

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 1 de 21</b>

21.1

<b>FECHA</b>	viernes, 22 de noviembre de 2019
--------------	----------------------------------

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Sede Fusagasugá
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
<b>FACULTAD</b>	Ciencias Del Deporte Y La Educación Física
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Especialización
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	<b>Especialización Procesos Pedagógicos del Entrenamiento Deportivo</b>

El Autor(Es):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Gómez Reyes	Diego Fernando	1105673189

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 2 de 21</b>

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Cortés Murillo	Jhon Carlos

<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO</b>
EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO DE LA CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA EN LAS ASPIRANTES AL REINADO MUNICIPAL SAN PEDRO EN EL ESPINAL.

<b>SUBTÍTULO</b> (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

<b>TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:</b> Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
Especialista en Procesos pedagógicos del entrenamiento deportivo

<b>AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>NÚMERO DE PÀGINAS</b>
21/07/2019	13

<b>DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS</b> (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
<b>ESPAÑOL</b>	<b>INGLÉS</b>
1. Entrenamiento	Training
2. Frecuencia Cardiaca	Heart Rate
3. Resistencia	Resistance
4. plan entrenamiento	Training Plan
5. volumen	Volume
6. Intensidad	Intensity

<b>RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS</b> (Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 3 de 21</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Conocer el efecto de un plan de entrenamiento sobre la capacidad cardiorrespiratoria en 4 aspirantes al reinado municipal de San Pedro en el Espinal, municipio del departamento del Tolima. **Métodos:** Para el diagnóstico inicial y evaluación final se utiliza el test cooper. Para determinar la vinculación de los sujetos de intervención (GI) se utiliza el cuestionario IPAQ versión corta. Para probar la efectividad del plan de entrenamiento se incluye en el análisis un grupo de control (GC) de cuatro aspirantes más. **Resultados:** Una vez aplicado el plan de entrenamiento al grupo de intervención, se evidencia mejora en la capacidad cardiorrespiratoria en comparación con el plan convencional aplicado al grupo control. **Conclusiones:** El planteamiento de un plan estructurado a través de la propuesta de investigación, evidencia mejores resultados en la capacidad cardiorrespiratoria en relación con un plan convencional.

## ABSTRACT

**Objective:** To know the effect of a training plan on cardiorespiratory capacity in 4 candidates for the municipal reign of San Pedro in El Espinal, municipality of the department of Tolima. **Methods:** For the initial diagnosis and final evaluation the cooper test is used. The IPAQ questionnaire short version is used to determine the linkage of intervention subjects (IG). To test the effectiveness of the training plan, a control group (CG) of four more applicants is included in the analysis. **Results:** Once the training plan has been applied to the intervention group, there is an improvement in cardiorespiratory capacity compared to the conventional plan applied to the control group. **Conclusions:** The approach of a structured plan through the research proposal shows better results in cardiorespiratory capacity in relation to a conventional plan.



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 4 de 21</b>

### AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	x	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	x	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	x	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	x	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 5 de 21</b>

consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI** \_\_\_ **NO** x .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

**LICENCIA DE PUBLICACIÓN**

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo (amos) que el documento en cuestión, es producto de

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 6 de 21</b>

mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 7 de 21</b>

<b>Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)</b>	<b>Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)</b>
1.	
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA (autógrafo)</b>
Diego Fernando Gómez Reyes	

21.1 – 51 – 20



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 7 de 9</b>

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.	
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Diego Fernando Gómez Reyes	

21.1 – 51 – 20



EFFECTO DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO DE LA  
CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA EN LAS ASPIRANTES  
AL REINADO MUNICIPAL SAN PEDRO EN EL ESPINAL.

