

# Segunda Entrega del Proyecto

28/3/2021

## Buen desempeño económico, la clave del éxito para un rendimiento sobresaliente en los juegos olímpicos.

### 1. Integrantes de grupo.

- *Nicolas González*
- *Joan Galeano*
- *Alejandro Guevara*

### 2. Pregunta de investigación e hipótesis:

- ¿Es el buen desempeño económico un factor decisivo para un rendimiento sobresaliente en los Juegos Olímpicos de verano?

El éxito de los países participantes de los Juegos Olímpicos depende de muchos factores; uno de ellos es la preparación física y mental de sus deportistas, donde es correcto afirmar que mientras el participante disponga de un equipo técnico idóneo, un nivel de entrenamiento regular en su disciplina y un persistente apoyo del país en términos de inversión hacia el deporte, el resultado sería la ejecución de un desempeño sobresaliente durante los juegos. Sin embargo, parte de la preparación de un buen deportista está sujeta al apoyo del país hacia el deporte nacional en términos de inversión, creando una infraestructura necesaria para el desenvolvimiento y el avance deportivo de los representantes en los juegos internacionales.

Se considera que aquellos países que gestionan cuantiosas inversiones en el sector deporte, enfocarían sus prioridades de gasto público en actividades financieras diferentes a las deudas, al saldo de déficits y a la eliminación de los pasivos, por lo tanto, la economía estaría en una situación de no recalentamiento y manejaría un buen comportamiento presupuestal para apoyar a los deportistas nacionales y mejorar el desempeño en los juegos internacionales.

Debido a lo anterior, se considera que los países que presentan mejor desempeño en los Juegos Olímpicos son aquellos cuyas economías son fuertes y avanzadas, y poseen un gasto público diversificado para poder apoyar el deporte nacional. De manera que, bajo el análisis de diversos fundamentos macroeconómicos, se dará evidencia para afirmar el hecho de que las buenas economías son los países que presentan un mejor desempeño deportivo en los Juegos Olímpicos.

### 3. Revisión Bibliográfica

Los estudios realizados sobre los factores que influyen en el desempeño del país en diferentes deportes son muy variados. Para el caso del fútbol, por ejemplo, está *The socio-economic determinants of international soccer performance* de Hoffman et al, donde se argumenta, sostiene y demuestra que los factores culturales, geográficos y demográficos afectan significativamente el desempeño en el deporte. Mientras que después de un punto, el PIB per cápita empieza a afectar negativamente el desempeño.

Por otro lado, se encuentra el informe titulado ¿Qué factores macroeconómicos influyen en la obtención de medallas olímpicas y paralímpicas? de Martínez, utilizando un modelo econométrico de datos panel para 2004, 2008 y 2012. Se toman como variables explicativas el logaritmo de PIB per cápita, el logaritmo de la población ( $\ln gdp\_pc$ ), el país ( $country$ ) y el año ( $year$ ). Como control, se toma una variable binaria que toma valor de 1 cuando el país en cuestión fue el anfitrión de los juegos ese año y el valor de 0 si no fue así ( $host$ ).

Aunque se rechaza el modelo de efectos aleatorios, se determina que la única variable que influye en la obtención de medallas en ambos juegos es  $host$ , pues el resto resultaron ser estadísticamente no significativas. De todos modos, el autor resalta la falta de precisión de sus variables y de las bases de datos utilizadas, proponiendo la utilización de la variable “gasto del gobierno en deportes” para futuros análisis de la misma índole. Además, se llega a la conclusión que el hecho de saber que un país va a ser el próximo anfitrión de los juegos, sería lógico suponer que la inversión, privada y pública, aumente, así como la preparación de los atletas.

Alejado del enfoque econométrico se encuentra Macro-variables determinantes del éxito deportivo y olímpico de Arias. Donde se realiza una interesante distinción bastante importante sobre las variables que afectan el éxito deportivo, sabiendo que las variables más importantes son las micro (lo que respecta al deportista de manera individual). A estas variables micro, le siguen las variables meso (todas las políticas públicas en relación con el deporte pero que no son exclusivas de un solo atleta). Finalmente, se encuentran las variables macro, que se pueden definir como todo el conjunto de condiciones socioculturales del país.

