentación teórica fue el método sintético, para el desarrollo práctico del estudio de investigación se aplicó el método hipotético

deductivo. De la misma forma para exponer las conclusiones en base a los resultados encontrados se enfocó en el método descriptivo, y finalmente se aplicó una investigación de campo, por lo cual es necesario el estudio de un pre y post- test. (Hernández Sampieri y Mendoza, 2018).

### **Población y muestra**

La población de estudio fueron 20 niños de 5 a 10 años del club de natación Dolphins Napo, del cantón Tena, para la muestra de estudio, se seleccionó bajo el método por conveniencia, es decir, se trabajó en función a las necesidades investigativas.

### **Instrumentos**

Los instrumentos que levantarán la información estaban asociados con las variables de estudio, será evaluada a partir de la batería de test de Coordinación Corporal para Niños (Körperkoordination Test fur Kinder – KTK) (Schilling, 1974). El KTK utiliza las mismas tareas de coordinación para varias edades. Por eso, los contenidos de las tareas deben presentar dificultades crecientes a medida que los individuos son más grandes. La diferenciación por edades se atribuye según criterios como: 1) aumento de altura o distancia, 2) aumento de velocidad y 3) mayor precisión en la ejecución, por ejemplo, en función al mayor número de aciertos en un determinado número de tentativas (Kiphart, 1976).

Tareas del test (según Schltzmethner, 1978)

#### **Prueba n°1: Equilibrio caminando hacia atrás (a.c)**

Preparación del test: Se ubican los 3 rieles de equilibrio separado uno de otro (1mts. Aprox.), dispuestos de mayor a menor. En un extremo de cada riel, se ubica una plataforma similar a la de la tarea n°4.

#### **Ejecución del test:**

Esta tarea consiste en equilibrarse caminando hacia atrás, en tres intentos validos sobre cada uno de los rieles. Se camina en primer término hacia delante, se espera un momento sobre la plataforma y luego comienza el equilibrio hacia atrás. Por cada riel se recomienda una práctica, en la cual el niño debe equilibrarse hacia delante y luego hacia atrás, previa demostración del director del test. Durante la práctica el niño debe caminar hasta el final para estimar en forma óptima el largo de este y, además, familiarizare con el implemento.

Si en la ejercitación de práctica el niño toca el suelo, deberá reiniciarla en el mismo lugar. Por el contrario, si durante los tres intentos válidos toca el suelo con uno o con los dos pies, deberá ubicarse inmediatamente sobre la plataforma e iniciar el intento siguiente. En total, se clasifican 9 intentos válidos.

**Indicaciones para el test:**

“Niños, practiquemos la tarea de equilibrio. Debemos caminar hacia delante sobre este riel hacia la plataforma, ahí nos quedamos un ratito parado con los dos pies juntos sobre la misma, después caminamos con mucho cuidado hacia atrás poniendo un pie detrás de otro; Hay que tratar de poner los pies fuera del riel. Después que terminemos de practicar, te pararas directamente sobre la plataforma y caminaras hacia atrás, yo te contare los puntos que puedas lograr, si tocas el piso, te bajas y comienzas de nuevo”.

**Valoración del test:**

Se cuenta la cantidad de pasos que se dan hacia atrás sobre el riel de la siguiente manera: El niño se encuentra parado, concentrado sobre la plataforma, el primer contacto del pie con el riel no se considera con puntaje, solo cuando el segundo pie abandona la plataforma y toca el riel, se cuenta como contacto y puntaje (comienza el equilibrio real). La persona que aplica el test cuenta en voz alta cada paso. Se asigna puntaje a la cantidad de apoyo de los pies, hasta el momento que un pie toca el suelo y se alcanzan 8 puntos. Se anotan y suman los puntos obtenidos, luego estos dan un valor sumado que finalmente se transforma en el valor general de la tarea.

**Prueba n°2: Salto monopodal (s.m)**

Preparación del test: Se disponen los doce rectángulos de espuma. La tarea consiste en superar saltando con un pie por sobre uno o varios rectángulos de espuma. El director del test demuestra saltando por sobre dos rectángulos de espuma, colocados en forma transversal a la dirección del salto, con una carrera de aproximación de 1.5mts. sobre un pie. Los ejercicios de prácticas, así como las alturas están orientados de acuerdo al nivel de rendimiento esperado en los niños, para que estos de distintas edades deban realizar igual cantidad de intentos.

Se recomienda dos ejercicios de prácticas por piernas. Los niños de tres a seis años deben cruzar saltando una distancia de 1.5 m. Si lograsen estos ejercicios preparatorios, deberán saltar sobre una altura inicial de 5 cm. Esto es por separado por cada pie.

Los niños de 7 años y más, se procede de acuerdo con el siguiente sistema:

- la primera practica preparatoria se realiza sobre una altura de 5 cm., si logra este ejercicio, el segundo efectuara sobre una altura de 10 cm., en la segunda ejercitación de práctica, se inicia el primer intento valido con la altura inicial recomendada. Si no logra la altura recomendada, se inicia el primer intento con una altura de 10cms.