**Facultad de Ciencias  
del Deporte**  
Esp. En Procesos  
Pedagógicos del  
Entrenamiento Deportivo

EFFECT OF A CARDIOR RESPIRATORY CAPACITY TRAINING PLAN IN THE  
ASPIRANTS TO THE SAN PEDRO MUNICIPAL REIGN IN EL ESPINAL

**Diego Fernando Gómez Reyes**

Licenciado en educación física recreación y deportes

Candidato a especialista en procesos pedagógicos del entrenamiento deportivo

Universidad de Cundinamarca (UDEC)

**RESUMEN**

**Objetivo:** Conocer el efecto de un plan de entrenamiento sobre la capacidad cardiorrespiratoria en 4 aspirantes al reinado municipal de San Pedro en el Espinal, municipio del departamento del Tolima. **Métodos:** Para el diagnóstico inicial y evaluación final se utiliza el test cooper. Para determinar la vinculación de los sujetos de intervención (GI) se utiliza el cuestionario IPAQ versión corta. Para probar la efectividad del plan de entrenamiento se incluye en el análisis un grupo de control (GC) de cuatro aspirantes más. **Resultados:** Una vez aplicado el plan de entrenamiento al grupo de intervención, se evidencia mejora en la capacidad cardiorrespiratoria en comparación con el plan convencional aplicado al grupo control. **Conclusiones:** El planteamiento de un plan estructurado a través de la propuesta de investigación, evidencia mejores resultados en la capacidad cardiorrespiratoria en relación con un plan convencional.

**Palabras Clave:** Entrenamiento, Frecuencia Cardíaca, Resistencia, Plan Entrenamiento, Volumen, Intensidad.

## ABSTRACT

**Objective:** To know the effect of a training plan on cardiorespiratory capacity in 4 candidates for the municipal reign of San Pedro in El Espinal, municipality of the department of Tolima.

**Methods:** For the initial diagnosis and final evaluation the cooper test is used. The IPAQ questionnaire short version is used to determine the linkage of intervention subjects (IG). To test the effectiveness of the training plan, a control group (CG) of four more applicants is included in

**the analysis. Results:** Once the training plan has been applied to the intervention group, there is an improvement in cardiorespiratory capacity compared to the conventional plan applied to the control group. **Conclusions:** The approach of a structured plan through the research proposal shows better results in cardiorespiratory capacity in relation to a conventional plan.

**Keywords:** Training, Heart Rate, Resistance, Training Plan, Volume, Intensity.

## INTRODUCCIÓN

El gesto técnico expresado como paso básico de la danza Bambuco fiestero se efectúa ejecutando saltos sin el apoyo de talones de manera alterna durante 2'.50" a 2'.55". La ejecución de la danza requiere un estado óptimo de las habilidades y condiciones físicas, en este sentido la frecuencia cardíaca (FC) es un elemento de referencia que permite a los entrenadores identificar y controlar procesos entrenamiento de un individuo y determina el nivel de las cualidades físicas de carácter básico y los aspectos más importantes relacionados con la resistencia aeróbica, ya que esta interviene en los procesos de cargas trabajo en relación con la intensidad, volumen y densidad. Martínez, E. (2002). De este modo se convierte en un determinante indiscutible en el proceso de desarrollo de las habilidades y condiciones de un individuo, Para ello se establece que en el caso de la resistencia cardiorrespiratoria se utiliza el tiempo empleado (horas o minutos), el espacio recorrido (metros o kilómetros) o incluso el número de estímulos o

repeticiones de esfuerzo realizado (Pallarés y Morán-Navarro, 2012), así como las principales variables a conocer: capacidad vital(CV) Frecuencia Cardiaca Máxima (FCmax), frecuencia cardiaca reposo (FC reposo), Frecuencia Cardiaca de Reserva (FC reserva) y Consumo Máximo de Oxígeno (%VO<sub>2</sub>max). Así mismo es importante la aplicación de test y protocolos que permitan conocer de manera concreta y con alto grado de validez no solo los estados del individuo sino el control del entrenamiento que garantice un buen desarrollo de los procesos.

## **MÉTODOS**

Se evalúa la capacidad cardiorrespiratoria de las 8 aspirantes divididas en dos grupos de 4, un grupo intervención (GI) y otro de grupo control (GC) a partir de los planteamientos entre los cuales se estima la velocidad aeróbica máxima (VO<sub>2</sub>max) pudiendo evolucionar durante el proceso del entrenamiento. La mayoría de los estudios reflejan que el entrenamiento de volumen a intensidad igual o ligeramente superior al umbral aeróbico, posibilita su mejora de la manera más eficaz. Chicharro J.L., Lucía, A. (2008). Así mismo la mejora de la capacidad de consumo máximo de oxígeno, los estudios de Fox y cols., (1972, 19) muestran que el método interválicos intensivo produce las mayores tasas de aumento y, por tanto, de mejora del rendimiento. J. Weineck, 2005.

