

Trabajo Fin de Grado
Grado en Ingeniería de las Tecnologías Industriales

Análisis de la eficiencia de los países en las pruebas
de Atletismo de los Juegos Olímpicos mediante
Network DEA

Autor: Manuel Ortega Gaztelu

Tutor: Gabriel Villa Caro

Dpto. Organización Industrial y Gestión de
Empresas I
Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Sevilla, 2024



Trabajo Fin de Grado
en Ingeniería de Tecnologías Industriales

Análisis de la eficiencia de los países en las pruebas de Atletismo de los Juegos Olímpicos mediante Network DEA

Autor:
Manuel Ortega Gaztelu

Tutor:
Gabriel Villa Caro
Catedrático de Universidad

Dpto. de Organización Industrial y Gestión de Empresas I
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla
Sevilla, 2024

Trabajo Fin de Grado: Análisis de la eficiencia de los países en las pruebas de Atletismo de los Juegos Olímpicos mediante Network DEA

Autor: Manuel Ortega Gaztelu

Tutor: Gabriel Villa Caro

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2024

El Secretario del Tribunal

Agradecimientos

Me gustaría agradecer en primer lugar a mi tutor Gabriel Villa Caro, por su atención y compromiso en este trabajo, por ayudarme y resolverme dudas como pocos profesores hubieran hecho.

En segundo lugar, a mis amigos de la carrera, por ser inspiración y apoyo en estos años, habéis hecho que este camino sea mucho más bonito.

Y por último a mi familia, en especial a mis padres. Sin vosotros no habría llegado hasta aquí, gracias por vuestro apoyo y ejemplar aguante.

Resumen

El estudio de la eficiencia ha sido un campo de gran interés en muchísimas industrias y ámbitos, ya que permite optimizar recursos y mejorar los resultados en distintos contextos.

El Análisis por Envoltura de Datos (DEA) es una metodología muy utilizada para evaluar la eficiencia de unidades de decisión, permitiendo comparar la productividad de diferentes unidades productivas que generan productos a partir de insumos. En el contexto de los Juegos Olímpicos, esta metodología proporciona una manera muy fiable y útil de analizar la eficiencia relativa que tienen los países al convertir sus recursos en éxitos deportivos. En este proyecto analizaremos la participación de las naciones por etapas, mediante una técnica más avanzada de la tecnología DEA denominada Network DEA.

La importancia de este análisis es que además de ser una herramienta robusta para evaluar el rendimiento de las naciones, la técnica DEA permite identificar las ineficiencias y los puntos clave de mejora, lo que proporciona información de gran valor para que las delegaciones olímpicas de los distintos países puedan enfocar los recursos y esfuerzos en estos puntos para mejorar la eficiencia de cara a futuras olimpiadas.

Abstract

The study of efficiency has been a field of great interest in many industries and fields, as it allows for the optimization of resources and improved results in different contexts.

Data Envelopment Analysis (DEA) is a widely used methodology to evaluate the efficiency of decision-making units in different fields, allowing for the comparison of the productivity of different productive units that generate products from inputs. In the context of the Olympic Games, this methodology provides a very reliable and useful way to analyze the relative efficiency of countries in converting their resources into sporting successes. In this project we will analyze the participation of nations in stages, using a more advanced technique of DEA technology called Network DEA.

The importance of this analysis is that in addition to being a robust tool to evaluate the performance of nations, the DEA technique allows for the identification of inefficiencies and key points for improvement, which provides valuable information so that Olympic delegations from different countries can focus their resources and efforts on these points to improve efficiency for future Olympics.

Índice

Agradecimientos	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Índice	viii
Índice de Figuras	x
Índice de Tablas	xi
1 Objetivo del proyecto	1
2 Introducción al problema	2
2.1. <i>Estudio de la eficiencia en el deporte</i>	2
2.2. <i>Los Juegos Olímpicos</i>	3
2.3. <i>Atletismo</i>	3
3 Análisis por Envoltura de Datos DEA	5
3.1. <i>Conceptos básicos</i>	5
3.2. <i>Modelos DEA</i>	7
3.2.1. <i>Tecnologías</i>	7
3.2.1.1. <i>Tecnología de retorno de escala constante CRS</i>	7
3.2.1.2. <i>Tecnología de retorno de escala variable VRS</i>	7
3.2.2. <i>Orientación</i>	8
3.2.2.1. <i>Orientación de entrada</i>	8
3.2.2.2. <i>Orientación de salida</i>	8
3.2.3. <i>Modelos básicos DEA</i>	8
3.2.3.1. <i>Modelos con retornos de Escala Constantes-CCR</i>	8
3.2.3.1.1. <i>Modelo CCR-Input</i>	9
3.2.3.1.2. <i>Modelo CCR-Output</i>	11
3.2.3.2. <i>Modelos con retornos de Escala Variables-BCC</i>	13
3.2.3.2.1. <i>Modelo BCC-Input</i>	13
3.2.3.2.2. <i>Modelo BCC-Output</i>	14
3.2.3.3. <i>Modelos con entradas y salidas no discretionales</i>	15
3.2.4. <i>Network DEA</i>	16
4 Eficiencia de los países en Atletismo en los JJOO	18
4.1. <i>Revisión Bibliográfica</i>	18
4.2. <i>Entradas y salidas</i>	19
4.2.1. <i>Entradas</i>	19
4.2.1.1. <i>GDP PPP per cápita</i>	19
4.2.1.2. <i>Población</i>	19
4.2.2. <i>Salidas</i>	19

4.2.2.1. <i>Número de atletas clasificados</i>	19
4.2.2.2. <i>Puntos obtenidos</i>	20
4.3. <i>Particularidades en la recopilación de datos</i>	21
4.3.1. Empate entre atletas	21
4.3.2. Refugiados y atletas independientes	21
4.3.3. Equipos mixtos	21
4.4. <i>Modelo</i>	22
4.5. <i>Eficiencias</i>	26
4.5.1. Eficiencia del Sistema Global	26
4.5.2. Eficiencia de Clasificación	27
4.5.3. Eficiencia de Desempeño	27
5 Análisis de los resultados	28
5.1. <i>Análisis 2024</i>	32
5.1.1. Análisis Eficiencia de Clasificación	32
5.1.2. Análisis Eficiencia de Desempeño	33
5.1.3. Análisis Eficiencia de Clasificación	34
5.1.4. Análisis entre categorías	35
5.1.4.1. <i>Análisis de género</i>	35
5.1.4.2. <i>Análisis entre tipos de competiciones</i>	37
5.1.4.3. <i>Análisis general</i>	38
5.2. <i>Análisis temporal</i>	39
5.2.1. Análisis temporal de la categoría femenino individual	39
5.2.2. Algunos casos de interés	43
6 Resumen y conclusiones	46
Referencias	48
Referencias web	50
Anexo	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema DMU con sus entradas y salidas	5
Figura 2. Representación de la tecnología CRS para un caso con una entrada y una salida	7
Figura 3. Representación de la tecnología VRS para un caso con una entrada y una salida	8
Figura 4. Ejemplo de solución del modelo CCR-I para un caso con una entrada y una salida	11
Figura 5. Ejemplo de solución del modelo CCR-O para un caso con una entrada y una salida	12
Figura 6. Ejemplo de solución del modelo BBC-I para un caso con una entrada y una salida	14
Figura 7. Ejemplo de solución del modelo BBC-O para un caso con una entrada y una salida	15
Figura 8. Ejemplos de estructuras Network DEA de las DMUs	17
Figura 9. Esquema del modelo Network DEA en serie con dos etapas	23
Figura 10. Esquema del modelo a resolver para el país d en el período t en la categoría r	24
Figura 11. Esquema de la primera parte de la resolución secuencial del modelo	25
Figura 12. Esquema de la segunda parte de la resolución secuencial del modelo	25
Figura 13. Mapa de la eficiencia de clasificación en París 2024 masculino individual	32
Figura 14. Mapa de la eficiencia en la etapa Desempeño en París 2024 masculino individual	33
Figura 15. Mapa de la eficiencia global en París 2024 masculino individual	34
Figura 16. Gráfico 1 comparativo entre géneros en París 2024	36
Figura 17. Gráfico 2 comparativo entre géneros en París 2024	36
Figura 18. Gráfico comparativo entre tipos de competición en París 2024	37
Figura 19. Gráfico del análisis temporal de países alcistas	39
Figura 20. Gráfico del análisis temporal de países bajistas	40
Figura 21. Gráfico del análisis temporal de países inestables	41
Figura 22. Gráfico del análisis temporal de países estables	41
Figura 23. Gráfico sobre la evolución temporal de la eficiencia global de España femenino individual	42
Figura 24. Gráfico sobre la evolución temporal de la eficiencia global de Jamaica femenino por equipos	43
Figura 25. Gráfico sobre la evolución temporal de la eficiencia global de Jamaica masculino por equipos	44
Figura 26. Gráfico sobre la evolución temporal de la eficiencia global de India masculino individual	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de datos categoría masculino individual en París 2024	20
Tabla 2: Resumen de datos categoría femenino individual en París 2024	20
Tabla 3: Resumen de datos categoría masculino colectivo en París 2024	20
Tabla 4: Resumen de datos categoría femenino colectivo en París 2024	21
Tabla 5: Distribución de puntos de las primeras 8 posiciones	22
Tabla 6: Resultados en pruebas masculino individual en orden alfabético desde Afganistán a Micronesia en París 2024	28
Tabla 7: Resultados en pruebas masculino individual en orden alfabético desde Gabón a Noruega en París 2024	29
Tabla 8: Resultados en pruebas masculino individual en orden alfabético desde Nauru a Zimbabue en París 2024	29
Tabla 9: Resultados en pruebas femenino individual en orden alfabético desde Afganistán a Hungría en París 2024	30
Tabla 10: Resultados en pruebas femenino individual en orden alfabético desde India a Sierra Leona en París 2024	30
Tabla 11: Resultados en pruebas femenino individual en orden alfabético desde Eslovenia a Zimbabue en París 2024	31
Tabla 12: Resultados en pruebas masculino colectivo en orden alfabético en París 2024	31
Tabla 13: Resultados en pruebas femenino colectivo en orden alfabético en París 2024	31

1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es el estudio y análisis de la eficiencia de los países en atletismo en los cinco últimos Juegos Olímpicos (JJOO), desde Pekín 2008 hasta París 2024. La finalidad es evaluar el aprovechamiento de recursos de las distintas naciones en esta modalidad en los últimos tiempos.

Para ello se empleará la metodología Data Envelopment Analysis (DEA) o ‘Análisis por Envoltura de Datos’, y se definirán sus conceptos básicos y sus herramientas. Además, se analizarán varios estudios que han utilizado DEA para medir la eficiencia y el rendimiento en el deporte, con un enfoque particular en las Olimpiadas.

Asimismo, se incorporará la metodología Network DEA (NDEA), una técnica avanzada que permite analizar la productividad de los países en atletismo en los Juegos Olímpicos con un nuevo enfoque. Esta metodología ofrece una visión detallada de cada etapa del proceso que los países atraviesan, desde la fase de clasificación hasta su desempeño en las competencias olímpicas, así como una evaluación de su rendimiento global, proporcionando un análisis más completo y estructurado.

Después del modelado NDEA al caso de los eventos de atletismo en los JJOO, se resolverá el modelo mediante el software Lingo. Posteriormente, se analizarán los resultados y se identificarán las naciones eficientes e ineficientes, así como posibles actuaciones y líneas de mejora para lograr la eficiencia en futuras ediciones olímpicas.

Una de las metas del proyecto es la comparación, no solo entre naciones, sino también entre los distintos géneros en cada país, para poder entender las diferencias de género que pueden existir en las delegaciones olímpicas. Se hará también distinción entre los distintos tipos de competición en atletismo, considerando pruebas individuales y por equipos, para entender el nivel de cooperación que existe entre los atletas.

Otro de los objetivos del trabajo será el estudio de la evolución temporal que los países han tenido en estos últimos cinco períodos olímpicos, la búsqueda de patrones y tendencias y la posible causa o justificación que conlleven los resultados. Este análisis permitirá no solo comprender cómo han cambiado las dinámicas de eficiencia y competitividad en el atletismo olímpico, sino también identificar influencias externas como políticas deportivas o inversiones que puedan haber impactado en los resultados.

La decisión de enfocar el estudio acerca de las Olimpiadas está influenciada en el fuerte impacto socioeconómico que el deporte tiene en nuestra sociedad. El desarrollo deportivo refleja el bienestar general de una sociedad, ya que está estrechamente vinculado a factores como la inversión en salud, educación e infraestructuras. Un país que fomenta el deporte no solo promueve un estilo de vida saludable, sino que también refuerza valores como la disciplina, el trabajo en equipo y la inclusión social. El éxito deportivo en competencias internacionales mejora la imagen y reputación global del país y es un indicador indirecto de estabilidad y de progreso socioeconómico.

2 INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

2.1. Estudio de la eficiencia en el deporte

El deporte ha sido un pilar fundamental en la sociedad desde hace miles de años. La actividad física y deportiva son esenciales para la salud física y mental, es una vía para transmitir valores como el esfuerzo, la disciplina y el compromiso, y es una gran fuerza para impulsar la cohesión social.

El deporte además actúa como motor de desarrollo económico y cultural, generando empleos, turismo y orgullo nacional. Asimismo, contribuye al progreso y estabilidad de una sociedad, sirviendo como reflejo del estado de salud y desarrollo, además de ser un medio para influir positivamente en futuras generaciones.

Por esta razón, la eficiencia, la cual entenderemos como el aprovechamiento de los recursos para obtener los resultados, ha sido ampliamente estudiada en el mundo del deporte, ya que es crucial porque permite optimizar recursos, mejorar el desempeño atlético, maximizar los resultados deportivos y contribuye a identificar áreas de mejora y estrategias a seguir para promover un uso más efectivo de los medios disponibles.

El estudio de la eficiencia en el deporte ha sido abordado extensamente desde un enfoque médico. Una de las ramas de interés que más ha contribuido al rendimiento deportivo es la prevención de lesiones. El trabajo de Maak et al. (2020) analiza las limitaciones metodológicas en las investigaciones sobre la prevención de lesiones y la necesidad de incorporar ciertas prácticas como aumentar el tamaño muestral e incluir metodologías más robustas para mejorar el rendimiento deportivo. En el ámbito de la nutrición deportiva también encontramos una gran variedad de artículos al respecto, como por ejemplo Maughan & Shirreffs (2012), que explora la importancia de la nutrición en el desempeño físico mediante la ingesta de macronutrientes y micronutrientes en función del objetivo, la hidratación óptima o la suplementación alimentaria.

El análisis de la eficiencia deportiva en el campo tecnológico se ha centrado en el desarrollo de equipamientos avanzados, análisis de datos y metodologías de entrenamiento. Giblin et al. (2016) explora cómo la tecnología ha transformado el rendimiento deportivo de élite mediante los avances tecnológicos en varias áreas: recopilación de datos, análisis de los datos recopilados y entrenamiento.

En el ámbito social, se ha estudiado ampliamente la relación del deporte con su capacidad para promover la cohesión comunitaria, la inclusión y la igualdad de oportunidades. Ramírez et al. (2004) destaca cómo la actividad física tiene beneficios para la salud y la cognición cerebral de las personas que practican deporte; fomenta el desarrollo social con valores como el trabajo en equipo, el respeto, la igualdad o la justicia; y aborda la estrecha relación entre la actividad física y el rendimiento académico, concluyendo que aquellos estudiantes que realizan deporte tienden a tener mejores resultados académicos.

Desde una perspectiva económica se han realizado diversos artículos con respecto al fuerte impacto que produce la inversión en el desempeño deportivo. En Wiseman & Chatterjee (2003) por ejemplo, se analiza la relación entre el salario de los jugadores de béisbol en la Major League Baseball y su rendimiento deportivo, y cómo una correcta gestión de la inversión puede influir en el éxito de una institución deportiva.

Bhat et al. (2019), nos expone un gran número de casos de estudio de la eficiencia en distintos deportes utilizando DEA y técnicas más avanzadas proyectadas en esta tecnología. Por ejemplo, podemos encontrar estudios que utilizan Análisis por Envoltura de datos en deportes como fútbol (Guzmán-Raja, 2021), baloncesto (Moreno & Lozano, 2012) o tenis (Ruíz et al., 2011). Este artículo muestra además cómo DEA tiene la capacidad de identificar la eficiencia en los deportes mediante análisis comparativos entre las DMU (equipos, federaciones o programas deportivos) y proporciona posibles métodos de mejora ante ineficiencias.

