



Revista del Instituto de  
Investigaciones Educativas  
Año 9 N.º 16 (Diciembre 2005)

## «NIVELES DEL ESFUERZO FÍSICO EN LAS DANZAS FOLCLÓRICAS PERUANAS»

*Jaime Borda Hurtado, María Juana Ormeño Tercero, Hugo Asian  
Canchis, Olga Abanto Calle, Washington Otoya Torres\**

### **Resumen**

El propósito de este estudio fue conocer los niveles del esfuerzo físico en las danzas folclóricas peruanas. Se evaluó el esfuerzo físico en seis danzas: Festejo, Jala - calchay, Wititi, Tinku, Caporales y Chimaychi, procedentes de la Costa, Sierra y Selva.

Se utilizó el método de la frecuencia cardíaca para obtener la intensidad del esfuerzo físico. Apoyándonos en la *Fórmula de Karnoven*, que calcula la frecuencia cardíaca de entrenamiento citada por HEYWARD (1996), se obtuvo el porcentaje de intensidad del esfuerzo físico que demandó cada una de las danzas, necesaria para determinar los niveles de esfuerzo físico de las seis danzas seleccionadas.

**Palabras clave:** Frecuencia cardíaca en reposo, Frecuencia cardíaca máxima, Intensidad del esfuerzo.

---

\* Profesores del Departamento de Educación Física de la UNMSM.

## Introducción

Las danzas folklóricas nacionales son contenidos educativos importantes a considerar en la formación de los estudiantes y en el afianzamiento de nuestra identidad nacional. En estos últimos años, su difusión a nivel escolar ha dado lugar a concursos internos en los centros educativos y también a competencias inter-escolares nacionales e internacionales.

Esta situación de competencia en los diferentes niveles educativos da origen a que se hagan exigencias a los niños participantes en forma prematura, tal como se aprecia en el nivel inicial y en los primeros grados de primaria con prolongadas prácticas para lograr su mejor ejecución.

Es importante conocer los niveles del esfuerzo físico en las danzas para que su práctica sea dosificada y adecuada a las edades de los ejecutantes. Es oportuno señalar que las danzas folklóricas que se practican en los centros educativos no siempre son las apropiadas para el periodo evolutivo en que se encuentran los educandos, ya que estas son, en su mayoría, danzas propias de adultos, no sólo en lo que respecta al esfuerzo físico, sino también en los movimientos y mensajes.

Conocer el esfuerzo físico que demandan la ejecución de las danzas folklóricas facilita en los adultos una adecuada práctica sin riesgo en su salud. El énfasis sociomotor atractivo de las danzas posibilita su uso en los programas de mejoramiento de la condición física.

Las danzas folklóricas nacionales son actividades que se realizan, en la mayoría de los casos, en forma grupal y tienen características rítmicas en los movimientos corporales muy peculiares en las diversas regiones de nuestro país. La medición del esfuerzo físico se ha realizado midiendo la frecuencia cardíaca, usando medidores digitalizados para el logro de una mejor precisión en la obtención de los datos; y desde el punto de vista de la fisiología, nos basamos en que al realizar un ejercicio, nuestra frecuencia cardíaca se incrementa rápidamente, proporcionalmente a la intensidad del ejercicio WILMORE y COSTILL (1998); y también que la intensidad del esfuerzo, el consumo de oxígeno y la frecuencia cardíaca tienen una relación directa y positiva con la capacidad aeróbica ( $VO_2$  máx): la acción es principalmente lineal entre 50% y el 85% de la frecuencia cardíaca máxima (FCM) GEORGE y OTROS (1996).

Para la selección de las danzas se tuvo en cuenta las opiniones de profesionales dedicados a las danzas folklóricas nacionales y a estudios realizados por el profesor Meza (2002).

Es oportuno expresar nuestro agradecimiento a los profesores de Educación Física y especialistas en folclore de la UNMSM, Rubén Dávila y Dante Mostorino por la colaboración brindada para la realización de este estudio.

Las danzas representativas, de la Costa, Sierra y Selva de nuestro país, (Festejo, Jala - calchay, Wititi, Tinku, Caporales y Chimaychi) fueron seleccionadas con el objeto de obtener un modelo que sirviera para la evaluación de los niveles de intensidad del esfuerzo físico en las diferentes danzas folklóricas peruanas.