Para realizar el proceso de diagnóstico se estiman dos instancias, la primera corresponde a calcular la frecuencia cardiaca máxima mediante la fórmula propuesta por Tanaka et al, 2001, João Bouzas Marins, Nádia Ottoline Marins, Manuel Delgado Fernández (2010), frecuencia cardiaca de reposo (Martínez, 2002). Para la segunda instancia se aplica test de cooper. Con los datos de diagnóstico se procede a determinar las variables de análisis y control del plan de entrenamiento: frecuencia cardiaca máxima (FCmax), frecuencia cardiaca en reposo (FC

reposo), frecuencia cardiaca de reserva, frecuencia cardiaca de entrenamiento, capacidad vital (CV) y volumen máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> max), así como cuatro variables antropométricas: Peso (kg), talla (cm), edad (años), índice de masa corporal (IMC), luego se procede a definir el número de (sesiones, volumen, carga, densidad, intensidad y duración) del plan de entrenamiento.

**DIAGNÓSTICO;** Para la realización de diagnóstico se procedió de la siguiente forma:

**La Capacidad Vital;** es la cantidad máxima de aire que puede espirarse forzadamente desde los pulmones después de una inspiración máxima (Martínez, 2002). Para calcular la capacidad vital en mujeres se utiliza la siguiente fórmula:  $CV (ml) = [21,78 - (0,101 \times edad)] \times estatura (cm)$ , luego de realizar la prueba, el diagnóstico muestra los siguientes datos:

Tabla. 1 CAPACIDAD VITAL

	<b>CAPACIDAD VITAL (ml)</b>			
<b>GI</b>	3359	3374	3357	3399
<b>GC</b>	3374	3320	3376	3396

### **FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA (FCMAX)**

Para diagnosticar la frecuencia cardiaca máxima se utiliza la fórmula de Tanaka et al. (2001) quienes sugieren la siguiente ecuación  $[208,75 - (0,73 \times edad)]$ , que resulta más precisa para evaluar este parámetro. Los resultados del diagnóstico muestran lo siguiente

Tabla 2. Frecuencia cardiaca máxima (FC Max)

	<b>FC Max (lpm) (Tanaka)</b>			
<b>GI</b>	194	196	195	194
<b>GC</b>	196	194	195	195

### **FRECUENCIA CARDÍACA REPOSO**

En este caso, el ejecutante debe estar tendido de cubito dorsal sobre un banco o colchoneta durante un período de entre 5 a 10 min, luego de este tiempo se considera que la FC está estabilizada, así, se procede a tomar de dos a cinco veces las pulsaciones. La recolección o toma

de datos sobre (FCR) se realizará en intervalos de un minuto. A partir de este momento se podrán calcular las pulsaciones/min tal como lo propone (Martínez, 2002),  $FC \text{ reposo} = (fc1 + fc2 + fc3 + fc4 + fc5) / 5$

Tabla 3. Frecuencia Cardiaca Reposo (FC reposo)

<b>FC reposo (lpm)</b>				
<b>GI</b>	87	73	89	82
<b>GC</b>	80	89	84	83

### **FRECUENCIA CARDIACA DE RESERVA**

La frecuencia cardíaca de reserva corresponde que a la diferencia entre la frecuencia cardíaca Máxima y la frecuencia cardíaca Reposo.  $F.C.Res. = F.C. Max. - F.C.R.$  Karvonen, M.J.; Kentala, E.; Mustala, O. (1957).

TABLA 4. Frecuencia Cardiaca De Reserva (FC reserva)

<b>(FC reserva)</b>				
<b>GI</b>	108	123	106	112
<b>GC</b>	116	106	111	112

### **FRECUENCIA CARDÍACA DE ENTRENAMIENTO**

La fórmula de Karvonen nos ayuda a definir los rangos de entrenamiento según el objetivo que persigamos. Así para calcular las frecuencias cardiacas de entrenamiento, multiplica la F.C.Res., por el porcentaje de intensidad, y suma esa cifra con la F.C. de Reposo. Karvonen, M.J.; Kentala, E.; Mustala, O. (1957).

