

Programa de respiración en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022

Ciro Augusto Madueño García

ciro.madueño@unsch.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-7801-7879>

Ciro Augusto Madueño Sulca

maduenosulcaciro@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7801-7879>

Universidad César Vallejo
Lima, Perú

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia del programa de respiración en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. La metodología fue de tipo cuantitativo, con diseño cuasi experimental, aplicando un programa de respiración durante 15 semanas en el grupo experimental, constituido por 50 estudiantes. La variable dependiente fue evaluada en el pre y post test con la Ficha de evaluación de la técnica estilo crol, validado respectivamente. El grupo control en el pre test de un nivel muy deficiente del 100%, llegó a obtener un nivel bueno en 48%, 36% en regular y 16% muy bueno. El grupo experimental obtuvo un aumento del pre test del 100% del nivel muy insuficiente, al nivel muy bueno en un 96% y bueno en 4% en el post test. Considerando que tanto el grupo experimental como el grupo control, iniciaron el aprendizaje del nado crol en condiciones similares, se concluye que uso de un programa de respiración influye significativamente (U de Mann Whitney $p < 0,05$) en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, al comparar los resultados de post test del grupo control y el grupo experimental.

Palabras clave: *ansiedad; nado; crol; aprendizaje; respiración.*

Correspondencia: ciro. madueño@unsch.edu.pe

Artículo recibido 05 diciembre 2022 Aceptado para publicación: 06 enero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Madueño García, C. A., & Madueño Sulca, C. A. (2023). Programa de respiración en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 679-711. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4425

Breathing program in learning the crawl technique in higher education students with anxiety, Ayacucho 2022

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the influence of the breathing program on the learning of the front crawl technique in higher education students with anxiety, Ayacucho 2022. The methodology was quantitative, with a quasi-experimental design, applying a breathing program for 15 weeks in the experimental group, consisting of 50 students. The dependent variable was evaluated in the pre and post test with the Front crawl technique evaluation sheet, validated respectively. The control group in the pre-test of a very poor level of 100%, reached a good level in 48%, 36% in regular and 16% very good. The experimental group obtained a pre-test increase of 100% from the very insufficient level, to the very good level in 96% and good in 4% in the post test. Considering that both the experimental group and the control group started learning the front crawl under similar conditions, it is concluded that the use of a breathing program has a significant influence (Mann Whitney Up<0.05) on the learning of the front crawl technique. in higher education students with anxiety, when comparing the post test results of the control group and the experimental group.

Keywords: *anxiety; swimming; front crawl; learning; breathing.*

INTRODUCCIÓN

El agua es un elemento que abunda en nuestro planeta. La manera de desenvolverse sobre él, es nadar. Teniendo diferentes cargas de entrenamiento en todo el proceso de formación deportiva (López & Equiza, 2018). Pero también es practicado de manera no profesional, ni de competencia. Al ser un deporte “completo” se recomienda la masificación en edades escolares, universitarias y adultos en general. La práctica de la natación por lo general inicia en edades tempranas, motivado por mantener la salud/bienestar, la diversión/amistad, la competición/habilidad, la filiación y estatus social; destacando las relaciones interpersonales, salud y calidad de vida (Salguero, Gonzales-Boto, Tuero, & Marquez, 2004; Guauque, 2020).

Uno de los problemas que perjudica el aprendizaje y el rendimiento de los nadadores es la acumulación del ácido láctico, debido a la deficiente metabolización anaeróbica de la glucosa, produciéndose la acidez del cuerpo con la disminución de los valores de pH intracelular; apareciendo la fatiga muscular disminuyendo la contractibilidad muscular, se ha comprobado que luego de 30 minutos de natación continúan los niveles de concentración de ácido láctico hasta 14mmol/L para hombre y 9 mmol/L en mujeres (Maglisco, 2009; Guerra, 2020). Todos estos cambios metabólicos se producen por la incapacidad coordinativa de la respiración, limitando una captación de volumen de oxígeno adecuados para la realización de la técnica de nado crol. El nadador realiza su recorrido en el medio acuoso creando grandes limitaciones la fuerza de resistencia de agua, como en cualquier deporte contra el tiempo el atleta debe recorrer la distancia de su prueba en el menor tiempo posible.

“A diferencia de los corredores, para los cuales el aire no supone prácticamente un inconveniente, los nadadores tienen que lidiar en un medio con una densidad 700 veces mayor y 55 veces más viscosa que el aire” (Hernández, 2017, p. 11). La respiración es importante en la ejecución técnica, y una limitación en el proceso de aprendizaje es no poder coordinar entre las acciones mecánicas del nado con la captación de oxígeno a falta de una técnica de respiración adecuada.

Un factor que limita el aprendizaje es la falta de sincronización y coordinación a la hora de realizar la respiración, pudiendo ser el factor de miedo o ansiedad de enfrentar un elemento nuevo (agua), generando pánico al intentar aprender el nado estilo crol. Por lo que formulamos los siguientes problemas: ¿Cómo influye el programa de respiración en

el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022? a) ¿Cómo influye el programa de respiración en la posición del cuerpo en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022? b) ¿Cómo influye el programa de respiración en el movimiento de las piernas en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022? c) ¿Cómo influye el programa de respiración en la sincronización y respiración en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022? Y d) ¿Cómo influye el programa de respiración en el movimiento de los brazos en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022?

Los objetivos que se pretende alcanzar con la presente investigación son: Determinar la influencia del programa de respiración en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. Identificar la influencia del programa de respiración en el aprendizaje en la posición del cuerpo en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. Identificar la influencia del programa de respiración en el movimiento de las piernas en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. Identificar la influencia del programa de respiración en la sincronización y respiración en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. E Identificar la influencia del programa de respiración en el movimiento de los brazos en la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022.

Ahora bien, al realizar una revisión teórica podemos encontrar a autores como, Qin, Song, Zhang, Guo, & Zhu (2022) que en el trabajo titulado: *“Quantifying swimming activities using accelerometer signal processing an machine learning: A pilot study”* teniendo como objetivo general Cuantificar las actividades de natación mediante procesamiento de señales de acelerómetro y aprendizaje automático, empleando un enfoque cuantitativo y tipo de estudio piloto. Tuvo como muestra piloto a 26 personas de muestra de la Universidad del Sudeste de China, señalaron que los ejercicios aeróbicos en tierra podrían cuantificarse y rastrearse objetivamente aprovechándose las ventajas de señales algorítmicas del acelerómetro, el conteo del tiempo, conteo de brazadas en cada estilo y el aprendizaje automático. Los voluntarios recorrieron cuatro vueltas de 50 metros en cada uno de los estilos: crol, espalda y mariposa portando el acelerómetro (ActiGraph GT9X) en la muñeca del lado preferido. Los resultados señalan en brazadas de $78,7 \pm 14,6$

en pecho; $148,5 \pm 21,7$ en crol y $151,2 \pm 14,4$ espalda y $98 \pm 16,3$ en mariposa. El aparato precisó el tiempo, el conteo de brazadas y la tasa de precisión general. Concluyeron que la combinación de la medición objetiva y un algoritmo de aprendizaje automático hace posible hacer el seguimiento de las actividades de natación en cada estilo.