Los resultados nos están señalando la necesidad de ahondar en estos estudios para una mejor dosificación de las prácticas de las danzas peruanas en el ambiente escolar y como medio de mejoramiento de la aptitud física, considerando que el patrimonio más valioso del ser humano está representado por un adecuado estado de salud y un buen nivel de aptitud física (ALEXANDER, 1995).

### **Objetivo**

Obtener los niveles de intensidad del esfuerzo físico en las danzas: Festejo, Jala - calchay, Wititi, Tinku, Caporales y Chimaychi), a través de las pulsaciones cardíacas.

### **Justificación**

El estudio permite tener una metodología de evaluación del esfuerzo físico aplicada a las danzas folclóricas nacionales; así mismo, posibilita la dosificación apropiada de éstas para su práctica en los centros educativos, y puede posibilitar una opción de mejoramiento de la aptitud física a través de la danza.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de investigación**

El estudio se enmarca como una investigación exploratoria y descriptiva.

**Sujetos.** Los sujetos de la investigación fueron los alumnos de la UNMSM seleccionándose una muestra de 6 alumnos de la EAP de Educación Física de la Especialidad de Folclore y 6 alumnos del Centro Universitario de Folclore de la UNMSM.

### Instrumentos de medición

Variables a medir:

- Porcentaje de la intensidad del esfuerzo físico  
Para obtener la intensidad del esfuerzo físico, se utilizó la Ecuación de Karnoven, despejando el porcentaje de la intensidad del esfuerzo físico (%IEF).
- Frecuencia cardiaca  
Mediante la ejecución de las danzas seleccionadas, se midió la frecuencia cardiaca utilizando pulsómetros digitales marca Polar y equipo reproductor de sonido, con grabaciones musicales de cinco minutos por danza.

### Procedimientos

- Inicialmente se calculó la frecuencia cardiaca máxima tomando en cuenta el género y la edad,  $FCM = 220 - \text{Edad}$  para hombres y para mujeres  $226 - \text{Edad}$ .
- Previo a la ejecución de las danzas, se tomó la frecuencia cardiaca en reposo. (FCR) en posición supina, durante 10 minutos.
- Se ejecutó la danza tres veces en días diferentes, durante 5 minutos cada una y al término de éstas se tomó la frecuencia cardiaca, promediándose los tres valores, obteniéndose la Frecuencia Cardiaca de Esfuerzo o de Entrenamiento (FCE).
- Para los cálculos se tomó como base la fórmula de Karnoven:

$$FCE = \left( \frac{\%IEF}{100} \right) * (FCM - FCR) + FCR \quad (F1)$$

FCE = Frecuencia Cardiaca de Entrenamiento

La FCE es el cálculo obtenido de pulsaciones cardiacas por minutos, de acuerdo a un porcentaje de esfuerzo físico planteado (%IEF), sobre el esfuerzo máximo permitido (FCM-ED), obtenido de restar la Frecuencia Cardiaca - EDAD, considerando el sexo y las pulsaciones en reposo de cada persona (FCR).

En este estudio se necesitó conocer el porcentaje de la Intensidad de Esfuerzo Físico (%IEF), que demandó cada danza, por lo que, tomando en cuenta la fórmula de Karnoven, procedimos a despejar el %IEF, obteniéndose la siguiente ecuación:

$$\%IEF = ((FCE - FCR) / (FCM - FCR)) * 100 \quad (F2)$$

En donde tenemos que:

**FCE** = La Frecuencia Cardiaca obtenida al finalizar la danza.  
(Frecuencia Cardiaca de entrenamiento en la fórmula anterior F1 y Frecuencia Cardiaca de esfuerzo en la fórmula F2)

**FCR** = Frecuencia Cardiaca en reposo.

**FCM** = Frecuencia Cardiaca máxima. ( Se considera el género y la edad, para el género hombre se usa la constante 220 y para la mujer 226) BARBANY (1992).

$$FCM = 220 - \text{Edad (Hombre)} \quad FCM = 226 - \text{Edad (Mujer)}$$

**%IEF** = Porcentaje de la intensidad del esfuerzo físico.

(Valor asignado para el cálculo en la fórmula anterior (F1) y valor a calcular en la fórmula F2 )

- Los resultados obtenidos por los participantes (% IEF) se promediaron y se comparó con los valores de la Tabla 1, asignándoseles los niveles correspondientes.