Las alturas recomendadas son:

**Tabla 4**

Franja de edades y puntos de inicio del test

5 a 6 años	10 cm.
7 a 8 años	15 cm.
9 a 10 años	25 cm.
11 a 14 años	35 cm.

**Indicaciones para el test:**

“Comenzaremos a saltar por encima de estas espumas con un pie y luego con el otro, cuando pases al otro lado, debes dar dos saltitos sobre el mismo pie, mientras dure el ejercicio no deberás apoyar el otro pie en el suelo, si lo haces perderás puntos”.

La persona que aplica el test deberá presionar visiblemente los rectángulos de espuma, para demostrar que la prueba no implica peligro.

**Valoración del test:**

Por altura, los intentos se valoran como sigue:

Exitosamente 1er intento.....3 puntos.

Exitosamente 2do intento.....2 puntos.

Exitosamente 3er intento.....1 punto.

En alturas iniciales a partir de 5 cm., en primero intentos exitosos, se asigna 3 puntos para toda altura superior. Se determina como puntos en contra el tocar el suelo con el otro pie, botar los rectángulos. Si falla en una altura determinada los 3 intentos válidos, solo se continúan si el niño ha acumulado como mínimo 5 puntos en alturas inmediatamente inferiores, por el contrario, si no cumple con esta norma, se interrumpe la tarea. Esto es válido para cada pie.

Con 12 rectángulos de espuma (60 cm. Altura) y a partir de la altura “0”, se pueden alcanzar 39 puntos por pierna, es decir, un total de 78 puntos para la prueba.

### **Prueba nº3: Salto lateral ir y volver (s.l.i.v)**

**Preparación del test:** La persona que administra el test ubica la cubierta en el piso, en una zona pareja debiendo poseer un cronometro.

#### **Ejecución del test:**

La tarea consiste en saltar de un lado al otro del listón de madera, lo más rápido posible en un tiempo de 15 seg. El director del test demostrara la ejecución correcta de la tarea, se ubicará a un lado de la cubierta con los pies juntos, saltara de derecha a izquierda con ambos pies sobre el listón de madera.

Como un ejercicio de preparación se recomienda 5 saltos. En lo posible, se debe evitar saltar en forma simultánea, ya sea que se rechace o caiga alternadamente con los dos pies.

Si el niño interrumpe el intento antes de 15 seg., Pierde equilibrio, toca el listón o abandona la cubierta, el intento no se califica y se repite el nuevamente. El director del test deberá explicar en forma más clara la tarea de tal manera que este pueda ejecutarla. En total se realizarán dos intentos válidos.

#### **Indicaciones para el test:**

“Te tienes que ubicar con los dos pies juntos a un lado de la plataforma (separada por un listón de madera). A mi señal comienzas a saltar de un lado a otro, tan rápido como puedes, hasta que yo diga “alto”. Si pisas alguna vez sobre el listón, no te preocupes, no es tan grave”.

### **Prueba nº4: Cambio lateral (c.l)**

**Preparación del test:** Las plataformas se ubican en el suelo a una distancia aproximada de 25cms.en la dirección del cambio. Se requiere de un espacio de 3mts.de ancho por 4mts.de largo, además se debe tener un cronometro a disposición.

#### **Ejecución del test:**

La tarea consiste en cambiar lateralmente la plataforma la mayor cantidad de veces que sea posible en tres intentos validos en 20seg.de duración cada uno. El director del test demuestra la tarea de la siguiente forma:

Ubicado de frente a las dos plataformas, se para sobre la plataforma derecha con ambos pies, toma con las dos manos la plataforma izquierda y la ubica en el suelo a su costado derecho, luego se cambia a esta, toma nuevamente la plataforma del lado izquierdo y realiza todo el proceso otra vez. Es necesario destacar que, en primer lugar, es importante que una ubicación distante entre una

plataforma y otra o la proximidad entre estas, así como la ubicación desalineada, podría afectar en forma negativa el rendimiento a medir.

En interferencias del desarrollo de la prueba (tropezar, caerse de la plataforma, interrupciones, etc.), hay que repetir el intento sin ser valorado. En el caso que el niño tocara el suelo con las manos o con los pies (uno de ellos), la prueba continúa y se valora. Se realizan tres intentos de 20 seg. de duración c/u y tiene que ser uno a continuación del otro. Entre cada prueba deberá aplicarse un descanso de 10 como mínimo. El director del test cuenta con voz alta los puntos que el niño va logrando. Los cambios de las plataformas son en la dirección que el niño estime realizarlos tanto para la derecha como para la izquierda. La dirección que este tome deberá mantenerlas en las tres repeticiones de la prueba.

Después de la demostración del director del test, viene la prueba práctica, en la cual el niño ejecuta 3 a 5 cambios de plataformas.

#### **Indicaciones del test:**

“te pones sobre la plataforma con ambos pies juntos, toma con las dos manos la plataforma y ubícala al otro lado, a un costado, después te cambias a esa plataforma, tomas nuevamente la plataforma que quedó libre y la cambias nuevamente. Vamos a practicar esto primero, yo contare en voz alta los puntos que obtengas. Preocúpate de cambiar la plataforma la mayor cantidad de veces, ya que solo eso te dará puntaje. Tus pies no deben tocar el suelo; a una señal mía cambiaras la plataforma lo más rápido que pueda hasta que diga “alto”.