Al mismo tiempo, Sohei, Yasuhide, Hirotohi, & Akihiko (2022), en el trabajo titulado: *“Vertical body position during front crawl increases linearly with swimming velocity and the rate of its increase depends on individual swimmers”*, teniendo como objetivo general determinar si la posición vertical del cuerpo durante el crol frontal aumenta la velocidad de nado de los nadadores individuales. Con un enfoque cuantitativo e investigación de tipo experimental. Tuvo como muestra once nadadores universitarios con quienes experimentaron cómo la posición vertical del cuerpo durante el estilo crol puede incrementar linealmente con la velocidad de los nadadores. La posición del cuerpo en el nado estilo crol, influye en la velocidad de nado y en la resistencia. El objetivo que emplearon fue aclarar cómo la posición vertical del cuerpo aumenta con la velocidad de crol frontal y si existen diferencias interindividuales en el efecto de la velocidad. Los nadadores masculinos de nivel universitario realizaron un estilo crol de 15 m con inspiración máxima forzada sostenida a varias velocidades de nado. El centro de masa (CoM) del cuerpo se estimó a partir de modelos humanos digitales individuales con parámetros de inercia utilizando cinemática inversa. La velocidad de CoM horizontal y la posición de CoM vertical desde la superficie del agua se promediaron para un ciclo de brazada como índices respectivos de velocidad de natación y posición vertical del cuerpo. El análisis del modelo lineal de efectos mixtos reveló que existe una tendencia positiva entre la velocidad de nado y la posición vertical del CoM durante el estilo crol entre los participantes. Sus resultados indican que la velocidad de nado está asociada con la posición vertical del cuerpo durante el estilo crol. Además, el modelo lineal de efectos mixtos con intersecciones y pendientes aleatorias se ajustó mejor que el que solo tenía intersecciones aleatorias, lo que indica que existen diferencias entre individuos en la tasa de aumento de la posición vertical del cuerpo frente a la velocidad de natación.

Así pues, Zapata (2018), en su trabajo titulado: *“Metodología de la enseñanza-aprendizaje de la natación estilo crol”* desarrollado en Lima, Perú. Realiza una revisión sobre la enseñanza de la natación, organizando los contenidos en tres capítulos: Generalidades de la natación; Mecánicas del estilo crol y la enseñanza aprendizaje del

estilo crol, arribado a lo siguiente: El nado crol es el estilo caracterizado por permitir el desplazamiento a velocidad, debido a la acción motriz del cuerpo en forma asincrónica con el eje vertical del cuerpo que separa en dos partes (derecha e izquierda). Realizando movimientos completos con las extremidades inferiores y superiores.

El aprendizaje del crol requiere de conocimientos básicos, siendo la familiarización con el agua uno de los objetivos fundamentales. Otros aspectos a trabajar es la flotación, mantener abiertos los ojos debajo del agua, flotabilidad motricidad de avance, posibilidad de relajación y coordinación, la partida y los virajes. Y el más fundamental de estas acciones motrices la respiración. Para el aprendizaje del nado crol es necesario el empleo de metodologías, aplicando diversas tareas, modalidades y variantes, acordes al contexto. La adecuada selección es trascendental para el profesor porque le permite una adecuada iniciación deportiva en natación, siendo un referente la demostración entrenador o profesor.

El programa de respiración en natación se hace necesario adoptar una frecuencia de respiración adecuada, para suministrar oxígeno a las células, expulsando el CO₂ acumulado en los alveolos. Diseñar un programa de respiración en base a ejercicios fuera y dentro del agua, será fundamental para el aprendizaje del nado estilo crol. Para lo cual se programarán micro sesiones de juegos y dinámicas con la respiración. Se considerarán los criterios de programación: actividad lúdica respiratoria, duración de los ejercicios, frecuencia de las sesiones y el tiempo a ser administrado en una muestra de 50 estudiantes con ansiedad (hidrofobia).

El aparato respiratorio interviene atrayendo el oxígeno que es necesario y que se encuentra alrededor del sujeto, en tanto que, el aparato cardiovascular tiene la función de compartir dicho oxígeno y transportarlo hacia los tejidos que lo requieren. El enlace de ambos sistemas se ubica en los alveolos del pulmón, el mismo que se encuentra cubierto por los capilares encargados de coger el oxígeno partiendo por la parte interna del alvéolo con dirección al sistema circulatorio (Contreras, Medina, & Gómez, 2022, p.18)

La respiración es aquella función que contribuye al permutar gaseoso relacionado al organismo y el contexto ambiental proporcionando determinada cantidad oxígeno hacia las células, desechando el dióxido de carbono. La respiración puede ser conceptualizado desde la fisiología, como la forma de mover de los pulmones, la caja torácica, del aire y demás fenómenos y desde la bioquímica como fenómeno químico-celular el que se utiliza

el oxígeno y se desecha el CO₂ (Contreras y otros, 2022). La respiración es importante en la natación, este proceso permite a los seres vivos el cambio de gases (O₂) del medio ambiente con el (CO₂) como producto final de la respiración. En este deporte una correcta respiración es vital ya que no podemos nadar sin respirar, de este modo en la natación la respiración es la médula o función fundamental para realizar y concretar los gestos técnicos del nado (Zapata, 2018, p. 51).

El sistema respiratorio tiene como función obtener oxígeno del ambiente y prodigar a todas las células corporales para la obtención de energía (Sánchez & Concha, 2018). Las vías respiratorias son: superior (alta) aérea extratorácica e inferior (baja) intratorácica, siendo el cartílago cricoides el punto de referencia para delimitarlos. El aire inspirado contiene oxígeno que es desplegado a los alveolos por el árbol traqueobronquial (Sánchez & Concha, 2018). Muchas personas desconocen la relación entre el ejercicio y la respiración, la ventilación pulmonar es el proceso de intercambio gaseoso a nivel de los pulmones. (Contreras y otros, 2022). La estructura y función del sistema respiratorio es importante para comprender cómo se producen funciones de intercambio gaseoso, y funciones no respiratorias como la fonación, el equilibrio ácido-base, procesamiento de materiales bioactivos y defensa pulmonar (Sánchez & Concha, 2018)

La manera de ventilar los pulmones involucra la asociación de los denominados músculos del aparato respiratorio en el incremento del volumen de la caja torácica. Esta amenaza contra los pulmones motiva a que al mismo tiempo esté completo de aire, suscitándose la inspiración. En el momento de la espiración, los músculos comienzan a relajarse retornando a la posición natural o normal donde se expulsa el aire, también existen muchos mecanismos para imponer la salida del aire en caso de necesidad (Contreras, Medina, & Gómez, 2022, p.3). En la ejecución de ejercicio se destaca dos fases: concéntrica y excéntrica. En una fase concéntrica, los paquetes musculares están realizando un esfuerzo favorablemente en dirección de la acción motriz. Mientras que en el período excéntrico, la musculatura ejecuta un esfuerzo en opuesto a la dirección de la acción motriz (Contreras y otros, 2022).

En aprendizaje crol "La continua evolución en las técnicas empleadas en el nado ha llevado a una gran reducción de los récords mundiales en los últimos años que hacen que sean prácticamente imbatibles, quedando al alcance de muy pocos nadadores" (Hernández, 2017, p.3). La enseñanza-aprendizaje del nado debe realizarse a partir

edades precoces estimulando el bagaje motor de los niños y las interacciones del sujeto, para favorecer una formación integral (Morales, 2021) El estilo libre de nado rápido. Caracterizado por la sincronía de movimientos de brazos, piernas y coordinación de la respiración, cada una de estas acciones tiene sus respectivas fases que los caracteriza.