A diferencia de los últimos dos autores mencionados, Arias realiza un análisis sobre la evidencia empírica para demostrar que si bien el tamaño de un país, en términos de PIB y población es un factor determinante para la obtención de medallas en cuanto a la élite deportiva, como es el caso de la Unión Soviética y Estados Unidos (los países con más medallas en toda la historia de los juegos olímpicos), no es un factor determinante para los países pequeños que también obtienen medallas. Sin embargo, resalta la investigación científica y tecnológica como solución a los problemas relacionados al entrenamiento.

Acotando un poco más el tema a la pregunta problema, se decide analizar un proyecto de investigación realizado por académicos de la Universidad de Indiana, la Universidad de Santa Lucía y la Universidad de Kentucky del este, el cual parte de una premisa central explicando qué tanto los factores económicos explican el éxito en los Juegos Olímpicos de Verano.

El modelo adopta un ángulo más estructural, en el sentido de que analiza PIB y el tamaño de la población como insumos en la “producción” de deportistas. Después de ese proceso de producción, esos atletas compiten para ganar medallas, y mientras más medallas tengan, el desempeño en los juegos olímpicos de verano será mejor. De esta manera, es correcto afirmar que aquellos países con un PIB más alto, en términos de consumo, inversión, gasto público y exportaciones netas, será capaz de producir deportistas idóneos para competir por la obtención de medallas durante los juegos.

Para la ejecución del modelo econométrico, se optó por el uso de datos de panel a nivel de país para las siete Olimpiadas de verano de 1988 hasta 2012. De acuerdo con los resultados, se encontró que el tamaño poblacional y el buen desempeño económico del país en términos de producto interno bruto, son factores muy significativos, como también lo es el desempeño pasado en los juegos de verano, lo que genera un efecto cíclico y de persistencia, dado que los países que ganan más medallas serán los más probables de seguir ganando medallas en periodos posteriores.

Siguiendo la línea comparativa entre investigaciones afines, se analizó un proyecto de investigación fue realizado por el Departamento de Educación Física y Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Kapodistriaca de Atenas. El tema central de este informe consistía en el análisis de factores económicos, o como mencionan en su trabajo, factores económicos críticos que logran explicar el éxito en los Juegos Olímpicos.

La muestra consistió en el análisis de los 75 países ganadores de los Juegos Olímpicos de Atenas 2004. Para evidenciar el efecto parcial de los factores económicos críticos en el desempeño durante los juegos, se decidió realizar una serie de regresiones lineales logarítmicas, donde se tomaron como variables potencialmente explicativas a la población, el PIB, la población urbana, la inflación, la tasa de crecimiento país, el desempleo,

la fuerza laboral, los gastos en salud, si el país hubiese sido un ex anfitrión de los juegos en algún año anterior y el tamaño del equipo.

Se probaron múltiples suposiciones de regresión con diagnósticos adecuados, incluidos los supuestos de normalidad, homocedasticidad y colinealidad de los errores con el fin de aislar el mejor modelo explicativo. Con la ejecución de los modelos, se encontró que el tamaño del equipo olímpico fue el mejor predictor individual de medallas olímpicas a un nivel de significancia del 1% y, como variable alternativa, se redujo significativamente la población, la tasa de crecimiento, el gasto en salud y el desempleo con el fin de obtener estimadores insesgados y altamente significativos. El modelo clásico de población y PIB extrajo solamente el 28% de la varianza en las medallas totales y esto mejoró levemente cuando se combinó con el desempleo, es decir, la proporción de la variabilidad del número de medallas totales explicados por los regresores correspondió al 28%, y este modelo de bondad de ajuste mejoró con la inclusión al haber añadido la variable de empleo.

Por otro lado, se encontró que el tamaño del equipo olímpico juega el papel de transmitir el impacto combinado del tamaño y la economía de un país a la fase final del éxito olímpico. Ganar medallas olímpicas depende del nivel poblacional, riqueza, tasa de crecimiento, desempleo y gastos deportivos. Los países más grandes y ricos ganan más medallas al “producir” equipos olímpicos más grandes, como resultado de poseer más talentos atléticos y un mejor apoyo para las actividades sociales y deportivas.

