

# Análisis estadístico de las características físicas de los participantes en los Crossfit Games 2017

Daniel Silva Barrera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[silvdaniel@gmail.com](mailto:silvdaniel@gmail.com)

12 de noviembre de 2017

## 1. Palabras clave

Crossfit, Deporte, Análisis estadístico

## 2. Introducción

Entre los días 3 y 6 agosto de 2017 se realizó una nueva edición de los Crossfit Games, en esta ocasión los campeones fueron Mathew Frasser (segundo título) y Tia-Clair Toomey. En el presente artículo empleando una metodología general de minería de datos se presenta un análisis de las características físicas de los participantes en las ramas masculina y femenina en contraste con las posiciones finales, buscando encontrar un patrón que permita realizar futuras predicciones sobre el rendimiento de un atleta en particular en próximos eventos.

## 3. Entendimiento de datos

Las tablas de resultados de la competencia se pueden consultar en <https://games.crossfit.com/leaderboard/games/2017/>. La trama de datos original tiene la estructura que se muestra en la Tabla (1).

A esta tabla se le adicionaron los campos Edad, Altura, Peso y Regional de clasificación, tomando la información desde el perfil de cada atleta.

## 4. Preparación de datos

El proceso de preparación de datos incluyó la eliminación de tres registros correspondientes a mujeres, quienes a pesar de haber clasificado no compitieron. Es decir, la muestra utilizada para el análisis corresponde a 40 atletas en la rama individual masculina y 37 en la rama individual femenina. A continuación, debido a que cada atleta registra sus parámetros de

Campo	Descripción
Rank	Posición final del competidor
Name	Nombre del competidor
Points	Total de puntos obtenidos por el competidor
Run Swim Run	Posición, puntos y resultado en este WOD
Cyclocross	Posición, puntos y resultado en este WOD
Amanda .45	Posición, puntos y resultado en este WOD
Sprint O-Course	Posición, puntos y resultado en este WOD
1RM Snatch	Posición, puntos y resultado en este WOD
Triple G Chipper	Posición, puntos y resultado en este WOD
Assault Banger	Posición, puntos y resultado en este WOD
Strongman's Fear	Posición, puntos y resultado en este WOD
Muscle-Up Clean Ladder	Posición, puntos y resultado en este WOD
Heavy 17.5	Posición, puntos y resultado en este WOD
Madison Triplet	Posición, puntos y resultado en este WOD
2223 Intervals	Posición, puntos y resultado en este WOD

Tabla 1: Estructura de la trama de datos original

altura y peso en la unidad de medida que desea, fue necesario estandarizar estos datos a libras para el peso y centímetros para la altura. Por último, se creó una variable que relaciona la altura con el peso de los competidores mediante la siguiente fórmula:

$$Relacion = \frac{Altura}{Peso}$$

Se optó por emplear esta relación y no el Índice de Masa Corporal - IMC (<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007196.htm>) ya que se buscaba establecer una relación lineal entre el peso y la altura evitando así, afectar considerablemente el resultado con variaciones pequeñas en la altura, como sucede con el mencionado IMC.

## 5. Análisis descriptivo

### 5.1. Hombres

Para el caso de los hombres en la tabla (2) se presentan los principales estadísticos descriptivos de las variables corporales de los atletas masculinos.