El braceo de crol tiene dos momentos: la tracción y el recobro. En el arrastre (tracción) se presentan cuatro extensiones: Entrada, agarre, tirón y empuje. Los movimientos de los miembros inferiores, son denominados como batido aleado o patada de crol contribuyendo hasta en 20% en la propulsión en el nado crol. Esta acción radica en intercambiar diagonalmente la tracción, las piernas realizan movimientos lateralmente de arriba abajo, desde la cadera con las rodillas extendidas creando una acción de azote de las piernas (Zapata, 2018). La posición del cuerpo en el nado estilo crol, influye en la velocidad de nado y en la resistencia del agua. La velocidad de nado está asociada con la posición vertical del cuerpo durante el estilo crol, con diferencias entre cada estudiante (Sohei, Yasuhide, Hirotoshi, & Akihiko, 2022)

En la natación es fundamental tener entrenado los músculos respiratorios, debido a que este deporte se practica fuera del hábitat normal de hombre. Un medio acuoso que limita una respiración normal, por lo que el deportista debe de captar oxígeno en menor tiempo normal, para evitar alterar la postura hidrodinámica y evitar las turbulencias en el agua. La respiración debe ser coordinada para tener mayor tiempo nadando, señalando que fuera del agua se inhala por la nariz y boca, exhalando debajo del agua (realizando burbujas), sugiriendo que en una etapa de aprendizaje debe ser lento y calmado (Vázquez y otros, 2021)

La ansiedad generada por el agua es conocida como hidrofobia, causado por el miedo que pueden presentarse al realizar actividades físicas, por realizarse en el agua que es un ambiente no habitual, siendo considerado un peligro para la persona que experimenta hidrofobia (Miguel, 2020, p.19). Los individuos con hidrofobia tienen miedo de caer a la piscina o ser lanzado a ella y asfixiar por la desesperación de no nadar o no coger ayuda. Cuando existe una confianza en el agua se experimenta un nado coordinado y relajado sino se percibe sensaciones de falta de aliento y taquicardia. Pudiendo ser una manifestación de incapacidad de nadar y no poder llegar a la orilla de la piscina. (Bados, 2017). Las situaciones de temor y evitadas serán nadar, viajar en embarcaciones, atravesar puentes sobre ríos o lagos y estar próximos del agua, siendo los aspectos de

miedo la profundidad del agua, su proximidad, el tipo ambiente acuático, momento del día, la compañía, el tamaño y tranquilidad del agua, aspectos meteorológicos, etc. (Bados, 2017).

Las tareas cíclicas, permanentes y alargadas propias de la parte deportiva o esfuerzo físico tienen que mantener una forma de respiración de manera relajada y profunda. En ningún momento se debe obligar a los paquetes musculares inspiradores de aumentar la frecuencia, de modo que estaría obligado a renunciar la tarea de los escasos minutos (Contreras, Medina, & Gómez, 2022, p.18). Un factor de miedo o hidrofobia, es la falta de tranquilidad al tomar el aire en la piscina o medio acuoso, por lo que la ejercitación a través de un programa de juegos respiratorios, permitiría al aprendiz a calmarse y relajarse en el momento del nado. Siendo la respiración fundamental para el aprendizaje y para los resultados deportivos en natación. Posibles causas de la Hidrofobia es anteriores experiencias traumáticas, el poco contacto con el agua (piscina, río, lago o mar) ya sea voluntaria o circunstancialmente generando ansiedad y emociones de pánico. Pudiendo ser un verdadero trauma (Miguel, 2020)

El miedo es una emoción debido a una sensación desagradable de peligro, creando una atmósfera amedrentadora que genera riegos en la ecuanimidad de la persona. Ello produce un desorden en el estado de ánimo, con un mapa mental en el individuo llegando a desconcertar las coordenadas de la permanencia en la vida cotidiana, incitando a un cuadro de miedo, desconfianza y de una sensación de riesgo (Antón, 2015; Barbabosa & Gómez, 2021). El miedo es considerado como una emoción primaria que supone evitar un peligro y conforma un universal cultural, que será adaptado en forma individual por cada quien (Antón, 2015; Barbabosa & Gómez, 2021).

MATERIALES Y MÉTODOS

Por las características especificadas por la CONCYTEC, esta investigación es aplicada.

Se denominan aplicada; debido a que se basan en las investigaciones básicas, puras o fundamentales de las ciencias formales, se enuncian problemas de trabajo para dar soluciones de problemas de la vida productiva de la humanidad (Esteban, 2018). Estas investigaciones son orientadas a mejorar, perfeccionar u optimizar metodologías, sistemas, procedimientos acordes al desarrollo tecnológico. Por lo que, reconocemos al presente trabajo como tipo de investigación aplicada. La investigación aplicada se caracteriza por generar de conocimiento e innovaciones tecnológicas para el estudio

directo del problema de su realidad social y productiva. Esta investigación procura solucionar y compensar necesidades tecnológicas del ser humano orientándose del juicio de integrar la teoría con el producto (Lozada J. , 2014; Sánchez R. G., 2022).

El presente trabajo permite desarrollar la investigación en función a la pregunta de la investigación “¿Es efectiva una intervención?” (Arispe, y otros, 2020, p.65). En el caso específico del presente estudio es un diseño Cuasi-Experimental.

Por lo que planteamos la hipótesis general: El programa de respiración influye significativamente en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. Las específicas son las siguientes: a) El programa de respiración influye significativamente en la posición del cuerpo en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. b) El programa de respiración influye significativamente en el movimiento de las piernas en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. c) El programa de respiración influye significativamente en la sincronización y respiración en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022. d) El programa de respiración influye significativamente en el movimiento de los brazos en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022.

De manera que, Bernal (2006), considera que la población son todos los componentes de conjunto en los cuales realizaran la investigación. Es el conjunto de todos los componentes del muestreo. Un buen muestreo inicia con definir la población objeto.

Así pues, la población objeto del estudio es de 117 estudiantes matriculados en la asignatura de natación I de la serie 300. La población accesible o la población muestral son los estudiantes que asisten a las sesiones de clases de la asignatura, siendo 100 estudiantes voluntarios. Esta población recibirá un trato de respeto, brindando beneficio a los participantes en la investigación y con la justicia respectiva. Para la población muestral, se aplicó un cuestionario de ansiedad como criterio de inclusión para determinar una población muestral, siendo una condición para integrar la muestra. Dicha muestra fue constituida por 100 estudiantes, los cuales tuvieron dificultad de aprendizaje del nado por la ansiedad generada por el miedo de ahogarse por la falta de respiración.

Los estudiantes con ansiedad fueron agrupados en dos grupos:

- Muestra experimental 50 estudiantes con ansiedad.
- Muestra control 50 estudiantes con ansiedad.

El presente trabajo asume el muestreo por juicio, que es el más frecuente, pero tiene sus limitaciones en cuanto a su representatividad por lo que es el más sesgado. Se caracteriza porque el investigador determina a las unidades de análisis, es decir conforma la muestra. En este muestreo no media el azar (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014).

Criterios de selección

- Estudiantes matriculados en la asignatura Natación I-
- Estudiantes con sintomatología de ansiedad.
- Firmar un término de consentimiento libre y esclarecido.
- Asistencia regular a las sesiones de aprendizaje.

RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados descriptivos y los resultados inferenciales en tablas con sus respectivas descripciones:

Tabla 1

Pre y post test de la evaluación en el nado general del estilo crol

Nivel de nado crol	Grupo control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Muy deficiente	50	100	0	0	50	100	0	0
Deficiente	0	0	0	0	0	0	0	0
Regular	0	0	18	36	0	0	0	0
Bueno	0	0	24	48	0	0	2	4
Muy bueno	0	0	8	16	0	0	48	96
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Fuente: Base de datos

En la tabla 1 se presentan en frecuencia y porcentajes el nivel de nado general estilo crol de voluntarios en base a las calificaciones en el Pre y Post test en el grupo control y el grupo experimental; observándose que el grupo control de un nivel muy deficiente del 100% en el pre test, llegó a tener un nivel bueno de 48%, 36% de regular y 16% muy bueno. Mientras en el grupo experimental se presentó un aumento del nivel muy insuficiente del 100% del pre test, al nivel muy bueno en un 96% y bueno en 4% en los estudiantes de educación superior de Ayacucho.

Tabla 2

Pre y postest posición del cuerpo en el nado crol

Nivel de nado crol	Grupo control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Muy deficiente	32	64	0	0	38	76	0	0
Deficiente	18	36	10	20	12	24	0	0
Regular	0	0	18	36	0	0	0	0
Bueno	0	0	16	32	0	0	8	16
Muy bueno	0	0	6	12	0	0	42	84
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Fuente: Base de datos

En la tabla 2 se presentan en frecuencia y porcentajes el nivel de la posición del cuerpo en el nado crol de voluntarios en base a las calificaciones en el Pre y Post test en el grupo control y el grupo experimental; observándose que el grupo control de un nivel 64% muy deficiente y 35% deficiente en el pre test, llegó a tener un nivel regular en 36%, bueno en un 32%, deficiente en 20% y muy bueno 12%. Mientras en el grupo experimental se presentó un aumento del nivel muy insuficiente 76% y deficiente en 24% del pre test, al nivel muy bueno en un 84% y bueno en 16%.