#### **Valoración del test:**

Se anota la cantidad de cambio de las plataformas, así como los traslados del cuerpo de una plataforma a otra en el tiempo de 20 seg. Se cuenta como punto número 1, cuando la plataforma recogida por la ejecutante toma contacto con el piso al lado opuesto de este y se considera como un punto número 2 cuando el ejecutante cambia los dos pies a esa plataforma, etc. Se registra los valores de los tres intentos válidos y finalmente son sumados.

Conversión de los puntajes del T.C.C. a términos de valor bruto (V.B) y coeficiente motor (C.M)  
Para el posterior procesamiento estadístico de los datos arrojados por el T.C.C., es necesario expresar el puntaje obtenido (rendimiento de los sujetos testeados), en término de valor bruto (V.B.) y coeficiente motor (C.M)

· conversión de los puntajes a valor bruto ( V.B)

El cálculo se realiza separadamente en las 4 pruebas del T.C.C., cada una de las cuales tiene un rendimiento máximo estimativo que equivale al 100%

**Tabla 5**

Pruebas y puntajes

<b>Prueba</b>	<b>1. Puntaje máximo</b>
Equilibrio caminando hacia atrás	72 puntos.
Salto monopodal	78 puntos.
Salto lateral ir y volver	78 puntos.
Cambio lateral	62 puntos.

Posteriormente, por medio de una regla de tres simple, se determina el porcentaje (%) al que equivale un determinado puntaje en relación con el rendimiento máximo estimativo de la prueba.

Ejemplo: que en la prueba nº1, Equilibrio atrás (E.A.) un sujeto obtiene 50 puntos. Según tabla nº1 el puntaje máximo estimativo para esta prueba es 72 puntos:

72 puntos..... 100%

50 puntos..... X % (V.B.)

**por lo tanto:**

$$X\% (V.B.) = 50 * 100 = 69,4\% \text{ 72}$$

por lo tanto, aplicando la formula anterior se pueden transformar los puntajes de las 4 pruebas del T.C.C términos de valor bruto.

**Conversión del valor bruto a coeficiente motor (C.M.):**

El coeficiente motor es un valor de norma que se calcula en analogía al coeficiente intelectual, siendo el test de coordinación corporal de Kiphard y Schilling uno de los pocos test deportivos-motores normalizado en base a esta ( compare Boes y Mechling, 1980)

El test tiene un C.M. motor promedio de 100, correspondiente a cada una de las 4 tareas un 25% del C.M. total.

Por lo tanto, para transformar el valor bruto de cada una de las pruebas en coeficiente motor, se debe calcular su 25%.

Ejemplo: siguiendo con el ejemplo anterior (cálculo del valor bruto) teníamos a un sujeto que obtuvo 50 puntos en la prueba nº1 (E.A.), puntaje que expresado en termino de V.B. correspondía a 69.4 puntos. Para transformar este V.B. de 69.4 puntos a términos de coeficiente motor, se debe calcular su 25%; o sea:

$$C.M. = 69.4 * 0.25 = 17.36$$

Del cálculo anterior se desprende que:

$$C.M. = V.B * 0.25$$

Por lo tanto, aplicando la formula anterior, se puede transformar los puntajes de cada una de las 4 pruebas del T.C.C. en Valores Brutos a términos de Coeficiente Motor.

### PAUTA DE VACIAMIENTO DE DATOS

#### TEST DE COORDINACION CORPORAL (T.C.C.) DE KIPHARD Y SCHILLING

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

1.1. Peso: \_\_\_\_\_

fecha del test: \_\_\_\_\_

1.2. Talla: \_\_\_\_\_

1.E.A

2. Ancho del riel	1	2	3	suma

V.B.

C.M.I

2. S. M

Altura en cm.	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	suma

Pierna der.														
Pierna izq.														

V.B.

C.M.I

3. S. L

Nro. Intentos	1	2	Suma
Salto en 15 seg.			

V.B.

C.M.I

4. C. L.

Nro. Intentos	1	2	3	Suma
Cambios en 20 seg.				

V.B.

C.M.I

C.M. TOTAL =

Prueba	3. Puntaje máximo
E.A	72 puntos.
S.M.	78 puntos.
S.L.	78 puntos.
C.L.	62 puntos.

## Resultados y Discusión

Dentro del presente estudio se presentan los resultados estadísticos y las características principales de la muestra cómo se presenta en la tabla a continuación.