$$FC \text{ entrenamiento} = ((FCMax - FC \text{ Reposo}) * \% \text{ Intensidad}) + FC \text{ Reposo}$$

$$FC \text{ entrenamiento} = (FCReserva) * \% \text{ Intensidad} + FC \text{ Reposo}$$

Tabla 5. Frecuencia Cardiaca De Entrenamiento

### **FRECUENCIA CARDIACA DE ENTRENAMIENTO**

**( FC entrenamiento) (lpm)**

<b>GI</b>	<b>40%</b>	<b>45%</b>	<b>50%</b>	<b>55%</b>	<b>60%</b>	<b>65%</b>	<b>70%</b>	<b>75%</b>	<b>80%</b>
	130	135	140	146	151	157	162	167	173
	122	128	134	140	146	153	159	165	171
	131	137	142	147	153	158	163	168	174
	127	133	138	144	149	155	161	166	172
<b>GC</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>70%</b>	<b>70%</b>	<b>70%</b>
	138	138	138	149	149	149	161	161	161
	141	141	141	152	152	152	162	162	162
	139	139	139	150	150	150	161	161	161
	139	139	139	150	150	150	161	161	161

**TEST DE COOPER**

Tiene como principal objetivo medir la capacidad máxima aeróbica de media duración. Se registra el número de metros recorridos por el sujeto. Para que la prueba tenga validez, el evaluado debe permanecer en movimiento durante los 12 min acumulando la mayor distancia posible. Para determinar el estado del evaluado se utiliza la siguiente fórmula:  $VO_2 \text{ (ml/kg/min.)} = 22.351 \times \text{distancia (km.)} - 11.288$  (Martínez, 2002)

Tabla 6. Velocidad aeróbica máxima

<b>VO2 Max (ml/kg/min.)</b>				
<b>GI</b>	20,36	39,29	20,36	19,69
<b>GC</b>	20,36	20,36	19,47	21,91

Tabla 7. DIAGNOSTICO INICIAL

<b>DIAGNOSTICO INICIAL GRUPOS DE INTERVENCION Y CONTROL</b>									
<b>CAPACIDAD VITAL (ml)</b>		<b>FC Max (lpm) (Tanaka)</b>		<b>FC reposo (lpm)</b>		<b>(FC reserva)</b>		<b>VO2 Max (ml/kg/min.)</b>	
<b>GI</b>	<b>GC</b>	<b>GI</b>	<b>GC</b>	<b>GI</b>	<b>GC</b>	<b>GI</b>	<b>GC</b>	<b>GI</b>	<b>GC</b>
3359	3374	194	196	87	80	108	116	20,36	20,36
3374	3320	196	194	73	89	123	106	39,29	20,36
3357	3376	195	195	89	84	106	111	20,36	19,47
3399	3396	194	195	82	83	112	112	19,69	21,91

**PLAN DE ENTRENAMIENTO**

Teniendo en cuenta los principios del entrenamiento deportivo en donde la intensidad, densidad y volumen son determinantes a la hora de establecer los objetivos y el cumplimiento de las metas propuestas, se llevó a cabo un plan de entrenamiento basado en el uso de zonas de trabajo cardiovascular. Según los porcentajes establecidos en un estudio por la Canadian Society for Exercise Physiology en el año 2002, en donde se ubican las zonas que garantizan el desarrollo óptimo de ejercicios aeróbicos que estimulan de manera apropiada el sistema fisiológico en relación con la mejora de la capacidad aeróbica en edades entre los 20 y 25 años en mujeres son: FCM= 75%-80% - ppm=150-160. Que corresponde al rango de edad en el que se encuentran las aspirantes al reinado municipal del san pedro en el espinal. Por otro lado es importante mencionar que en un estudio más reciente publicado por Pallarés, JG; Morán-Navarro, R. (2012) que presenta datos más confiables asociados en las principales adaptaciones fisiológicas que se relacionan con el entrenamiento de la capacidad cardiovascular sobre 7 zonas o rutas metabólicas, en cuyo proceso se tuvo en cuenta los porcentajes de trabajo asociados a un 70%-80% de FC Max y utilizando métodos de trabajo fraccionados (interválicos/repeticiones) sobre las principales variables que se emplean para el control y la prescripción del entrenamiento de resistencia.