Ejemplo:

- Tomando los datos del participante N.º 3 de la Tabla 6, tenemos:

S = 220 (hombre)

ED = 26 años

FCR = 70 latidos.min<sup>-1</sup>

FCM = 220 - 26 = 194

FCE = 164 latidos.min<sup>-1</sup> (FC obtenido al término de la danza)

- Reemplazando en la fórmula (F2):

$$\%IEF = ((164 - 70) / (194 - 70)) * 100 = 75,81 \%$$

$$(94 / 124) * 100$$

$$0,7580645 * 100 = 75,806$$

Utilizando la Tabla N.º 1 (HERNÁNDEZ, 2004), Niveles de intensidad del esfuerzo físico, el valor de 75,81% de IEF corresponde al Nivel 3, ubicándose en la zona aeróbica.

### Tratamiento estadístico

El análisis estadístico consistió en: estadística descriptiva de los promedios y de las desviaciones estándares de las seis danzas seleccionadas

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el análisis de las danzas realizadas en la EAPEF podemos considerar lo siguiente:

Las pruebas se desarrollaron en un espacio de 6 x 5 metros.

En el Festejo1 se obtuvo el 51% de intensidad sobre la FCM, con una desviación estándar de 2,56 ubicándose en el nivel 1, correspondiente a la zona de seguridad. (Tablas 1 y 2), lo que indicaría que su práctica no demandó esfuerzos significativos.

En la danza Tinku alcanzaron el 66,7% de intensidad sobre la FCM con una desviación estándar de 1,96, ubicándose en el nivel 2, correspondiente a la zona de manejo de peso. (Tablas 1 y 3)

En la danza Chimaychi alcanzaron el 73,6 % de intensidad sobre la FCM, con una desviación estándar de 2,96, ubicándose en el nivel 3, correspondiente a la zona aeróbica. (Tablas 1 y 4)

En los resultados obtenidos con los alumnos del Centro Universitario de Folclore, se debe considerar que el espacio donde se desarrollaron las pruebas fue mucho mayor (cancha de fútbol junto al gimnasio de la ciudad universitaria), permitiendo movimientos más amplios:

En la danza Caporales se obtuvo el 79,77% de intensidad sobre la FCM, con una desviación estándar de 3,51, ubicándose en el nivel 3, correspondiente a la zona aeróbica. (Tablas 1 y 5).

En la danza Festejo2 alcanzaron el 77,49% de intensidad sobre la FCM, con una desviación estándar de 3,24, ubicándose en el nivel 3, correspondiente a la zona aeróbica. (Tablas 1 y 6)

En la danza Jala - Calchay se obtuvo el 80,03% de intensidad sobre la FCM con una desviación estándar de 2,94 ubicándose en el nivel 3, correspondiente a la zona aeróbica (Tablas 1 y 7)

En la danza Wititi se obtuvo el 83,64 % de intensidad sobre la FCM, con una desviación estándar de 3,41, ubicándose en el nivel 4, correspondiente a la zona de umbral anaeróbico. (Tabla 8 y Tabla 1)

### BIBLIOGRAFÍA

1. ALEXANDER, Pedro (1995). *Pruebas estandarizadas en Venezuela*. Caracas, Inst. Nacional de Deporte.
2. BARBANY J.R. Y OTROS. (1992). *Programas y contenidos de la Educación Física Deportiva* en B.U.P. y F.P. Barcelona, Editorial Paidotribo, 352 pp.
3. GEORGE, J.; GARTH FISHER, A. y VEHR, P. (1996). *Test y pruebas físicas*. Barcelona, Editorial Paidotribo. 310 pp.

## NIVELES DEL ESFUERZO FÍSICO EN LAS DANZAS FOLCLÓRICAS PERUANAS

4. HERNÁNDEZ, Antonio (2004). *Intensidades de la frecuencia cardiaca*. <http://www.i-natacion.com/contenidos/articulos/fisiologia/fc/fc.html>
5. HEYWARD, VIVIAN H., Ph D. (1996). *Evaluación y prescripción del ejercicio*. Barcelona. 278 pp.
6. MEZA ARÉSTEGUI, Edgar. (2002). *Glosario de danzas (I parte)*. Lima, Centro Universitario de Folclore - UNMSM.
7. WILMORE, H. JACK. COSTILL, David L. (1998). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona, Editorial Paidotribo. 546 pp.