**Tabla 6**

Características de la muestra

	Edad	Peso pre test	Peso post test	Talla pre test	Talla post test	Brazos pre test	Brazos post test	Piernas pre test	Piernas post test
Válido	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	7,95	29,69	30,35	1,3	1,31	1,3	1,3	0,76	0,76
Desv. Desviación	1,9	11,97	11,96	0,11	0,11	0,11	0,11	0,1	0,1

Se procesó el análisis de 20 niños quienes conforman el club de natación, como una característica la muestra está conformada por un 30% del género femenino y un 70% del género masculino, dónde la edad media fue de  $7,95 \pm 1,9$  en cuanto que el peso tuvo un registro en el pre test de  $29,69 \pm 11,97$  en cuanto que en el post test un registro de  $30,35 \pm 11,96$  es decir no se evidencio un gran aumento en el peso; en cuanto a la talla se puede visualizar que en el pre un valor de  $1,30 \pm 0,11$  en cuanto con el post test se registró un valor de  $1,31 \pm 0,11$  tampoco se visualiza un crecimiento significativo tan solo de 1 centímetro, en cuanto que la envergadura de los brazos se registró un valor de  $1,30 \pm 0,11$  y en el postes el valor de  $1,30 \pm 0,11$  tampoco se visualiza ningún cambio en el crecimiento de las extremidades superiores y en la evaluación de largo de las piernas se registra una media de  $0,76 \pm 0,10$  en las tomas del pre test y post test, no se visualiza ningún cambio en su

crecimiento, para Benavides et. al., (2016) hacen referencia que a partir de los 10 años en estímulos de las actividades acuáticas el cuerpo durante cada año crece de forma significativa desarrollando las capacidades coordinativas.

**Prueba 1: Equilibrio caminando hacia atrás**

**Tabla 7**

Prueba de normalidad prueba de equilibrio

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre	test						
caminando		0,19	20	0,05	0,86	20	0,00
	hacia atrás						
Post	test						
caminando		0,26	20	0,00	0,79	20	0,00
	hacia atrás						

a. Corrección de significación de Lilliefors

Después del procesamiento de la totalidad del test de equilibrio caminando hacia atrás Hernández et. al., (2023) el equilibrio parte de la estabilidad vectorial estática o dinámica del cuerpo humano que puede ser afectada por diferentes estímulos externos o internos, mediante el estadígrafo SPSS, se puede visualizar que fueron procesados los 20 niños en las dos evaluaciones, por el numérico y la condición si son menores a 30 se analizará por el estadista Shapiro Wilk donde la significancia es fue de 0,00 en el test inicial y final siendo menores a 0,05, es decir los datos no cumplen con una normalidad y se analizaron con la prueba no paramétrica para el análisis de medias en este caso la T de Wilcoxon

**Tabla 8**

Prueba de Wilcoxon prueba de equilibrio

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Post test caminando hacia atrás - Pre test caminando hacia atrás
Z	-3,931 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Después de la aplicación de la prueba de Wilcoxon se puede visualizar que las significancia fue de 0,00 es decir es menor a 0,05 de esta manera se ratifica que la natación con las diferentes actividades como los desplazamientos, impulso y la coordinación de brazos y piernas en la ejecución de los diferentes estilos mejora el equilibrio hacia atrás, esto se debe a que la adaptación del cuerpo se encadenan los músculos, ligamentos, tendones, articulaciones y toda la estructura ósea en suspensión en el medio acuático.

**Tabla 9**

Evaluación e intentos en los tipos de viga ancha, media y pequeña

<b>Estadísticos</b>		<b>Apoyo viga ancha pre test intento</b>		<b>Apoyo viga ancha post test intento</b>		<b>Apoyo viga ancha pre test intento</b>		<b>Apoyo viga ancha post test intento</b>	
		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
N	Válido	20	20	20	20	20	20		
	Perdidos	0	0	0	0	0	0		
	Media	6,45	7,4	6,4	7,35	5,9	7,25		
	Desv. Desviación	1,395	1,273	1,501	1,309	1,714	1,618		

	<b>Apoyo viga media pre test</b>	<b>Apoyo viga media post test 1 intento</b>	<b>Apoyo viga media post test 1 intento</b>	<b>Apoyo viga media post test 2 intento</b>	<b>Apoyo viga media post test 2 intento</b>	<b>Apoyo viga media post test 3 intento</b>
N	Válido 20	20	20	20	20	20
	Perdidos 0	0	0	0	0	0
Media	5,15	6,3	4,45	5,75	4,6	6,65
Desv. Desviación	1,461	1,559	1,669	1,585	1,818	1,226

	<b>Apoyo viga pequeña pre test 1 intento</b>	<b>Apoyo viga pequeña post test 1 intento</b>	<b>Apoyo viga pequeña post test 2 intento</b>	<b>Apoyo viga media post test 2 intento</b>	<b>Apoyo viga pequeña pre test 3 intento</b>	<b>Apoyo viga pequeña post test 3 intento</b>
N	Válido 20	20	20	20	20	20
	Perdidos 0	0	0	0	0	0
Media	3,8	4,55	6,25	5,75	3	6,7
Desv. Desviación	1,473	1,356	0,851	1,585	1,414	1,342

Para ejecución del test caminando hacia atrás se utilizó una viga donde los niños debían caminar hacia adelante y hacia atrás en tres tipos de vigas, una ancha, una media y una pequeña, en la viga ancha se puede observar que de los primeros intentos en el pre test se visualiza una media de 6,15 y en el poste 7,32 en los 3 intentos, en la viga media en los tres intentos se registra una media del pre test 4,85 y en el post test con un valor de 6,20 y en la viga pequeña en el pre test un valor de 4,15 en cuanto que en el post test se registra una media de 5,55; se evidencia que por la cuantificación que existió una mejoría significativa tomando en cuenta a los 3 intentos de esta evaluación.