Tabla 3

Pre y postest del movimiento de piernas en el nado crol

Nivel de nado crol	Grupo control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Muy deficiente	36	72	0	0	44	88	0	0
Deficiente	14	28	0	0	6	12	0	0
Regular	0	0	20	40	0	0	0	0
Bueno	0	0	20	40	0	0	1	2
Muy bueno	0	0	19	20	0	0	49	98
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Fuente: Base de datos

En la tabla 3 se presentan en frecuencia y porcentajes el nivel del movimiento de piernas en el nado crol de voluntarios en base a las calificaciones en el Pre y Post test en el grupo control y el grupo experimental; observándose que el grupo control de un nivel 72% muy

deficiente y 28% deficiente en el pre test, llegó a tener un nivel regular y bueno en 40% respectivamente y un 20% en el nivel muy bueno. Mientras en el grupo experimental se presentó un aumento del nivel muy insuficiente 88% y deficiente en 12% del pre test, al nivel muy bueno en un 98% y bueno en 2%.

Tabla 4

Pre y postest de la sincronización y respiración en el nado crol

Nivel de nado crol	Grupo control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Muy deficiente	48	96	0	0	50	100	0	0
Deficiente	2	4	0	0	0	0	0	0
Regular	0	0	16	32	0	0	0	0
Bueno	0	0	20	40	0	0	8	16
Muy bueno	0	0	14	28	0	0	42	84
Total	25	100	25	100	50	100	50	100

Fuente: Base de datos

En la tabla 4 se presentan en frecuencia y porcentajes el nivel de la sincronización y respiración en el nado crol de voluntarios en base a las calificaciones en el Pre y Post test en el grupo control y el grupo experimental; observándose que el grupo control de un nivel 96% muy deficiente y 4% deficiente en el pre test, y en el post tes llegó a tener un nivel regular y bueno en 40%, en regular 32% y muy bueno 28%. Mientras en el grupo experimental se presentó un aumento del nivel muy insuficiente de un 100% del pre test, al nivel muy bueno en un 84% y bueno en 16%.

Tabla 5

Pre y Postest del movimiento de los brazos en el nado crol

Nivel de nado crol	Grupo control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Muy deficiente	50	100	0	0	50	100	0	0
Deficiente	0	0	0	0	0	0	0	0
Regular	0	0	16	32	0	0	0	0
Bueno	0	0	14	28	0	0	2	4
Muy bueno	0	0	20	40	0	0	48	96
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Fuente: Base de datos

En la tabla 5 se presentan en frecuencia y porcentajes el nivel del movimiento de los brazos en el nado crol de voluntarios en base a las calificaciones en el Pre y Post test en el grupo control y el grupo experimental, observándose que el grupo control de un nivel 100% muy deficiente en el pre test, llegó a tener un nivel regular en 32%, bueno en un 28% y muy bueno 40%. Mientras en el grupo experimental se presentó un aumento del nivel muy insuficiente del 100% del pre test, al nivel muy bueno en un 96% y bueno en 4%.

A nivel inferencial

Prueba de normalidad

Para obtener el supuesto de normalidad se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov donde se planteó lo siguiente:

Hipótesis de normalidad:

Ho: Los resultados de variable aprendizaje del nado valores tiene una distribución Normal

Ha: Los resultados de la variable aprendizaje del nado valores es distinta a la distribución Normal (No tiene normalidad)

Nivel de significancia

Confianza 95%

Significancia (alta) 5%

Prueba estadística a emplear

Emplearemos la prueba de Kolmogorov-Smirnov por tener una muestra > 50

Tabla 6

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	Gl	Sig.
Posición del cuerpo	,534	100	,000
Movimiento de la pierna	,521	100	,000
Sincronización y respiración	,539	100	,000
Movimiento de brazos	,521	100	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors Criterios de decisión

Si $p < 0,05$ rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alterna

Si $p > 0,05$ aceptamos la hipótesis HO y rechazamos la Ha

Los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, tanto en el pre test, muestran el valor de $p = 0,000$ para las dimensiones y el resultado del aprendizaje de nado crol, por lo que se concluye que no existe el supuesto de distribución normal de los datos, en consecuencia, se **acepta la hipótesis alterna de normalidad** (H_a) y en consecuencia se empleó el estadígrafo de U de Mann-Whitney para muestras dependientes para la prueba de hipótesis de nuestro trabajo.

Prueba de Hipótesis

Hipótesis general

a. sistema de hipótesis

- **Ho:** El programa de respiración no influye significativamente en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022,
- **Ha:** El programa de respiración influye significativamente en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022.

b. Nivel de significancia

$p=0,05$

c. Estadígrafo

U de Mann-Whitney

d. Prueba de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

	Técnica de nado estilo Crol General Post
U de Mann-Whitney	232,000
W de Wilcoxon	1507,000
Z	-7,841
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupo control y experimental

A partir del análisis del sistema de hipótesis con el U de Mann Whitney, en el que se observa un nivel de significancia asintótica bilateral de $p = 0,000$ en el postest, comparando los resultados entre el grupo control y experimental, lo que indica que el valor de $p < 0,05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna concluyendo que: “El programa de respiración influye significativamente en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022”.

Hipótesis específica 1

- **Ho:** El programa de respiración no influye significativamente en la posición del cuerpo en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022
- **Ha:** El programa de respiración influye significativamente en la posición del cuerpo en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022

b. Nivel de significancia

$p=0,05$

c. Estadígrafo

U de Mann-Whitney

d. Prueba de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

	Post test Dimensión posición del cuerpo
U de Mann-Whitney	238,000
W de Wilcoxon	1513,000
Z	-,7,485
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupo control y experimental

A partir del análisis del sistema de hipótesis de la primera dimensión, posición del cuerpo, de la variable técnica de nado, analizado con la U de Mann Whitney, se observa que el nivel de significancia asintótica bilateral en el posttest es de $p= 0,000$ lo que indica que el valor de $p < 0,05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna concluyendo que: “El programa de respiración influye significativamente en la posición del cuerpo en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022”.

Hipótesis específica 2

- **Ho:** El programa de respiración no influye significativamente en el movimiento de las piernas en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022.
- **Ha:** El programa de respiración influye significativamente en el movimiento de las piernas en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022.

b. Nivel de significancia

p=0,05

c. Estadígrafo

U de Mann-Whitney

d. Prueba de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

Post test Dimensión movimiento de las piernas	
U de Mann-Whitney	265,000
W de Wilcoxon	1540,000
Z	-7,701
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupo control y experimental

A partir del análisis del sistema de hipótesis en la dimensión movimiento de piernas en el nado Crol de la variable técnica de nado crol, con el U de Mann Whitney, se observa un nivel de significancia asintótica bilateral en el posttest de $p=,000$ lo que indica que el valor de $p < 0,05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna concluyendo que: “El programa de respiración influye significativamente en el movimiento de las piernas en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022”.

Hipótesis específica 3

Ho: El programa de respiración no influye significativamente en la sincronización y respiración en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022

Ha: El programa de respiración influye significativamente en la sincronización y respiración en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022.

b. Nivel de significancia

p=0,05

c. Estadígrafo

U de Mann-Whitney

d. Prueba de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

	Post test Dimensión sincronización y respiración
U de Mann-Whitney	486,000
W de Wilcoxon	1761,000
Z	-5,894
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupo control y experimental

A partir del análisis del sistema de hipótesis en la dimensión sincronización y respiración la variable técnica de nado, con el U de Mann Whitney se observa un nivel de significancia asintótica bilateral en el posttest de 0,000 lo que indica que el valor de $p < 0,05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna concluyendo que: “El programa de respiración influye significativamente en la sincronización y respiración en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022”.