Finalmente, se analizó un artículo investigativo elaborado por la revista de Ciencias Sociales y del Comportamiento, *Procedia*. En este caso, el objetivo principal del presente estudio fue predecir el éxito de los países que participaron en los Juegos Asiáticos de Verano de Guangzhou 2010 desde la óptica de diversos factores demo económicos críticos, es decir, se estudiará el efecto parcial de los factores económicos en el éxito de los Juegos Asiáticos de Verano.

Para ello, se decidió aplicar un estudio econométrico por medio de los mínimos cuadrados ordinarios con el fin de establecer una relación de causalidad entre el buen desempeño económico y el éxito en los juegos. La población estuvo compuesta por 45 países en los Juegos Asiáticos de Guangzhou 2010, sin embargo, la muestra estadística fue de 36 países que han ganado medallas en ese juego. Los fueron obtenidos de diferentes del sitio web del Banco Mundial y el Consejo Olímpico de Asia.

Las variables de interés correspondieron a las mismas del estudio anterior, las cuales eran la población, el PIB, el gasto en salud, la tasa de crecimiento, el tamaño del equipo y si el país había sido un ex anfitrión de los juegos. A comparación del estudio anterior, los resultados mostraron una relación significativa al 1% entre el éxito de los países en los Juegos Asiáticos de Guangzhou 2010 y todos los factores demo económicos (población, PIB, gasto en salud, tasa de crecimiento, tamaño del equipo, ex anfitrión). Con respectos al modelo de regresión inicialmente planteado, el valor de los coeficientes logró evidenciar que, entre los factores demo económicos, el tamaño del equipo pudo predecir significativamente el éxito de los países en los Juegos Asiáticos de Guangzhou 2010 con un nivel de bondad de ajuste del 78%.

#### 4. Bases de datos escogidas

##### Paquetes

```
library(tidyverse)
```

```
## -- Attaching packages ----- tidyverse 1.3.0 --
```

```
## v ggplot2 3.3.3    v purrr   0.3.4
## v tibble  3.0.6    v dplyr   1.0.4
## v tidyr   1.1.2    v stringr 1.4.0
## v readr   1.4.0    v forcats 0.5.1
```

```
## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag() masks stats::lag()
```

```
library(rvest)
```

```
## Loading required package: xml2
```

```
##
```

```
## Attaching package: 'rvest'
```

```
## The following object is masked from 'package:purrr':
```

```
##
```

```
## pluck
```

```
## The following object is masked from 'package:readr':
```

```
##
```

```
## guess_encoding
```

```
library(haven)
library(wbstats)
library(dplyr)
library(naniar)
library(knitr)
```

## Manejo de la base de datos

### Variable explicada

```
pagina <- "http://www.olympedia.org/statistics/medal/country"
pagina_desc <- read_html(pagina)

países <- pagina_desc %>% html_nodes("td:nth-child(1)") %>% html_text()

medallas <- pagina_desc %>% html_nodes("td:nth-child(6)") %>% html_text()
medallas <- as.integer(medallas)
medallas_por_pais <- tibble(países, medallas)
```

### Variables explicativas

En este caso, se presenta la Tasa de crecimiento del PIB como primera variable explicativa.

```
growth_gdp <- wb_data("NY.GDP.PCAP.KD.ZG", start_date = 1950, end_date = 2016)
growth_gdp <- tibble(growth_gdp$country, growth_gdp$date, growth_gdp$NY.GDP.PCAP.KD.ZG)
growth_gdp <- growth_gdp %>%
  rename(
    países = `growth_gdp$country`,
    fecha = `growth_gdp$date`,
    growth = `growth_gdp$NY.GDP.PCAP.KD.ZG`
```

```

    )
growth_gdp <- drop_na(growth_gdp)

growth_gdp_prom <- aggregate(growth_gdp$growth, list(growth_gdp$países), FUN=mean)
growth_gdp_prom <- growth_gdp_prom %>%
  rename(
    países = Group.1
  )

```

A continuación, se usará la Tasa de crecimiento de la población.

```
growth_pob <- wb_data("SP.POP.GROW", start_date = 1950, end_date = 2016)
```

También se decidió incluir la Tasa promedio de paro.

```
desempleo_total <- wb_data("SL.UEM.TOTL.ZS", start_date = 1950, end_date = 2016)
```