2.2. Los Juegos Olímpicos

Los Juegos Olímpicos son un evento global que fomenta la unidad, el desarrollo cultural y la promoción de valores como la excelencia, la igualdad y el respeto. Más allá del deporte, representan un medio para reforzar la identidad nacional. Un buen desempeño de los países es crucial, ya que fortalece el orgullo patriótico y proyecta una imagen de desarrollo en el ámbito internacional, inspirando a futuras generaciones a seguir los valores olímpicos y a alcanzar su máximo potencial.

Los Juegos Olímpicos tienen una importancia descomunal en el mundo del deporte y se posiciona como uno de los eventos más influyentes y significativos a nivel mundial. Según Marcelo Gantman (2024), durante los Juegos de París 2024, el 84% de la audiencia global potencial, equivalente a aproximadamente cinco mil millones de personas, siguió las transmisiones, lo que refleja claramente la magnitud y popularidad de este evento en el panorama internacional.

Algunas de las razones que hacen a este evento único son el impacto económico, físico, medioambiental, sociocultural, psicológico y político (Scandizzo & Pierleoni, 2018).

La fuerte influencia de los JJOO en la sociedad explica la gran cantidad de estudios enfocados en este gran evento deportivo y cultural. La pregunta de qué eficiencia deberían tener los países en las olimpiadas en función de factores económicos y demográficos la responden den Butter & van der Tak (1995), donde se obtiene evidencia de que el nivel de bienestar de un país es un gran determinante en su actuación en los Juegos Olímpicos. Esto sugiere una relación entre los recursos que tiene un país y sus resultados en las Olimpiadas y viceversa. Esto permite visualizar la realidad de la situación de las naciones a través de su desempeño en los JJOO.

Slaiby (2023) revela que ser el país anfitrión de los Juegos Olímpicos puede tener grandes impactos en su comunidad como pueden ser el orgullo e identidad nacional, o la oportunidad de dar a conocer las costumbres y tradiciones locales al resto del mundo, además de ayudar a la inclusión social y a la diversidad. También, influye en la cultura y economía de la nación, al revitalizar distintas áreas como infraestructuras o turismo, dejando un legado positivo para su sociedad.

2.3. Atletismo

El atletismo es considerado la modalidad reina de los Juegos Olímpicos. Este deporte tiene sus raíces en las primeras ediciones de los Juegos de la Antigua Grecia, donde se practicaba en dos grandes categorías: el atletismo, que consistía exclusivamente en carreras, y el pentathlon, que incluía pruebas como carreras, lanzamiento de disco, salto de longitud y lanzamiento de jabalina. Junto con la lucha y la hípica, estas disciplinas constituyen los deportes originales de los Juegos Olímpicos, que han evolucionado hasta convertirse en el evento deportivo global que conocemos hoy (Sesé Alegre, 2008).

En la actualidad, el atletismo en los Juegos Olímpicos incluye 48 pruebas que abarcan carreras, marcha, lanzamientos, saltos y pruebas combinadas. Esta diversidad convierte al atletismo en la disciplina con mayor número de competiciones, destacándose como la más completa y versátil del evento olímpico. Las distintas pruebas destacan por exigir habilidades físicas muy variadas, como velocidad, potencia, agilidad, fuerza y resistencia. Esto hace que el atletismo sea uno de los ejes principales de las Olimpiadas, mostrando la diversidad y el desafío que representa para los atletas.

Además, es la modalidad de los JJOO más popular entre los espectadores, destacando pruebas como los 100 metros lisos, 4x100 metros en relevos, maratón o salto de longitud entre muchas otras, que cuentan con una gran audiencia cada año.

Por esta razón, el estudio se ha centrado en el atletismo, ya que su relevancia y carácter multidisciplinar ofrecen una visión integral de cómo los países preparan a sus atletas para competir en los Juegos Olímpicos. Además, su análisis puede servir como referencia para evaluar el rendimiento deportivo global de una nación.

En este trabajo se abordarán los fundamentos teóricos de las metodologías DEA y NDEA, se estudiará a fondo la eficiencia de los países en las pruebas de atletismo en los JJOO aplicando las tecnologías anteriormente mencionadas para la resolución de nuestro problema, se analizarán exhaustivamente los resultados obtenidos y se expondrán las conclusiones del estudio realizado.

3 ANÁLISIS POR ENVOLTURA DE DATOS DEA

El Análisis por Envoltura de Datos (DEA, por sus siglas en inglés: Data Envelopment Analysis) es una metodología de programación lineal no paramétrica que permite evaluar la eficiencia productiva de diferentes unidades de decisión, comúnmente denominadas unidades productivas o DMUs (Decision Making Units). A diferencia de los métodos paramétricos, el DEA no asume una forma específica para la frontera de eficiencia.

Este enfoque tiene sus raíces en el concepto de eficiencia productiva desarrollado por Farrell (1957) y fue formalizado como técnica por Charnes et al. (1978). Desde entonces, DEA se ha consolidado como una herramienta versátil para comparar el desempeño de unidades productivas.

Esta metodología identifica las unidades productivas eficientes, ubicándolas en la frontera eficiente. Estas unidades no son superadas por ninguna otra, ya que aprovechan al máximo los recursos disponibles. Al mismo tiempo, el DEA señala las unidades productivas ineficientes, mostrando su posición relativa respecto a la frontera eficiente. Estas unidades son proyectadas sobre la frontera para destacar la distancia que las separa de las unidades eficientes, proporcionando así una medida clara de su ineficiencia y un punto de referencia para mejorar su desempeño.

La metodología Análisis por Envoltura de Datos ha sido utilizada en varios ámbitos de la sociedad para estudiar la eficiencia relativa entre distintas organizaciones. Se ha empleado en campos como el sector sanitario, educativo o financiero entre muchos otros. En este trabajo se enfocará la aplicación del DEA al campo deportivo.

3.1 Conceptos básicos

Una unidad productiva DMU (Decision Making Unit) es cualquier organización, empresa o departamento que tenga la capacidad de producir a partir de unos recursos. Estas unidades productivas deben ser similares y comparables, con entradas y salidas medibles en unidades homogéneas.



Figura 1: Esquema DMU con sus entradas y salidas. Fuente: Elaboración propia

La expresión matemática de la productividad para una única entrada y salida viene dada por Farrell (1957):

$$Productividad = \frac{Producción\ creada}{Recurso\ consumido} = \frac{Salida}{Entrada} \quad (1)$$

Sin embargo, la mayoría de las DMU's constarán de varias entradas y salidas, por lo que la ecuación de Farrell anterior se quedará obsoleta.

Para realizar un análisis efectivo, es fundamental seleccionar cuidadosamente las entradas y salidas más relevantes para cada unidad productiva. Una vez identificados los recursos y los productos clave, es necesario medir cada recurso seleccionado para determinar el grado en que ha sido utilizado para alcanzar los resultados obtenidos. Para garantizar un estudio riguroso de las variables, es imprescindible que las entradas y salidas sean cuantificables, permitiendo así una evaluación precisa.

Por ejemplo, es imposible medir en un hospital el grado de atención a los pacientes, pero sí podemos cuantificar el número enfermeros que pueden atender a los pacientes.

La productividad es un escalar, por lo que se deben introducir los conceptos de entrada y salida virtual, para agregar las entradas y salidas mediante un peso con el fin de que los resultados y recursos proporcionen un resultado adimensional de la productividad. Con esta premisa, la productividad de cada DMU vendrá dada por la siguiente expresión:

$$Productividad_j = \frac{\text{Suma Ponderada de Productos} \text{ _ Salida virtual}}{\text{Suma Ponderada de Recursos} \text{ _ Entrada virtual}} = \frac{\sum_{k=1}^p v_{kj} y_{kj}}{\sum_{i=1}^m u_{ij} x_{ij}} \quad (2)$$

La cantidad de la entrada i correspondiente a la unidad productiva j la denominamos x_{ij} , y le asignamos un peso u_{ij} . El problema contará con m número de entradas. La cantidad de la salida k correspondiente a la unidad productiva j la denominamos y_{kj} , y le asignamos un peso v_{kj} , y el problema considerará p número de salidas.

De esta forma se calcula la productividad de una DMU para múltiples entradas y salidas. Sin embargo, esta productividad no arroja ninguna información acerca de la eficiencia con respecto a otras unidades similares. Para obtener una información más útil al comparar la DMU con unidades semejantes se introduce la definición de eficiencia relativa:

$$Eficiencia\ relativa_j = \frac{Productividad_j}{Productividad_o} \quad (3)$$

Donde el subíndice j es referido a la unidad a estudiar y el subíndice o la unidad tomada como referencia.

Se debe destacar que la eficiencia relativa de cualquier DMU será menor o igual que uno. La DMU que tenga eficiencia igual a uno será unidad eficiente, y en caso contrario será ineficiente, ya que hay alguna otra DMU con mayor eficiencia.

Según la unidad de referencia seleccionada, se pueden identificar distintos tipos de eficiencia:

-Eficiencia global: Se define cuando la unidad de referencia elegida es aquella con la mayor productividad entre todas las posibles.

-Eficiencia técnica: Se refiere a la situación en la que la unidad de referencia seleccionada es la de mayor productividad dentro de su mismo tamaño.

-Eficiencia de escala: Representa el cociente entre la eficiencia global y la eficiencia técnica, proporcionando una medida del impacto del tamaño en la productividad.

Sea cual sea la definición de eficiencia utilizada, el denominador siempre aparecerá la unidad ya que la DMU de referencia es la eficiente, quedando la siguiente expresión de eficiencia que se utilizará en los modelos que se abordarán a continuación:

$$Eficiencia_j = \frac{\sum_{k=1}^p v_{kj} y_{kj}}{\sum_{i=1}^m u_{ij} x_{ij}} \quad (4)$$

3.2 Modelos DEA

Antes de presentar los principales modelos aplicados en el DEA, es fundamental comprender ciertos conceptos clave que sirven como base para la formulación y aplicación de estos modelos.

3.2.1 Tecnologías

3.2.1.1 Tecnología de retorno de escala constantes CRS

Esta metodología asume que las unidades productivas toman como referencia aquella con la mayor productividad entre todas, sin importar su tamaño. Por lo tanto, se evalúa la eficiencia global, dado que se considera que cada unidad puede alcanzar el nivel de productividad de la más eficiente. El conjunto de puntos admisibles estará definido por:

$$T_{crs} = \{(\vec{x}, \vec{y}) : \exists \vec{\lambda} \geq 0, \vec{\lambda}X \leq \vec{x}; \vec{\lambda}Y \geq \vec{y}\} \quad (5)$$

Donde $\vec{\lambda}$ representa un vector con tantas componentes como DMUs existan. X e Y son matrices que corresponden a las entradas y salidas, respectivamente. Estas matrices tienen un número de filas igual al número de DMUs y un número de columnas que corresponde a la cantidad de entradas (en el caso de X) o salidas (en el caso de Y) consideradas en el análisis.

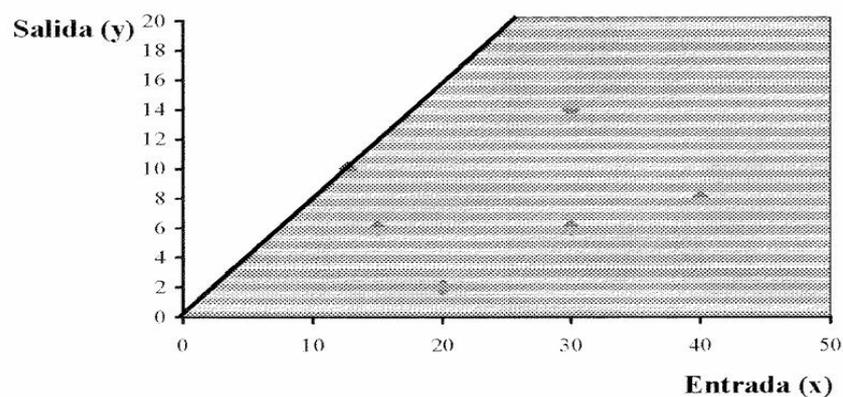


Figura 2: Representación de la tecnología CRS para un caso con una entrada y una salida

Fuente: Villa (2003)

3.2.1.2 Tecnología de retorno de escala variable VRS

Esta metodología asume que las unidades productivas no pueden alcanzar la productividad de las más eficientes debido a las diferencias en su tamaño. Por ello, en este caso se evalúa la eficiencia técnica, considerando que cada DMU toma como referencia la unidad con mayor productividad dentro de su mismo tamaño. De manera similar al caso anterior, el conjunto de puntos admisibles se define como:

$$T_{crs} = \{(\vec{x}, \vec{y}): \exists \vec{\lambda} \geq 0, \vec{\lambda}X \leq \vec{x}; \vec{\lambda}Y \geq \vec{y}; \vec{\lambda}\vec{e}^T = 1\} \quad (6)$$

La diferencia que observamos con respecto al conjunto de la tecnología de retorno de escala constante es que las componentes del vector $\vec{\lambda}$ deben sumar la unidad.

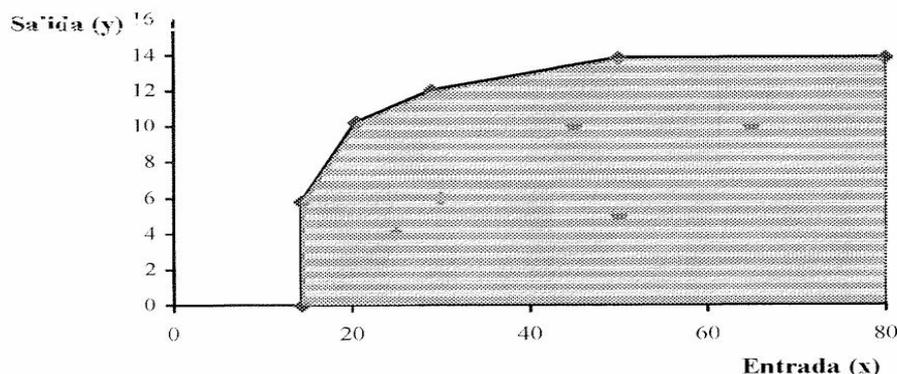


Figura 3: Representación de la tecnología VRS para un caso con una entrada y una salida

Fuente: Villa (2003)

3.2.2 Orientación

3.2.2.1 Orientación de entrada

Con esta orientación la unidad pretende alcanzar la productividad de la unidad referente a base de reducir la cantidad de entradas o recursos que utiliza, manteniendo constante sus salidas.

3.2.2.2 Orientación de salida

Mediante esta orientación la unidad busca lograr la productividad de la unidad referente a través de maximizar la cantidad de salidas que produce, sin modificar sus entradas.

3.2.3 Modelos básicos DEA

3.2.3.1 Modelos con retornos de Escala Constante- CCR

Los modelos desarrollados por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), conocidos como CCR en honor a sus autores, se basan en la tecnología CRS. En estos modelos, las unidades de análisis comparan su desempeño con aquella unidad que exhibe la mayor productividad dentro del conjunto evaluado. Según la orientación del modelo, se distinguen dos variantes principales: CCR-Input y CCR-Output.

3.2.3.1.1 Modelo CCR-Input

Es un modelo con retornos de escala constantes CRS y orientación de entrada. Se obtiene al linealizar la función objetivo manteniendo constante el denominador y maximizando el numerador.

En este modelo se suele utilizar la forma y las variables del dual para el análisis de esta metodología, denominada forma evolvente:

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } \theta_j - \varepsilon \left[\sum_{k=1}^p t_k + \sum_{i=1}^m s_i \right] \\
 & \text{s. a} \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = \theta_j x_{ij} - s_i \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{kj} = y_{kj} + t_k \quad k = 1, 2, \dots, p \\
 & \lambda_j \geq 0 \quad \forall j \\
 & s_i, t_k \geq 0 \quad \forall i, k \\
 & \theta_j \text{ libre}
 \end{aligned} \tag{7}$$

En este modelo se definen n variables λ_j que corresponden a las n primeras restricciones del problema primal; además, incluye la variable θ_j , asociada a la restricción restante, y las variables de holgura s_i y t_k , que están relacionadas con las $m + p$ cotas del modelo.

Para resolver este problema, el procedimiento consta de dos fases:

En la primera fase, se resuelve el siguiente modelo:

FASE 1

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } \theta_j \\
 & \text{s. a} \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_j x_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{kj} \geq y_{kj} \quad k = 1, 2, \dots, p \\
 & \lambda_j \geq 0 \quad \forall j \\
 & \theta_j \text{ libre}
 \end{aligned} \tag{8}$$

Y obtenido θ_j (que denominaremos θ_j^* en la siguiente fase) resolvemos la segunda parte:

FASE 2

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} \left[\sum_{k=1}^p t_k + \sum_{i=1}^m s_i \right] \\
 & \text{s. a} \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = \theta_j^* x_{ij} - s_i \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{kj} = y_{kj} + t_k \quad k = 1, 2, \dots, p \\
 & \lambda_j \geq 0 \quad \forall j \\
 & s_i, t_k \geq 0 \quad \forall i, k
 \end{aligned} \tag{9}$$

Las funciones objetivo del primal y dual coinciden en el óptimo:

$$e_j^* = \theta_j - \varepsilon \left[\sum_{k=1}^p t_k^* + \sum_{i=1}^m s_i^* \right] = \sum_{k=1}^p v_{kj}^* \theta_j \tag{10}$$

La función objetivo busca que el valor de θ_j sea menor o igual a la unidad. Por otro lado, las restricciones establecen una combinación lineal entre el punto (x_{ij}, y_{kj}) y los puntos correspondientes a las demás unidades de estudio (x_{ij}, y_{kj}) . El resultado de esta combinación es una unidad virtual representada como $(\theta_j x_{ij} - s_i, y_{kj} + t_k)$.