### ANEXOS:

#### NIVELES DE INTENSIDAD DEL ESFUERZO FÍSICO

**TABLA 1**

Niveles	Zonas de intensidad del esfuerzo físico	% de Frecuencia cardiaca máxima
5	ZONA DE PELIGRO	91-100% FCM
4	ZONA DE UMBRAL ANAERÓBICO	81- 90% FCM
3	ZONA AERÓBICA	71- 80% FCM
2	ZONA DE MANEJO DE PESO	61- 70% FCM
1	ZONA DE SEGURIDAD	50- 60% FCM

#### EVALUACIÓN DE LA INTENSIDAD DEL ESFUERZO FÍSICO EN LAS DANZAS FOLCLÓRICAS PERUANAS (EAPEF)

**TABLA Nº 2**

FESTEJO 1						
Nº	S	ED	FCR	FCM	FCE	IEF
1	1	37	54	189	125	52,59
2	1	21	66	205	139	52,52
3	1	24	58	202	129	49,31
4	2	21	49	199	127	52,00
5	2	37	59	183	125	53,23
6	2	23	64	197	126	46,62

% IEF = 51,04 %    DS = 2,56

**TABLA Nº 3**

TINKUS						
Nº	S	ED	FCR	FCM	FCE	IEF
1	1	37	54	189	141	64,44
2	2	21	66	205	161	71,43
3	2	24	58	202	158	72,46
4	2	21	49	199	150	67,33
5	2	37	59	183	140	65,32
6	2	23	64	197	151	65,41

% IEF = 66,71 %    DS = 1,96

**TABLA N° 4**

CHIMAYCHI						
N°	S	ED	FCR	FCM	FCE	IEF
1	1	37	54	189	149	73,64
2	1	21	66	205	175	81,95
3	1	24	58	202	160	73,91
4	2	21	49	199	160	74,00
5	2	37	59	183	150	73,39
6	2	23	64	197	164	75,19

% IEF = 73,69 % DS = 2,96

S = Género S = 1 (Mujer) S = 2 (Hombre)

ED = Edad

FCM = Frecuencia cardiaca máxima

FCR = Frecuencia cardiaca en reposo

FCE = Frecuencia cardiaca del esfuerzo

IEF = Porcentaje de la intensidad del esfuerzo

DS = Desviación estándar del % IEF

% IEF = Promedio del porcentaje de la intensidad del esfuerzo

**EVALUACIÓN DE LA INTENSIDAD DEL ESFUERZO FÍSICO  
EN LAS DANZAS FOLCLÓRICAS PERUANAS**

(Centro Universitario de folclore)

**TABLA N° 5**

CAPORALES						
N°	S	ED	FCR	FCM	FCE	IEF
1	2	21	66	199	172	79,70
2	2	20	68	200	180	84,85
3	2	26	70	194	166	77,42
4	2	23	59	197	163	75,36
5	2	20	70	200	172	78,46
6	2	23	69	197	175	82,81

% IEF = 79,77 % DS = 3,51

**TABLA N° 6**

FESTEJO 2						
N°	S	ED	FCR	FCM	FCE	IEF
1	2	21	66	199	170	78,20
2	2	20	68	200	174	80,30
3	2	26	70	194	164	75,81
4	2	23	59	197	158	71,74
5	2	20	70	200	174	80,00
6	2	23	69	197	170	78,91

% IEF = 77,49 % DS = 3,24



NIVELES DEL ESFUERZO FÍSICO EN LAS DANZAS FOLCLÓRICAS PERUANAS

**TABLA N° 7**

JALA CALCHAY						
N°	S	ED	FCR	FCM	FCE	IEF
1	2	21	66	199	172	79,70
2	2	20	68	200	179	84,09
3	2	26	70	194	168	79,03
4	2	23	59	197	164	76,09
5	2	20	70	200	172	78,46
6	2	23	69	197	175	82,81

% IEF = 80,03 %    DS = 2,94

**TABLA N° 8**

WITITI						
N°	S	ED	FCR	FCM	FCE	IEF
1	2	21	66	199	180	85,71
2	2	20	68	200	181	85,61
3	2	26	70	194	175	84,68
4	2	23	59	197	165	76,81
5	2	20	70	200	179	83,85
6	2	23	69	197	178	85,16

% IEF = 83,64 %    DS = 3,41

S = Género    S = 1 (Mujer)    S = 2 (Hombre)

ED = Edad

FCM = Frecuencia cardiaca máxima

FCR = Frecuencia cardiaca en reposo

FCE = Frecuencia cardiaca del esfuerzo

IEF = Porcentaje de la intensidad del esfuerzo

DS = Desviación estándar del % IEF

%IEF = Promedio del porcentaje de la intensidad del esfuerzo