

**Cita: Huerta, A.; Barahona-Fuentes, G.; Galdames, S.; Cáceres, P.; Ortiz, P. (2020).** Efectos de un programa de Zumba® sobre niveles de ansiedad-rasgo, ansiedad-estado y condición física en estudiantes universitarias chilenas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(3), 1-14

## **Efectos de un programa de Zumba® sobre niveles de ansiedad-rasgo, ansiedad-estado y condición física en estudiantes universitarias chilenas**

### **Effects of a Zumba® program over levels of anxiety-trait, anxiety-state and physical condition in Chilean university students**

### **Efeito de um programa Zumba® nos níveis de Ansiedade-Traço, Ansiedade-Estado e condição física em estudantes universitários chilenos**

Huerta, A.<sup>1,5,\*</sup>, Barahona-Fuentes, G.<sup>1</sup>, Galdames, S.<sup>2,5</sup>, Cáceres, P.<sup>3</sup>, Ortiz, P.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Salud, Actividad Física y Deporte ISAFYD, Escuela de Educación Física, Universidad de Las Américas, sede Viña del Mar, Chile. <sup>2</sup>Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación, Valparaíso, Chile. <sup>3</sup>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. <sup>4</sup>Universidad Católica Raúl Silva Henríquez, Santiago, Chile. <sup>5</sup>Centro de Capacitación e Investigación Deportiva Alpha Sports, Valparaíso, Chile.

Fuente de Financiamiento: Universidad de Las Américas, bajo los fondos concursables de Investigación N° PI-022-2018.

#### **RESUMEN**

Diversas investigaciones han determinado que la implementación de programas de actividad física mejora la salud mental. Sin embargo, aún existen dudas sobre los beneficios de los programas Zumba® en la población que lo practica. El propósito de este estudio fue determinar los efectos de un programa de ejercicio físico basado en Zumba®, sobre los niveles de ansiedad-rasgo y ansiedad-estado en estudiantes universitarias chilenas. Investigación cuantitativa cuasi-experimental, con una muestra de 22 estudiantes mujeres de pregrado (grupo experimental = 10 y grupo control = 12). Las variables fueron: ansiedad-rasgo (A-R) y ansiedad-estado (A-E), además de variables físicas como antropometría, consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx) y fuerza prensil. El análisis estadístico se realizó a través de un ANOVA mixto para todas las variables. En nivel de significancia fue de  $p < 0,05$ . Los resultados evidenciaron cambios no significativos en los distintos niveles de A-R ni A-E luego de la aplicación del programa de Zumba® ( $p > 0,05$ ), tampoco hubo cambios en las otras variables de estudio ( $p > 0,05$ ). Al término de la intervención, no se observaron efectos del programa de Zumba® sobre los distintos niveles de A-R y A-E, como tampoco sobre variables antropométricas, VO<sub>2</sub>máx ni fuerza prensil.

**Palabras clave:** Zumba®; ansiedad-rasgo; ansiedad-estado; condición física; estudiantes universitarias.

#### **ABSTRACT**

Several investigations have specified that the implementation of physical activity programs improve mental health. However, there are still doubts about the benefits on the population taking part in Zumba® programs. The purpose

of this study was to determine the effects of a Zumba® based working out program on the levels of anxiety-trait and anxiety-state in Chilean university students. It was a quantitative, quasi-experimental study with a sample of 22 undergraduate female students (experimental group = 10 and control group = 12). The variables were anxiety-trait (A-T) and anxiety-state (A-S), in addition to physical variables, such as anthropometry, maximum oxygen consumption (VO<sub>2</sub>max) and grip strength. A statistical analysis was performed through a mixed ANOVA. The level of significance for all analyses was  $p < 0.05$ . The results showed no significant changes in the different levels of A-T or A-S ( $p > 0.05$ ), there were also no changes in the other variables ( $p > 0.05$ ). At the end of the intervention, no effects of the Zumba® program were observed on the different levels of A-T and A-S, nor on anthropometric variables, VO<sub>2</sub>max or grip strength.

**Keywords:** Zumba®; anxiety-trait; anxiety-state; physical condition; university students.

## RESUMO

Várias investigações determinaram que a implementação de programas de atividade física melhora a saúde mental. No entanto, ainda existem dúvidas sobre os benefícios dos programas Zumba® na população que pratica. O objetivo deste estudo foi determinar os efeitos de um programa de exercícios físicos baseado no Zumba®, sobre níveis de Ansiedade-Traço e Ansiedade-Estado em estudantes universitários chilenos. Pesquisa quantitativa quase experimental, com uma amostra de 22 estudantes do sexo feminino (grupo experimental [GE] = 10 e grupo controle [GC] = 12). As variáveis foram: Ansiedade-Traço (A-T) e Ansiedade-Estado (A-E), ambas avaliadas pelo STAI Trait State Anxiety Questionnaire, além de variáveis físicas como antropometria, consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>máx) e força pré-trilateral. A análise estatística foi realizada através de uma ANOVA mista para todas as variáveis e uma tabela de contingência por meio do Qui-Quadrado de Pearson para os diferentes níveis de A-T e A-E. O nível de significância para todas as análises foi de  $p < 0,05$ . Os resultados não mostraram alterações significativas em todas as variáveis do estudo após a aplicação do programa Zumba® ( $p > 0,05$ ); também não houve diferenças nos diferentes níveis de A-T ou A-E ( $p > 0,05$ ). Ao final da intervenção, não foram observados efeitos do programa Zumba® sobre diferentes níveis de A-R e A-E, nem nas variáveis antropométricas, VO<sub>2</sub>máx ou força preênsil.

**Palavras chave:** Zumba®; traço de ansiedad; estado de ansiedad; condição física; estudantes universitários.

## INTRODUCCIÓN

Estudios recientes han reportado que alteraciones negativas en la salud mental desencadenan falta de vitalidad, problemas emocionales y conflictos laborales (Crempien et al., 2017); efectos que pueden ser sintetizados en un deterioro de la calidad de vida de las personas (Salvo, 2014). Una de estas alteraciones en la salud mental es la ansiedad, condición enmarcada en los trastornos psicosociales (Organización Mundial de la Salud, 2020). Esta problemática en la salud mental, es considerada como un estado psico-emocional negativo, en el que se pueden observar y manifestar sensaciones en las que predomina la preocupación y el nerviosismo, y se refleja en componentes somáticos y cognitivos (Castro-Sánchez, Zurita-Ortega, Chacón-Cuberos, y Lozano-Sánchez, 2019; Kuan, Morris, Kueh, y Terry, 2018). La literatura describe dos tipos de ansiedades no clínicas: a) Ansiedad-Rasgo (A-R), que hace referencia al rasgo individual que predispone a

responder de forma nerviosa ante estímulos y situaciones de la vida cotidiana que la persona interpreta como amenazantes; y b) Ansiedad-Estado (A-E), que se caracteriza por manifestaciones de ansiedad que se producen de forma breve en el tiempo, la mayoría de las veces, al enfrentar estresores reales (de los Fayos y Suárez, 2013). En este contexto, algunos investigadores han descrito que una manera importante para disminuir los niveles de ansiedad en la población es una detección temprana (Rossi y Pourtois, 2012). Por tal razón, se han desarrollado y adaptado algunos test psicológico como el DASS-21 (Antúnez y Vinet, 2012), la escala de Estado de Ansiedad en Educación Física (Lima, Saavedra, Fernandes, & Lazuras, 2015), el inventario de Ansiedad Estado en Competición-2 (Reigal, Delgado-Giralt, López-Cazorla, & Hernández-Mendo, 2018) o el A-R y A-E (Buella-Casal, Guillén-Riquelme, y Seisdedos, 2015), que buscan entregar herramientas a

## Programa de Zumba® sobre niveles de ansiedad

los profesionales para diagnosticar personas con alteraciones en la salud mental.