Para cualquier DMU J, una solución admisible sería:

$$\{\theta_j = 1; \lambda_j = 1; \lambda_j = 0 (\forall j \neq J); s_i = t_k = 0 (\forall i, k)\} \tag{11}$$

Al minimizarse θ_j se reducen proporcionalmente las componentes de las entradas hasta que se llega a un punto que, con las mismas salidas, se tiene la menor entrada admisible con la combinación lineal de las unidades que estamos estudiando.

Gráficamente corresponde a proyectar el punto sobre un hiperplano que pasa por el origen y por las unidades eficientes del problema mediante la reducción de las entradas. Por tanto, nos encontramos con dos posibles casos respecto a una unidad productiva:

- Unidad no eficiente: $\theta_j^* < 1$ y $t_k^*, s_i^* \neq 0$, tendría una proyección paralela al eje correspondiente a la holgura no

nula.

- Unidad eficiente $\theta_j^*=1$ y $t_k^*, s_i^*=0$, no se produce ninguna proyección, se proyecta sobre ella misma.

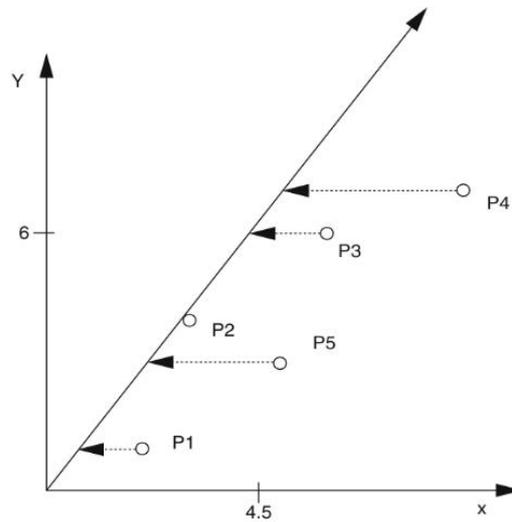


Figura 4: Ejemplo de solución del modelo CCR-I para un caso con una entrada y una salida

Fuente: Cooper et al. (2011)

Así la frontera eficiente es la línea trazada entre el origen y la unidad eficiente P2, y es el lugar geométrico de las unidades con eficiencia igual a 1. Podemos observar las proyecciones que representan la magnitud de mejora en la que debería convertirse cada DMU para que se considerara eficiente mediante una reducción radial de sus entradas (eje X en el gráfico) manteniendo constante sus salidas (eje Y en el gráfico).

Estudiando gráficamente las variables del dual, θ_j es la proporción de entradas que se deben usar para alcanzar la eficiencia y λ_j mide la distancia de la proyección resultante de cada DMU con las unidades eficientes.

3.2.3.1.2 Modelo CCR-Output

Es un modelo con retornos de escala constantes CRS y orientación de salida. Se obtiene si se linealiza la función objetivo minimizando el denominador y manteniendo constante el numerador. Las consideraciones son análogas al CCR-input, teniendo en su forma dual el siguiente modelo:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } \gamma_j + \varepsilon \left[\sum_{k=1}^p t_k + \sum_{i=1}^m s_i \right] \\
 & \text{s. a} \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = x_{ij} - s_i \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{kj} = \gamma_j y_{kj} + t_k \quad k = 1, 2, \dots, p \\
 & \lambda_j \geq 0 \quad \forall j \\
 & s_i, t_k \geq 0 \quad \forall i, k \\
 & \gamma_j \text{ libre}
 \end{aligned} \tag{12}$$

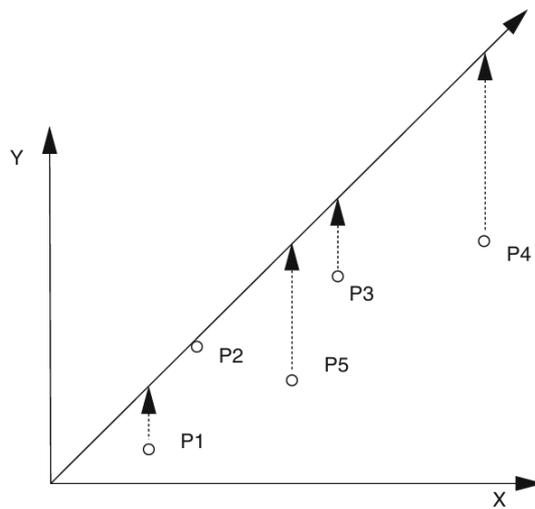


Figura 5: Ejemplo de solución del modelo CCR-O para un caso con una entrada y una salida

Fuente: Cooper et al. (2011)

Podemos observar que en este caso las proyecciones sobre la frontera eficiente son verticales, ya que las DMUs no eficientes amplifican radialmente sus salidas manteniendo constante sus entradas.

Las consideraciones que hicimos con el modelo CCR-Input sobre el valor de las unidades eficientes, y los valores de las variables de holgura son análogas para este modelo.

3.2.3.2 Modelos con retornos de Escala Variable- BCC

Los modelos desarrollados por Banker et al. (1984), conocidos como BCC en honor a sus autores, se basan en la tecnología VRS. En estos modelos, las unidades de análisis comparan su desempeño con aquella unidad que presenta la mayor productividad dentro de su mismo tamaño. Según la orientación elegida, se distinguen dos variantes principales: BCC-Input y BCC-Output.

3.2.3.2.1 Modelo BCC-Input

Para considerar los retornos de escala variables, es necesario introducir una restricción o variable adicional. Esto permitirá que el modelo enfoque su comparación únicamente entre las DMUs de tamaño similar, en lugar de incluir todas las unidades de estudio. De esta forma, se modifica el modelo dual del CCR-Input para adaptarlo a este enfoque.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } \theta_j - \varepsilon \left[\sum_{k=1}^p t_k + \sum_{i=1}^m s_i \right] \\
 & \quad \text{s. a} \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = \theta_j x_{ij} - s_i \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{kj} = y_{kj} + t_k \quad k = 1, 2, \dots, p \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\
 & \lambda_j \geq 0 \quad \forall j \\
 & s_i, t_k \geq 0 \quad \forall i, k \\
 & \theta_j \text{ libre}
 \end{aligned} \tag{13}$$

La restricción adicional que incorporamos, donde la suma de las componentes del vector λ_j es igual a uno, asegura que la unidad bajo análisis se proyecte en el hiperplano definido por las unidades más productivas de su mismo tamaño. En este caso, al comparar las unidades exclusivamente con aquellas de tamaño similar, es posible identificar unidades que, bajo un modelo de retornos de escala constantes (en el que se comparan con la más productiva de todas), no serían consideradas eficientes, pero sí lo son bajo este enfoque. Como resultado, la frontera de eficiencia técnica de este modelo incluye más unidades que la definida por el modelo CCR-Input.

Las consideraciones que hicimos con el modelo CCR-Input sobre el valor de las unidades eficientes, las proyecciones sobre la frontera y los valores de las variables de holgura también son válidas en este modelo.

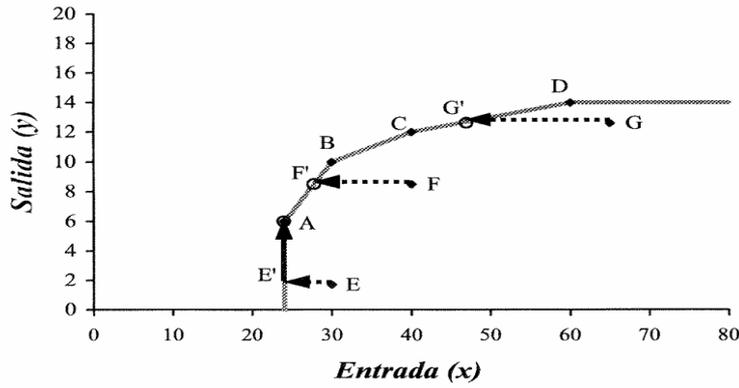


Figura 6: Ejemplo de solución del modelo BBC-I para un caso con una entrada y una salida

Fuente: Villa (2003)

Como observamos, la frontera eficiente es la línea A-B, B-C Y C-D, y por tanto las unidades eficientes son A, B, C y D. Las unidades F y G solo necesitan de reducción radial en sus entradas para proyectarse en la frontera, sin embargo, E con la reducción radial no llega a la frontera eficiente y necesita una reducción rectangular adicional ya que los hiperplanos paralelos a los ejes no forman parte de la frontera eficiente. Esta reducción rectangular también se da en ocasiones en CCR-Input con varias entradas o CCR-Output con varias salidas, y es el significado gráfico que tienen las variables s_i y t_k .

Denominamos peer group de una unidad no eficiente al conjunto de unidades eficientes cuya combinación lineal define la proyección de dicha unidad en la frontera de eficiencia. Por ejemplo, para una unidad no eficiente como G, su peer group estaría compuesto por las unidades C y D. En consecuencia, el tamaño de escala de G corresponde al tamaño de las unidades que forman parte de su peer group.

3.2.3.2.2 Modelo BCC-Output

De manera análoga al modelo anterior, pero con orientación de salida tenemos:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } \gamma_j + \varepsilon \left[\sum_{k=1}^p t_k + \sum_{i=1}^m s_i \right] \\
 & \text{s. a} \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = x_{ij} - s_i \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{kj} = \gamma_j y_{kj} + t_k \quad k = 1, 2, \dots, p \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\
 & \lambda_j \geq 0 \quad \forall j \\
 & s_i, t_k \geq 0 \quad \forall i, k \\
 & \gamma_j \text{ libre}
 \end{aligned} \tag{14}$$

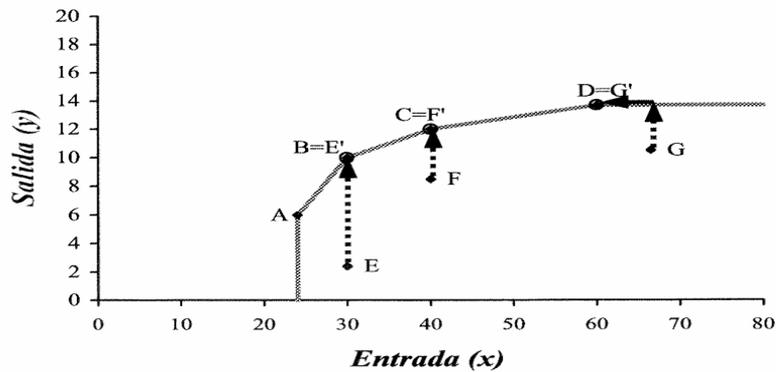


Figura 7: Ejemplo de solución del modelo BBC-O para un caso con una entrada y una salida

Fuente: Villa (2003)

3.2.3.3 Modelos con entradas y salidas no discrecionales

Una entrada o salida se dice no discrecional si la unidad no tiene capacidad de variar su cantidad en el problema (Banker et al. 1986). En muchos casos prácticos ciertos recursos son extrínsecos a la unidad productiva, y ésta no puede controlar el nivel en que se consume, o bien alguna salida está fija y no puede ser variada.

La manera de implementar este concepto en los modelos es la que se expone en Charnes et al. (1994). Primero se divide el conjunto de entradas y salidas en dos subconjuntos de la siguiente forma:

$$I = I_D \cup I_{ND}; O = O_D \cup O_{ND} \quad (15)$$

Donde el subíndice D indica el conjunto discrecional (donde se pueden variar las entradas o salidas) mientras que el subíndice ND indica el conjunto no discrecional (entradas o salidas fijas). Introduciendo estos conjuntos en la forma dual del modelo CCR-Input tenemos:

$$\begin{aligned}
& \text{Min } \theta_j - \varepsilon \left[\sum_{k \in O_D} t_k + \sum_{i \in I_D} s_i \right] \\
& \text{s. a} \\
& \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = \theta_j x_{ij} - s_i \quad \forall i \in I_D \\
& \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{kj} = y_{kj} + t_k \quad k = 1, 2, \dots, p \\
& \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = x_{ij} - s_i \quad \forall i \in I_{ND} \\
& \lambda_j, s_i, t_k \geq 0 \quad \forall j, i, k \\
& \theta_j \text{ libre}
\end{aligned} \tag{16}$$

Como se puede observar, la variable θ_j no afecta a las entradas no discretionales. Además, las únicas holguras que son maximizadas en la función objetivo son aquellas que pertenecen a los conjuntos discretionales. Esto significa que no se realiza una proyección radial ni rectangular de los recursos o productos que no pueden variar.

3.2.4 Network DEA

Según Färe & Grosskopf (2000), los modelos tradicionales de Análisis por Envoltura de Datos (DEA) tratan las unidades de producción como cajas negras en las que las entradas son transformadas en salidas, ignorando las operaciones en el proceso interno. Sin embargo, en varias situaciones necesitamos añadir más estructura al modelo para reflejar mejor la realidad del proceso.

El primer artículo que discutió la idea de la necesidad del estudio de todas las componentes de un proceso fue Charnes (1986) que argumentó que el reclutamiento del ejército tenía dos procesos: el primero crear conciencia mediante anuncios y el segundo crear los contratos. Se comprobó que separar operaciones grandes en procesos detallados ayuda a identificar el impacto real de cada una de las entradas.

Los modelos de Network DEA (NDEA) emplean la técnica DEA para medir la eficiencia relativa de sistemas considerando su estructura interna. La relevancia de estos modelos radica en que, en muchos casos, proporcionan un análisis de eficiencia más detallado y preciso. Esto se debe a que el NDEA permite evaluar múltiples procesos dentro de un sistema, analizar sus componentes individualmente y detectar cualquier tipo de ineficiencia presente en el sistema.

Kao y Hwang (2008) demostraron que, en algunos casos, ignorar las operaciones internas de los procesos puede conducir a resultados engañosos. Un sistema completo podría ser clasificado como eficiente, incluso cuando varios de sus componentes individuales no lo sean, lo que indicaría la necesidad de mejorar diversas etapas del proceso para lograr una eficiencia integral.

Como modelos de red NDEA podemos encontrar varios tipos de estructuras como modelos en serie, en paralelo e híbridos (combinación serie-paralelo).

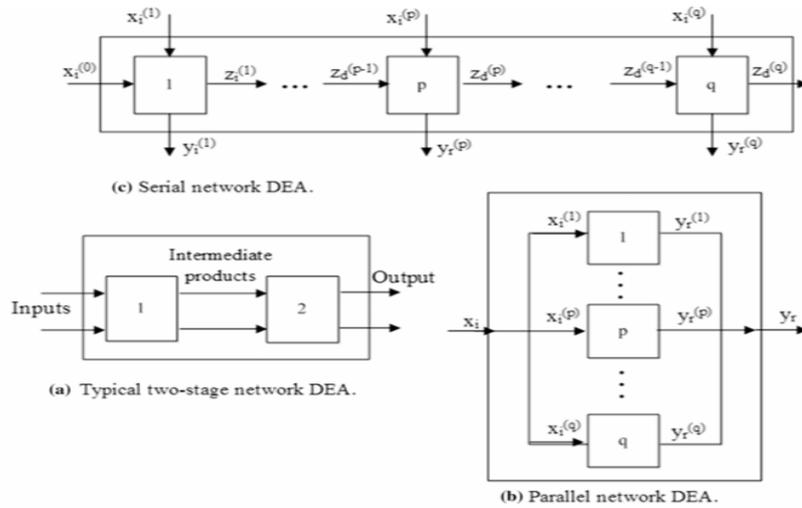


Figura 8: Ejemplos de estructuras Network DEA de las DMUs

Fuente: Mahmoudi et al. (2019)

Aparte, existen otros sistemas más complejos con estructuras de red Network DEA como pueden ser con variables de alimentación externa e incluso de retroalimentación, sin embargo, se alejan de los fines de este estudio.