### Prueba 2: Salto monopodal

Para la ejecución de este test se contó con 12 rectángulos de espuma donde los niños debían saltar de forma alternada por todos los rectángulos y el espacio de salto iba de 15 cm hasta un máximo

de 60 cm, dónde debían saltar por encima de estos rectángulos, se presentan a continuación el análisis de los datos.

**Tabla 10**

Prueba normalidad salto monopodal

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Test salto monopodal pre test	0,23	20	0	0,82	20	0,00
Test salto monopodal post test	0,34	20	0	0,73	20	0,00

a. Corrección de significación de Lilliefors

Después del procesamiento por el programa estadístico SPSS bajo la condición si la muestra es menor a 30 en este caso 20 evaluados, se procedió a analizar por el estadista Shapiro Wilk se evidencia que la significancia en los dos casos fue de 0,00 siendo este valor menor a 0,05, de esta manera se comprueba que los datos no tienen una normalidad y se debe aplicar la prueba de T Wilcoxon.

**Tabla 11**

Prueba de Wilcoxon salto monopodal

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Test salto monopodal post test - Test salto monopodal pre test
Z	-3,926 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Después del procesamiento con la prueba de la T de Wilcoxon, se puede observar que la significancia es igual de 0,00 siendo esta menor a 0,05 de esta manera se comprueba que las actividades del medio acuático en sus distintas formas estimulan la saltabilidad mejorando esta habilidad, en otras palabras, la inclusión de estas actividades dentro del proceso de estimulación motriz educativo se lograrán beneficios importantes en la niñez.

**Tabla 12**

Franja de edad y tabla de centímetros

	P.D	P.I	P.D	P.I	P.D	P.I	P.D	P.I	P.D	P.I	P.D	P.I	P.D	P.I	P.D	P.I	P.D	P.I	P.D	P.I
	10 CM	15CM	20CM	25 CM	30CM	35CM	40CM	45CM	50CM	55CM	60CM									
5 - 7 años pre test	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2								
5 - 7 años post test	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3				
8 - 10 años pre test				2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	
8 - 10 años post test				2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3

En la valoración del test de salto monopodal se ha considerado dos franjas de edad, una menor a 7 años y una mayor a esta edad, en el primer caso se evidencia niños entre 5 y 7 años quienes iniciaron con una distancia de 10 cm, registrándose un tope de longitud de 35 cm en el pre test, se puede evidencia un mejor dominio del pie derecho sobre el pie izquierdo, en cuanto a que en el post test se evidencia que iniciaron en 20 cm y terminaron en 45 cm se observa un mejor dominio de los dos pies, en la segunda franja de edad de más de 8 años este grupo inicia en 20 cm y al final superaron los 55 cm se visualiza una leve deficiencia del pie izquierdo y en el post test superan los 60 cm se evidencia una gran dominancia de los dos pies, de forma general se mejora la saltabilidad y desplazamiento hacia adelante, en otras palabras los dos grupos por franja de edad mejorar las distancias evaluadas, por tanto, las actividades acuáticas estimulan el desarrollo de la saltabilidad, equilibrio y control en niños de 5 a 10 años, Cenizo et. al., (2022) enfatizar la importancia del salto destro del desarrollo motor siendo muy importante en la interconexión neuromuscular, toda actividad en tierra o agua benefician este proposito.

**Test 3: Salto lateral ir y volver**

Para la ejecución de este test por encima de un listón durante 15 segundos y el evaluador cuantificará el número de saltos logrados en este tiempo

**Tabla 13**

Prueba de normalidad test de salto lateral y volver

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk		Sig.	
	Estadístico	gl	Estadístico	gl		
Pre test						
salto lateral ir y volver	0,157	20	,200*	0,944	20	0,28
Post test						
salto lateral ir y volver	0,234	20	0,005	0,796	20	0,00

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Después de la aplicación del programa SPSS y el análisis respectivo bajo muestra es menor a 30 se procedió analizar por el estadista Shapiro Wilk donde el valor de las eficacia en el pre test fue de 0,28 y en el poste de 0,00 estos valores son mayores a 0,05, de esta manera se interpreta que los datos cumplen con la normalidad procediendo a utilizar la prueba paramétrica en este caso la T de Student.

**Tabla 14**

Correlación T de Student prueba salto lateral ir y volver

Correlaciones de muestras emparejadas			
		N	Correlación Sig.
Par 1	Pre test salto lateral ir y volver & Post test salto lateral ir y volver	20	0,902 0,0

Después de la aplicación de la prueba paramétrica T de Student se puede visualizar que la significancia fue de 0,00 es decir que las actividades acuáticas que se desarrollan en la natación como la patada, brazada y ejercicios de desplazamiento hacia delante de cúbito ventral y dorsal en los diferentes estilos mejoran los saltos en los niños de 5 a 10 años.