En Chile, se ha evidenciado que casi un tercio de la población ha tenido alteraciones en su salud mental durante su vida, siendo la ansiedad junto a la depresión los trastornos psicosociales más prevalentes (Vicente, Kohn, Saldivia, y Rioseco, 2007). Al igual que el resto de la población, los estudiantes universitarios también presentan trastornos psicosociales como la ansiedad (Barahona-Fuentes, Lagos, & Ojeda, 2019; Gerber, Brand, Elliot, Holsboer-Trachsler, & Pühse, 2014), y se ha evidenciado que factores como la asistencia a clases, los exámenes, las horas individuales y complementarias de estudio, podrían desencadenar un incremento en estos trastornos, los que llevarían a un posible abandono de los estudios (Arthur, 1998). En este segmento, al igual que el resto de la población, la detección temprana de ansiedad permitiría, entre otras alternativas, aplicar medidas paliativas y preventivas, no solo medicamentosas o terapéuticas (Contreras & Crobu, 2018; Ernst, Lago, Davis, & Grillon, 2016), sino que también el uso de actividad física y ejercicio físico para controlar y disminuir estos trastornos psicosociales en la población universitaria (Gerber et al., 2014). En relación a los programas de actividad física y ejercicio físico usados para el control del estrés y la ansiedad, algunos estudios han reportado que los ejercicios de relajación individuales, que involucran educación física, ayudarían a reducir las manifestaciones de estrés y ansiedad causadas por los exámenes en estudiantes universitarios (Gallego, Aguilar-Parra, Cangas, Langer, y Manãs, 2014). Consecuentemente, algunas investigaciones han sugerido que programas estructurados de ejercicio físico podrían influir positivamente en la salud mental de la población (Crespillo-Jurado et al., 2019; Gerber et al., 2014; Herrera-Gutiérrez, Olmos-Soria, & Brocal-Pérez, 2015). Sin embargo, la heterogeneidad de la mayoría de los estudios consultados, que relacionaron actividad física y ejercicio físico, con la consecuente mejoría en la condición física general, y la presencia de trastornos psicosociales como la ansiedad, dificulta la recomendación de programas específicos de entrenamiento que ayuden en el control de estos trastornos (Ensari, Greenlee, Motl, y Petruzzello, 2015).

Para el control de la ansiedad se han empleado distintos métodos, los que van desde tratamientos farmacológicos (Ernst et al., 2016) hasta terapias de

relajación (Gallego, Aguilar-Parra, Cangas, Langer, y Manãs, 2014). Dentro de estos métodos, la actividad física y ejercicio físico, específicamente la Zumba®, surge como una alternativa válida no solamente para el control de variables antropométricas y de condición física (Luettgen, Foster, Doberstein, Mikat, y Porcari, 2012), sino que también para el control de aspectos psicológicos y sociales que condicionan la calidad de vida (Vendramin et al., 2016). De forma específica, la Zumba® es un ejercicio de baile con inspiración latina, caracterizada principalmente porque “no hay una forma correcta o incorrecta en su práctica”, sino que se alienta a los participantes a moverse al ritmo de la música, con coreografías menos formales que otras clases grupales de ejercicios (Luettgen et al., 2012). Esta modalidad de ejercicio físico, ha permitido evidenciar cambios significativos en variables físicas como el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx) y el desarrollo muscular, como también algunos cambios psicológicos; estos últimos se han relacionado con variables importantes como “el propósito de vida” que presentan algunas mujeres participantes de programas físicos basados en Zumba® (Delextrat, Warner, Graham, y Neupert, 2016).

Basados en los antecedentes descritos y considerando que varias investigaciones han demostrado que un incremento en la condición física mejora la salud mental (Becerra, Reigal, Hernández-Mendo, & Martín-Tamayo, 2013; Gerber et al., 2014; Gorham, Jernigan, Hudziak, & Barch, 2019; Reigal-Garrido, Becerra-Fernández, Hernández-Mendo, & Martín-Tamayo, 2014) y que paralelamente la mayoría de los programas de Zumba® consultados evidenciaron cambios positivos en la condición física (Domene, Moir, Pummell, Knox, y Easton, 2015; Donath, Roth, Hohn, Zahner, y Faude, 2014), probablemente un programa de Zumba® también podría influir en los niveles de A-R y A-E de la población; sin embargo y hasta donde el conocimiento alcanza, estas variables en su conjunto aún no han sido del todo exploradas. Consecuentemente, el propósito principal de este estudio fue determinar los efectos de un programa de ejercicio físico basado en Zumba®, sobre los niveles de A-R y A-E en estudiantes universitarias chilenas; mientras que el objetivo secundario fue determinar los efectos de un programa de ejercicio físico basado en Zumba®, sobre variables antropométricas, de VO<sub>2</sub>máx y fuerza prensil.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Diseño de Investigación*

Investigación empírica con estrategia manipulativa, cuasi experimental con un diseño longitudinal con medias repetidas (Ato, López, & Benavente, 2013).

### *Participantes*

30 estudiantes mujeres de pregrado de la Universidad de Las Américas, Chile, divididas en grupo experimental (GE: n = 15; años = 26,0 ± 6,4) y grupo control (GC: n = 15; años: 25,4 ± 7,0), se ofrecieron como voluntarias para participar en este estudio. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, mientras que la asignación a los grupos fue por emparejamiento de muestra. Al término del estudio, hubo cinco participantes del GE que no cumplieron con la asistencia mínima al programa de Zumba® (80% de asistencia), mientras que en el GC hubo tres participantes que no se presentaron al post test. Por estas razones, el GE terminó con 10 participantes (n = 10) y el GC terminó con 12 participantes (n = 12). Antes de comenzar la aplicación del tratamiento y con todas las dudas resueltas, todos los participantes firmaron el consentimiento informado. El consentimiento informado y el estudio fueron aprobados por el Comité de Investigación Humana de la Universidad de Las Américas, Chile (registro número PI-022-2018) y se llevó a cabo en conformidad con la Declaración de Helsinki (WMA 2000, Bošnjak 2001, Tyebkhan 2003) que establece los principios éticos fundamentales para la investigación con seres humanos.