Hipótesis específica 4

Ho: El programa de respiración no influye significativamente en el movimiento de los brazos en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022

Ha: El programa de respiración influye significativamente en el movimiento de los brazos en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022.

b. Nivel de significancia

$p=0,05$

c. Estadígrafo

U de Mann-Whitney

d. Prueba de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

	Post test en el movimiento de brazos
U de Mann-Whitney	507,000
W de Wilcoxon	1782,000
Z	-6,220
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupo control y experimental

A partir del análisis del sistema de hipótesis en la dimensión movimiento de brazo se trabajó evaluando tres indicadores: Agarre, Tracción y Recobro del movimiento de brazo de la variable técnica de nado, con el U de Mann Whitney se observa un nivel de significancia asintótica bilateral en el posttest del grupo experimental y control el valor de $P = 0,000$ lo que indica un valor menor que el de $p < 0,05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna concluyendo que: “El programa de respiración influye significativamente en el movimiento de los brazos en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, Ayacucho 2022”

DISCUSIÓN

La búsqueda de una adecuada práctica pedagógica en los deportes acuáticos se hace importante, al partir de la adaptación al ambiente líquido, siendo fundamental el primer contacto con el medio acuoso, haciéndose una percepción de los cambios fisiológicos y psicológicos por la temperatura, presión del agua que rodea al cuerpo. Lo que debe ser progresivo, para evitar traumas con el agua. Cuando esta adaptación es satisfactoria y adecuada en las fases psicológicas y fisiológicas el estudiante tendrá mejores condiciones para el aprendizaje de la natación. Para ello, es fundamental partir con la inmersión cara en el agua, buceo de cabeza, ojos abiertos en el agua, flotar y deslizarse (Dos Santos, 2022). Este aspecto, ha sido considerado en el programa de respiración, pues los estudiantes que tienen ansiedad o trauma con el medio acuoso, demuestran retraso en el aprendizaje e incluso deserción en esta disciplina. Nuestro trabajo, parte de este fundamento de la familiarización en donde se enfatiza la respiración como un fundamento básico para el aprendizaje de las técnicas de nado crol, proponiendo actividades lúdicas grupales e individuales. Guerra P. Y. (2018) demostró que un programa de juegos influye positivamente en el aprendizaje de la natación en el estilo espalda.

Ciertamente, respirar convenientemente reduce el estrés, incrementa la concentración, disminuye tensiones y mejora las relaciones interpersonales. La ciencia en general concede la importancia de la respiración en procesos de curación de muchas patologías. El coordinar adecuadamente la respiración permite cambios notables en el mejoramiento de las diferentes acciones técnicas de nado crol, entre ellos la posición del cuerpo, movimiento de brazos y piernas, y la sincronización de movimientos. La aplicación del programa de respiración mejora también la psiquis (ansiedad), así como la salud física.

Claro está, la formación y aprendizaje de la natación es importante en muchas carreras, como en la formación de la carrera militar (Difforeni, 2020). La enseñanza de la natación, en todas las áreas de formación es importante pues, la natación es una disciplina que permite desarrollar las capacidades físicas. Urcia (2022) así como en la natación competitiva, el aspecto psicológico puede influir en los resultados de las competencias. Del mismo modo, el aspecto psicológico como la ansiedad, miedo y angustia puede retardar el aprendizaje. Ramos (2022) señala que las estrategias metacognitivas y tecnología del aprendizaje puede desarrollar el aprendizaje autónomo en estudiantes de educación superior.

En realidad, entre los factores positivos que influyen en la práctica de la natación en jóvenes adolescentes están la influencia de la familia, el mantener la salud y la estrategia para las clases y entrenamientos. Dentro de los que limitan su práctica está la sobrecarga académica (Vieira, 2022). Nuestro trabajo está orientado a la enseñanza de la natación estilo crol, a los futuros docentes como una propuesta para permitir desarrollar de manera efectiva y rápida la enseñanza de las técnicas de nado crol en los estudiantes a través del dominio de la respiración para generar confianza en el aprendiz.

Indudablemente, una línea de investigación en el área de aprendizaje motor se refiere a la investigación de los factores que afectan el aprendizaje y adquisición de habilidades motoras. Estos factores influyen positiva o negativamente en el desarrollo y aprendizaje de la natación. La demostración asociada a la instrucción verbal fue reiterativa como estrategia de enseñanza del nado crol. Las estrategias visuales y auditivas con métrica típica condujeron a una mejor retención del índice de patada de braza y una mejor transferencia del índice de configuración espacial de fluctuación dorsal. La práctica con automodelado fue superior a la autoobservado y sin modelado en el nado crol, presenta beneficios motivacionales. Con mayor intento de prácticas, hubo mayor autocontrol en el patrón del nado crol. El aprendizaje del estilo crol con o sin restricción de retroalimentación intrínseca visual condujo a una transferencia similar a la brazada de espalda (Nunes y otros, 2020). El estudio de la natación en especial es estilo crol, es meritorio por diversos factores, como por ejemplo el aspecto metodológico, fisiológico, biomecánico constituyendo una línea de investigación, que posibilite mejorar el rendimiento de este estilo rápido de nado.

Con seguridad, la importancia de las actividades acuáticas en el ámbito educativo ha sido justificada, por la importancia en la educación motriz, contemplado en el currículo educativo en las asignaturas de educación física (Pueyo, 2022). La importancia de nuestro trabajo radica en proponer una estrategia metodológica para mejorar la enseñanza, luego de describir la problemática de ansiedad (miedo al agua) de los estudiantes. Además, experimentar el programa de respiración en futuros docentes, permitirá que los futuros maestros experimenten la importancia de la respiración en el aprendizaje del estilo crol.

Es evidente, que el aprendizaje de una nueva destreza motora las personas están expuestas a diversas fuentes de información sobre el que hacer, cómo hacer y cómo corregir sus acciones en el aprendizaje de nado crol. Se experimentó los efectos de la retroalimentación en tres grupos: propioceptivos, visual y control, los grupos de propiocepción y visual fueron sometidos a proceso de aprendizaje del nado crol con y sin el uso de visión, respectivamente. Luego de la experimentación se observó que el grupo propioceptivo obtuvo mejores resultados que el grupo visión. Pero al comparar con el grupo control, tanto el grupo propioceptivo y visual obtuvieron diferencias significativas en comparación al grupo control (Tellechea, 2001). El desarrollar la destreza motora del nado crol, tienen factores que pueden determinar el tiempo de aprendizaje, uno de los factores negativos es la ansiedad (miedo al agua).

Con certeza, Suárez (2022) determinó que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentran en un nivel bajo de ejecución técnica del nado crol con un 74,3%, seguido por el 22,9% en el nivel medio y el 2,9% con un nivel nulo. Nuestros resultados demostraron que el 100% de estudiantes universitarios seleccionados por el criterio de ansiedad y miedo al agua, estuvieron en un nivel de muy deficiente. Al estudiar los movimientos de natación, el principal método de enseñanza es realizar ejercicios en serie de forma repetida, lo que permite aumentar la carga sin dominar el método como un todo, realizando movimientos por elementos y paquete de ejercicios, en un primer y segundo momento del entrenamiento, todos los ejercicios en el agua son realizados en series de forma repetida. En un tercer momento por tener el nado continuo, disminuyen los ejercicios. En un cuarto momento conduce al perfeccionamiento y dominio de la técnica de nado y entrenamiento (Muminov, 2022). Nuestro programa de respiración fue con

mayor énfasis en las primera y segunda etapa o momento de aprendizaje, disminuyendo paulatinamente cuando entraban a la tercera y cuarta etapa o momento de nado crol.

Realmente, luego de su experimentación Suáres (2022) demostró en su muestra que el 48% de estudiantes se ubicó en un nivel alto, 28,6% en un nivel medio, y el 22,8% en bajo, señalando que fue producto de su intervención. Nuestros resultados en el ámbito general del nado crol de un nivel muy deficiente tanto del grupo control como experimental, mejoró a: en el grupo control el 36% a regular, el 48% al nivel bueno y 16% a muy bueno. Mientras el grupo experimental el 8% alcanzó un nivel bueno y el 92% el nivel muy bueno. Demostrando que la respiración es un factor importante para la ejecución de la técnica de nado crol, del mismo modo precisar que la variable experimental tuvo efectos significativos, que se pueden observar en la tabla 1.