**Tabla 15**

Estadísticos descriptivos test salto lateral ir y volver

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Test salto lateral ir y volver pre test intento 1	20	11,25	3,007
Test salto lateral ir y volver post test intento 1	20	13,6	2,521
Test salto lateral ir y volver pre test intento 2	20	10,35	2,996
Test salto lateral ir y volver post test intento 2	20	13,35	2,477
N válido (por lista)	20		

Para la valoración de este test se procedió a evidenciar dos intentos donde el resultado de las medias fueron los siguientes: en el salto lateral en el primer intento del pre test fue de  $11,25 \pm 3,00$  en cuanto que en el post test fue de  $13,60 \pm 2,52$ , en el segundo intento en el pre test se evidenció un  $10,35 \pm 2,99$  y en el post test se registró un  $13,35 \pm 2,47$ , de esta manera se puede también visualizar que las segundas medias fueron mayores a las primeras, se evidencia una mejoría significativa, de esta manera se comprueba que la aplicación de las diferentes actividades dentro del medio acuático en niños de 5 a 10 años, estimula la saltabilidad, esto beneficia en su proceso coordinativo óculo pie, para (Morquecho Sumba, 2023) hace referencia que la fase de ambientación que este planificada con actividades lúdicas en el agua benefician al desarrollo de la coordinación, equilibrio y agilidad en nadadores de 4 a 6 años.

#### **Test 4: Cambio lateral**

Para la ejecución del test de cambio lateral se empleó una plataforma de 3 m de ancho por 4 de largo donde el evaluado contó con una base en la mano y una base en el piso, la base que está en la mano la lanza alado izquierdo luego saltar encima de esa base, recoge la base anterior y la lanza hacia el lado derecho de esta manera hasta terminar la distancia total, el elevador contará cuántas veces salta durante 20 segundos, debiéndose evitar el caerse y el desequilibrio, se presenta a resultados a continuación.

**Tabla 16**

Pruebas de normalidad test cambio lateral

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test cambio lateral	0,155	20	,200*	0,97	20	0,83
Post test cambio lateral	0,24	20	0,004	0,91	20	0,09

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

El análisis de los datos después de la aplicación del programa estadístico SPSS y aplicando la condición si los datos son menores a 30 se analizarán por el estadista Shapiro Wilk, donde la significancia registrada en el pre test fue de 0,83 y en el póster fue de 0,09, siendo los datos mayores a 0,05 de esta manera se comprueba que los datos cumplen con normalidad debiéndose aplicar una prueba paramétrica en este caso la T de Student para muestras relacionadas.

**Tabla 17**

Correlaciones de muestras emparejadas test cambio lateral

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Pre test cambio lateral & Post test cambio lateral	20	0,932	0

Después de la aplicación de la prueba paramétrica T de Student se puede comprobar que la significancia fue de 0,00 siendo menor a 0,05 de esta manera se comprueba que todas las actividades planificadas y ejecutadas en el medio acuático como desplazamientos, patadas y gestos técnicos que permiten el desarrollo y formación de los diferentes estilos de la natación mejora la coordinación, desplazamiento, saltabilidad en un espacio en diferentes direcciones.

**Tabla 18**

Estadísticos descriptivos test cambio lateral

<b>Estadísticos descriptivos</b>			
	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Test cambio lateral pre test intento 1	20	8,45	1,669
Test cambio lateral post test intento 1	20	10,3	1,455
Test cambio lateral pre test intento 2	20	8,6	1,536
Test cambio lateral post test intento 2	20	10,1	1,483
Test cambio lateral pre test intento 3	20	8,9	1,714
Test cambio lateral post test intento 3	20	9,7	1,38
N válido (por lista)	20		

Para la adecuada observación de este test se procedió a evidenciar tres intentos para poder cuantificar cómo es el comportamiento en los diferentes intentos, en el intento uno en el pre test se evidencia una media de  $8,45 \pm 1,66$  en cuanto en el post test se evidenció un  $10,3 \pm 1,45$  en el segundo intento en el pre test se evidenció un  $8,60 \pm 1,53$  y en el post test un  $10,10 \pm 1,48$  en cuanto que en el pre test del tercer intento se evidenció un registro de  $8,90 \pm 1,71$  y en el post test un  $9,70 \pm 1,38$ , esto visualiza que las medias de la segunda evaluación fueron mejores y más altas en relación a las medias de los primeros intentos. Es decir que se ratifica que las actividades del medio acuático mejoran la coronación, saltabilidad, desplazamiento de niños entre 5 a 10 años (Jaramillo

Andrade, 2023) hace mención que las actividades lúdicas en el agua son una herramienta que mejoran las habilidades psicomotrices como el equilibrio y la coordinación especialmente en el estilo libre.