### *Materiales*

**Antropometría.** La estatura (cm) fue evaluada a través de un estadiómetro desde los pies hasta el vertex (plano de Frankford). El peso (Kg) y el porcentaje graso (%) fueron evaluados a través de una balanza digital Tanita Inner Scan BC-554®. El peso, la estatura y el porcentaje graso se evaluaron con las estudiantes descalzas, pantalón corto y una polera ligera. La interpretación del Índice de Masa Corporal (IMC) se realizó según los estándares antropométricos para evaluación del estado nutricional (Barrera y Gladys, 2004). Mientras que el perímetro de cintura (PC) se midió 2 cm sobre el ombligo con una cinta métrica metálica F.A.G.A.®.

**Fuerza Prensil.** Esta prueba permite evaluar la presión máxima de las manos en Kg (Mathiowetz, 2002). Antes de su aplicación, el dinamómetro se ajustó al tamaño de la mano (Ruiz-Ruiz, Mesa, Gutiérrez, y Castillo, 2002). La evaluación fue en posición de pie, con el brazo derecho al costado del cuerpo, el codo extendido y manteniendo la fuerza prensil máxima por tres segundos. Para la evaluación de la fuerza prensil, se utilizó un dinamómetro manual modelo Smedley® de 100 Kg (TTM, Tokio).

**Consumo máximo de oxígeno.** Para determinar el VO<sub>2</sub>máx, se utilizó el Test de Astrand, éste corresponde a un test submaximal usado en sujetos de baja aptitud física. Para el desarrollo de esta prueba física en mujeres, se necesita un metrónomo (90 batidas por minuto) y un escalón de 33 cm. Las participantes subieron al escalón 22,5 veces por minuto durante 5 minutos. Para evaluar la Frecuencia Cardíaca (FC) al finalizar la sesión se utilizó un monitor de ritmo cardíaco marca Polar Team®, y para la determinación del VO<sub>2</sub>máx se utilizó el nomograma descrito para el test (Siconolfi, Cullinane, Carleton, y Thompson, 1982).

**Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo STAI (State-Trait Anxiety Inventory).** Este cuestionario, creado por Spielberger y Vagg (1984) y adaptación al español por Buela-Casal et al. (2015), permite investigar los fenómenos de la ansiedad, y consta de dos escalas: A-R y A-E, con 20 elementos cada una. Las 40 preguntas del cuestionario son valoradas mediante una escala Likert de 0 (casi nunca) al 3 (casi siempre). La primera escala, de A-R, permite describir cómo se siente el participante en un “momento particular”; señala una propensión ansiosa relativamente estable, donde se observa la tendencia a percibir las situaciones como amenazadoras y a elevar, consecuentemente, su A-E. No son necesariamente personas que se muestren ansiosas constantemente, ya que puede ser que esa disposición permanezca latente hasta que es activada por algunos estímulos y que probablemente son disposiciones comportamentales adquiridas, es decir, residuos de experiencias pasadas que predisponen tanto a ver el mundo de una determinada manera como a manifestar tendencias de respuestas ansiosas (Buela-Casal et al., 2015). Para definir los distintos niveles de A-R; para esto, se debe usar la siguiente ecuación:

$$A-R = 21 + \sum \text{ítems } 21,26,27,30,33,36,39 - \sum \text{ítems } 22,23,24,25,28,29,31,32,34,35,37,38,40$$

## Programa de Zumba® sobre niveles de ansiedad

La segunda escala, de A-E, permite describir un estado o condición emocional transitoria del organismo humano, que se caracteriza por sentimientos subjetivos, conscientemente percibidos, de tensión y aprehensión, así como por una hiperactividad del sistema nervioso autónomo. Puede variar en el tiempo y fluctuar en intensidad (Buela-Casal et al., 2015). Para definir los distintos niveles de A-E; para esto, se debe usar la siguiente ecuación:

$$A-E = 21 + \sum \text{ítems } 1,2,5,8,10,11,15,16,19,20 - \sum \text{ítems } 3,4,6,7,9,12,13,14,17,18$$

La consistencia interna del cuestionario fue de 0,87 y 0,76 para A-E y A-R, respectivamente.

### Procedimiento

Programa de intervención. Este programa consideró 20 sesiones de Zumba®, mientras que la frecuencia del programa fue de dos sesiones por semana con una duración de 60 minutos. Dentro de los 60 minutos, la sesión consideró una parte inicial de 7 minutos (calentamiento con movilidad articular y estiramientos); una parte central con una duración de 45 minutos, que incluyó entre 7 a 10 canciones con una duración entre 3 a 5 minutos por canción, la intensidad de cada sesión fue establecida con un tempo entre 140 a 160 batidas por minuto, mientras que la pausa entre cada canción fue entre 15 a 30 segundos; por último, una parte final con una duración de 8 minutos (vuelta a la calma a través de ejercicios de relajación). La intensidad de la sesión fue impuesta por la instructora de la clase, sin embargo, al término de cada sesión y considerando solo la parte de central de la clase, se registró la percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) utilizando la escala de Borg (Borg, 1990; Martín et al., 2015), la FC al finalizar la sesión, FC promedio y FC máxima alcanzada durante la clase. El monitoreo de la FC durante todas las sesiones se realizó a través de un monitor de ritmo cardíaco marca Polar Team® capaz de registrar la FC cada cinco segundos. Para estimar la intensidad relativa conseguida en cada sesión de Zumba®, se calculó la FC máxima teórica (FCMT) a través de la fórmula:  $208 - (0,7 * \text{edad})$  (Tanaka, Monahan, y Seals, 2001). A través de esta FCMT y considerando la FC promedio de la parte principal de la sesión, se clasificaron las 20 sesiones en cinco niveles: 1) “muy liviano” < 57% de la FCMT; 2) “liviano” entre 57 y < 64% de la FCMT; 3) “moderado” entre 64 y < 76% de la FCMT; 4)

“vigoroso” entre 76 y < 96% de la FCMT; y 5) “casi máximo a máximo” > 96% de la FCMT (Garber et al., 2011; Pescatello, Arena, Riebe, y Thompson, 2013) (Tabla 1).

### Análisis estadístico

Los datos de FC y PSE están presentados con sus valores medios y respectiva desviación estándar (DS). Para el análisis de datos, las variables antropométricas, VO2máx, fuerza prensil, A-R y A-E del GE y GC, tanto para el test como para el post test, fueron sometidas al test de normalidad Shapiro-Wilk. Posteriormente, para observar cambios en las variables antes y después de la aplicación del programa de Zumba® entre en GE y GC, se aplicó un ANOVA mixto. Luego y solo para las variables de A-R y A-E, se efectuó un análisis de Tabla de Contingencia a través de Chi-cuadrado de Pearson. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS. El nivel de significancia para todos los datos fue de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Al analizar las intensidad de las clases de Zumba®, se pudo obtener que la FC al finalizar la sesión fue  $152,8 \pm 16,8$  latidos por minuto (lpm), la FC promedio de  $149,8 \pm 10,2$  lpm, la FC máxima de  $176,8 \pm 7,5$  lpm, y la PSE de  $5,4 \pm 0,9$ . Mientras que la intensidad promedio de la clases asociada a la FC máxima teórica (Gulati et al., 2010) fue  $82,0 \pm 5,5\%$ . El detalle de todas las sesiones puede observarse en la Tabla 1.