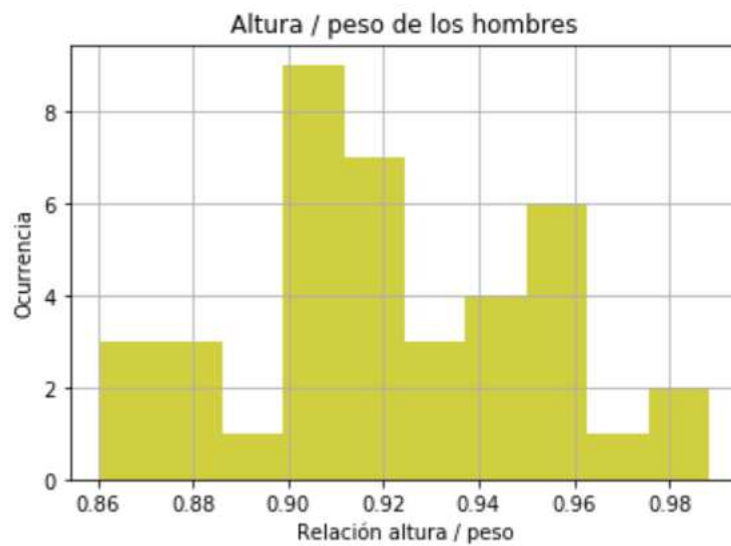
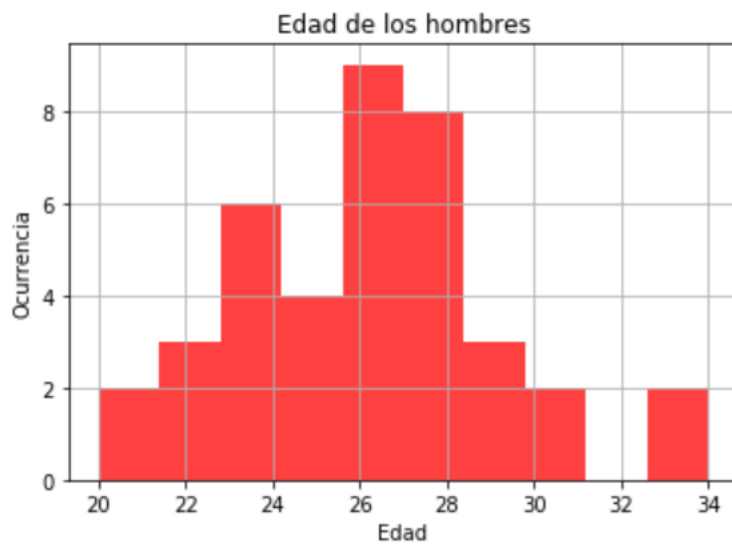
Vale la pena destacar que a pesar de existir una desviación alta en el peso de los competidores la desviación de la Relación Altura / Peso es muy cercana a cero, lo cual da un indicio sobre la contextura física de los competidores hombres (esto sin conocer su porcentaje de grasa corporal).

Descriptivo	Edad	Altura	Peso	Rel. Altura / Peso
Observaciones	39	39	39	39
Media	26	177.26	192.46	0.92
Desviación	2.95	5.9	11.22	0.03
Mínimo	20	163	169	0.86
Máximo	34	189	200	0.95

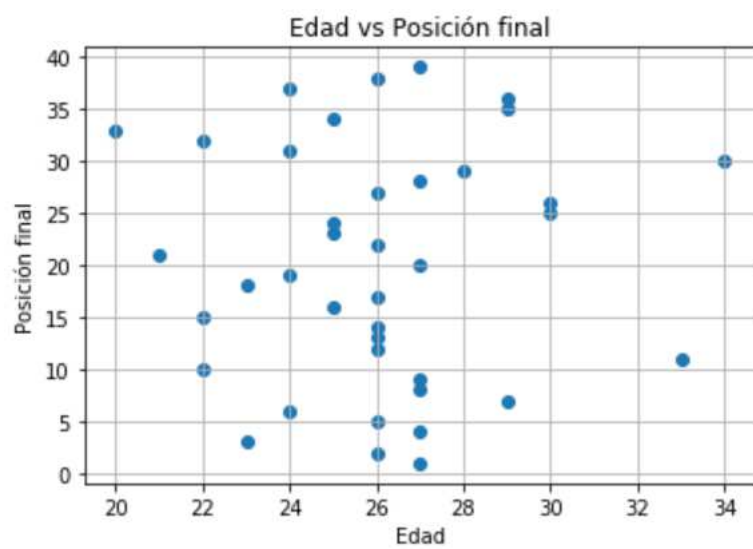
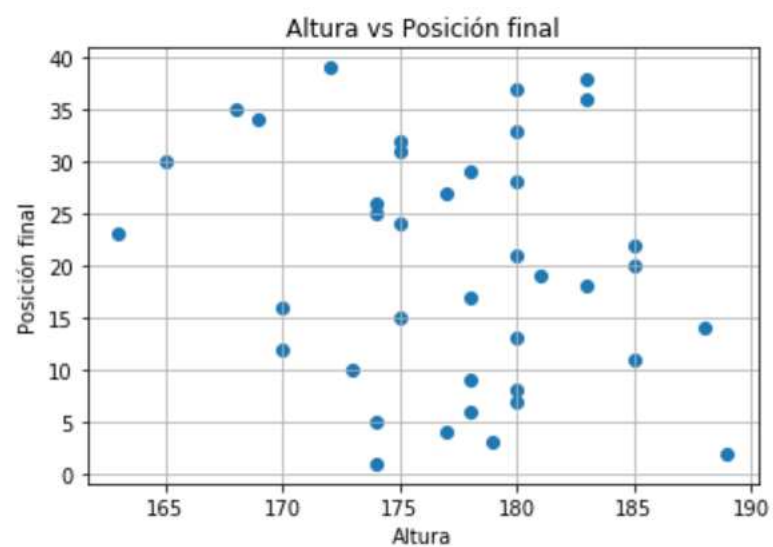
Tabla 2: Estadísticos Descriptivos - Hombres