Así el siguiente plan de entrenamiento planteó:

Sesión tras sesión se observaba el grado de afianzamiento y adaptación tanto en la técnica como en lo físico (resistencia) del trabajo propuesto, una vez se identificaba el cumplimiento del afianzamiento se procedía a intervenir las variables de trabajo: en la semana 1 se intervino en la realización del paso básico, técnica y despliegue físico en relación con la resistencia, en la semana 2 se procede a realizar las actividades de la semana 1 pero con un menor tiempo de descanso entre series y disminución en el volumen de trabajo, para la semana 3 y 4 se procede a

realizar las figuras dispuestas en la coreografía teniendo en cuenta los tiempos de ejecución de las mismas, los periodos de descanso y el aumento de la intensidad, así mismo durante las semanas 5 y 6 se efectúan trabajos con mayor intensidad, menor aplicación de volumen y densidad, con el fin de cumplir con el objetivo del método de entrenamiento mencionado anteriormente en donde la recuperación cardiaca es incompleta en relación con las pausas. Seguidamente para la semana 7 y continuando con el plan se disminuye el volumen de trabajo, la densidad y se aumenta la intensidad teniendo en cuenta aspectos importantes como el ritmo de la música. Para finalizar en la semana 8 se disminuye el volumen, la intensidad y duración y se aumenta la densidad tal como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Plan de entrenamiento grupo intervención.

**PLAN DE ENTRENAMIENTO GRUPO INTERVENCIÓN**

	<b>VOLUMEN</b> (repeticiones)	<b>INTENSIDAD</b> (%FC)	<b>DENSIDAD</b> (trabajo/descanso)	<b>DURACIÓN</b> (danzar en minutos)
<b>SEMANA 1</b>	8	40- 45	1:3	1
<b>SEMANA 2</b>	7	46- 50	1:2,5	1
<b>SEMANA 3</b>	6	50- 55	1:2	1,30
<b>SEMANA 4</b>	6	55- 60	1:1,5	1,30
<b>SEMANA 5</b>	5	61-65	1:1	2
<b>SEMANA 6</b>	5	65- 70	1:1/3	2,30
<b>SEMANA 7</b>	4	70-80	1:1/2	3,30
<b>SEMANA 8</b>	3	60-65	1:1	2:55

En relación con el Grupo control (GC) el proceso se basaba en el desarrollo convencional de la enseñanza y aprendizaje de la coreografía, el cual consiste en realizar el paso básico de manera estática en un tiempo de 1 minuto, dicho proceso se lleva a cabo durante un periodo de 4 semanas, cabe recordar que los tiempos de descanso no se tienen en cuenta y el volumen de trabajo puede variar dependiendo de los criterios del instructor, así mismo la intensidad puede cambiar del 50% al 60% de la FC Max, seguidamente se visualiza para las siguientes 4 semanas de

trabajo una disminución y variación en el volumen de trabajo y el aumento de la intensidad dado por la duración de la ejecución del proceso. Ver tabla 9.

Tabla 9. **PLAN DE ENTRENAMIENTO GRUPO CONTROL**

	<b>VOLUMEN (repeticiones)</b>	<b>INTENSIDAD (%FC)</b>	<b>DENSIDAD (trabajo/descanso)</b>	<b>DURACIÓN (danzar minutos)</b>
<b>SEMANA 1</b>	<b>6<sub>±</sub>2</b>	<b>50-60</b>	<b>NA</b>	<b>1</b>
<b>SEMANA 2</b>	<b>6<sub>±</sub>2</b>	<b>50-60</b>	<b>NA</b>	<b>1</b>
<b>SEMANA 3</b>	<b>6<sub>±</sub>2</b>	<b>50-60</b>	<b>NA</b>	<b>1</b>
<b>SEMANA 4</b>	<b>6<sub>±</sub>2</b>	<b>50-60</b>	<b>NA</b>	<b>1</b>
<b>SEMANA 5</b>	<b>4<sub>±</sub>2</b>	<b>60-70</b>	<b>NA</b>	<b>2</b>
<b>SEMANA 6</b>	<b>4<sub>±</sub>2</b>	<b>60-70</b>	<b>NA</b>	<b>2</b>
<b>SEMANA 7</b>	<b>4<sub>±</sub>2</b>	<b>60-70</b>	<b>NA</b>	<b>2</b>
<b>SEMANA 8</b>	<b>4<sub>±</sub>2</b>	<b>60-70</b>	<b>NA</b>	<b>2,55</b>