Al término de las 20 sesiones correspondientes al programa de Zumba® impartidas por la Dirección de Asuntos Estudiantiles (DAE) de la Universidad de Las Américas, Chile, las variables de A-R y A-E, además de las variables antropométricas y físicas presentaron cambios no significativo ( $p > 0,05$ ). Los estadísticos descriptivos y los resultados del ANOVA mixto, están reportados en la Tabla 2.

De forma paralela, el análisis en tablas de contingencia a través del Chi-cuadrado de Pearson, mostró que no existen diferencias significativas en los distintos niveles de A-R ni A-E antes y después de aplicado el programa de Zumba® tanto para el GE como para el GC (Tabla 3).

**DISCUSIÓN**

En relación al objetivo principal del estudio, determinar los efectos de un programa de ejercicio físico basado en Zumba®, sobre los niveles de A-R y A-E en estudiantes universitarias chilenas, al término de la intervención se observaron cambios no significativos en estas variables, tanto en los valores calculados de forma directa desde el cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo STAI como en sus respectivos niveles ( $p > 0,05$ ). Estos resultados generan distintas perspectivas de análisis, en una primera instancia se debe evidenciar que efectivamente la población universitaria femenina presenta algunas problemáticas de salud mental (al comienzo del estudio el 95% de la muestra presentó niveles de A-E “sobre el promedio” y “alto”), como también es importante tener presente que estos trastornos psicosociales se han asociado con un descenso en el rendimiento académico (Gerber et al., 2014), pudiendo en algunos caso, generar un abandono de los estudios (Arthur, 1998). Por estas razones y considerando que los estudiantes universitarios constituyen uno de los grupos objetivos de la Política Nacional de Promoción de Salud en Chile (Salinas y Vio, 2003), se han desarrollado guías y programas que ayudan en el control y/o la disminución de los trastornos psicosociales como la ansiedad y el estrés (Lange y Vio, 2006). En relación a las investigaciones que asociaron los programas de ejercicio físico basados en Zumba® y salud mental, en

una investigación de Domene et al. (2015), luego de ocho semanas de intervención con clases de Zumba®, se concluyó que este tipo de ejercicio físico mejora tanto la salud física como mental de los adultos. A su vez, Delextrat et al. (2016), concluyeron que los programas de Zumba® desarrollados en el hogar son beneficioso para las mujeres sedentarias, ya que mejoran la aptitud aeróbica como algunos aspectos psicológicos, principalmente “el propósito en la vida”. Sin embargo, estos mismos investigadores mencionan que futuros estudios deberían centrarse en otros aspectos psicológicos más específicos (Delextrat et al., 2016). Esto último, se refuerza con la revisión sistemática desarrollada por Vendramin et al. (2016); estos investigadores concluyeron que los programas de ejercicio físico basados en Zumba® generan efectos positivos sobre aspectos psicológicos y sociales, específicamente un aumento en la calidad de vida (Vendramin et al., 2016).

Pese a que existe evidencia científica que mencionan un efecto positivo de los programas de ejercicio físico basada en Zumba® sobre aspectos psicológicos y calidad de vida (Delextrat et al., 2016; Domene et al., 2015; Vendramin et al., 2016), la presente investigación no evidenció cambios significativos en los niveles de A-R ni A-E luego de 20 sesiones de ejercicio físico basadas en Zumba®. Quizás la intensidad media de las sesiones de entrenamiento alcanzada por las estudiantes universitarias ( $149,8 \pm$

Tabla 1  
*Intensidad en FC, PSE y porcentajes del programa de intervención (Zumba®)*

	FC al finalizar la sesión (lpm)	FC Promedio (lpm)	FC Máxima (lpm)	Escala de Borg	Intensidad promedio (%)	Nivel de Intensidad
Sesión 1	162,8 ± 24,9	156,9 ± 20,1	180,7 ± 19,3	5,8 ± 1,8	82,7 ± 11,1	Vigoroso
Sesión 2	163,2 ± 23,6	155,5 ± 22,9	176,1 ± 20,9	5,3 ± 1,5	82,1 ± 12,8	Vigoroso
Sesión 3	151,6 ± 32,5	159,6 ± 16,1	183,7 ± 17,4	5,8 ± 1,3	84,6 ± 8,8	Vigoroso
Sesión 4	150,3 ± 25,7	151,3 ± 22,6	172,2 ± 17,8	4,7 ± 0,8	79,9 ± 12,5	Vigoroso
Sesión 5	149,7 ± 21,2	149,3 ± 17,4	173,5 ± 13,8	5,4 ± 1,6	78,8 ± 9,7	Vigoroso
Sesión 6	161,0 ± 33,5	152,8 ± 24,3	177,0 ± 16,8	4,4 ± 0,8	80,4 ± 12,7	Vigoroso
Sesión 7	145,6 ± 18,1	139,1 ± 21,8	173,1 ± 16,8	5,3 ± 1,7	73,4 ± 11,6	Moderado
Sesión 8	146,0 ± 26,8	158,6 ± 11,0	181,4 ± 8,7	5,4 ± 0,8	84,3 ± 7,1	Vigoroso
Sesión 9	154,8 ± 21,2	153,0 ± 15,5	176,8 ± 17,5	6,0 ± 1,7	81,1 ± 10,2	Vigoroso
Sesión 10	143,8 ± 24,1	148,3 ± 18,9	180,0 ± 12,0	4,6 ± 1,0	78,9 ± 10,6	Vigoroso
Sesión 11	165,3 ± 16,6	148,0 ± 17,3	177,6 ± 14,4	5,3 ± 0,8	79,0 ± 9,9	Vigoroso
Sesión 12	143,6 ± 24,0	161,0 ± 20,0	178,0 ± 16,8	5,8 ± 1,7	86,0 ± 10,2	Vigoroso

## Programa de Zumba® sobre niveles de ansiedad

Sesión 13	163,8 ± 18,6	154,6 ± 13,2	185,0 ± 17,3	6,0 ± 1,8	82,3 ± 7,5	Vigoroso
Sesión 14	160,6 ± 33,0	160,3 ± 21,5	189,0 ± 34,6	5,0 ± 1,0	85,3 ± 12,2	Vigoroso
Sesión 15	145,2 ± 20,7	156,0 ± 27,0	175,5 ± 24,4	4,7 ± 1,2	83,8 ± 14,4	Vigoroso
Sesión 16	171,6 ± 15,3	148,6 ± 21,2	180,6 ± 15,4	6,0 ± 2,0	79,3 ± 11,8	Vigoroso
Sesión 17	166,0 ± 2,0	162,3 ± 6,6	193,0 ± 13,4	4,6 ± 0,5	86,8 ± 0,9	Vigoroso
Sesión 18	155,7 ± 19,3	140,7 ± 22,3	180,0 ± 9,4	6,0 ± 2,5	75,9 ± 13,2	Moderado
Sesión 19	150,0 ± 0,0	136,0 ± 0,0	179,0 ± 0,0	4,0 ± 0,0	73,2 ± 7,8	Moderado
Sesión 20	155,3 ± 9,8	156,6 ± 16,6	183,0 ± 4,3	6,6 ± 2,0	82,8 ± 9,8	Vigoroso
Media	152,8 ± 16,8	149,8 ± 10,2	176,8 ± 7,5	5,4 ± 0,9	79,1 ± 5,3	Vigoroso

FC: frecuencia cardíaca; lpm: latidos por minuto.