4 EFICIENCIA DE LOS PAÍSES EN ATLETISMO EN LOS JJOO

4.1 Revisión Bibliográfica

El análisis de la eficiencia en el deporte ha sido ampliamente estudiado debido a su relevancia para identificar y mejorar posibles ineficiencias. Los Juegos Olímpicos, como evento deportivo de gran magnitud, no han sido una excepción en este campo de investigación. En los últimos años, se ha desarrollado una extensa literatura que examina la productividad de los países en el contexto olímpico. Estos estudios buscan evaluar cómo las naciones aprovechan los recursos disponibles para maximizar sus logros deportivos. Para ello, se emplean diversas técnicas y procedimientos que permiten medir y comparar la eficiencia en la obtención de éxitos olímpicos.

Por ejemplo, Del Corral et al. (2017) analiza la eficiencia de los países en los Juegos de Río 2016 mediante la aplicación de modelos de frontera estocástica, o más conocidos como SFA por sus siglas en inglés (Stochastic Frontier Models). Mediante esta técnica se realiza un análisis paramétrico y estadístico de la eficiencia ya que la frontera se estima suponiendo una forma específica, a diferencia de la visión no paramétrica de DEA.

Cetinkaya & Peker (2024) estudian el desempeño de los países en las pruebas individuales de Tokyo 2020 mediante un análisis de clústeres, agrupando así las naciones más similares entre sí con respecto a su desempeño en las Olimpiadas, y aplica posteriormente un estudio mediante árboles de decisión para entender las características generales de los países con el fin de incluirlos en los perfiles relevantes mediante diversas reglas de decisión.

La metodología DEA se ha consolidado como una herramienta muy utilizada para medir la eficiencia relativa de los países participantes en los Juegos Olímpicos. Esta técnica destaca por su capacidad para evaluar de manera precisa el rendimiento relativo de las naciones al considerar múltiples factores de forma simultánea. En este sentido, el estudio de Lozano et al. (2002) examina la eficiencia de diferentes países en cinco ediciones de los Juegos Olímpicos mediante el uso del modelo DEA, empleando una tecnología de retorno de escala variable y una orientación de salida. Este enfoque permite analizar cómo los países maximizan sus resultados en función de los recursos disponibles.

Podemos encontrar otros estudios científicos que también abordan la eficiencia en las Olimpiadas mediante distintas técnicas con tecnología DEA, como Wu et al. (2010) en el que estudia el desempeño de las naciones utilizando DEA para variables enteras, o Wu et al. (2009), en el que se emplea una extensión del Análisis por Envoltura de Datos denominada Eficiencia Cruzada que evalúa cada país con un estándar común.

Gonçalves et al. (2019) analiza la eficiencia de los países en Rio 2016 mediante un modelo de dos etapas. En primer lugar, considera como primera fase el cálculo mediante DEA de la eficiencia en el desempeño de las naciones en los Juegos tomando como entrada el número de participantes y como salida las medallas obtenidas, y considera como segunda etapa un análisis de regresión para examinar el efecto de los factores económicos, demográficos y políticos en los niveles de eficiencia.

En este trabajo se empleará la técnica Network DEA para analizar la eficiencia relativa de las delegaciones nacionales olímpicas en distintas etapas. Investigaciones previas, como las de Li et al. (2015) y Guimarães et al. (2023), también han utilizado el enfoque Network DEA para evaluar el desempeño de los países participantes en los Juegos Olímpicos. Ambos estudios adoptan un modelo de dos etapas en serie: la primera etapa se centra en el proceso de preparación o clasificación para los Juegos, mientras que la segunda etapa evalúa el desempeño durante la competición. Este enfoque permite una visión más detallada y segmentada del rendimiento de las delegaciones nacionales.

Un aspecto común en los estudios previos es la consideración del PIB (en inglés Gross Domestic Product, GDP) y la población de los países como variables de entrada. Sin embargo, investigaciones más recientes han incorporado otros factores relevantes. Por ejemplo, Cetinkaya y Peker (2024) añaden como variables de entrada el continente al que pertenece cada país y el índice HALE, que refleja la esperanza de vida saludable promedio. Por su parte, Gonçalves et al. (2019) introduce el “Democracy Index”, un indicador que mide el nivel de

democracia en cada país, para evaluar cómo el régimen político puede influir en el desempeño olímpico.

En cuanto a las variables de salida, el factor común es el número de medallas obtenidas por los países en los Juegos Olímpicos. Para reflejar la relevancia relativa de cada tipo de medalla, se asignan pesos diferenciados: las medallas de oro tienen mayor ponderación que las de plata, y estas, a su vez, superan en valor a las de bronce. Además, varios estudios incorporan como variable de salida, o intermedia, el número de atletas participantes de cada país que ha logrado medallas en la competición, lo que añade una dimensión adicional al análisis del desempeño olímpico.

4.2 Entradas y salidas

El estudio de la eficiencia de los países en los Juegos Olímpicos se basa en la selección de diversas variables de entrada y salida, con el objetivo de analizar cómo las naciones emplean sus recursos (entradas) para alcanzar los mejores resultados posibles (salidas) en la competición.

4.2.1 Entradas

Los datos utilizados como variables de entrada en este estudio provienen de la página oficial del World Bank (s.f.).

4.2.1.1 GDP PPP per cápita

Como primera entrada se ha considerado tomar el GDP PPP (Purchasing Power Parity) per cápita del país. Es un indicador económico que mide el Producto Interior Bruto (PIB) por persona ajustado a la Paridad de Poder Adquisitivo, que considera los diferentes costos de vida que existen entre países y corrige las diferencias entre dichos costes para permitir una comparación más precisa del estado de bienestar económico entre naciones. Esta entrada refleja la riqueza económica y los recursos disponibles de un país para invertir en una infraestructura deportiva de calidad, programas avanzados de entrenamiento, tecnología innovadora y desarrollo atlético. Además, un mayor nivel económico también aumenta la capacidad de una nación para identificar y atraer talentos deportivos, lo que contribuye significativamente a su desempeño en las Olimpiadas.

Para su cálculo, se ha utilizado el promedio del valor del GDP ppp per cápita correspondiente a los cuatro años previos a la Olimpiada en cuestión. Este período representa el tiempo disponible para que cada país se prepare para el evento deportivo tras los anteriores Juegos Olímpicos.

4.2.1.2 Población

Como segunda variable de entrada, se ha considerado la población total del país en el año de los Juegos Olímpicos. Sin embargo, para las Olimpiadas de 2024, debido a la falta de datos actualizados, se utilizará como referencia la población correspondiente al año 2023. Esta elección responde a la importancia del factor demográfico en el análisis, ya que proporciona una medida de los recursos humanos disponibles en cada nación para identificar, desarrollar y formar atletas de élite. Una mayor población ofrece, en teoría, una base más amplia de talento potencial, lo que puede influir directamente en el desempeño deportivo.

4.2.2 Salidas

Los datos de las salidas necesarios para la resolución del problema se han recopilado de la página web oficial de los Juegos Olímpicos (Olympics s.f.).

4.2.2.1 Número de atletas clasificados

La primera salida de nuestro modelo es el número de atletas de cada país que han logrado clasificarse para las pruebas de atletismo. Este dato incluye tanto a las naciones con un alto desempeño olímpico como a aquellas cuyos atletas no consiguieron posicionarse entre los ocho primeros en ninguna prueba. Aunque la recolección de esta información ha sido extensa y laboriosa, su inclusión resulta fundamental para realizar un análisis justo y exhaustivo del nivel de clasificación de los países en los Juegos Olímpicos. Este indicador no solo refleja la capacidad de las naciones para competir en atletismo, sino que también desempeña un papel clave como variable intermedia dentro del modelo.

4.2.2.2 Puntos obtenidos

Los estudios anteriormente mencionados toman como salida las medallas obtenidas por los atletas para evaluar la eficiencia de los países. Sin embargo, en este trabajo propone un enfoque más integral al considerar como salida los puntos obtenidos por los atletas en función de sus posiciones finales, específicamente desde el primer hasta el octavo lugar. Este planteamiento permite valorar no solo a los medallistas, sino también a aquellos atletas que, aunque no alcanzaron el podio, lograron destacarse al superar rondas eliminatorias y competir al más alto nivel en las pruebas finales. Estos logros son igualmente dignos de reconocimiento, como lo demuestra el diploma olímpico, otorgado a los ocho primeros clasificados en cada prueba, en señal de su excelente desempeño.

La decisión de emplear puntos por posiciones en lugar del medallero tradicional ofrece una representación más justa y precisa del rendimiento de los países. Además, evita la controversia asociada con la ponderación de las medallas, ya que no existe un consenso claro sobre cómo comparar el valor relativo de las medallas de oro, plata y bronce, lo que facilita la cuantificación de los resultados.

Debido al volumen significativo de datos recopilados, se ha optado por presentar un resumen de las variables en tablas, donde se destacan los valores mínimos, máximos, la media y la desviación estándar para cada categoría. En el cuerpo principal del trabajo se expondrán los resultados correspondientes a la última edición de los Juegos Olímpicos, París 2024, mientras que los datos recopilados de ediciones anteriores se incluyen en un anexo al final del documento.

MASC INDIV 2024	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	886,180439	137464,9848	27398,6604	26677,6299
Población	11396	1428627663	44323856,8	158768482
Nº participantes	1	57	5,22485207	8,35650037
Nº puntos	0	442	10,8047337	38,38751

Tabla 1: Resumen de datos categoría masculino individual en París 2024

FEM INDIV 2024	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	886,180439	220255,25	28877,5694	31094,8061
Población	11396	1428627663	45764019,1	168300252
Nº participantes	1	57	5,92517007	8,71864718
Nº puntos	0	358	12,4217687	38,1902996

Tabla 2: Resumen de datos categoría femenino individual en París 2024

MASC COLECT 2024	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	1692,54465	118158,3509	36197,7286	26246,6799
Población	412623	1428627663	129461529	316231576
Nº participantes	1	11	4,89189189	3,33518332
Nº puntos	0	44,5	7,01351351	11,2102068

Tabla 3: Resumen de datos categoría masculino colectivo en París 2024

FEM COLECT 2024	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	5599,9769	118158,351	40842,417	27463,2384
Población	412623	1428627663	138268551	328355457
Nº participantes	1	11	5,38235294	3,88825309
Nº puntos	0	78,5	7,60294118	15,7577149

Tabla 4: Resumen de datos categoría femenino colectivo en París 2024

4.3 Particularidades en la recopilación de datos

Durante el proceso de recolección de datos para este estudio, se presentaron diversas complicaciones que fueron abordadas y resueltas cómo se expone a continuación.

4.3.1 Empates entre atletas

En algunas pruebas de atletismo, como el salto de altura, pueden ocurrir empates entre dos o más atletas debido a que logran la misma marca tras varios intentos. Al recopilar los puntos obtenidos por los atletas, fue necesario establecer un criterio para distribuir equitativamente los puntos correspondientes a las posiciones empatadas.

Por ejemplo, si dos atletas empatan en la quinta y sexta posición, los puntos asignados a estas posiciones se suman y luego se dividen equitativamente entre ambos asegurándose así una distribución justa.

4.3.2 Refugiados y atletas independientes

En los Juegos Olímpicos de Londres 2012 se creó un equipo especial denominado Equipo Olímpico Independiente, compuesto por atletas que no representaban a ningún país específico. Posteriormente, en los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro 2016, el Comité Olímpico Internacional incorporó un nuevo equipo, el Equipo Olímpico de Refugiados, destinado a atletas que habían sido desplazados de sus países de origen.

En este estudio, para estos casos especiales, se llevó a cabo una investigación detallada para identificar la nación en la que cada uno de estos atletas se encontraba refugiado y donde recibieron apoyo y recursos para prepararse para las Olimpiadas.

4.3.3 Equipos mixtos

Desde los Juegos Olímpicos de Tokio 2020, se han incorporado en atletismo pruebas mixtas por equipos, como los relevos o la maratón de marcha. En este estudio, dichas pruebas serán clasificadas dentro de las categorías masculina y femenina por equipos. Para estos casos, se asignarán de manera equitativa tanto los puntos obtenidos como el número de participantes, distribuyéndolos en partes iguales entre hombres y mujeres.

4.4 Modelo

Nuestro modelo utiliza un enfoque Network DEA (NDEA) de dos etapas en serie para analizar la eficiencia de los países en las pruebas de atletismo de los Juegos Olímpicos a lo largo de varios períodos olímpicos (2008, 2012, 2016, 2020 y 2024). En este modelo, los países constituyen las DMUs objeto de análisis.

Se han definido cuatro categorías distintas para cada país en el modelo en función del género de los atletas y del tipo de prueba:

- Pruebas masculinas individuales.
- Pruebas femeninas individuales.
- Pruebas masculinas por equipos.
- Pruebas femeninas por equipos.

Aunque el análisis abarca varias ediciones de los Juegos Olímpicos, el modelo se resuelve de manera independiente para cada período, utilizando tecnología contemporánea en cada caso. Esto garantiza que la comparación de eficiencia sea relevante dentro del contexto temporal de cada edición.

En este NDEA consideraremos dos procesos:

-Clasificación: En este proceso se evalúa la capacidad de los países para clasificar atletas en las diferentes pruebas.

Entradas:

x_{1jt} : GDP PPP per cápita para la DMU j en la Olimpiada del periodo t

x_{2jt} : Población para la DMU j en la Olimpiada del periodo t

Salida:

z_{jt}^r : Número de atletas clasificados de la DMU j en el periodo t y en la categoría r

-Desempeño: Este proceso mide el rendimiento de los atletas clasificados durante las pruebas olímpicas.

Entrada:

z_{jt}^r : Número de atletas clasificados, que actúa como la variable intermedia entre los dos procesos.

Salida:

y_{jt}^r : Puntos obtenidos por la DMU j en el período t en la categoría r

Estos puntos se han distribuido según la serie de Fibonacci, y obtendríamos la siguiente distribución:

Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	Suma
Puntos	34	21	13	8	5	3	2	1	87

Tabla 5: Distribución de puntos de las primeras 8 posiciones

Podemos observar que así quedaría nuestro NDEA de dos etapas en serie:

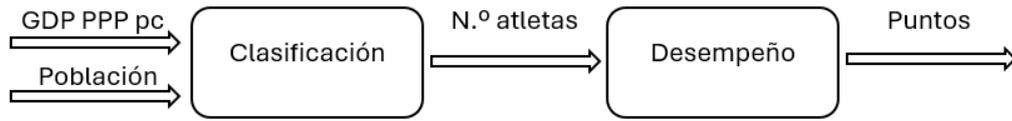


Figura 9: Esquema del modelo Network DEA en serie con dos etapas

Fuente: Elaboración propia

Con este modelo de red consideramos que los procesos de preparación a los Juegos (Clasificación) y la actuación en la competición (Desempeño) están interconectados el uno con el otro. En la primera etapa buscamos clasificar al mayor número de atletas para participar en las Olimpiadas a partir de los recursos del país, mientras que en la segunda tenemos como objetivo ganar el máximo número de puntos con los atletas clasificados.

El modelo se basa en una tecnología VRS, debido a que los países tienen tamaños significativamente diferentes y no todos pueden alcanzar los niveles de productividad de las naciones más grandes. Este enfoque permite evaluar la eficiencia relativa ajustándose a las diferencias en escala y tamaño.

Asimismo, el modelo adopta una orientación de salida, dado que el objetivo principal es maximizar los resultados (salidas) sin modificar las entradas. Este enfoque asegura que la evaluación se centre en el rendimiento de los países al aprovechar sus recursos disponibles para maximizar los resultados olímpicos.

Ambas variables de entrada serán variables no discrecionales, ya que la población y el GDP PPP per cápita no son factores que las DMUs pueden modificar de manera directa en el problema de estudio, ya que cambiar la demografía o la economía de una nación es un proceso estructural de largo plazo y depende de factores externos.

El conjunto de las r distintas categorías para cada país permiten diseñar el NDEA integrado como r NDEAs en serie y en paralelo y con los recursos x_{ijt} como entradas comunes, ya que como se puede apreciar no tienen superíndice r ya que el GDP y la población de los países son los mismos para todas las categorías. Encontramos así el siguiente modelo NDEA:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} \sum_r \hat{y}_{dt}^r + \varepsilon \cdot \sum_r \hat{z}_{dt}^r \\
 & \text{s. t.} \\
 & \sum_j \lambda_{jt}^{r,d} x_{ijt} \leq x_{iat} \quad \forall i \forall r \\
 & \sum_j \lambda_{jt}^{r,d} z_{jt}^r = \sum_j \mu_{jt}^{r,d} z_{jt}^r = \hat{z}_{dt}^r \quad \forall r \\
 & \sum_j \mu_{jt}^{r,d} y_{jt}^r \geq \hat{y}_{dt}^r \quad \forall r \\
 & \sum_j \lambda_{jt}^{r,d} = 1 \quad \forall r \\
 & \sum_j \mu_{jt}^{r,d} = 1 \quad \forall r \\
 & \lambda_{jt}^{r,d}, \mu_{jt}^{r,d} \geq 0 \quad \forall j \forall r
 \end{aligned} \tag{17}$$

Este modelo NDEA no centralizado se resuelve en cada período para cada uno de los países, y calcula la máxima

puntuación y el máximo número de participantes en atletismo en todas las categorías de cada DMU.