## **RESULTADOS.**

Las cuatro (4) aspirantes( GI) al reinado municipal del san pedro en el espinal vinculadas al plan de entrenamiento, evidenciaron una mejora en su capacidad respiratoria, en este caso su vo2 Max pasó de estar en el diagnóstico inicial en un promedio de 24,92(ml/kg/min.) a 45,63 (ml/kg/min.) luego de 8 semanas de haber participado en el proceso, en comparación con el (GC) que refleja una leve mejora con el plan convencional, ya que en su diagnóstico inicial el promedio del vo2 Max pasa del 20,52 (ml/kg/min.) al 25,03 (ml/kg/min.), manifestando de esta manera en el grupo de intervención una adaptación mayormente positiva de esta capacidad en relación con la actividad objetivo a desarrollar que en este caso es la ejecución de la danza, así mismo la frecuencia cardiaca reposo (FC reposo) del (GI) se ve afectada de manera positiva puesto que en los resultados promedios iniciales de valoración reflejan un promedio de 83( lpm) y al término de las 8 semanas muestra un descenso de 10 (lpm) es decir la frecuencia cardiaca reposo final en promedio equivale a 73 (lpm) en comparación con el (GC) que denota en el diagnóstico inicial un promedio 84 (**lpm**) y luego de haber participado con el

programa convencional **80 (lpm)**, teniendo en cuenta lo anterior se puede determinar que los valores de la frecuencia cardiaca de reserva (FC reserva) del (GI) tiene cambios importantes, pues en su proceso inicial se ubican en promedio de 112 (lpm) y una vez ejecutado el plan se obtiene datos finales de 122 (lpm) que comparado con el (GC) evidencia (111 lpm) en su diagnóstico inicial y 115 (lpm), cabe destacar que los resultados del (GC) se encuentran por debajo de los expuestos por el (GI). De esta manera se concluye con el aporte de un nuevo plan de trabajo al proceso dancístico desde la preparación cardiorrespiratoria, ofreciendo así una nueva herramienta que facilite y permita mejorar de manera eficaz la ejecución de la danza en el contexto competitivo. Lo anterior se puede ver expuesto en la tabla 10.

Tabla 10. Resultados finales del plan de entrenamiento.

**RESULTADOS FINALES DEL PLAN DE ENTRENAMIENTO**

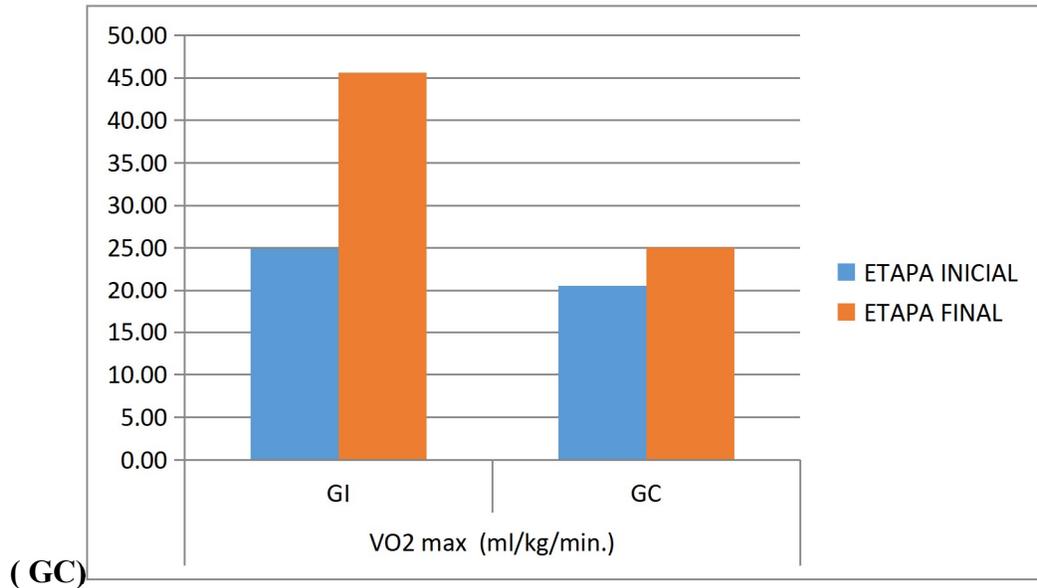
CAPACIDAD VITAL (ml)		FC Max (lpm) (Tanaka)		FC reposo (lpm)		(FC reserva)		VO2 Max (ml/kg/min.)	
GI	GC	GI	GC	GI	GC	GI	GC	GI	GC
3359	3374	194	196	75	79	119	116	45,84	25,24
3374	3320	196	194	70	81	126	113	47,58	24,87
3357	3376	195	195	76	79	119	116	42,62	22,36
3399	3396	194	195	71	80	123	115	46,47	27,64