10,2 lpm, equivalente a  $82,0 \pm 5,5\%$  de intensidad), junto a la frecuencia semanal de las sesiones (dos sesiones por semana), no permitieron generar disminución en estas variables (Ensari et al., 2015). Estos antecedentes dejan de manifiesto que el programa de entrenamiento basado en Zumba® implementado con estudiantes universitarias, no cumplió con las recomendaciones del American College of Sports Medicine (ACSM) (Pescatello et al., 2013), ya que para generar efectos beneficiosos para la salud, deberían realizarse entre 3 a 5 sesiones por semana con intensidad de “moderada” a “vigorosa”, descartando en ocasiones 1 a 2 sesiones semanales con intensidad de “vigorosa” a “alta” por riesgo de lesiones en los participantes (Garber et al., 2011). Pese a ello, Gorham et al. (2019) mencionan que la reducción de los trastornos psicosociales, asociada a la práctica deportiva, podría estar relacionada con un mecanismo neural, ya que el ejercicio físico posee un impacto en el desarrollo del cerebro, aumentando el volumen del hipocampo. Sin embargo, se necesitan más investigaciones que evalúen de forma directa estas variables para analizar de forma más confiable su relación (Gorham et al., 2019).

En relación al objetivo secundario del estudio, al término de la intervención el análisis evidenció cambios no significativos en las variables antropométricas, entre ellas el peso corporal, IMC y porcentaje graso de las estudiantes universitarias ( $p > 0,05$ ). Posiblemente, los altos valores de IMC y porcentaje graso presentados por el GE al comienzo de la intervención, fueron las principales condiciones que influyeron en los cambios no significativos observados al término del estudio (Yáñez-Sepúlveda et al., 2018); este fundamento se refuerza por los

antecedentes expuestos por Yáñez-Sepúlveda et al. (2018), quienes reportaron que un IMC más alto está asociado con una menor intensidad de esfuerzo, gasto de energía y cantidad de actividad física durante una clase de Zumba®, limitado a mujeres con sobrepeso u obesas (por altos parámetros de IMC o altos porcentajes de grasa corporal) a lograr los parámetros de esfuerzo recomendados para controlar el peso corporal. Independiente de aquello, en una investigación desarrollada por Ljubojević, Jakovljević, y Popržen (2014), se observaron cambios en la composición corporal luego de 24 sesiones de un programa de ejercicio físico basado en Zumba®, estas clases fueron con un tiempo entre 140 y 160 batidas por minutos (las canciones tuvieron una duración entre 3 a 5 minutos, mientras que las pausas fueron entre 15 y 30 segundos); al término del estudio se evidenció una mejora significativa en la pérdida de peso corporal total ( $p = 0,019$ ) y el porcentaje graso ( $p = 0,012$ ). Al revisar la información existente sobre el uso de programas de ejercicio físico basado en Zumba® para el control del peso corporal, se puede evidenciar que no es del todo concluyente, sin embargo, una investigación desarrollada por Vendramin et al. (2016) se reportó que los beneficios sobre control del peso corporal a través de la Zumba® son pequeños, pero positivos. Por lo anterior, se entiende que dependerá de la intensidad y duración de la sesión de ejercicio físico basado en Zumba® (Ljubojević et al., 2014), más una combinación con cambios en la dieta, el tamaño del efecto de los beneficios conseguidos (Delextrat et al., 2016).

## Huerta, Barahona-Fuentes, Galdames, Cáceres, & Ortiz

Tabla 2

*Variables antropométricas, VO<sub>2</sub>máx, fuerza prensil, A-R y A-E en test y post test para GE y GC*

		n	media ± DS	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín	Máx	ANOVA mixto				
					Límite inferior	Límite superior			Suma de cuadrados	gl	media cuadrática	F	valor p
Peso (Kg)	Test GE	10	59,0 ± 11,4	3,60	50,89	67,22	44,4	81,4	292,228	3	97,409	0,808	0,497
	Post Test GE	10	60,1 ± 11,9	3,78	51,63	68,74	45,2	83,3					
	Test GC	12	64,6 ± 10,4	3,01	58,00	71,27	47,6	81,6					
	Post Test GC	12	64,8 ± 10,3	2,97	58,29	71,38	47,5	80,3					
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Test GE	10	24,1 ± 4,7	1,49	20,77	27,54	18,7	32,2	52,237	3	17,412	0,817	0,492
	Post Test GE	10	24,6 ± 5,0	1,59	21,04	28,25	18,8	33,4					
	Test GC	12	26,5 ± 4,3	1,25	23,74	29,28	18,6	36,3					
	Post Test GC	12	26,6 ± 4,4	1,27	23,81	29,41	18,6	36,7					
% Graso	Test GE	10	27,1 ± 8,5	2,69	21,03	33,24	15,7	38,6	164,26	3	54,753	1,022	0,393
	Post Test GE	10	29,0 ± 8,8	2,79	22,75	35,42	15,6	42,8					
	Test GC	12	31,2 ± 6,0	1,75	27,38	35,09	21,3	41,9					
	Post Test GC	12	32,1 ± 5,8	1,69	28,43	35,88	23,4	42,9					
VO <sub>2</sub> máx (mlO <sub>2</sub> ·Kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	Test GE	10	33,4 ± 6,3	2,00	28,89	37,96	20,9	42,2	70,865	3	23,622	1,042	0,385
	Post Test GE	10	35,7 ± 4,3	1,37	32,69	38,89	29,4	43,3					
	Test GC	12	32,5 ± 4,2	1,22	29,84	35,25	29,2	43,3					
	Post Test GC	12	32,7 ± 4,0	1,15	30,17	35,26	28,2	42,4					
Fuerza Prensil (Kg)	Test GE	10	26,0 ± 3,7	1,19	23,29	28,70	19,4	31,1	33,048	3	11,016	0,764	0,521
	Post Test GE	10	26,8 ± 3,6	1,14	24,27	29,44	21,6	31,8					
	Test GC	12	24,4 ± 3,8	1,11	22,02	26,92	19,3	31,2					
	Post Test GC	12	25,4 ± 3,8	1,12	22,94	27,89	20,4	33,2					
A-R	Test GE	10	21,0 ± 9,95	3,14	13,87	28,12	4,0	33,0	97,009	3	32,336	0,394	0,758
	Post Test GE	10	24,6 ± 8,36	2,64	18,61	30,58	10,0	37,0					
	Test GC	12	20,7 ± 8,61	2,48	15,27	26,22	7,0	34,0					
	Post Test GC	12	21,7 ± 9,26	2,67	15,86	27,63	9,0	38,0					
A-E	Test GE	10	37,2 ± 11,24	3,55	29,15	45,24	22,0	55,0	241,133	3	80,378	0,75	0,529
	Post Test GE	10	41,2 ± 10,06	3,18	34,00	48,39	25,0	57,0					
	Test GC	12	42,4 ± 9,27	2,67	36,52	48,31	23,0	55,0					
	Post Test GC	12	43,5 ± 10,84	3,12	36,61	50,38	25,0	58,0					

A-R: ansiedad-rasgo; A-E: ansiedad-estado; n: tamaño muestra; GE: grupo experimental; GC: grupo control; IMC: índice de masa corporal; DS: desviación estándar; Kg: kilogramo; Mín: mínimo; Máx: máximo; VO<sub>2</sub>máx: consumo máximo de oxígeno; mlO<sub>2</sub>·Kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>: mililitros de oxígeno por kilogramo de peso corporal por minuto.