Como se puede observar en la función objetivo se prioriza la obtención de los máximos puntos posibles frente al número de atletas que participan, debido a que el objetivo principal del sistema es obtener la mayor cantidad de puntos con los recursos disponibles, a pesar de que también interese que clasifiquen para las olimpiadas el mayor número de atletas posible.

Es fácil comprobar que el modelo se puede descomponer para cada categoría en modelos independientes ya que la función objetivo es suma del aporte de cada categoría y no hay ninguna restricción que relacione variables entre ellas. De esta manera, podemos clarificar el estudio de cada categoría de manera separada.

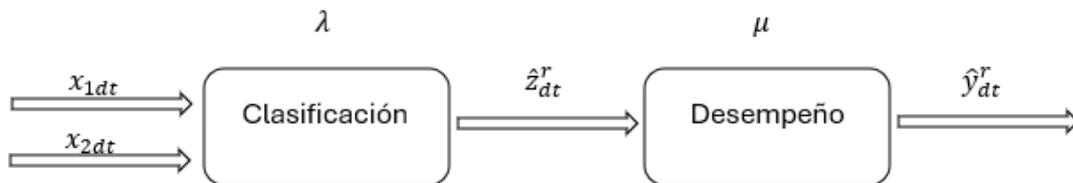


Figura 10: Esquema del modelo a resolver para el país d en el período t en la categoría r

Fuente: Elaboración propia

Además, para cada categoría r , la solución óptima de este sistema coincide con la que se obtiene resolviendo secuencialmente estos dos modelos:

$$\begin{aligned}
 (\hat{z}_{dt}^r)^* &= \text{Max } \hat{z}_{dt}^r \\
 &\text{s. t.} \\
 &\sum_j \lambda_{jt}^{r,d} x_{ijt} \leq x_{idt} \quad \forall i \\
 &\sum_j \lambda_{jt}^{r,d} z_{jt}^r \geq \hat{z}_{dt}^r \\
 &\sum_j \lambda_{jt}^{r,d} = 1 \\
 &\lambda_{jt}^{r,d} \geq 0 \quad \forall j
 \end{aligned} \tag{18}$$

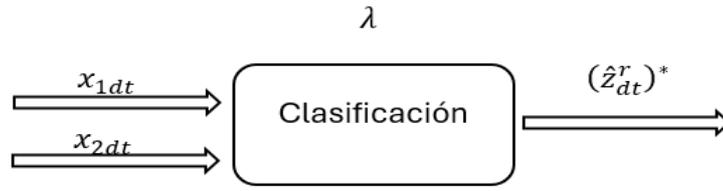


Figura 11: Esquema de la primera parte de la resolución secuencial del modelo

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 (\hat{y}_{dt}^r)^* &= \text{Max } \hat{y}_{dh}^r \\
 \text{s. t.} & \\
 \sum_j \mu_{jt}^{r,d} z_{jt}^r &\leq (\hat{z}_{dt}^r)^* \\
 \sum_j \mu_{jt}^{r,d} y_{jt}^r &\geq \hat{y}_{dh}^r \\
 \sum_j \mu_{jt}^{r,d} &= 1 \\
 \mu_{jt}^{r,d} &\geq 0 \quad \forall j
 \end{aligned} \tag{19}$$

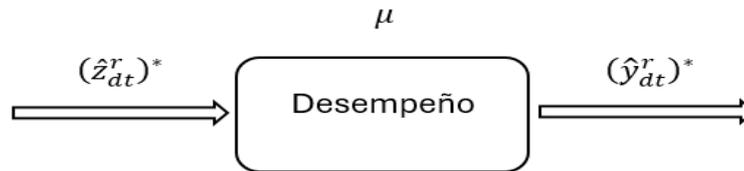


Figura 12: Esquema de la segunda parte de la resolución secuencial del modelo

Fuente: Elaboración propia

Así, para cada DMU d , categoría r y período t , primero se resuelve el primer modelo (18) obteniendo el máximo número de atletas clasificados $(\hat{z}_{dt}^r)^*$, y utilizando este valor como entrada del segundo modelo (19) se puede calcular el máximo número de puntos $(\hat{y}_{dt}^r)^*$.

Sin embargo, hay algo que no se ha tomado en consideración en ninguno de los modelos anteriores y es que la suma de los puntos de las DMUs está limitada. Para cada una de las pruebas se puede comprobar que la suma

de puntos es 87. Esta condición es un caso de Constant Sum of Outputs (CSO), que representa que la suma de las salidas debe ser constante. Pero en el modelo existe un problema añadido, ya que habrá pruebas en las que no se otorgan todos los puntos debido a descalificaciones. Este caso se trata de una restricción Bounded Sum of Outputs (BSO), ya que la suma de las salidas para cada DMU no se mantiene constante y no puede sobrepasar el máximo (87 puntos x nº de pruebas).

Una forma muy simple de solucionar la restricción BSO es como sugiere Collier et al. (2011), mediante un escalado de los outputs. Por ello, una vez obtenido el máximo número de puntos $(\hat{y}_{dt}^r)^*$ para cada DMU en cada período y categoría, los valores se escalan dividiéndolos entre el número total de puntos en juego:

$$y_{dt}^r = \frac{(\hat{y}_{dt}^r)^* * 87 \text{ puntos} * n^{\circ} \text{ de pruebas en la categoría } r \text{ en el período } t}{\sum_j (\hat{y}_{dt}^r)^*} \quad (20)$$

De esta manera, los puntos obtenidos por el modelo (que no están limitados), se escalan para cumplir con la restricción y no superen el máximo de puntos a repartir.

Hay otra variable en el sistema que está limitada dentro del proceso, que es el número de atletas que los países pueden clasificar en cada prueba de atletismo. Esto se debe a que el Comité Olímpico Internacional (COI) establece un número máximo de participantes por cada prueba, el cual puede variar entre ediciones de los Juegos Olímpicos dependiendo de factores como la participación efectiva de los países y el cumplimiento de los complejos criterios de clasificación propuestos por el COI y por World Athletics, que es el órgano de gobierno del atletismo a nivel global. Además, los países pueden clasificar como máximo tres participantes en cada prueba individual y un equipo en las pruebas de relevos (Olympics, 2022). Debido a estas ambigüedades, incorporar esta variable como una restricción BSO añadiría una complejidad significativa al análisis. Por este motivo, se ha decidido no aplicar la regla BSO a esta variable.

4.5 Eficiencias

Una vez escalado el número máximo de puntos de las DMUs, se tienen todos los datos para calcular las eficiencias de cada etapa y la eficiencia global del sistema.

4.5.1 Eficiencia del Sistema Global

Esta eficiencia evalúa como los países aprovechan sus recursos (GDP per cápita y Población) para poder obtener puntos en las Olimpiadas.

$$\xi_{dt}^{r,S} = \frac{y_{dt}^r}{y_{dt}^{r*}} \quad (21)$$

Obviamente se puede apreciar como las entradas no aparecen debido a que es orientación de salida.

Esta eficiencia puede ser $<$, $>$ o $=1$, ya que al ajustar el modelo con la restricción BSO, es posible que alguna unidad productiva obtenga más puntos que los máximos que puede obtener siguiendo la regla BSO. Por ejemplo, una unidad con una eficiencia mayor que uno implica que ha obtenido más puntos de los que la regla BSO le otorga.

4.5.2 Eficiencia de Clasificación

Esta eficiencia evalúa la etapa Clasificación. Refleja como los países aprovechan las entradas (GDP per cápita y Población) que disponen para clasificar al mayor número de atletas para participar en los Juegos.

$$\xi_{dt}^{r,C} = \frac{z_{dt}^r}{(\hat{z}_{dt}^r)^*} \quad (\text{será siempre } \leq 1) \quad (22)$$

Al igual que $\xi_{dt}^{r,S}$, no aparecen las entradas debido a que el modelo tiene orientación de salida.

4.5.3 Eficiencia de Desempeño

Esta eficiencia analiza la etapa Desempeño. Refleja como los países aprovechan el número de atletas que se clasifican para obtener el máximo número de puntos en los Juegos.

$$\xi_{dt}^{r,D} = \frac{\frac{y_{dt}^r}{z_{dt}^r}}{\frac{y_{dt}^{r,r}}{(\hat{z}_{dt}^r)^*}} = \frac{(\hat{z}_{dt}^r)^*}{z_{dt}^r} \cdot \frac{y_{dt}^r}{y_{dt}^{r,r}} \quad (23)$$

Al igual que la eficiencia del sistema, esta puede tener un valor menor, mayor o igual a 1, igualmente debido a que la regla BSO puede llegar a repartir a las naciones más puntos que los máximos estipulados sin ella.

Por diseño, podemos apreciar que $\xi_{dt}^{r,S} = \xi_{dt}^{r,Q} \cdot \xi_{dt}^{r,G}$, y que la eficiencia del sistema global es igual a la multiplicación de las eficiencias de las dos etapas.

5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de modelar el problema, se utiliza el software Lingo para resolverlo. La solución obtenida proporciona el número óptimo de participantes que cada país debe clasificar, así como el puntaje necesario para alcanzar la eficiencia en relación con los atletas clasificados. Posteriormente, los resultados se exportan a un archivo de Excel, donde se calcula el máximo número de puntos tras el escalado “y target” aplicando la regla BSO. Con esta información, se dispone de todos los datos necesarios para determinar las eficiencias propuestas. A continuación, se presentan los resultados correspondientes a París 2024, mientras que los restantes se encuentran en el Anexo al final de este documento.

-Masculino Individual:

PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	9,433	95,438	6,314	2,059	0,106	19,421	CHA	6,739	75,810	5,015	0,000	0,148	0,000
ALB	24,439	204,773	13,547	0,000	0,041	0,000	CHI	28,688	235,725	15,595	0,000	0,209	0,000
ALG	27,559	227,498	15,051	0,000	0,254	0,000	CHN	30,872	251,638	16,648	0,300	0,713	0,421
AND	2,764	46,855	3,100	0,000	0,362	0,000	CIV	21,624	184,259	12,190	0,000	0,092	0,000
ANG	23,814	200,216	13,246	0,000	0,042	0,000	CMR	17,050	150,934	9,986	0,000	0,059	0,000
ANT	2,775	46,935	3,105	0,000	0,360	0,000	COD	6,788	76,171	5,039	0,000	0,147	0,000
ARG	30,631	249,886	16,532	0,000	0,098	0,000	COK	1,199	35,453	2,346	0,000	0,834	0,000
ARM	24,665	206,415	13,656	0,000	0,041	0,000	COL	29,397	240,893	15,937	0,000	0,204	0,000
AUS	32,000	259,857	17,192	0,931	1,000	0,931	COM	3,669	53,448	3,536	0,000	0,273	0,000
AUT	26,854	222,364	14,711	0,340	0,149	2,282	CPV	6,194	71,839	4,753	0,000	0,161	0,000
BAH	8,000	85,000	5,623	0,000	1,000	0,000	CRC	25,702	213,969	14,156	0,000	0,039	0,000
BAN	24,123	202,469	13,395	0,000	0,041	0,000	CRO	25,302	211,058	13,963	0,000	0,158	0,000
BDI	3,000	48,571	3,213	0,000	1,000	0,000	CUB	25,989	216,061	14,294	0,070	0,269	0,260
BEL	27,645	228,126	15,092	1,458	0,723	2,015	CYP	13,971	128,504	8,502	0,000	0,072	0,000
BEN	12,079	114,721	7,590	0,000	0,083	0,000	CZE	27,366	226,094	14,958	0,535	0,585	0,915
BER	2,503	44,951	2,974	0,000	0,400	0,000	DEN	25,918	215,542	14,260	0,000	0,039	0,000
BIH	25,113	209,682	13,872	0,000	0,040	0,000	DJI	10,207	101,078	6,687	0,000	0,294	0,000
BIZ	5,298	65,311	4,321	0,000	0,189	0,000	DMA	2,195	42,708	2,825	0,000	0,456	0,000
BOL	24,751	207,047	13,698	0,000	0,040	0,000	DOM	27,062	223,883	14,812	0,338	0,185	1,827
BOT	23,942	201,148	13,308	2,931	0,376	7,796	ECU	26,623	220,682	14,600	2,329	0,150	15,500
BRA	29,379	240,760	15,928	2,135	0,647	3,301	EGY	28,689	235,737	15,596	0,000	0,174	0,000
BRN	15,559	140,072	9,267	0,000	0,129	0,000	ERI	6,000	70,429	4,659	0,000	1,000	0,000
BRU	8,281	87,048	5,759	0,000	0,121	0,000	ESP	33,683	272,119	18,003	3,333	0,623	5,346
BUL	26,060	216,578	14,328	0,070	0,077	0,909	EST	14,718	133,947	8,862	1,128	0,272	4,152
BUR	9,780	97,969	6,481	0,771	0,102	7,545	ETH	16,000	143,286	9,480	8,334	1,000	8,334
CAF	1,000	34,000	2,249	0,000	1,000	0,000	FIJ	9,709	97,454	6,447	0,000	0,103	0,000
CAM	15,381	138,774	9,181	0,000	0,065	0,000	FIN	25,811	214,765	14,209	0,070	0,271	0,260
CAN	33,427	270,256	17,880	3,803	0,688	5,527	FRA	37,000	296,286	19,602	0,612	1,000	0,612
CAY	2,595	45,619	3,018	0,000	0,385	0,000	FSM	1,217	35,584	2,354	0,000	0,821	0,000

Tabla 6: Resultados en pruebas masculino individual en orden alfabético desde Afganistán a Micronesia en París 2024

PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
GAB	22,259	188,891	12,497	0,000	0,045	0,000	KEN	23,000	194,286	12,854	7,391	1,000	7,391
GAM	6,262	72,336	4,786	0,000	0,160	0,000	KIR	1,000	34,000	2,249	0,000	1,000	0,000
GBR	36,770	294,607	19,491	2,873	0,680	4,226	KOR	34,411	277,421	18,354	0,109	0,087	1,250
GBS	1,000	34,000	2,249	0,000	1,000	0,000	KSA	32,425	262,950	17,396	0,000	0,062	0,000
GEQ	16,898	149,827	9,912	0,000	0,059	0,000	KUW	25,436	212,037	14,028	0,000	0,039	0,000
GER	38,223	305,196	20,191	1,634	0,916	1,785	LAT	18,351	160,411	10,613	0,000	0,163	0,000
GHA	22,262	188,910	12,498	0,000	0,090	0,000	LBA	26,150	217,235	14,372	0,000	0,038	0,000
GRE	27,215	224,996	14,885	3,157	0,147	21,483	LBR	5,569	67,289	4,452	0,449	0,359	1,251
GRN	3,060	49,005	3,242	9,562	0,981	9,751	LCA	4,035	56,112	3,712	0,000	0,248	0,000
GUA	26,247	217,944	14,419	0,000	0,152	0,000	LES	4,762	61,406	4,063	0,492	0,210	2,344
GUM	4,226	57,507	3,805	0,000	0,237	0,000	LTU	25,014	208,956	13,824	1,591	0,160	9,952
GUY	10,827	105,594	6,986	0,000	0,092	0,000	LUX	9,804	98,140	6,493	0,000	0,204	0,000
HAI	10,363	102,216	6,762	0,000	0,096	0,000	MAD	6,992	77,654	5,138	0,000	0,143	0,000
HKG	26,385	218,946	14,485	0,000	0,038	0,000	MAR	24,466	204,970	13,560	2,507	0,327	7,668
HON	17,546	154,550	10,225	0,000	0,057	0,000	MAS	30,830	251,335	16,628	0,000	0,032	0,000
HUN	26,988	223,344	14,776	1,421	0,222	6,393	MDA	22,614	191,474	12,668	0,000	0,088	0,000
INA	27,053	223,814	14,807	0,000	0,037	0,000	MDV	7,330	80,119	5,301	0,000	0,136	0,000
IND	24,508	205,273	13,581	1,546	0,449	3,445	MEX	31,461	255,929	16,932	0,059	0,254	0,232
IRI	28,131	231,668	15,327	0,000	0,036	0,000	MGL	25,183	210,188	13,906	0,000	0,040	0,000
IRL	25,716	214,076	14,163	0,000	0,233	0,000	MHL	1,475	37,459	2,478	0,000	0,678	0,000
IRQ	26,430	219,275	14,507	0,000	0,038	0,000	MKD	17,859	156,830	10,376	0,000	0,056	0,000
ISR	27,037	223,702	14,800	0,000	0,222	0,000	MLI	9,654	97,049	6,421	0,000	0,104	0,000
ISV	3,155	49,703	3,288	0,000	0,317	0,000	MLT	8,991	92,217	6,101	0,000	0,111	0,000
ITA	35,513	285,455	18,885	2,806	0,873	3,215	MNE	9,031	92,515	6,121	0,000	0,111	0,000
IVB	2,000	41,286	2,731	1,831	1,000	1,831	MOZ	6,448	73,696	4,876	0,000	0,155	0,000
JAM	25,000	208,857	13,818	8,250	1,000	8,250	MRI	13,977	128,550	8,505	0,000	0,072	0,000
JOR	24,800	207,401	13,721	0,000	0,040	0,000	NER	29,425	241,098	15,951	0,690	0,374	1,845
JPN	38,921	310,283	20,528	0,828	0,745	1,111	NGR	23,139	195,297	12,921	0,387	0,389	0,995
KAZ	29,113	238,823	15,800	0,000	0,034	0,000	NOR	25,792	214,627	14,199	7,606	0,659	11,540