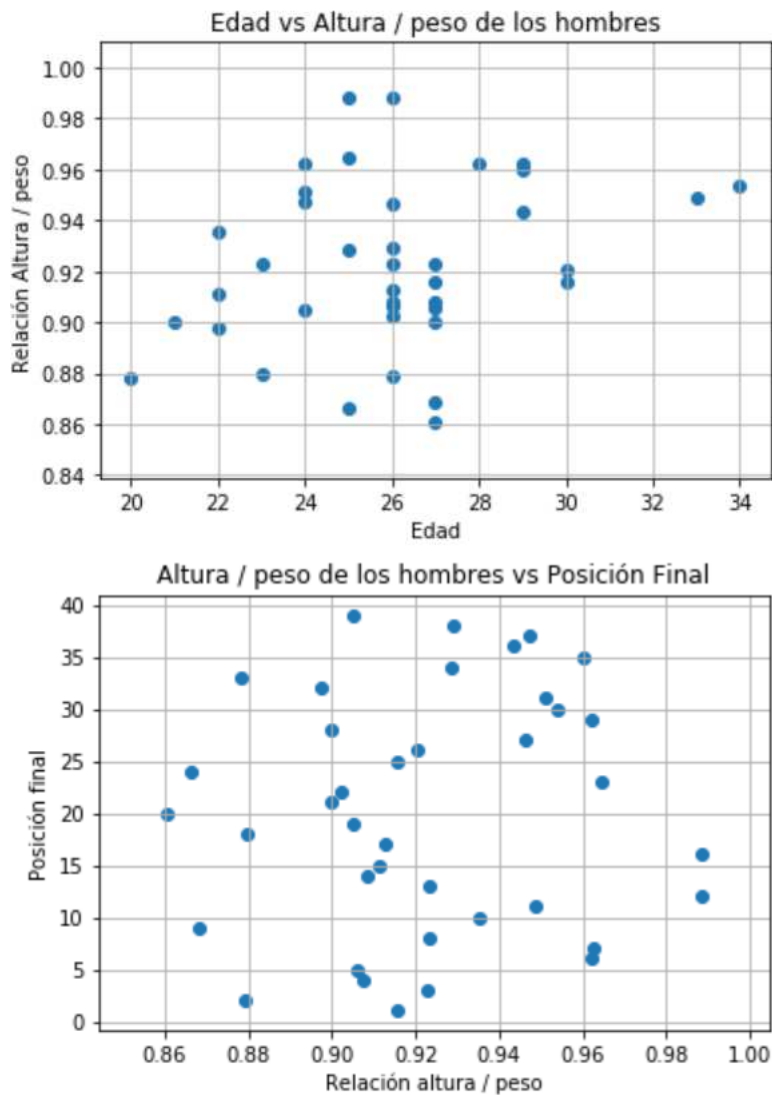
A continuación se presentan los histogramas para las variables a analizar:





Y los diagramas de dispersión que dan una primera idea sobre la relación entre dichas variables:





## 5.2. Mujeres

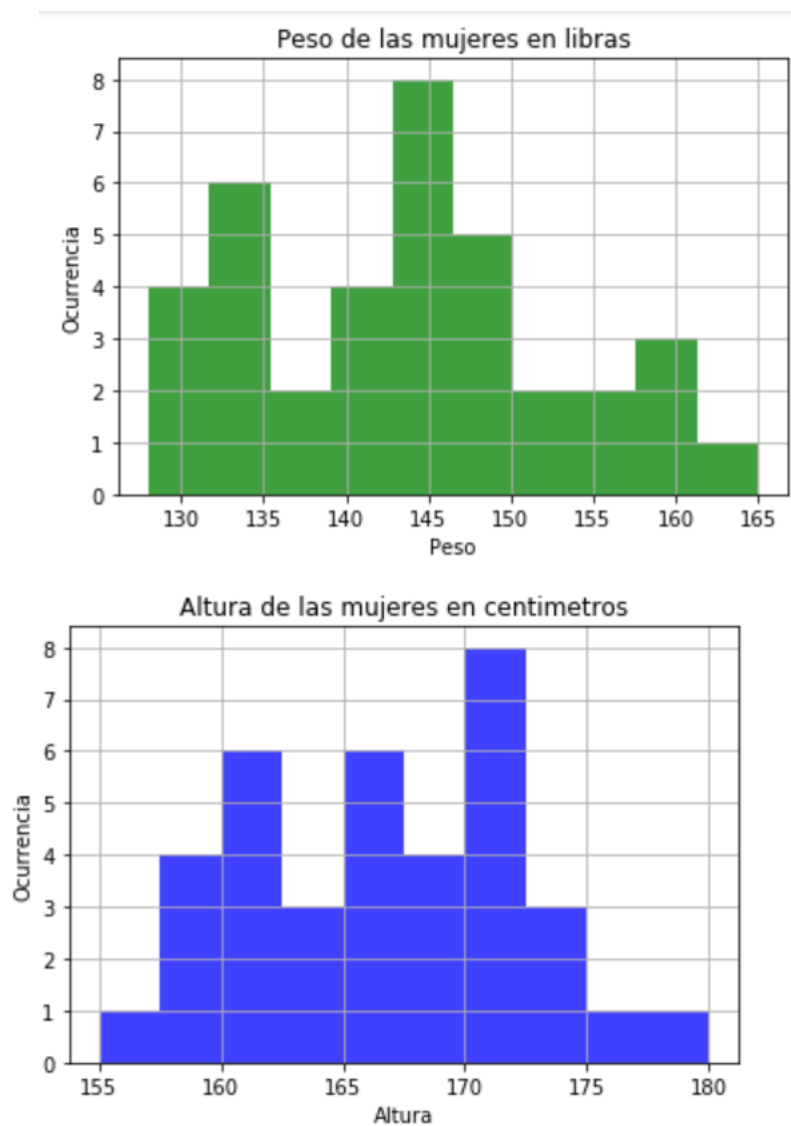
De igual forma, para el caso de las mujeres en la tabla (3) se presentan los principales estadísticos descriptivos de las variables corporales de las atletas femeninas.

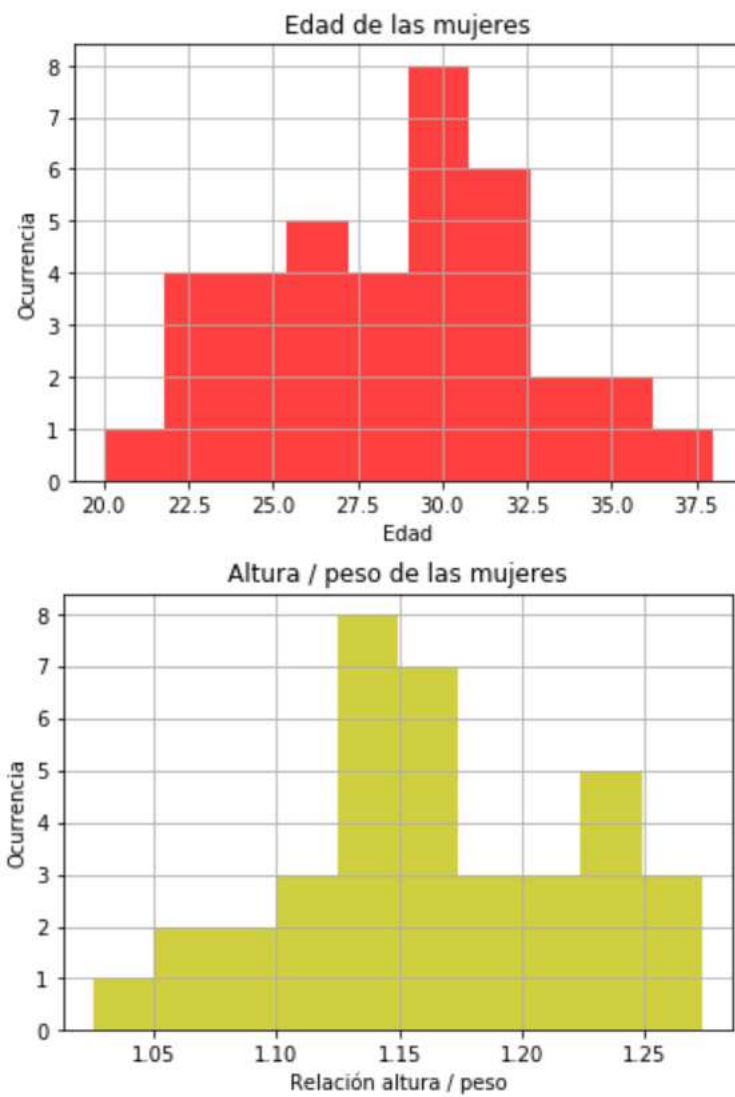
Al igual que en el caso de los hombres, existe una desviación alta en el peso de las competidoras mientras que la desviación de la Relación Altura / Peso es muy cercana a cero, lo cual da un indicio sobre la contextura física de las competidoras mujeres (esto sin conocer su porcentaje de grasa corporal) de forma análoga que con los hombres.