## Programa de Zumba® sobre niveles de ansiedad

Tabla 3

*Tabla de contingencia y resultados de Chi-cuadrado de Pearson para A-R y A-E*

		Ansiedad Rasgo					Total
		Bajo	Tendiente al Promedio	Promedio	Sobre el Promedio	Alto	
GE Test	Recuento	3,0	2,0	1,0	3,0	1,0	10,0
	% dentro de Casos	30%	20%	10%	30%	10%	100%
GE Post Test	Recuento	1,0	4,0	0,0	3,0	2,0	10,0
	% dentro de Casos	10%	40%	0%	30%	20%	100%
GC Test	Recuento	4,0	4,0	1,0	1,0	2,0	12,0
	% dentro de Casos	33%	33%	8%	8%	17%	100%
GC Post Test	Recuento	4,0	4,0	1,0	0,0	3,0	12,0
	% dentro de Casos	33%	33%	8%	0%	25%	100%
Total (ns)	Recuento	12,0	14,0	3,0	7,0	8,0	44,0
	% dentro de Casos	27%	32%	7%	16%	18%	100%

  

		Ansiedad Estado					Total
		Bajo	Tendiente al Promedio	Promedio	Sobre el Promedio	Alto	
GE Test	Recuento	0	0	1	2	7	10
	% dentro de Casos	0%	0%	10%	20%	70%	100%
GE Post Test	Recuento	0	0	0	2	8	10
	% dentro de Casos	0%	0%	0%	20%	80%	100%
GC Test	Recuento	0	0	0	2	10	12
	% dentro de Casos	0%	0%	0%	17%	83%	100%
GC Post Test	Recuento	0	0	0	2	10	12
	% dentro de Casos	0%	0%	0%	17%	83%	100%
Total (ns)	Recuento	0	0	1	8	35	44
	% dentro de Casos	0%	0%	2%	18%	80%	100%

A-R: ansiedade-rasgo; A-E: ansiedade-estado; GE: grupo experimental; GC: grupo control; ns: no significativo  $p > 0,05$ .

Al término de la intervención, el VO<sub>2</sub>máx tampoco mostró cambios significativos tanto para el GE como para el GC ( $p > 0,05$ ). Pese a esto, existen algunas investigaciones que han reportado cambios en parámetros ventilatorios como el VO<sub>2</sub>máx o el fitness aeróbico (Delextrat et al., 2016), además de descensos en factores de riesgo cardiovascular (Domene et al., 2015). Es así como, en un estudio desarrollado por Delextrat et al. (2016), y luego de ocho semanas de intervención a través de un programa de Zumba®, se reportó un incremento de 3,6% en el fitness aeróbico

en mujeres sedentarias. De forma paralela, Domene et al. (2015) concluyeron que los programas de Zumba® son beneficiosos para disminuir factores de riesgo cardiovascular y biomarcadores inflamatorios en mujeres con sobrepeso y físicamente inactivas. Considerando que varias investigaciones han reportado mejoras en parámetros ventilatorios (Delextrat et al., 2016) asociados a un menor riesgo cardiovascular (Domene et al., 2015), quizás los cambios no significativos en el VO<sub>2</sub>máx evidenciados en el presente estudio, estén asociados a una baja

fiabilidad de medición (Siconolfi et al., 1982), ya que el protocolo utilizado estimó el  $VO_2\text{máx}$ , y no lo midió directamente. Sin embargo, es importante considerar que los programas de entrenamiento de Zumba® son herramientas que permiten aumentar las horas de actividad física en mujeres universitarias (Donath et al., 2014), y que la intensidad (que durante el presente estudio osciló entre moderado a vigoroso) ayuda a disminuir factores de riesgo cardiovascular en mujeres adultas (Domene et al., 2015).

Por último y al igual que las otras variables de estudio, la fuerza prensil no mostró cambios significativos al término de la intervención ( $p > 0,05$ ). Independiente de estos hallazgos, el propósito de evaluar la fuerza prensil en el presente estudio, se debe a que el desarrollo de la fuerza ha tomado un rol clave en la génesis del metabolismo muscular alterado y, por lo tanto, es un factor clave en la prevención de enfermedades patológicas comunes y enfermedades crónicas (Wolfe, 2006); además, estudios han comprobado que durante la infancia y la adolescencia, la masa muscular se relaciona de forma inversa con los factores de riesgo cardiovascular (Steene-Johannessen, Anderssen, Kolle, y Andersen, 2009). Reforzando estos hallazgos, Németh et al. (2013) investigaron los cambios en los parámetros psicofisiológicos provocados por el estrés físico de ejercicios intensos de corta duración en estudiantes universitarios, concluyendo que existe una correlación alta y significativas entre la fuerza muscular (fuerza prensil) y el estrés cardíaco en estudiantes universitarios ( $r = -0,64$ ,  $p < 0,03$ ). También, se ha evidenciado que durante la adultez la masa muscular y la fuerza disminuyen de forma progresiva (Enríquez-Reyna, Bautista, y Orocio, 2019), y que el ejercicio físico basado en programas de Zumba® podría ayudar a contrarrestar estos efectos (Domene et al., 2015). Sin embargo, la evidencia que respalda los efectos positivos de los programas de Zumba® sobre la fuerza muscular es limitada (Vendramin et al., 2016), pese a ello, para evidenciar cambios en esta capacidad física a través de los programas de Zumba®, se deberían incluir ejercicios específicos de fuerza.

Pese a que los resultados encontrados en la presente investigación permitieron visualizar una posible relación e influencia del ejercicio físico sobre variables psicológicas como la A-R y A-E, también hubo limitaciones que se deberían intentar subsanar en

futuros estudios. Por un lado, la muerte experimental (cinco participantes del GE y tres participantes del GC), sugiere que los resultados obtenidos no pueden generalizarse a estudiantes de otras Universidades. Por otro lado, las clases de Zumba® estaban preestablecidas, por tal razón, los investigadores no tuvimos la posibilidad de modificar las sesiones de entrenamiento. Quizás, un protocolo con mayor intensidad, duración y frecuencia permitiría generar cambios en los niveles de A-R y A-E.

## **CONCLUSIONES**

Al término de la investigación, no se observaron efectos del programa de Zumba® sobre los niveles de A-R y A-E, como tampoco sobre las variables antropométricas,  $VO_2\text{máx}$  ni fuerza prensil. Quizás, un aumento en la frecuencia semanal, un aumento en el tiempo efectivo de la sesión y un aumento en la intensidad individual, podría generar cambios significativos en las variables evaluadas.