Tabla 7: Resultados en pruebas masculino individual en orden alfabético desde Gabón a Noruega en París 2024

PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
NRU	1,069	34,501	2,283	0,000	0,936	0,000	SUD	14,332	131,135	8,676	0,000	0,070	0,000
NZL	25,705	213,992	14,157	2,543	0,311	8,170	SUI	26,771	221,759	14,671	1,091	0,448	2,433
OMA	25,535	212,753	14,075	0,000	0,039	0,000	SUR	8,067	85,485	5,656	0,000	0,124	0,000
PAK	23,088	194,924	12,896	2,636	0,043	60,870	SVK	25,765	214,428	14,186	0,000	0,039	0,000
PAN	25,483	212,375	14,050	0,000	0,039	0,000	SWE	27,267	225,372	14,910	2,414	0,477	5,064
PAR	25,954	215,808	14,278	0,000	0,039	0,000	SWZ	11,676	111,782	7,395	0,000	0,086	0,000
PER	27,497	227,047	15,021	0,000	0,109	0,000	TAN	16,104	144,043	9,530	0,000	0,124	0,000
PHI	24,921	208,284	13,780	0,581	0,080	7,234	TGA	2,022	41,443	2,742	0,000	0,495	0,000
PLE	15,541	139,939	9,258	0,000	0,064	0,000	THA	30,630	249,876	16,531	0,000	0,033	0,000
POL	31,939	259,416	17,163	0,408	0,595	0,686	TJK	12,844	120,295	7,959	0,000	0,078	0,000
POR	27,263	225,348	14,909	1,409	0,367	3,840	TLS	11,097	107,561	7,116	0,000	0,090	0,000
PRK	8,418	88,048	5,825	0,000	0,119	0,000	TPE	30,881	251,706	16,653	0,000	0,097	0,000
PUR	25,112	209,671	13,872	0,000	0,119	0,000	TTO	15,907	142,609	9,435	1,060	0,189	5,620
QAT	24,231	203,254	13,447	1,190	0,248	4,805	TUN	26,039	216,424	14,318	0,908	0,077	11,821
ROU	29,440	241,204	15,958	0,000	0,102	0,000	TUR	34,641	279,102	18,465	0,271	0,260	1,042
RSA	27,362	226,064	14,956	0,535	0,731	0,732	TUV	1,000	34,000	2,249	0,000	1,000	0,000
RWA	10,017	99,692	6,596	0,000	0,100	0,000	UGA	12,114	114,970	7,606	4,601	0,991	4,645
SAM	2,923	48,008	3,176	0,000	0,342	0,000	UKR	28,329	233,113	15,422	1,037	0,282	3,674
SEN	14,112	129,531	8,570	0,000	0,142	0,000	URU	25,176	210,137	13,902	0,000	0,079	0,000
SEY	3,262	50,482	3,340	0,000	0,307	0,000	USA	57,000	442,000	29,242	15,115	1,000	15,115
SGP	25,909	215,479	14,256	0,000	0,039	0,000	UZB	24,368	204,251	13,513	0,000	0,082	0,000
SKN	2,065	41,756	2,763	0,000	0,484	0,000	VEN	21,359	182,330	12,063	0,000	0,094	0,000
SLO	20,036	172,689	11,425	0,700	0,100	7,015	VIN	2,730	46,603	3,083	0,000	0,366	0,000
SOM	5,751	68,613	4,539	0,000	0,174	0,000	YEM	6,495	74,035	4,898	0,000	0,154	0,000
SRB	26,115	216,979	14,355	0,000	0,077	0,000	ZAM	12,952	121,081	8,011	1,623	0,077	21,020
SRI	26,864	222,440	14,716	0,000	0,037	0,000	ZIM	11,700	111,959	7,407	0,540	0,256	2,106
SSD	11,051	107,230	7,094	0,000	0,090	0,000							

Tabla 8: Resultados en pruebas masculino individual en orden alfabético desde Nauru a Zimbabue en París 2024

-Femenino Individual:

PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	8,492	108,081	7,356	0,000	0,118	0,000	CUB	27,977	232,744	15,840	0,821	0,286	2,870
ALB	26,307	225,538	15,349	0,000	0,038	0,000	CYP	13,376	148,016	10,073	0,149	0,224	0,664
ALG	29,328	238,572	16,236	0,000	0,034	0,000	CZE	31,056	246,030	16,744	1,075	0,419	2,568
ANT	2,033	55,271	3,762	0,000	0,492	0,000	DEN	28,573	235,315	16,015	0,000	0,105	0,000
ARG	32,668	252,988	17,217	0,000	0,092	0,000	DJI	10,437	123,983	8,438	0,000	0,096	0,000
ASA	1,405	42,510	2,893	0,000	0,712	0,000	DMA	1,768	50,132	3,412	9,965	0,566	17,621
AUS	39,000	280,316	19,077	5,189	1,000	5,189	DOM	30,064	241,752	16,453	2,067	0,033	62,129
AUT	30,178	242,243	16,486	0,000	0,099	0,000	ECU	28,561	235,263	16,011	0,187	0,420	0,446
AZE	29,503	239,329	16,288	0,123	0,034	3,623	EGY	30,193	242,305	16,490	0,000	0,033	0,000
BAH	6,000	87,706	5,969	0,503	1,000	0,503	ERI	2,000	55,000	3,743	0,000	1,000	0,000
BAR	4,070	71,924	4,895	0,409	0,491	0,831	ESP	36,827	270,936	18,439	1,573	0,543	2,896
BDI	2,000	55,000	3,743	0,000	1,000	0,000	EST	14,299	155,563	10,587	0,000	0,070	0,000
BEL	31,534	248,093	16,884	2,784	0,476	5,852	ETH	17,000	177,647	12,090	6,121	1,000	6,121
BEN	10,130	121,478	8,267	0,000	0,099	0,000	FIN	28,390	234,526	15,961	0,627	0,634	0,988
BHU	8,503	108,169	7,362	0,000	0,118	0,000	FRA	39,823	283,869	19,319	1,812	0,804	2,255
BOL	26,158	224,893	15,305	0,000	0,038	0,000	GAM	3,795	69,678	4,742	0,000	0,790	0,000
BOT	25,693	222,885	15,169	0,000	0,039	0,000	GBR	39,539	282,642	19,236	5,251	0,759	6,920
BRA	30,845	245,123	16,682	0,000	0,681	0,000	GEO	27,471	230,559	15,691	0,000	0,036	0,000
BRN	15,337	164,054	11,165	4,926	0,456	10,794	GEQ	17,232	179,547	12,219	0,000	0,058	0,000
BUL	28,817	236,366	16,086	0,000	0,104	0,000	GER	42,377	294,892	20,069	3,438	0,661	5,203
BUR	7,663	101,306	6,894	0,000	0,130	0,000	GHA	20,405	200,063	13,616	0,000	0,049	0,000
CAN	38,728	279,143	18,997	2,579	0,542	4,757	GRE	30,797	244,915	16,668	0,000	0,325	0,000
CGO	15,997	169,448	11,532	0,000	0,063	0,000	GRN	2,430	58,520	3,983	0,000	0,411	0,000
CHI	31,976	250,003	17,014	0,000	0,094	0,000	GUA	28,161	233,538	15,894	0,000	0,036	0,000
CHN	32,259	251,224	17,097	5,030	0,775	6,491	GUI	10,536	124,792	8,493	0,000	0,095	0,000
CIV	20,225	199,285	13,563	0,147	0,247	0,596	GUM	3,013	63,285	4,307	0,000	0,332	0,000
CMR	14,753	159,273	10,840	0,000	0,068	0,000	GUY	9,492	116,256	7,912	0,000	0,105	0,000
COL	31,106	246,249	16,759	0,895	0,289	3,094	HAI	8,225	105,896	7,207	0,000	0,122	0,000
CRO	27,518	230,761	15,705	1,337	0,182	7,359	HUN	30,409	243,238	16,554	0,000	0,395	0,000

Tabla 9: Resultados en pruebas femenino individual en orden alfabético desde Afganistán a Hungría en París 2024

PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
IND	24,832	219,169	14,916	0,000	0,282	0,000	MTN	16,257	171,571	11,676	0,000	0,062	0,000
IRI	29,699	240,177	16,346	0,000	0,067	0,000	NAM	25,038	220,060	14,976	0,000	0,040	0,000
IRL	28,228	233,826	15,913	0,503	0,354	1,419	NCA	18,777	192,173	13,079	0,000	0,053	0,000
ISL	5,763	85,768	5,837	0,000	0,174	0,000	NED	34,586	261,266	17,781	5,062	0,607	8,336
ISR	30,493	243,600	16,579	0,000	0,066	0,000	NEP	14,440	156,716	10,666	0,000	0,069	0,000
ITA	38,650	278,805	18,974	2,161	0,699	3,093	NGR	21,166	203,347	13,839	0,578	0,661	0,874
IVB	1,251	39,271	2,673	0,000	0,799	0,000	NIG	5,559	84,099	5,723	0,000	0,180	0,000
JAM	27,000	228,526	15,553	2,186	1,000	2,186	NOR	28,358	234,385	15,951	0,125	0,247	0,508
JPN	40,657	287,465	19,564	1,891	0,443	4,272	NZL	28,208	233,741	15,908	1,446	0,319	4,532
KAZ	33,077	254,752	17,338	0,000	0,212	0,000	OMA	27,917	232,482	15,822	0,000	0,036	0,000
KEN	19,000	194,000	13,203	14,694	1,000	14,694	PAK	21,028	202,754	13,799	0,000	0,048	0,000
KGZ	16,155	170,734	11,620	0,000	0,062	0,000	PAN	27,828	232,099	15,796	0,000	0,036	0,000
KOS	17,363	180,613	12,292	0,000	0,058	0,000	PAR	28,386	234,507	15,960	0,000	0,035	0,000
KUW	27,748	231,755	15,772	0,000	0,036	0,000	PER	29,316	238,521	16,233	0,062	0,205	0,301
LAO	22,779	210,310	14,313	0,000	0,044	0,000	PHI	25,939	223,946	15,241	0,000	0,039	0,000
LAT	18,786	192,250	13,084	0,000	0,266	0,000	PLE	15,041	161,626	11,000	0,000	0,066	0,000
LBR	3,000	63,176	4,300	0,000	1,000	0,000	PLW	1,083	35,743	2,433	0,000	0,923	0,000
LCA	3,104	64,029	4,358	12,622	0,644	19,590	PNG	11,038	128,899	8,772	0,000	0,091	0,000
LES	2,598	59,891	4,076	0,000	0,385	0,000	POL	35,657	265,887	18,095	1,216	0,701	1,734
LTU	27,023	228,627	15,560	0,000	0,259	0,000	POR	30,880	245,272	16,692	0,060	0,453	0,132
LUX	8,228	105,922	7,209	0,000	0,243	0,000	PUR	27,192	229,353	15,609	0,833	0,184	4,529
MAD	5,997	87,684	5,967	0,000	0,167	0,000	QAT	26,050	224,426	15,274	0,000	0,038	0,000
MAR	25,083	220,255	14,990	0,000	0,199	0,000	ROU	34,255	259,837	17,684	0,226	0,263	0,861
MAW	5,185	81,038	5,515	0,000	0,193	0,000	RSA	29,069	237,457	16,160	1,361	0,344	3,957
MDA	24,053	215,806	14,687	0,000	0,125	0,000	RWA	7,570	100,539	6,842	0,000	0,132	0,000
MEX	32,817	253,631	17,261	0,290	0,305	0,951	SEN	12,222	138,577	9,431	0,000	0,082	0,000
MGL	27,313	229,878	15,645	0,000	0,073	0,000	SEP	28,558	235,251	16,010	0,000	0,070	0,000
MON	1,310	40,517	2,757	0,000	0,763	0,000	SKN	1,453	43,515	2,961	0,000	0,688	0,000
MRI	13,384	148,080	10,078	0,000	0,075	0,000	SLE	3,597	68,062	4,632	0,000	0,278	0,000

Tabla 10: Resultados en pruebas femenino individual en orden alfabético desde India a Sierra Leona en París 2024

PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
SLO	20,868	202,061	13,751	0,000	0,288	0,000	TTO	15,768	167,571	11,404	0,000	0,190	0,000
SMR	1,277	39,822	2,710	0,000	0,783	0,000	TUN	28,004	232,860	15,848	0,000	0,036	0,000
SOL	1,000	34,000	2,314	0,000	1,000	0,000	TUR	36,505	269,550	18,345	0,000	0,137	0,000
SRB	28,911	236,774	16,114	0,000	0,138	0,000	TUV	1,000	34,000	2,314	0,000	1,000	0,000
SRI	28,751	236,085	16,067	0,000	0,070	0,000	UAE	30,372	243,079	16,543	0,000	0,033	0,000
SSD	9,129	113,288	7,710	0,000	0,110	0,000	UGA	11,000	128,588	8,751	2,514	1,000	2,514
STP	3,041	63,510	4,322	0,000	0,329	0,000	UKR	30,131	242,040	16,472	2,853	0,365	7,816
SUI	30,036	241,628	16,444	1,155	0,499	2,314	URU	27,301	229,826	15,641	0,000	0,037	0,000
SVK	28,311	234,184	15,938	0,000	0,177	0,000	USA	57,000	358,000	24,364	14,694	1,000	14,694
SWE	30,886	245,297	16,694	0,419	0,324	1,295	UZB	24,827	219,148	14,914	0,101	0,081	1,248
SYR	11,210	130,306	8,868	0,000	0,089	0,000	VAN	1,000	34,000	2,314	0,000	1,000	0,000
TAN	14,617	158,162	10,764	0,000	0,137	0,000	VEN	19,918	197,962	13,473	0,074	0,251	0,296
THA	32,232	251,107	17,089	0,000	0,031	0,000	VIE	28,459	234,822	15,981	0,000	0,035	0,000
TKM	22,274	208,131	14,165	0,000	0,045	0,000	VIN	2,150	56,228	3,827	2,091	0,465	4,495
TOG	6,739	93,751	6,380	0,000	0,148	0,000	ZIM	9,378	115,329	7,849	0,000	0,107	0,000
TPE	36,732	270,526	18,411	0,000	0,027	0,000							

Tabla 11: Resultados en pruebas femenino individual en orden alfabético desde Eslovenia a Zimbabwe en París 2024

-Masculino por equipos:

PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AUS	8,129	41,225	4,825	1,347	0,738	1,825	ITA	11,000	44,500	5,208	2,496	1,000	2,496
BAH	2,000	18,333	2,146	0,000	1,000	0,000	JAM	6,000	37,500	4,389	0,570	1,000	0,570
BEL	6,804	38,907	4,553	2,635	0,882	2,989	JPN	10,868	44,500	5,208	1,632	0,920	1,774
BOT	5,767	37,093	4,341	4,838	0,694	6,975	KEN	6,077	37,636	4,404	0,000	0,329	0,000
BRA	10,269	44,500	5,208	0,192	0,779	0,246	LBR	4,000	34,000	3,979	0,000	1,000	0,000
CAN	9,332	43,330	5,071	6,705	0,429	15,642	MEX	9,763	44,085	5,159	0,485	0,102	4,731
CHN	10,334	44,500	5,208	0,384	0,387	0,992	NED	7,346	39,855	4,664	3,645	0,817	4,462
COL	8,111	41,194	4,821	0,000	0,247	0,000	NGR	10,000	44,500	5,208	0,000	1,000	0,000
CZE	6,719	38,759	4,536	0,000	0,149	0,000	PER	7,297	39,770	4,654	0,859	0,137	6,272
DOM	6,760	38,831	4,544	0,000	0,296	0,000	POL	9,027	42,797	5,008	0,200	0,775	0,257
ECU	6,743	38,801	4,541	2,312	0,148	15,593	RSA	8,000	41,000	4,798	5,419	1,000	5,419
ESP	10,071	44,500	5,208	3,264	0,596	5,479	SUI	6,539	38,442	4,499	0,000	0,306	0,000
FRA	11,000	44,500	5,208	0,576	1,000	0,576	SVK	6,233	37,907	4,436	0,000	0,160	0,000
GBR	11,000	44,500	5,208	6,241	0,909	6,865	TTO	4,000	34,000	3,979	0,000	1,000	0,000
GER	11,000	44,500	5,208	0,000	1,000	0,000	TUR	10,112	44,500	5,208	0,000	0,099	0,000
GHA	5,883	37,296	4,365	0,000	0,680	0,000	UKR	7,522	40,164	4,700	0,000	0,399	0,000
HUN	6,605	38,558	4,512	0,000	0,151	0,000	USA	11,000	44,500	5,208	8,545	0,909	9,399
IND	10,059	44,500	5,208	0,000	0,497	0,000	ZAM	4,824	35,442	4,148	0,241	0,829	0,291
IRL	6,218	37,881	4,433	0,000	0,322	0,000							