TABLA 11.

**RESULTADOS PROMEDIO GRUPO DE INTERVENCION Y CONTROL**

	CAPACIDAD VITAL (ml)		FC max (lpm) (Tanaka)		FC reposo (lpm)		(FC reserva)		VO2 max (ml/kg/min.)	
	GI	GC	GI	GC	GI	GC	GI	GC	GI	GC
RESULTADOS PROM. INICIAL	3372	3366	195	195	83	84	112	111	24,92	20,52
RESULTADOS PROM. FINAL	3372	3366	195	195	73	80	122	115	45,63	25,03

**TABLA 12. COMPARACION DEL VO2 MAX (GI) VS**



**CONCLUSIONES.**

Las aspirantes al reinado municipal del san pedro en el espinal en su versión 2019 adquirieron una nueva propuesta de entrenamiento desde la vinculación en la preparación de la capacidad cardiorrespiratoria, de este modo la aplicación de un plan estructurado aporta a la preparación soportes que ofrecen nuevos conocimientos llevados a una mejor práctica y enseñanza desde las vinculación de las partes involucradas en este caso instructores y candidatas. A través de la realización de esta investigación se consolidan procesos de aprendizaje prácticos y teóricos los cuales se llevan a cabo a través de la formación universitaria de pregrado, estos a su vez evidencian el afianzamiento de nuevos conocimientos y cuyo resultado permite fortalecer las capacidades particulares respecto al aporte propuesto para esta investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Martínez, E. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Pallarés, JG; y Morán-Navarro, R. (2012). Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. *Journal of Sport and Health Research*. 4(2):119-136.
- Gary J. et al. (1998). Recomendaciones para el Monitoreo Cardiovascular, las Políticas de Selección de Personal y Procedimientos de Emergencias en las Instalaciones Deportivas y Gimnasios. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 1009-1018
- Canadian Society for Exercise Physiology (2000). *Guidelines to help maximize the health benefits of physical activity for adults*. Toronto: Canadian Society for Exercise Physiology
- Chicharro, J., & Lucía, A. (2008). Transición aeróbica-anaeróbica: concepto, bases fisiológicas y aplicaciones. En Chicharro, J., & Fernández, A. (2008). *Fisiología del Ejercicio (3ª ed.)* Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- García-Pallarés, J., García-Fernández, M., Sánchez-Medina, L., & Izquierdo, M. (2010). Performance changes in world-class kayakers following two different training periodization models. *European Journal of Applied Physiology*, 110, 99–107.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*. Barcelona: Editorial Paidotribo
- João Bouzas, J., Ottoline, N., & Delgado, M. (2010) Aplicaciones de la frecuencia cardiaca máxima en la evaluación y prescripción de ejercicio. *Apunts Meds Sports*, 45(168), 251-258
- Miragaya, M., & Magri, O. (2016) Ecuación más conveniente para predecir frecuencia cardíaca máxima esperada en esfuerzo. *Insuf Card*, 11(2), 56-61
- Karvonen, M.J., Kentala, E., & Mustala, O. (1957). The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Annales Medicinæ Experimentalis Et Biologiae Fenniae*, 35(3), 307-15.
- Granados, M., et al. (2014) Efecto agudo de dos intensidades de ejercicio aeróbico sobre la presión arterial en reposo de personas normotensas. *Rev Andal Med*, 7(3), 101-105

Salazar, Y. (2018). *Mejoramiento de resistencia aeróbica femenina entre los 20 a 50 años mediante la clase grupal musicalizada*. Fusagasugá: Udec