A continuación se presentan los histogramas para las variables a analizar:

Descriptivo	Edad	Altura	Peso	Rel. Altura / Peso
Observaciones	37	37	37	37
Media	28.43	166.46	143.6	1.16
Desviación	4.02	5.75	9.51	0.06
Mínimo	20	155	128	1.02
Máximo	38	180	165	1.27

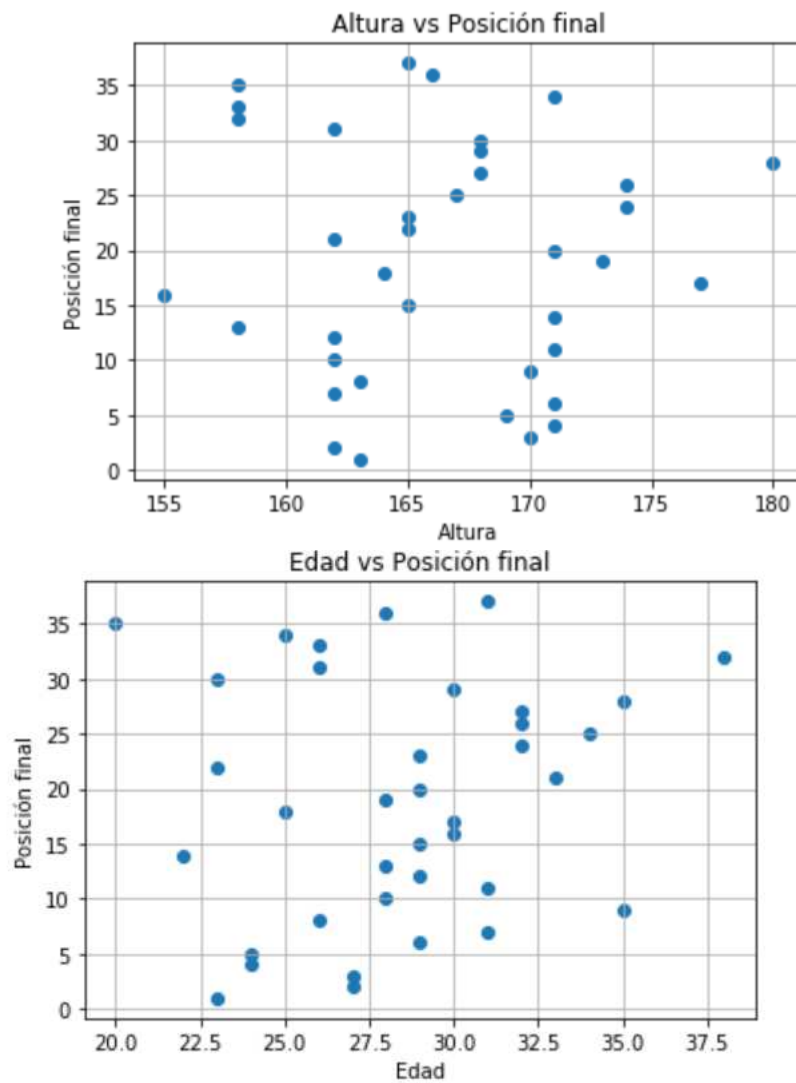
Tabla 3: Estadísticos Descriptivos - Mujeres