Tabla 12: Resultados en pruebas masculino colectivo en orden alfabético en París 2024

-Femenino por equipos

PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z OPT	Y OPT	Y TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AUS	10,703	78,500	5,623	1,156	0,561	2,062	IRL	10,072	78,500	5,623	1,423	0,596	2,388
BAH	2,000	18,056	1,293	0,000	1,000	0,000	ITA	11,000	78,500	5,623	0,533	1,000	0,533
BEL	10,266	78,500	5,623	1,067	0,974	1,095	JAM	10,000	78,500	5,623	1,334	1,000	1,334
BRA	10,246	78,500	5,623	0,178	0,098	1,822	JPN	11,000	78,500	5,623	0,089	0,182	0,489
CAN	11,000	78,500	5,623	1,067	0,818	1,304	KEN	2,000	18,056	1,293	0,000	1,000	0,000
CHN	10,336	78,500	5,623	0,000	0,193	0,000	MEX	10,372	78,500	5,623	0,445	0,096	4,611
CIV	4,000	33,167	2,376	0,000	1,000	0,000	NED	10,445	78,500	5,623	7,113	0,957	7,429
COL	10,263	78,500	5,623	0,000	0,195	0,000	NGR	6,000	48,278	3,458	0,000	1,000	0,000
CUB	10,080	78,500	5,623	0,000	0,397	0,000	NOR	10,080	78,500	5,623	0,000	0,397	0,000
CZE	10,238	78,500	5,623	0,000	0,098	0,000	PER	10,148	78,500	5,623	0,711	0,099	7,219
ECU	10,114	78,500	5,623	1,867	0,099	18,884	POL	11,000	78,500	5,623	0,178	1,000	0,178
ESP	11,000	78,500	5,623	3,023	0,909	3,325	SUI	10,178	78,500	5,623	0,000	0,983	0,000
FRA	11,000	78,500	5,623	2,312	1,000	2,312	SVK	10,077	78,500	5,623	0,000	0,099	0,000
GBR	11,000	78,500	5,623	7,202	0,909	7,922	TTO	5,721	46,170	3,307	0,000	0,699	0,000
GER	11,000	78,500	5,623	2,312	1,000	2,312	TUR	10,772	78,500	5,623	0,000	0,093	0,000
HUN	10,200	78,500	5,623	0,000	0,098	0,000	UKR	10,204	78,500	5,623	0,000	0,294	0,000
IND	8,514	67,269	4,819	0,000	0,587	0,000	USA	11,000	78,500	5,623	13,960	0,909	15,356

Tabla 13: Resultados en pruebas femenino colectivo en orden alfabético en París 2024

5.1 Análisis 2024

El análisis detallado de las últimas Olimpiadas de París 2024 resulta de gran interés, ya que ofrece una visión actualizada de la situación deportiva de los países en atletismo. Este enfoque permite identificar áreas de mejora y trabajar en estrategias para obtener mejores resultados en los próximos Juegos Olímpicos.

En este estudio, se analizarán inicialmente los resultados de las eficiencias de las distintas naciones en la categoría masculina individual. Este enfoque específico tiene como objetivo simplificar el proceso explicativo y facilitar la comprensión de cómo interpretar y utilizar los resultados obtenidos.

5.1.1 Eficiencia de Clasificación

Se puede observar en el siguiente mapa la representación de la eficiencia de las naciones en la primera etapa, donde se analiza el rendimiento relativo de los países de clasificar sus atletas para los Juegos con los recursos económicos y demográficos de los que disponen.

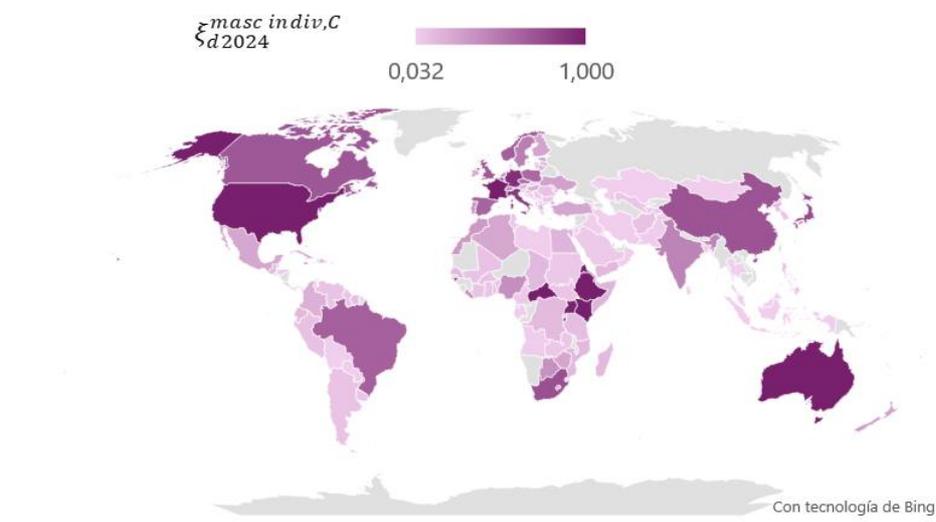


Figura 13: Mapa de la eficiencia de clasificación en París 2024 masculino individual

Fuente: Elaboración propia

En las Olimpiadas de París 2024, se observa que varios países alcanzaron una eficiencia relativa igual a 1, lo que significa que son considerados eficientes en el modelo aplicado. Esta característica no es casualidad, ya que el modelo empleado utiliza tecnología VRS, permitiendo que varias unidades sean eficientes al compararse con otras de tamaño similar, en lugar de hacerlo con todas. Los países identificados como eficientes en las pruebas masculinas individuales de 2024 son: Australia, Bahamas, Burundi, República Centroafricana, Eritrea, Etiopía, Francia, Guinea-Bisáu, Islas Vírgenes Británicas, Jamaica, Kenia, Kiribati, Tuvalu y Estados Unidos. El resto de las naciones se proyectan sobre la frontera eficiente que forman estos países. Con dos entradas y una salida, el análisis se representa gráficamente en un espacio tridimensional donde una superficie conecta los puntos de las unidades eficientes, mientras que las ineficientes se ubican por debajo de esta frontera.

En esta etapa del análisis, ningún país presenta una eficiencia nula, ya que solo se incluyen como casos de estudio aquellos países que lograron clasificar al menos a un atleta en las pruebas masculinas individuales.

Un ejemplo ilustrativo es la comparación entre Reino Unido y Francia. Ambos países presentan características similares en términos de recursos. En 2023, la población del Reino Unido fue de 68,350,000 habitantes, frente a 68,170,228 en Francia. Además, el promedio del PIB per cápita ajustado por paridad de poder adquisitivo (GDP PPP) durante los últimos cuatro años fue de \$54,128.82 en el Reino Unido y \$55,519.97 en Francia. Dado su tamaño comparable, ambos países se comparan entre sí en el modelo. Tras resolver el modelo, se determinó que el número óptimo de atletas masculinos que deberían haber clasificado (\hat{z}_{dt}^*) fue de 36.77 para el Reino Unido y 37 para Francia. Sin embargo, en la realidad, Francia clasificó 37 atletas, mientras que el Reino Unido solo clasificó 25. Esto indica que el Reino Unido debería aspirar a alcanzar el desempeño de Francia, que utilizó sus recursos de manera más eficiente.

Las ineficiencias en la clasificación de atletas para los Juegos Olímpicos pueden atribuirse a varios factores, entre los que destacan la falta de instalaciones e infraestructuras adecuadas, una insuficiente inversión en atletismo o una gestión ineficiente de sus recursos disponibles. Problemas como escasez de talento, la intensa competencia internacional o falta de apoyo para participar en competencias clasificatorias también pueden contribuir a estas dificultades para clasificar a sus deportistas.

Para mejorar en este aspecto, los países deben adoptar estrategias específicas, como mejorar su inversión en infraestructuras deportivas, implementar programas que impulsen el atletismo, asignar estratégicamente los recursos, mejorar la gestión deportiva y desarrollar futuros talentos.

5.1.2 Eficiencia de Desempeño

Para la segunda etapa, el objetivo es maximizar los puntos conseguidos por los atletas a partir del número óptimo de participantes que deben competir en las pruebas de atletismo, obteniendo los siguientes resultados:

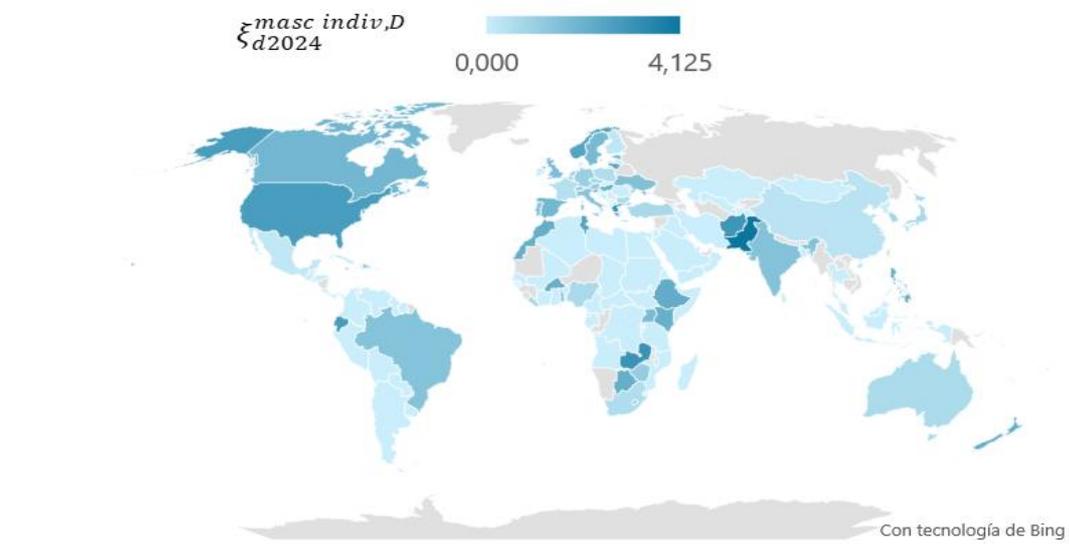


Figura 14: Mapa de la eficiencia en la etapa Desempeño en París 2024 masculino individual

Fuente: Elaboración propia

El desempeño de Pakistán en esta etapa de los Juegos Olímpicos de París 2024 destaca como excepcional, siendo el país más eficiente en esta fase del sistema con una supereficiencia de 60.87. Este impresionante resultado se debe a la notable actuación de su único atleta masculino clasificado, Arshad Nadeem, quien ganó la medalla de oro en lanzamiento de jabalina.

Como se explicó anteriormente, la eficiencia superior a uno surge del ajuste de la restricción BSO. Según la

fórmula de eficiencia en la etapa de Desempeño $\xi_{dt}^{r,D}$, para que un país sea eficiente en esta fase, su productividad real (numerador) debe ser lo más alta posible en relación con la productividad óptima ajustada (denominador), calculada a partir de las dos fases del modelo. En condiciones estándar, una unidad eficiente tiene un valor de eficiencia igual a uno; sin embargo, con el ajuste de la restricción BSO, la productividad real puede superar la óptima ajustada, resultando en una supereficiencia.

Pakistán logró la máxima productividad posible al convertir su única entrada (un atleta clasificado) en el resultado óptimo: una medalla de oro, que equivale a 34 puntos. Este desempeño ilustra claramente por qué Pakistán es tan supereficiente en esta etapa: con recursos muy limitados, alcanzó el máximo posible.

Un contraste significativo lo proporciona Nigeria, un país de tamaño similar a Pakistán. Tras la primera fase del modelo, se estimó que Nigeria debía clasificar óptimamente 195 atletas, frente a los 194 de Pakistán, y obtener 12.92 puntos, en comparación con los 12.89 puntos de Pakistán, según el escalado posterior de la segunda fase. Sin embargo, la realidad fue diferente: Nigeria clasificó 9 atletas y logró únicamente 5 puntos, resultando en una eficiencia de 0.39, y al compararse con un país de su tamaño como Pakistán explica por qué esa baja eficiencia relativa.

La ineficiencia en el desempeño de las pruebas de atletismo puede atribuirse a diversos factores, entre los que se incluyen una deficiente preparación técnica o física previa a la competición, lesiones imprevistas o errores durante la competición como malas salidas en carreras, pasos irregulares en vallas o saltos, o faltas técnicas que pueden conllevar descalificación en las pruebas. Uno de los elementos más influyentes a la hora de tener un buen desempeño en las pruebas es el factor psicológico, ya que los atletas deben estar preparados mentalmente para soportar la presión y las expectativas de la competición. De hecho, Gould & Maynard (2009) estudian una amplia literatura acerca de la preparación mental para la actuación en los Juegos Olímpicos y realizan un estudio acerca de las características psicológicas de los deportistas y como están directamente relacionadas al éxito en las Olimpiadas.

5.1.3 Eficiencia del sistema global

Por último, se analizarán los resultados del sistema completo, donde el objetivo es obtener la mayor eficiencia maximizando el número de puntos a partir de los recursos económicos y el número de habitantes.

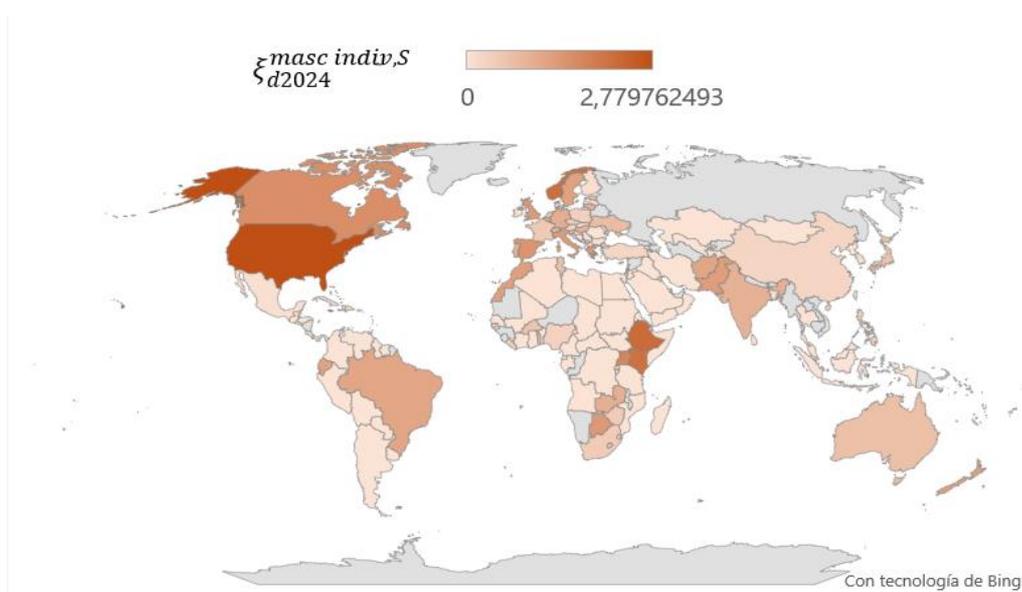


Figura 15: Mapa de la eficiencia global en París 2024 masculino individual

Fuente: Elaboración propia

Al igual que en la etapa Desempeño, la restricción BSO sobre los puntos implica que la eficiencia pueda ser mayor que 1. Estados Unidos es el país que mejor ha conseguido transformar sus recursos en éxitos deportivos. Varios países han resultado en una eficiencia global nula debido a que no han obtenido ningún punto en las pruebas, que es al fin y al cabo el objetivo de todas las naciones que participan en este estudio.

Como se mencionó en el anterior capítulo, la eficiencia del sistema es igual a la multiplicación de la eficiencia de las dos etapas anteriormente estudiadas. Esto permite entender de forma más clara lo que está sucediendo en el sistema.