### **Verificación de hipótesis**

Dentro de la hipótesis de la investigación se plantea si las actividades que se realizan en el medio acuático logran desarrollar las capacidades cognitivas en niños de 5 a 10 años y después del análisis de los datos se puede hacer mención actividades acuáticas efectivamente sí desarrollan las capacidades colectivas como la coordinación el equilibrio la saltabilidad la agilidad que están inmersas en los test de evaluación se puede visualizar que las medias del test inicial y las medidas tienen en el segundo caso una mejoría altamente significativa de esta manera se comprueba la efectividad de la aplicación de esas actividades acuáticas

### **Aplicación del estadístico**

Dentro del proceso metodológico y bajo las consideración que es una investigación pre experimental, se procedió a la recolección de los datos a través del registro de los cuatro pruebas que permitieron en las dos instancias se pueda contar con información sobre los elementos de las capacidades coordinativas, y que a través de la aplicación de las diferentes actividades acuáticas lograron el desarrollo, se aplicó una evaluación final o post test, de esta manera se procesó las medias a través del programa estadístico SPSS donde se valoró los datos con la prueba de normalidad y que de acuerdo a la verificación si los datos cumplen o no una normalidad, se esta manera orientar la utilización de las pruebas paramétricas no paramétricas, dentro del estudio se caracterizó cada prueba y se tomó la decisión de utilizar la T de Wilcoxon y T de Student donde las respectivas significancias fueron de 0,00 es decir que la natación con todas su actividades que están inmersas en el desarrollo del gesto técnico, equilibrio y coordinación mejoran las capacidades cognitivas de los niños de 5 a 10 años

### **Conclusiones**

Una vez concluida la investigación se determina que:

Dentro del estudio se aplicó a una muestra de 20 participantes entre 5 a 10 años, quienes practican la disciplina de natación, considerando la hipótesis si las actividades acuáticas mejoran la

capacidad coordinativa, para efectos del muestreo se utilizaron cuatro test que fueron los siguientes: prueba equilibrio caminando hacia atrás, salto monopodal, salto lateral ir y volver y prueba cambio lateral estas evaluaciones fueron cuantificadas al inicio y al final de la investigación que duro 8 semanas, donde se logró comprobar que los datos en su mayor parte cumplían con una normalidad, en cuanto que un solo test no cumplió con la normalidad de esta manera se utilizó la prueba te T de Student y T de Wilcoxon, de esta manera se comprobó que la significancia fue de 0,00 es decir que todas las actividades acuáticas que están dentro de la práctica de natación y que tienen que ver con el trabajo del gesto técnico, patada, brazada y coordinación inciden directamente sobre la capacidad coordinativa.

Las capacidades que fueron consideradas dentro del estudio fueron el equilibrio que es una capacidad que permite que el cuerpo humano tenga una estabilidad sobre el centro de gravedad ya sea de forma estática o dinámica, en el caso de los deportistas evaluados se puede identificar que en la caminata hacia el frente y hacia atrás con las diferentes anchuras de la viga fueron mejoradas se pudo observar que todas las actividades que tienen que ver en la práctica de medio acuático mejoran la capacidad del equilibrio, en el salto monopodal también el cuerpo mejoró la longitud del salto hacia adelante iniciando en 10 cm y terminando entre 35 y 45 y 60 cm, en referencia al salto lateral de ida y vuelta se evidenció que hubo un aumento de saltos del pre test y post test mejorando el proceso de saltabilidad de la muestra de estudio, de esa manera se comprueba que las actividades que se desarrollan dentro de la natación mejoran significativamente a las capacidades coordinativas del equilibrio, salto y coordinación.

### **Agradecimiento**

Agradecer a la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, por permitirme articular nuestro artículo al Proyecto de Investigación evaluado por pares externos “ENFOQUE LUDICO ORIENTADO A LA INICIACIÓN DEPORTIVA PARA EL DESARROLLO VESTIBULAR Y PROPIOCEPTIVO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS”, aprobado con Resolución Nro. UTA-CONIN-2023-0054-R, perteneciente al Dominio Fortalecimiento Social, Democrático y Educativo, de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, con la línea de Investigación Comportamiento Social y Educativo