Con seguridad Morales (2021) señala que el 46,30% están de acuerdo que un modelo de gestión deportiva mejora los procesos de enseñanza aprendizaje de la natación, el 46,30% de encuestados señalan que las clases de natación son motivadoras. Así como, el 62,96% señala que durante la práctica de la natación se aprenden nuevas habilidades. Estos aspectos respaldan nuestros resultados, señalando que el programa de respiración fue diseñado a través de juegos y dinámicas activas, y que es la puesta en práctica de metodología innovadoras las que pueden contribuir a un rápido y fácil aprendizaje de la natación y sobre todo el dominio de la técnica crol, tal como se muestra en la tabla 1.

Indudablemente, el proceso de “enseñanza aprendizaje de natación, nos permite afirmar que el aplicar diferentes actividades acuáticas como los movimientos básicos de flotación, sumersión y deslizamiento en la clase de natación produce efectos positivos” (Morales, 2021, p.53). Nuestro programa fue diseñado para una adecuada familiarización, rompiendo el bloqueo de la ansiedad y miedo al agua, para incentivar una adecuada respiración en la piscina, siendo fundamental para el desarrollo de las técnicas de nado crol. Los resultados Mamani (2019) en cuanto a la posición del cuerpo en el nado crol señalan a 90,48% en una condición de bueno y al 9,52% en malo. Nuestro trabajo reportamos en el grupo experimental mejoró en un 84% a muy bueno y el 16% a bueno, denotando que el programa de respiración mejoró la posición del cuerpo en el nado crol. Efectivamente, se debe considerar la posición y alineación apropiada del cuerpo, así como de las extremidades para maximizar el rendimiento de los nadadores (Takagi y otros, 2021). Nuestros resultados en la table 2, demuestran que la mejora de la

respiración, posibilita una mejora de la posición del cuerpo en el agua, con la consecuente mejora de resultado, disminuyendo el esfuerzo, la turbulencia y la fricción del cuerpo. En cuanto a la acción de la posición del cuerpo Mamani (2019) encontró a 90,48% de estudiantes con una posición en el nivel bueno, al 9,52% en malo. Mientras en nuestros resultados después de la aplicación del programa de respiración el grupo control se obtuvo en la acción del cuerpo al 16% en un nivel bueno y al 84% en muy bueno, resaltando el impacto del programa en la posición del cuerpo en el nado crol.

Con certeza, en cuanto al movimiento de las piernas en el nado crol Mamani (2019) encontró al 61,90% de estudiantes en un nivel bueno y al 38,10% en malo. Mientras nuestros resultados luego de la experimentación con el programa de respiración, se logró que el 4% tenga una condición de bueno y el 96% de estudiantes tengan una condición de muy bueno. El trabajo se centró en la propulsión y resistencia, esta es la que implica minimizar la fuerza de resistencia y maximizar la fuerza propulsora. Estudios han demostrado que la velocidad de los nadadores puede ser influido por la acción del movimiento de la patada, aunque existen estudios contradictorios. Este estudio analiza la acción del brazo y las piernas para optimizar el nado estilo crol (Takagi y otros, 2021). Nuestros resultados como se aprecia en las tablas 3 y 5, el movimiento de las piernas y los brazos se optimizó con una adecuada respiración, lo que indica que un factor a considerar para el incremento de la velocidad de nado, es una adecuada respiración.

Con seguridad, la sincronización y respiración que encontró Mamani (2019) encontró que el 61,90% de estudiantes en un nivel bueno y al 38,10% en malo. Nuestro programa de respiración obtuvo los resultados de 84% en el nivel muy bueno y al 16% en el nivel bueno. Por lo que, podemos señalar la importancia de una adecuada respiración, como una competencia transversal en natación, pues constituye la base para todo el gesto técnico. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la natación es orientado por una amplia referencia bibliográfica y teórica. Los contenidos buscan enriquecer el repertorio motor de los niños para que puedan jugar de forma plena y desarrollar las habilidades motoras a través del juego. Así como, desarrollar las capacidades de anticipación, toma de decisión, actitudes y valores fundamentales en la práctica de esta disciplina (Machado y otros, 2021). Si bien es cierto que existen materiales teóricos para la enseñanza de la natación, pero se hace importante el aterrizarlos a la realidad y características de los estudiantes. Pablo (2020) señala que el aprendizaje cooperativo se relaciona con la

capacidad emprendedora de los estudiantes. Esta forma de aprender es mucho más horizontal, participativa en donde la cooperación entre los compañeros está presente. En realidad, la broncoconstricción inducida por el ejercicio presenta prevalencia muy alta en asmáticos y la prevalencia más alta es en deportistas, principalmente en nadadores. La función pulmonar se evaluó mediante espirometría, resultando que tanto para los grupos asmáticos como para los no asmáticos, no mostró ningún signo de Broncoconstricción inducida por el ejercicio o incluso ningún cambio en el parámetro de función pulmonar como FVC, FEV1/FVC y FEF25-75%, comprobándose que la prueba de 200 metros, realizados en aproximadamente 2 minutos y 27 segundos no produce Broncoconstricción inducida por el ejercicio en los nadadores (García, 2022). En nuestros resultados, demostramos que el programa de respiración permitió mejorar la sincronización y respiración en 84% en muy bueno y en 16% en bueno, lo que posiblemente contribuya a que no se presente la broncoconstricción inducida por el ejercicio.

Mientras que, los problemas con el análisis cinemático y el volumen respiratorio parcial de nado pueden provocar un patrón del sistema respiratorio diferenciado y la cantidad de años de entrenamiento pueden acentuar aún más este patrón respiratorio. El sistema propuesto presentó resultados satisfactorios y puede ser utilizado para el análisis cinemático tridimensional sumergida con diferentes objetos (Piaia, 2009). Nuestro trabajo a través de los juegos respiratorios, obtuvo mejoras en la acción mecánica del nado crol, los cuales crearán patrones de movimiento y patrones de respiración que se afianzarán con la práctica constante. Los eventos temporales identificados por la técnica basada en video, utilizando una cámara móvil sagital, se asumieron como estándar. El protocolo propuesto no solo era preciso y fiable, sino también fácil de usar y lo más discreto posible para el nadador, lo que permitía un análisis brazada a brazada durante la sesión de entrenamiento (Fantozzi y otros, 2022). Una de las grandes limitaciones del trabajo fue no contar con equipos sofisticados para la evaluación de la acción del cuerpo en el nado crol, y la falta de presupuesto para la adquisición de aparatos para evaluar en la misma acción de nado el cálculo del flujo gaseoso.

Claro está, que con un programa de 30 semanas de enseñanza simultánea de crol y espalda se consiguió adaptaciones biomecánicas, en la frecuencia de brazadas con una disminución de la variación intracíclica de la velocidad. Hubo mejoras en el rendimiento

a lo largo del tiempo (Costa y otros, 2017). Las adaptaciones que observamos con una experimentación de 15 semanas de un programa de respiración se observó mejoras significativas en la ejecución técnica del nado crol, por lo que programas planificados pueden tener impacto positivo a lo largo de los programas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Como es por muchos conocidos, en el movimiento de brazos se trabajó con tres indicadores específicos dado a la complejidad de la acción de los brazos en el estilo libre. Mamani (2019) encontró en la fase de entrada o agarre al 80,95% de estudiantes en un nivel bueno y al 19,05% en un nivel bajo. Por su parte nuestro experimento resultó con el 88% en un nivel muy bueno y el 12% en un nivel bueno. En la acción de la tracción Mamani (2019) encontró que el 90,48% tiene un nivel bueno y el 9,52% un nivel bajo. Nuestros resultados, luego de la experimentación con el programa de respiración obtuvo al 72% en un nivel muy bueno y al 28% en bueno. Por otro lado, en la acción del recobro o coordinación Mamani (2019) en grupo control al 79,05% en un nivel bueno y al 20,95% en un nivel malo. Por nuestra parte, luego de experimentar el uso del programa de respiración el 96% de estudiantes del grupo experimental se ubicaron en un nivel muy bueno y el 4% en un nivel bueno.