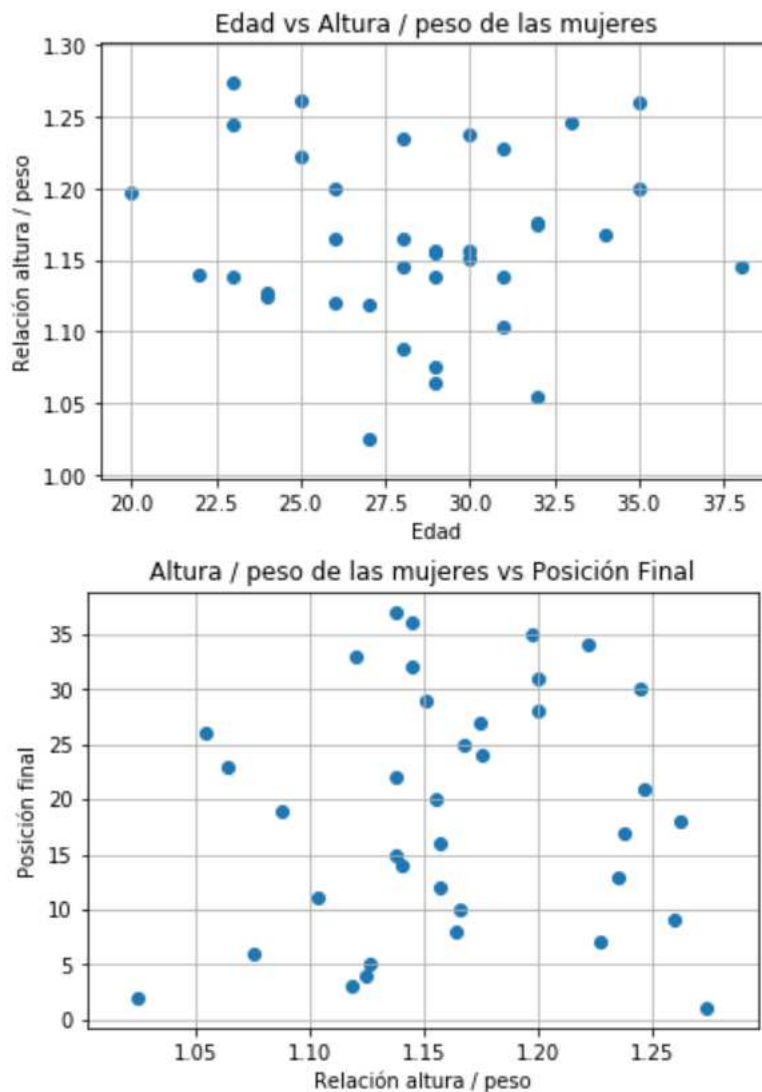




Y los diagramas de dispersión que dan una primera idea sobre la relación entre dichas variables:







## 6. Análisis de correlaciones

Teniendo en cuenta que la variable objetivo de análisis es la posición final de los atletas, a continuación se presentan las correlaciones existentes entre dicha variable con otras de las variables estudiadas.

Para el caso de los hombres el resultado se observa en la tabla (4).

Para las mujeres los resultados se presentan en la tabla (5).

Se observa que la Relación Altura / Peso es la variable que presenta una

Variable	Edad	Rel. Altura / Peso	Altura
Posición	0.035	0.078	-0.21

Tabla 4: Matriz de Correlaciones - Hombres

Variable	Edad	Rel. Altura / Peso	Altura
Posición	0.15	0.088	-0.035

Tabla 5: Matriz de Correlaciones - Mujeres

correlación más alta frente a a posición final de los atletas tanto masculinos como femeninas.

## 7. Conclusiones

La bajas desviaciones frente a la medias para las variables analizadas indican que los atletas que logran clasificar a las instancia definitiva de los Crossfit Games suelen tener unas características físicas homogneas. Esto se ve con mayor fuerza es la rama femenina en la que la Relación altura / peso presenta una desviación con respecto a la media de tan solo 0.06.

Por otra parte, las mujeres presentan valores más altos en su relación altura / peso lo que lleva a concluir que en esta división se requiere un componente más alto de capacidades aeróbicas y gimnasticas y menos habilidades de fuerza que en la rama masculina para llegar a los eventos finales, esto asumiendo que a mayor peso aumenta la fuerza y disminuye la capacidad cardiovascular y las habilidades gimnasticas.

## 8. Estudios futuros

A partir de lo presentado en este artículo, se propone analizar el peso de los componentes de fuerza, cardiovasculares y gimanasticos necesarios para superar satisfactoriamente cada uno de los WODs y hacer un análisis frente a las características físicas de cada competidor y la posición obtenida, buscando establecer un patrón de habilidades con una alta probabilidad de éxito. De igual forma estudiar como los eventos han evolucionado a lo largo del tiempo orientandose a uno o varios de estos tres grupos de habilidades.