## **APLICACIONES PRÁCTICAS**

Desde el punto de vista práctico, los profesionales que usen las clases de Zumba® para controlar los niveles de ansiedad, condición física y parámetros antropométricos en la población universitaria, deben considerar las respuestas individuales de los participantes, ya que los perfiles psicológicos presentes en cada uno de los participantes podría condicionar el estado de ansiedad (Morillo, Reigal, & Hernández-Mendo, 2016) y con ello el resultado de intervención. Además, siempre que no hayan enfermedades preexistente o patologías que impidan la ejecución de los programas de ejercicio físico, se sugiere a los investigadores o profesionales que apliquen este tipo de tratamientos, usar una mayor intensidad, duración y frecuencia en la carga; de esta forma se podrían evidenciar cambios en los niveles de A-R, A-E y, sobre todo, en la condición física y parámetros antropométricos de la población universitaria.

### *Futuros estudios*

Con el propósito de establecer parámetros de ejercicio físico que ayuden en el control de variables psicosociales en la población universitaria, las futuras investigaciones deberían considerar aspectos metodológicos como: a) estudios de tipo experimental,

## Programa de Zumba® sobre niveles de ansiedad

b) muestras representativas de la población, c) selección aleatoria de la muestra y d) protocolos de ejercicio físico que contemplen la manipulación de intensidad, duración y frecuencia de la carga.

Conflicto de intereses:

Los autores no declaran conflicto de interés.

### REFERENCIAS

1. Antúñez, Z., & Vinet, E. V. (2012). Escalas de depresión, ansiedad y estrés (DASS - 21): Validación de la versión abreviada en estudiantes universitarios chilenos. *Terapia Psicológica*, 30(3), 49–55. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082012000300005>
2. Arthur, N. (1998). The effects of stress, depression, and anxiety on postsecondary students' coping strategies. *Journal of College Student Development*, 39(1), 11–22.
3. Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
4. Barahona-Fuentes, G., Lagos, R. S., & Ojeda, Á. H. (2019). Influencia del autodiálogo sobre los niveles de ansiedad y estrés en jugadores de tenis: una revisión sistemática. *Revista Brasileira de Ciências Do Esporte*, 41(2), 135–141. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.04.014>
5. Barrera, A., & Gladys, M. (2004). Estandáres antropométricos para evaluación del estado nutricional. (U. de Chile, Ed.), INTA (INTA). Santiago, Chile.
6. Becerra, C., Reigal, R., Hernández-Mendo, A., & Martín-Tamayo, I. (2013). Relaciones de la condición física y la composición corporal con la autopercepción de salud. *Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 9(34), 305–318. <https://doi.org/10.5232/ricyde2013.03401>
7. Borg, G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. In *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* (Vol. 16, pp. 55–58). <https://doi.org/10.5271/sjweh.1815>
8. Buéla-Casal, G., Guillén-Riquelme, A., & Seisdedos, N. (2015). Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo. In TEA (Ed.), *Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo* (9a ed., pp. 1–39). Madrid, España.
9. Castro-Sánchez, M., Zurita-Ortega, F., Chacón-Cuberos, R., & Lozano-Sánchez, A. (2019). Clima motivacional y niveles de ansiedad en futbolistas de categorías inferiores. *Retos*, 35, 164–169.
10. Contreras, V., & Crobu, R. (2018). El Mindfulness como Intervención en Psicología del Deporte – Revisión sistemática. *Revista de Psicología Aplicada Al Deporte y Al Ejercicio Físico*, 3(e13), 1–15. <https://doi.org/10.5093/rpadef2018a14>
11. Crempien, C., de la Parra, G., Grez, M., Camila, V., López, M. J., & Krause, M. (2017). Características sociodemográficas y clínicas de pacientes diagnosticados con depresión en Centros Comunitarios de Salud Mental (COSAM) de Santiago, Chile. *Revista Chilena Neuro-Psiquiátrica*, 55(1), 26–35. <https://doi.org/10.4067/s0717-92272017000100004>
12. Crespillo-Jurado, M., Delgado-Giralt, J., Reigal, R., Rosado, A., Wallace-Ruiz, A., Juárez-Ruiz, R., Hernández-Mendo, A. (2019). Body Composition and Cognitive Functioning in a Sample of Active Elders. *Frontiers in Psychology*, 10, 1569. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01569>
13. de los Fayos, E. G., & Suárez, A. D. (2013). Diseño y desarrollo de programas de actividad física y deportiva. (D. de Santos, Ed.). Madrid, España.
14. Delextrat, A. A., Warner, S., Graham, S., & Neupert, E. (2016). An 8-Week Exercise Intervention Based on Zumba Improves Aerobic Fitness and Psychological Well-Being in Healthy Women. *Journal of Physical Acti*, 13, 131–139. <https://doi.org/10.1123/jpah.2014-0535>
15. Domene, P. A., Moir, H. J., Pummell, E., Knox, A., & Easton, C. (2015). The health-enhancing efficacy of Zumba® fitness: An 8-week randomised controlled study. *Journal of Sports Sciences*, 34(15), 1396–1404. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1112022>
16. Donath, L., Roth, R., Hohn, Y., Zahner, L., & Faude, O. (2014). The effects of Zumba training on cardiovascular and neuromuscular function in female college students. *European Journal of Sport Science*, 14(6), 569–577.