Es evidente, las estrategias de brazadas utilizadas por nadadores y nadadoras de todo el mundo, presentan importancia en cuanto a la frecuencia media de brazada y la distancia media por brazada para la evaluación del desempeño de los atletas. El trabajo comienza con la relación entre la producción de energía y el desplazamiento del nadador, estudiando principios relacionados con la hidrodinámica de la natación. Del mismo modo es importante la variable antropométrica para el logro de resultados competitivos (Perez, 2022). La acción de los brazos con una adecuada respiración, mejora en la tracción y sincronización de la acción biomecánica. La evaluación de la acción sinérgica entre los diferentes segmentos del cuerpo es fundamental para el rendimiento de la natación (Fantozzi y otros, 2022). Nuestro trabajo, analizó la acción de los brazos y el movimiento de las piernas en el nado crol, concluyendo que la adecuada respiración permite una acción sinérgica de todos los segmentos del cuerpo.

Con seguridad, los entrenadores de natación deben ser conscientes de las diferentes adaptaciones individuales de los nadadores durante la aplicación de un programa, en donde cada sujeto utiliza la más adecuada y libremente elegida para adaptarse mejor al

movimiento de nado y alcanzar un nivel buen de experiencia (Costa y otros, 2017). Los aspectos observados durante nuestra experimentación coinciden con los hallazgos de Costa y otros (2017), pues cada estudiante tiene un ritmo diferente de adaptación a los mecanismos de respiración en el nado, dando una libertar a esos mecanismos de adaptación a través de los juegos de respiración. Demostró la estructura de las etapas, fases y acciones que integran la estrategia didáctica para la enseñanza de la técnica de la patada del estilo libre (Cedeño, 2022). La etapa inicial del aprendizaje el programa de respiración resulta ser muy adecuado, para el control de la ansiedad y el control del agua por el aprendiz de nado crol.

Está claro, que existe una mayor motivación en el aprendizaje de la natación cuando el docente incorpora el uso de lo lúdico en sus metodologías de enseñanza, frente al docente que no prevé el juego como un aspecto metodológico y prioriza enfoques analíticos, aunque faltan investigaciones que realmente materialicen la relación entre la motivación del estudiante y la metodología usada por el docente (Soares, 2022). Es claro que el programa de respiración, empleó en sus actividades diferentes juegos para mejorar la respiración y familiarización de los estudiantes con ansiedad. Serrato (2021) señala que existe unarelación entre la motivación académica y el compromiso estudiantil, así la motivación jugará un papel importante como soporte adecuado del compromiso estudiantil.

Por todo esto, se desarrolló una metodología para la enseñanza de la técnica de natación deportiva, que ayudó a reducir el tiempo para dominar el agua y el estilo crol, pecho y espalda. Se observó un patrón ondulatorio de cambios en el volumen de la natación debido a la peculiaridad de la formación de una habilidad motriz en cada sentido. La dosificación entre juegos y ejercicios para el aprendizaje de la técnica de natación se ha determinado por cada etapa diferente (Muminov, 2022). En la tabla 1, podemos observar que tanto nuestro grupo control como el experimental partieron de un nivel muy deficiente, y el programa de respiración, la metodología aplicada y las actividades permitieron al grupo experimental mejorar en forma significativa en la ejecución de las técnicas de nado crol; por lo que concordamos que una adecuada dosificación de los programas es efectiva en la enseñanza del crol.

Ahora bien, la natación es un deporte conocido y practicado en todo el mundo y existen diversos métodos para su enseñanza, así cada estudiante puede ser motivado o

desmotivado para aprender y mejorar la natación dependiendo de la metodología utilizada (Soares, 2022). Un aspecto a considerar en el aprendizaje de la natación es el grado de familiaridad con el medio acuático (ansiedad) del aprendiz, el miedo al agua puede ser un factor determinante para el aprendizaje, siendo el método un factor complementario.

CONCLUSIONES

- Primera** El uso del programa de respiración influye en forma positiva en el aprendizaje de la técnica crol en estudiantes de educación superior con ansiedad; demostrado al comparar los resultados del post test del grupo experimental con el posttest de grupo control, obteniendo diferencia significativa con el estadístico de U de Mann Whitney.
- Segunda** La aplicación de un programa de respiración influye significativamente en la posición del cuerpo en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad; demostrado al comparar los resultados de post test del grupo experimental con resultado del posttest del grupo control con una significancia de $p < 0,05$ en el U de Mann Whitney.
- Tercera** El uso del programa de respiración influye significativamente en el movimiento de las piernas en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, demostrado al comparar los resultados de posttest del grupo experimental con el posttest del grupo control, con una significancia de $p < 0,05$ con el U de Mann Whitney.
- Cuarta** La aplicación del programa de respiración influye significativamente en la sincronización y respiración en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, demostrado al comparar los resultados del post test del grupo experimental con los resultados del posttest del grupo control, con una significancia de $p < 0,05$ en el U de Mann Whitney.

Quinta El uso del programa de respiración influye significativamente en el movimiento de los brazos en la técnica nado crol en estudiantes de educación superior con ansiedad, demostrado al comparar los resultados de postest del grupo experimental con los resultados del postest del grupo control, con un $p < 0,05$ en el U de Mann Whitney.

REFERENCIAS

- Alvarez, P. (2018). Cartilla Ética e investigación. *Ética e investigación*, 1-28. <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-EticaElInvestigacion-6312423.pdf>
- Arispe, C. M., Yangali, J. S., Guerrero, M. A., Rivera, O., Acuña, L., & Arellano, C. (2020). *La investigación científica Una aproximación para los estudios de posgrado*. Guayaquil: Universidad Internacional del Ecuador.
- Barbabosa, R., & Gómez, E. (2021). Psicología del miedo. *Boletín de la Universidad de Granada*, 1-10. https://www.researchgate.net/publication/350485321_PSICOLOGIA_DEL_MIEDO
- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.
- Burgos, P., & Gutiérrez, A. (2013). *Adaptación y validación del Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI= en Población Universitaria de la provincia de Nuble*. Chile: Universidad del Bio-Bio. http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/265/3/Burgos%20Fonseca_Pia.pdf
- Camizán, H., Benites, L. A., & Damián, I. F. (2021). Estrategias de aprendizaje. *Ecno Huamanismo*, 1-20. <https://doi.org/10.53673/th.v1i8.40>
- Cedeño, E. J. (2022). *Programa para el mejoramiento de la técnica de la patada crol en natación categoría 6 a 9 años*. Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/61682/1/Cede%C3%B1o%20Flore%20Eric%20Joan%20016-2021%20CII%20Pedg.pdf>
- CONCYTEC. (2018). *Portal Concytec*. Reglamento de calificación y registro de los investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - REGLAMENTO RENACYT:

- https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf
- Costa, M. J., Barbosa, T. M., Morais, J. E., Miranda, S., & Marinho, D. A. (2017). Can concurrent teaching promote equal biomechanical adaptations at front crawl and backstroke swimming? *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 19(1), 81-88. <https://doi.org/10.5277/ABB-00511-2015-03>
- Difforeni, J. A. (2020). *A natacao na formacao do oficial de carreira da academia militar das agulhas negras*. Resende: Academia Miliatr das Aguilas Negras.
- Dos Santos, S. (2022). *A prática pedagógica da natação para a evitação e superação do medo no ambiente aquático*. PUC Goiás.
- Esteban, N. (2018). Tipos de Investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán*, 1-4. <http://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>
- Fantozzi, S., Coloretto, V., Piacentini, M. F., Quagliarotti, C., Bartolome, S., Gatta, G., & Cortesi, M. (2022). Integrated Timing of Stronking, Breatthing in Front-Crawl Swimming: A Novel Stroke-by-Stroke Approach Using Wearable Inertial Sensors. *Sensors*, 22(4), 1-10. <https://doi.org/10.3390/s22041419>
- García, A. (5 de Mayo de 2017). *Técnicas de respiración: Ejercicios y tipos de respiración para cada momento*. YourBrain: <https://yourbrain.health/es/tecnicas-de-respiracion/>
- Garcia, A. (2022). *Prevalencia de Broncoconstricao induzida por exercicio fisico em jovens nadadores asmáticos e nao asmáticos após uma prova da anatacao de 200 metros pelo nado crawl*. UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS. <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/19737/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20ANDR%C3%89%20GARCIA%20SANTOS%20VOLUME%20FINAL.pdf>
- Gobbi, M., & Arbetman, M. (2022). El ambiente nos educa. *Desde la Patagonia difundiendo saberes*, 19(33), 6-8.
- Guauque, Á. M. (2020). *Representaciones sociales de la práctica de la natación en un grupo de jóvenes con discapacidad intelectual en la ciudad de Bogotá D.C*. Bogotá: Universidad del Rosario. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/20891/GuauqueVillagran-AngelaMaria-2020.pdf?sequence=5>

- Guerra, E. R. (2020). Estudio del umbral anaerobio en nadadores que entrenan en Bogotá a 2600 metros de altitud. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 1-12. <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v39n1/1561-3011-ibi-39-01-e313.pdf>
- Guerra, P. Y. (2018). *Programa de juegos para el aprendizaje del estilo espalda en estudiantes del sexto ciclo de la Institución Educativa Emblemática María Parado de Bellido, Rimac, 2018*. Univeridad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21190/Guerra_MPY.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández, J. (2017). *Estudio hidrodinámico y optimización del consumo energético en el nado de crol*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/88533/HERN%c3%81NDEZ%20-%20Estudio%20hidrodin%c3%a1mico%20y%20optimizaci%c3%b3n%20del%20consumo%20energ%c3%a9tico%20en%20el%20nado%20de%20crol.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, J. F. (08 de noviembre de 2018). *Econopedia.com*. Muestra estadística: <https://economipedia.com/definiciones/muestra-estadistica.html>
- Lozada, K. D. (2022). *La tolerancia lact'cida y la frecuencia cardíaca en la práctica de la natación en la edad escolar*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34378/1/10.%20EST.%20LOZADA%20TOBAR%20KAREN%20DENNISE%20TESIS.pdf>
- Machado, D., Andrades, D., & De Souza, F. A. (2021). Iniciação infantil ao polo aquático: fundamentação teórica e proposta de atividades. *Revista Pensar a Prática*, 24, 1-24. <https://doi.org/10.5216/rpp.v24.68301>
- Manterola, C., & Otezera, T. (2015). Estudios experimentales 2° parte. Estudios Cuasi-Experimentales. *Int. J. Morphol*, 382-387. <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v33n1/art60.pdf>
- Mathew, S. (1 de agosto de 2021). *BBC News*. Por qué la natación es el mejor de los deportes para el cerebro: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-58034773>
- Miguel, M. (2020). *La hidrofobia en niños en la etapa de educación primaria. Factores implicados en el miedo. Análisis de uan posible propuesta de intervención*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. <https://zagan.unizar.es/record/95192/files/TAZ-TFG-2020-3035.pdf?version=1>

- Morales, J. V. (2021). *Modelo de gestión y su influencia en el proceso enseñanza aprendizaje de natación en estudiantes de educación general básica superior de 12 a 14 años de la unidad educativa "San Pio X"*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34243/1/1803733102%20-%20JORGE%20VINICIO%20MORALES%20TIERRA.pdf>
- Moreno-Murcia, J. A., Huáscar, E., Núñez, J. L., León, J., Valero-Valenzuela, A., & Conte, L. (2019). Protocolo de estudio cuasi-experimental para promover un estilo interpersonal de apoyo a la autonomía en docentes de educación física. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 83_101.
<https://revistas.um.es/cpd/article/view/337761/261631>
- Muminov, F. M. (2022). Features of the methodology for teaching swimming to preschoolers 4-7 years old. *Central Asian Research Journal For Interdisciplinary Studies*, 2(3), 440-448. <https://doi.org/10.24412/2181-2454-2022-3-440-448>
- Nunes, T., Nogueira, F. C., Gomes, M., & Walter, C. (2020). Investigacao de factores na aprendizagem dos nados. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 14(4), 181-191.
<https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA653471421&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=24464902&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Eb25a60f1>
- Orozco, H., & Lamberto, J. (2022). La ética en la investigación científica: consideraciones desde el área educativa. *Revista de Histotia, Geografía, Arte y Cultura*, 11-21.
<file:///C:/Users/HP/Downloads/355-Article%20Text-1429-1-10-20220402.pdf>
- Pueyo, M. (2022). *Introducción al ejercicio de actividades acuáticas en educación primaria*. Universidad Zaragoza.
- Qin, X., Song, Y., Zhang, G., Guo, F., & Zhu, W. (2022). Quantifying swimming activities using accelerometer signal processing and machine learning: A pilot study. *Biomedical Signal Processing and Control*, 71, 1-7.
<https://doi.org/10.1016/j.bspc.2021.103136>
- Ramos, M. J. (2022). *Estrategias metacognitivas y tecnología del aprendizaje conocimiento en el aprendizaje autónomo en estudiantes de Educación Superior Pedagógica Pública, Lima -2022*. Universidad César Vallejo.

- https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/100801/Ramos_VMJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez, A., Ugalde, J. A., & Bogantes, K. (2015). *Guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la natación Ejercicios prácticos y sencillos*. Académica española.
- Sánchez, R. G. (2022). La investigación en la academia factor clave para su aporte al desarrollo nacional. *Revista de ciencia e investigación en defensa CAEN*, 3(1), 6-20. <file:///C:/Users/HP/Downloads/ARTICULO+1.pdf>
- Sánchez, T., & Concha, I. (2018). Estructura y funciones del sistema respiratorio. *Neumol Pediatr*, 101-106. <file:///C:/Users/HP/Downloads/ojsadmin,+3.pdf>
- Serrato, E. J. (2021). *Motivación académica y compromiso estudiantil en el Instituto Superior Pedagógico Público María Madre, Callao, 2021*. Universidad César Vallejo.
- https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/74840/Serrato_LEJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sierra, J. C., Ortega, V., & Zubeidat, I. (2003). Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Mal-estar E Subjetividade*, 10-59. <https://www.redalyc.org/pdf/271/27130102.pdf>
- Soares, H. B. (2022). *Relacao entre metodologias de ensino da natacao e a motivacao de alunos*. Universidade de Brasília. https://bdm.unb.br/bitstream/10483/30910/1/2022_HenriqueBenonSoaresPeixoto_tcc.pdf
- Sohei, W., Yasuhide, Y., Hirotohi, M., & Akihiko, M. (2022). Vertical body position during crawl increases linearly with swimming velocity and the rate of its increase depends on individual swimmers. *Sport Biomechanics*. <https://doi.org/10.1080/14763141.2022.2071329>
- Suárez, R. F. (2022). *Método de trabajo por segmentos en la técnica del estilo Crawl en la natación en estudiantes universitarios*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/35923/1/EST.%20SUAREZ%20CARRASCO%20RONALDO%20FABIAN%20TESIS%20FINAL.pdf>
- Urcia, F. A. (2022). *Aspectos Psicológicos y su influencia en el rendimiento competitivo en nadadores adolescentes de la piscina Olimpoca, Trujillo 2022*. Universidad César Vallejo.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94852/Urcia_VF
A-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94852/Urcia_VF_A-SD.pdf?sequence=1)

Vázquez, E., Muñoz, I. D., & Tamarit, R. L. (2021). La etapa de familiarización para la iniciación en natación de escolares con discapacidad física motora. *Olimpia*, 18(3), 42-52. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/2716/5338>

Vieira, H. (2022). *O que estimula a prática contínua da natacao?* Universidade de Brasília.