## Referencias

1. Arias y Rojas. (2017). Obtenido de [https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/23499/Tesis%209198.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Por%20consiguiente%2C%20Incarbone%2C%20\(2003,e1%20caso%20de%20los%20ni%C3%B1os.](https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/23499/Tesis%209198.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Por%20consiguiente%2C%20Incarbone%2C%20(2003,e1%20caso%20de%20los%20ni%C3%B1os.)
2. Benavides Roca, L., Santos Vásquez, P., & González González, R. (2016). Perfil antropométrico y somatotípico de los nadadores iniciados de la selección de Talca. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 39 - 47.
3. Campos, L., De Luca Corrêa, H., Fabian, R., Sousa, R., & Pinheiro, R. (2021). La práctica de la natación y sus efectos en la coordinación motora, atención y flexibilidad cognitiva de prépuberales. *Acción Motriz*, 27(1), 77–85.
4. Cenizo Berjumea, M., Vásquez Ramos, J., Ferreras Mencia, F., & Gálvez Gonzáles, J. (2022). Efecto de un programa gamificado de educación física en la habilidad del salto. *Retos: Nuevas perspectivas de educación física, deporte y recreación*, 46.
5. Díaz. (1999). Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=QvKHmPxxG8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=habilidades+coordinativas+educacion+fisica&ots=U9JdCVgWCU&sig=L8vXjXUda\\_eaifrfsS5tnfJ82GY#v=onepage&q=habilidades%20coordinativas%20educacion%20fisica&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=QvKHmPxxG8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=habilidades+coordinativas+educacion+fisica&ots=U9JdCVgWCU&sig=L8vXjXUda_eaifrfsS5tnfJ82GY#v=onepage&q=habilidades%20coordinativas%20educacion%20fisica&f=false)
6. Galicia. (2014). Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd190/conceptos-basicos-sobre-la-fuerza-muscular.htm>
7. García, Roque, & Yuste. (2016). Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1578-84232016000300011](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232016000300011)
8. García,Fonseca y Concha. (2015). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44741347019.pdf>
9. Giuriato, M., Lovecchio, N., Pellino, V. C., Mieszkowski, J., Kawczynski, A., Nevill, A., & Biino, V. (2022). Gross motor coordination and their relationship with body mass and

- physical activity level during growth in Children aged 8-11 years old: a longitudinal and allometric approach. *PeerJ*, 10. <https://doi.org/10.7717/peerj.13483>
10. International Tennis Federation. (2016). Coaching and sport science review. *Fhtenis*. Obtenido:[http://www.fhtenis.com/uploads/7/4/2/8/7428609/revista\\_n1\\_pf\\_2.pdf#page=10](http://www.fhtenis.com/uploads/7/4/2/8/7428609/revista_n1_pf_2.pdf#page=10)
  11. Hernández Chacón, M., Mora Campos, A., Ramírez Ulloa, J. J., & Viquez Ulate, F. (2023). Efectos de un programa de entrenamiento sensoriomotor sobre el equilibrio estático en nadadores con síndrome de Down y discapacidad intelectual. *Mhsalud*.
  12. International Tennis Federation . (Agosto de 2016). *Fhtenis*. Obtenido de [http://www.fhtenis.com/uploads/7/4/2/8/7428609/revista\\_n1\\_pf\\_2.pdf#page=10](http://www.fhtenis.com/uploads/7/4/2/8/7428609/revista_n1_pf_2.pdf#page=10)
  13. Invernizzi, P. L., Rigon, M., Signorini, G., Alberti, G., Raiola, G., & Bosio, A. (2021). Aquatic physical literacy: The effectiveness of applied pedagogy on parents' and children's perceptions of aquatic motor competence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20). <https://doi.org/10.3390/ijerph182010847>
  14. International Tennis Federation. (2016). Obtenido de [:http://www.fhtenis.com/uploads/7/4/2/8/7428609/revista\\_n1\\_pf\\_2.pdf#page=10](http://www.fhtenis.com/uploads/7/4/2/8/7428609/revista_n1_pf_2.pdf#page=10)
  15. Laughlin, T. (11 de JULIO de 2006). *Inmersión total*. España: paidotribo.
  16. Jaramillo Andrade, j. L. (2023). Actividades lúdicas para una adaptación al medio acuático en nadadores de 8 a 10 años del Club de Natación Atlantis, 2023. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
  17. Martínez. (2021). Obtenido de <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/107025>
  18. Mejía. (2020). Obtenido de <https://www.lifeder.com/capacidades-fisicas-coordinativas/>
  19. Moreno. (2015). *Análisis de Las Estructuras Del Juego Deportivo*. Argentina.
  20. Morquecho Sumba, L. F. (2023). La fase de ambientación al agua en el desarrollo de las habilidades motrices básicas en niños de 4 a 6 años de edad del club de natación "ESNNAT". Sangolquí: Universidad de las fuerzas armadas ESPE.

21. Mosquera, U., & Froylan, E. (2022). Repositorio Universidad central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/28175/1/UCE-FCF-CPO-MOSQUERA%20EDGAR.pdf>
22. Mundo entrenamiento. (4 de Julio de 2017). Mundo entrenamiento . Obtenido de <https://mundoentrenamiento.com/capacidades-condicionales-en-el-entrenamiento/>
23. Ordóñez, K., & Salazar, D. (2014). Estudio de los beneficios de la natación en el desarrollo psicomotor en niños de entre 7-11 años de la Unidad Educativa Victor Gerardo Aguilar, en el año 2014 [Universidad de Cuenca].
24. Sailema, A., & Sailema, M. (2018). Guia Metodologica Para la Enselanza de la Tecnica de la Natacion en la Etapa de Inicacion. Ambato: megagraf-Ambato.
25. Sampiere, H. (2018). Metodología de la Investigación Científica, Tomo quinto
26. Schltzmethner, (1978). Tareas del test de coordinación corporal (T.C.C.)
27. Teleoposiciones. (2020). Obtenido de <https://teleoposiciones.es/wp-content/uploads/2020/02/TEMA-70CAPACIDADESCOORDINATIVAS.pdf>

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).