- <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.866168>
17. Enríquez-Reyna, M. C., Bautista, D. C., & Orocio, R. N. (2019). Nivel de actividad física, masa y fuerza muscular de mujeres mayores de la comunidad: Diferencias por grupo etario. *Retos*, 35, 121–125.
  18. Ensari, I., Greenlee, T. A., Motl, R. W., & Petruzzello, S. J. (2015). Meta-Analysis of acute exercise effects on state anxiety: an update of randomized controlled trials over the past 25 years. *Depression and Anxiety*, 32(8), 624–634. <https://doi.org/10.1002/da.22370>
  19. Ernst, M., Lago, T., Davis, A., & Grillon, C. (2016). The effects of methylphenidate and propranolol on the interplay between induced-anxiety and working memory. *Psychopharmacology*, 233, 3565–3574. <https://doi.org/10.1007/s00213-016-4390-y>
  20. Gallego, J., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., Langer, Á. I., & Manás, I. (2014). Effect of a Mindfulness Program on Stress, Anxiety and Depression in University Students. *Spanish Journal of Psychology*, 17(e109), 1–6. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.102>
  21. Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213febf>
  22. Gerber, M., Brand, S., Elliot, C., Holsboer-Trachsler, E., & Pühse, U. (2014). Aerobic Exercise, Ball Sports, Dancing, and Weight Lifting as Moderators of the Relationship between Stress and Depressive Symptoms: An Exploratory Cross-Sectional Study with Swiss University Students. *Perceptual and Motor Skills*, 119(3), 679–697. <https://doi.org/10.2466/06.PMS.119c26z4>
  23. Gorham, L. S., Jernigan, T., Hudziak, J., & Barch, D. M. (2019). Involvement in Sports, Hippocampal Volume, and Depressive Symptoms in Children. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 4(5), 484–492. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2019.01.011>
  24. Gulati, M., Shaw, L. J., Thisted, R. A., Black, H. R., Bairey, N., & Arnsdorf, M. F. (2010). Heart rate response to exercise stress testing in asymptomatic women: The St. James women take heart project. *Circulation*, 122(2), 130–137. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.939249>
  25. Herrera-Gutiérrez, E., Olmos-Soria, M., & Brocal-Pérez, D. (2015). Efectos psicológicos de la práctica del Método Pilates en una muestra universitaria. *Anales de Psicología*, 31(3), 916–920. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.170101>
  26. Kuan, G., Morris, T., Kueh, Y. C., & Terry, P. C. (2018). Effects of relaxing and arousing music during imagery training on dart-throwing performance, physiological arousal indices, and competitive state anxiety. *Frontiers in Psychology*, 9(14), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00014>
  27. Lange, I., & Vio, F. (2006). Guía para Universidades Saludables y otras Instituciones de Educación Superior. Retrieved from [http://www.paho.org/saludyuniversidades/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27:hpu-and-higher-education-institutions-guide&Itemid=12&lang=es](http://www.paho.org/saludyuniversidades/index.php?option=com_content&view=article&id=27:hpu-and-higher-education-institutions-guide&Itemid=12&lang=es)
  28. Lima, F., Saavedra, F., Fernandes, H. M., & Lazuras, L. (2015). Versión portuguesa de la Escala de Estado de Ansiedad en Educación Física: Propiedades psicométricas y su asociación con el sexo, edad y actividad física extracurricular. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 15(3), 135–144. <https://doi.org/10.4321/s1578-84232015000200015>
  29. Ljubojević, A., Jakovljević, V., & Popržen, M. (2014). Effects of Zumba fitness program on body composition of women. *SportLogia*, 10(1), 29–33. <https://doi.org/10.5550/sgia.141001.en.004L>
  30. Luetgen, M., Foster, C., Doberstein, S., Mikat, R., & Porcari, J. (2012). ZUMBA®: Is the “fitness-party” a good workout? *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 357–358.
  31. Martín, I., Reigal, R., Chiroso, L., Hernández, M., Chiroso, I., Martín, I., & Guisado, R. (2015). Efectos de un programa de juegos reducidos en la percepción subjetiva del esfuerzo en una muestra

## Programa de Zumba® sobre niveles de ansiedad

- de chicas adolescentes. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 15(3), 89–98.  
<https://doi.org/10.4321/s1578-84232015000300008>
32. Mathiowetz, V. (2002). Comparison of Rolyan and Jamar dynamometers for measuring grip strength. *Occupational Therapy International*, 9(3), 201–209.  
<https://doi.org/10.1002/oti.165>
33. Morillo, P. J., Reigal, R., & Hernández-Mendo, A. (2016). Relaciones entre el perfil psicológico deportivo y la ansiedad competitiva en jugadores de balonmano playa. *Revista de Psicología Del Deporte*, 25(1), 121–128.
34. Németh, E., Bretz, K., Sótonyi, P., Bretz, K., Horváth, T., Tihanyi, J., Barna, T. (2013). Investigation of changes in psycho-physiological parameters evoked by short duration, intensive physical stress. *Acta Physiologica Hungarica*, 100(4), 378–387.  
<https://doi.org/10.1556/APhysiol.100.2013.014>
35. Organización Mundial de la Salud. (2020). Depresión. Retrieved from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>
36. Pescatello, L., Arena, R., Riebe, D., & Thompson, P. (2013). Guidelines for Exercise Testing and Prescription. (W. & W. Lippincott, Ed.), American College of Sports Medicine (ACSM) (9th ed). Philadelphia, PA.  
<https://doi.org/10.1249/00005768-199110000-00024>
37. Reigal-Garrido, R., Becerra-Fernández, C., Hernández-Mendo, A., & Martín-Tamayo, I. (2014). Relación del autoconcepto con la condición física y la composición corporal en una muestra de adolescentes. *Anales de Psicología*, 30(3), 1079–1085.  
<https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.157201>
38. Reigal, R., Delgado-Giralt, J., López-Cazorla, R., & Hernández-Mendo, R. (2018). Perfil Psicológico Deportivo y Ansiedad Estado Competitiva en Triatletas. *Revista de Psicología Del Deporte*, 27(2), 125–132.
39. Rossi, V., & Pourtois, G. (2012). Transient state-dependent fluctuations in anxiety measured using STAI, POMS, PANAS or VAS: a comparative review. *Anxiety, Stress, & Coping*, 25(6), 603–645.  
<https://doi.org/10.1080/10615806.2011.582948>
40. Ruiz-Ruiz, J., Mesa, J. L. M., Gutiérrez, A., & Castillo, M. J. (2002). Hand size influences optimal grip span in women but not in men. *Journal of Hand Surgery*, 27(5), 897–901.  
<https://doi.org/10.1053/jhsu.2002.34315>
41. Salinas, J., & Vio, F. (2003). Promoción de salud y actividad física en Chile: política prioritaria. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 14(4), 281–288.
42. Salvo, L. (2014). Magnitud, impacto y estrategias de enfrentamiento de la depresión, con referencia a Chile. *Revista Médica de Chile*, 142(9), 1157–1164.  
<https://doi.org/10.4067/s0034-98872014000900010>
43. Siconolfi, S. F., Cullinane, E. M., Carleton, R. A., & Thompson, P. D. (1982). Assessing VO<sub>2</sub>max in epidemiologic studies: modification of the Astrand-Rhyming test. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 335–338.  
<https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00004>
44. Spielberger, C. D., & Vagg, P. R. (1984). Psychometric Properties of the STAI: A Reply to Ramanaiah, Franzen, and Schill. *Journal of Personality Assessment*, 48(1), 95–97.  
[https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4801\\_16](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4801_16)
45. Steene-Johannessen, J., Anderssen, S. A., Kolle, E., & Andersen, L. B. (2009). Low Muscle Fitness Is Associated with Metabolic Risk in Youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1361–1367.  
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31819aaae5>
46. Tanaka, H., Monahan, K. D., & Seals, D. R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153–156.  
[https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)01054-8](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)01054-8)
47. Vendramin, B., Bergamin, M., Gobbo, S., Cugusi, L., Duregon, F., Bullo, V., Ermolao, A. (2016). Health Benefits of Zumba Fitness Training: A Systematic Review. *PM&R*, 8(12), 1181–1200.  
<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2016.06.010>
48. Vicente, B., Kohn, R., Saldivia, S., & Rioseco, P. (2007). Carga del enfermar psíquico, barreras y brechas en la atención de Salud Mental en Chile. *Revista Medica de Chile*, 135(12), 1591–1599.  
<https://doi.org/10.4067/s0034-98872007001200014>

49. Wolfe, R. R. (2006). The underappreciated role of muscle in health and disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84, 475–482.  
<https://doi.org/10.1093/ajcn/84.3.475>
50. Yáñez-Sepúlveda, R., Barraza-Gómez, F., Báez-San Martín, E., Araneda, O. F., Zavala, J. P., Hecht, G. K., & Tuesta, M. (2018). Differences in energy expenditure, amount of physical activity and physical exertion level during a Zumba fitness class among adult women who are normal weight, overweight and obese. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(1–2), 13–119.  
<https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.06835-9>