Se incluirá la Tasa promedio de inflación para explicar su efecto parcial sobre el desempeño deportivo en los juegos olímpicos.

```
inflacion <- wb_data("NY.GDP.DEFL.KD.ZG", start_date = 1950, end_date = 2016)
```

Finalmente, se hace un proceso de adjunción de todas las variables en un mismo objeto.

```
datos <- left_join(medallas_por_pais, growth_gdp_prom, by = "países")
View(datos)
```

## 5. Identificación de variables relevantes

El buen desempeño económico de los países está dado por una multiplicidad de condiciones que resulta difícil mencionar a cabalidad. Para este trabajo de investigación, se explicará el buen desempeño económico desde el análisis de los agregados macroeconómicos fundamentales, Es por esta razón que hemos decidido identificar variables relevantes en la base de datos, como lo es el PIB y la Población siendo estas variables independientes fundamentales que determinan el éxito según la literatura estudiada, Cabe aclarar que se decidió identificar el tamaño poblacional de los países bajo el entendido de que un mayor número de personas pueden ser más productivas, y mejorar el desempeño económico de los países.

Por otro lado, se decidió incluir e identificar la variable inflación. Consideramos esta de gran relevancia en la investigación para determinar el comportamiento macroeconómico de cada país que se encuentra ligado a su vez con el PIB. En cuanto a la variable Desempleo, determinamos su relevancia debido a su información para analizar entorno económico de cada uno de los países.

Teniendo en cuenta lo anterior, se explicará el rendimiento de determinados países en los juegos olímpicos de verano, desde su desempeño económico (Tasa de Inflación promedio, Tasa de Desempleo promedio, Producto Interno Bruto promedio y Tasa de crecimiento poblacional promedio). Para medir el rendimiento de los países en los Juegos Olímpicos, se tendrá en cuenta el total de medallas ganadas durante el periodo de 1950 hasta 2021.

Variables	Descripción	Signo	Observaciones
Total de Medallas	Total de medallas obtenidas por el país $j$ .	medallas_ $j$	151

Variables	Descripción	Signo	Observaciones
Crecimiento Promedio del PIB	El promedio simple de la tasa de crecimiento del PIB desde 1950 para el país $j$ .	$growthgdp\_j$	151
Crecimiento Promedio de la Población	Crecimiento poblacional promedio del país $j$	$growthpob\_j$	151
Desempleo	Tasa de desempleo promedio del país $j$	$u\_j$	151
Inflacion	Tasa de inflación promedio del país $j$	$inf\_j$	151

## 6. Metodología

Se estimará un modelo econométrico por MCO (mínimos cuadrados ordinarios) el cual tendrá como objetivo explicar la relación existente entre el total de medallas ganado por los países, con base a su comportamiento macroeconómico durante los últimos años 50. Seguido a esto, se realizará un análisis de los resultados donde se determinará la significancia de las variables en el largo plazo para finalmente concluir sobre las mismas y saber si se cumple la hipótesis central de investigación, o se deberá rechazar.

## 7. Referencias bibliográficas

Arias, F. G., & Arias, F. G. Macro-variables determinantes del éxito deportivo y olímpico. REVISTA GERENCIA DEPORTIVA, 67.

Jové Martínez, J. (2016). ¿Qué factores macroeconómicos influyen en la obtención de medallas olímpicas y paralímpicas?.

Feizabadi, M. S., Khabiri, M., & Hamidi, M. (2013). The relationship between the success of countries at the Guangzhou 2010 Summer Asian Games and demo-economic factors. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 82, 369-374.

Hoffmann, R., Ging, L. C., & Ramasamy, B. (2002). The socio-economic determinants of international soccer performance. Journal of Applied economics, 5(2), 253-272.

Trivedi, P. K., & Zimmer, D. M. (2014). Success at the summer Olympics: How much do economic factors explain?. Econometrics, 2(4), 169-202.

Vagenas, G., & Vlachokyriakou, E. (2012). Olympic medals and demo-economic factors: Novel predictors, the ex-host effect, the exact role of team size, and the “population-GDP” model revisited. Sport Management Review, 15(2), 211-217.