Hay naciones como Bahamas, Burundi, República Centroafricana, Eritrea, etc, que son eficientes en la primera etapa y que, por tanto, clasificaron el número de atletas óptimo según su tamaño, pero que sin embargo tienen eficiencia global del sistema nula debido a que en la segunda etapa no consiguieron ganar puntos con aquellos atletas que debieron clasificar.

Países como Nueva Zelanda, Lituania o el anterior mencionado Pakistán, tuvieron eficiencias en la etapa Clasificación lejanas a la eficiencia óptima, pero han conseguido ser supereficientes globalmente debido a que han tenido una gran actuación en los Juegos con los pocos atletas participantes según su tamaño.

Naciones como Noruega obtuvieron una eficiencia de clasificación correcta y una gran eficiencia en los Juegos y globalmente forman parte del grupo de las más eficientes.

Y por último se encuentran países como Estados Unidos, Etiopía, Jamaica o Kenia que han sido eficientes en ambas etapas y se traduce en un gran resultado global.

Estos resultados refuerzan la idea que se expuso en la explicación del modelo Network DEA, y es la priorización de obtener puntos frente a clasificar a muchos atletas. Obviamente, las naciones no deben despreocuparse de la primera etapa ya que, cuantos más atletas clasifiquen a las Olimpiadas, más posibilidades tendrán para obtener puntos en las pruebas. Sin embargo, si el desempeño en los Juegos no es óptimo, no valdrá de nada el haber clasificado a los deportistas, ya que el objetivo principal del modelo es obtener el mayor número de puntos posibles.

España ha obtenido una supereficiencia de 3,33 al obtener 60 puntos con un máximo esperado (tras el escalado) de 18. Para definir futuras estrategias se deberá fijar en un país de su tamaño como Canadá, que debió haber obtenido 17,87 puntos tras el escalado y obtuvo finalmente 68 puntos.

5.1.4 Análisis entre categorías

Hasta ahora, el análisis se ha centrado exclusivamente en la categoría masculina individual para simplificar la explicación del tratamiento y análisis de los resultados según la eficiencia calculada. A partir de este punto, se llevará a cabo una comparación entre las distintas categorías de las últimas Olimpiadas, evaluando la eficiencia global del sistema. Este estudio también incluirá un análisis detallado de los diferentes casos existentes entre géneros y tipos de competición (individual y por equipos).

5.1.4.1 Análisis de género

En París 2024 hay países que obtuvieron un mejor desempeño promedio masculino frente al femenino. Podemos encontrar en este grupo países como España, Canadá, Granada, Botsuana, Noruega, Sudáfrica o Italia entre otros.

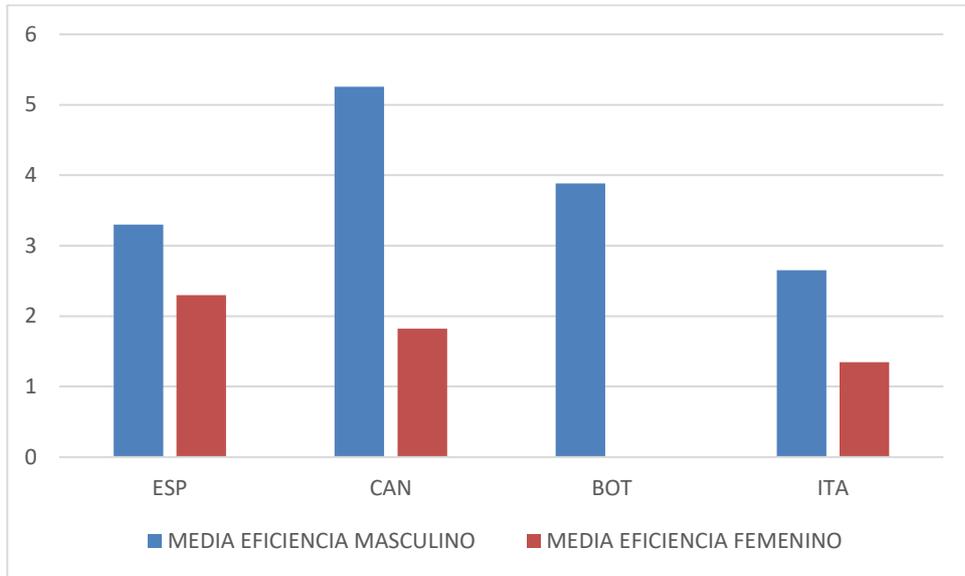


Figura 16: Gráfico 1 comparativo entre géneros en París 2024

Fuente: Elaboración propia

Existen a su vez naciones que son más dominantes en pruebas femeninas. Algunos ejemplos pueden ser Kenia, Santa Lucía, Holanda, Alemania, Australia, China, Brunéi, etc.

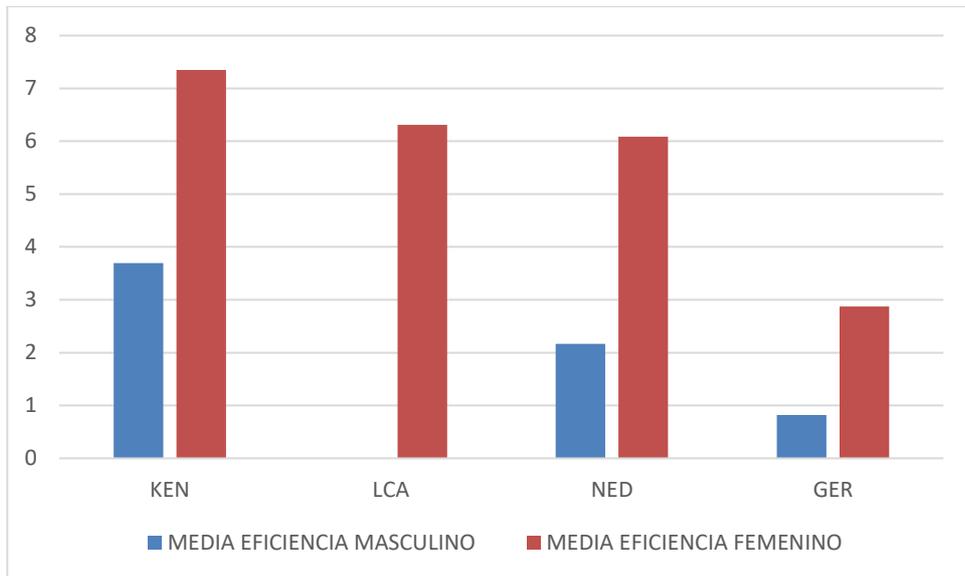


Figura 17: Gráfico 2 comparativo entre géneros en París 2024

Fuente: Elaboración propia

Las diferencias observadas pueden explicarse por diversas razones. El mejor desempeño masculino en ciertos países podría estar vinculado a una mayor inversión histórica en deportes masculinos, por diferencias culturales o por su mayor exposición mediática, lo que atrae patrocinios y apoyo financiero, impulsando su desarrollo.

En el caso de las naciones en las que las atletas femeninas han tenido un desempeño superior, se puede deber a políticas de equidad de género, por éxitos recientes de atletas femeninas que impulsan su desarrollo o menor competencia en el nivel internacional, ya que, en algunos deportes, la competencia femenina global es menos intensa en comparación con las categorías masculinas, lo que puede facilitar destacar a nivel internacional. En

el año 2023, según los datos más recientes proporcionados por la Real Federación Española de Atletismo (RFEA,2023), se llevaron a cabo diversas concentraciones específicas destinadas a pruebas individuales. A estas asistieron un total de 145 atletas femeninas frente a 211 atletas masculinos, evidenciando una mayor participación masculina. Además, durante el mismo periodo, se realizaron varias jornadas de seguimiento técnico, en las que participaron 59 atletas femeninas frente a 101 atletas masculinos, reflejando también una diferencia en la asistencia entre ambos géneros. En resumen, estas diferencias reflejan desigualdades históricas y estructurales en el desarrollo deportivo, condicionadas por factores culturales, sociales y de inversión.

5.1.4.2 Análisis entre tipos de competiciones

Resulta interesante analizar el rendimiento de los países según el tipo de prueba, ya sea individual o por equipos. En las pruebas individuales, destacan en París 2024 países como Kenia, Etiopía, Polonia, Jamaica, Japón y Australia, entre otros. Por otro lado, se identifican naciones que obtienen un mejor desempeño en las pruebas colectivas que en las individuales, como Holanda, Sudáfrica, Botsuana, Ecuador, Perú e Irlanda.

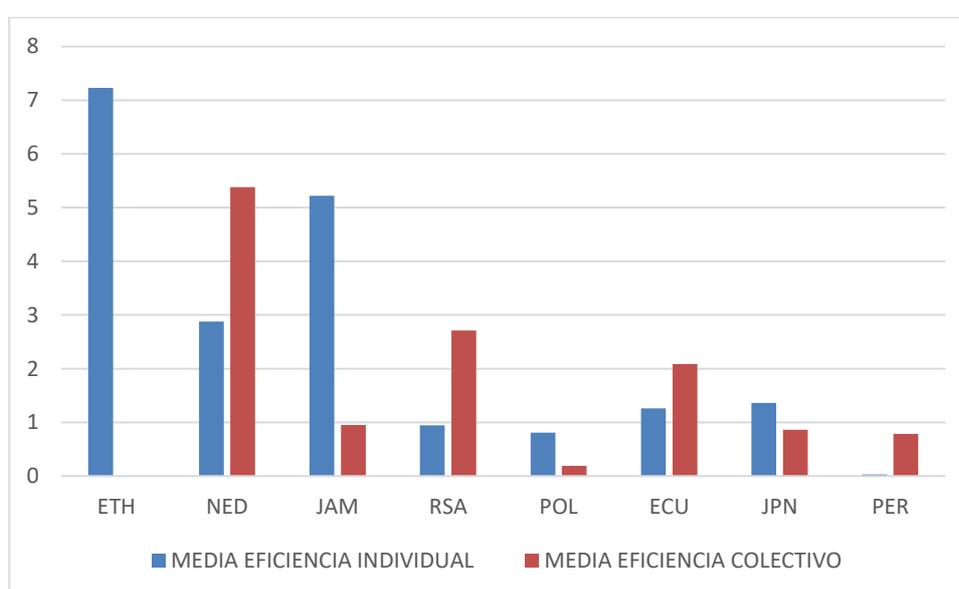


Figura 18: Gráfico comparativo entre tipos de competición en París 2024

Fuente: Elaboración propia

Es llamativo observar que países sin una fuerte tradición atlética, como Perú o Irlanda, han obtenido mejores resultados en pruebas por equipos en comparación con las individuales. Esto puede explicarse por diversos factores.

En primer lugar, es posible argumentar que las pruebas colectivas ofrecen mayores oportunidades para obtener buenos resultados debido al menor número de competidores desde las rondas preliminares. Por ejemplo, en los Juegos Olímpicos de París 2024, las pruebas individuales de 100 metros planos contaron con 102 atletas en la categoría masculina y 91 en la femenina. En cambio, en los relevos 4x100 metros participaron únicamente 16 equipos en ambas categorías. Esta notable diferencia en la cantidad de rivales aumenta las probabilidades de lograr una buena actuación en las pruebas colectivas.

Además, las pruebas de relevos presentan un margen mayor para errores técnicos, como fallos en los pases del testigo o salidas fuera de la zona permitida. Estos factores no solo requieren velocidad, sino también una ejecución técnica precisa, lo que puede ofrecer oportunidades a naciones con menos tradición atlética.

Sin embargo, aunque los equipos clasificados tienen más opciones de obtener buenos resultados en competición, el proceso para llegar a la primera ronda suele ser mucho más exigente en comparación con las pruebas individuales. Solo los primeros 14 equipos del World Athletics Relays 2024 logran la clasificación directa para los Juegos Olímpicos, mientras que el resto depende de su desempeño en el ranking de World Athletics durante

un período previo a los Juegos (Olympics, 2022).

A estas limitaciones se suma el reducido número de plazas disponibles para pruebas por equipos, así como los mayores costos asociados. Competir en estas pruebas exige financiar la participación de al menos cuatro atletas de alto nivel, además de garantizar que todos ellos tengan un rendimiento óptimo en el día de la competición.

En conclusión, aunque las pruebas colectivas pueden parecer una vía más accesible para destacar en el ámbito atlético, su clasificación y ejecución implican varios desafíos que deben tenerse en cuenta.

5.1.4.3 Análisis general

Resulta de especial interés el conocer el rendimiento general de los países en todas sus categorías en estos últimos Juegos. Para llevar esto a cabo, se agruparán los países en función de su eficiencia global.

-Buen Desempeño Global

Este grupo reúne a los países que han demostrado una eficiencia sobresaliente en todas las categorías del atletismo durante los Juegos Olímpicos de París 2024. Esto incluye tanto pruebas masculinas como femeninas, en modalidades individuales y por equipos. Para formar parte de este grupo, los países debían registrar una eficiencia global superior a 1 en todas las categorías evaluadas.

Entre las naciones que cumplen con estos criterios se encuentran Bélgica, Canadá, España, Reino Unido y Estados Unidos. Todos estos países cuentan con economías sólidas y elevados niveles de bienestar social, lo que les otorga una ventaja competitiva significativa. Este hecho evidencia que una economía estable permite diseñar e implementar estrategias deportivas completas e invertir de manera eficaz en todas las ramas del atletismo, lo que se traduce en resultados destacados.

En particular, merece mención especial el desempeño de Estados Unidos, que alcanzó altísimos niveles de sobreeficiencia en todas las categorías: masculino y femenino, tanto en pruebas individuales como colectivas. Este éxito se debe, en gran parte, a la fuerte apuesta del país por el desarrollo deportivo, que incluye una infraestructura de primer nivel y programas de apoyo excepcionales para jóvenes talentos. Un ejemplo claro de este enfoque estratégico es el sistema universitario, donde la NCAA (National Collegiate Athletic Association) desempeña un papel crucial. Según investigaciones recientes, en esta organización participan 31.278 hombres y 31.475 mujeres en la disciplina de atletismo (Track and Field), lo que subraya el impresionante volumen de futuros prospectos olímpicos que el país continúa formando para ediciones futuras de los Juegos Olímpicos.

-Desempeño Adecuado

En este grupo se incluyen países que han logrado ser eficientes en al menos una categoría. Entre ellos se encuentran naciones como Australia, Botsuana, Brasil, China, Francia, Alemania, Nueva Zelanda, Jamaica, Italia, Kenia, Etiopía o Uganda. Es especialmente destacable la presencia en esta lista de Kenia, Etiopía, Uganda y Jamaica, reconocidas potencias mundiales en atletismo.

En el caso de Kenia, Etiopía y Uganda, su destacado desempeño histórico en carreras de media y larga distancia no se traduce en éxito en las pruebas colectivas de relevos, las cuales están enfocadas en distancias más cortas (100 y 400 metros) y requieren velocidad en lugar de resistencia. Esto se refleja en que estas tres naciones, a pesar de haber conseguido magníficos resultados en las pruebas individuales, son completamente ineficientes en las pruebas por equipos en los Juegos Olímpicos de París 2024.

Por otro lado, Jamaica, a pesar de haber puntuado en todas las categorías, no logró alcanzar niveles de eficiencia en las pruebas masculinas por equipos. Esto contrasta con su gran actuación individual masculina en las mismas Olimpiadas, donde destacó alcanzando una alta eficiencia.

-Desempeño Bajo

Este grupo incluye a los países que, aunque no han logrado ser eficientes en ninguna categoría, han mostrado cierta capacidad al no ser completamente ineficientes en algunas de ellas. En esta lista destacan naciones como Austria, Bahamas, Colombia, Cuba, Finlandia, México, Nigeria, Filipinas, Perú, Eslovenia, Turquía, entre otros. Su participación, aunque limitada en términos de eficiencia, demuestra potencial en áreas específicas que no se tradujo en un buen desempeño durante estos Juegos.

-Desempeño totalmente ineficiente

Un total de 125 países no lograron obtener ningún punto en ninguna de las categorías de las pruebas de atletismo en las últimas Olimpiadas. Entre ellos se encuentran naciones como Albania, Argelia, Argentina, Chile, Dinamarca, Egipto, Eritrea, Fiyi, Gabón, Palestina o Siria, entre otros. Este amplio grupo de países sin puntuación refleja un gran desequilibrio en el reparto de puntos, donde las naciones más potentes a nivel atlético concentran los resultados destacados. Esta situación refleja que muchos de estos países carecen de una tradición deportiva fuerte o no han priorizado la inversión en el desarrollo de sus atletas, lo que les impide competir en igualdad de condiciones con las naciones más fuertes en el ámbito del atletismo.

5.2 Análisis temporal

En este apartado se expondrá un análisis temporal del desempeño de las naciones en las últimas cinco ediciones de los Juegos Olímpicos enfocado en la eficiencia global del sistema alcanzada por cada país en función de sus resultados deportivos. Este estudio tiene como objetivo identificar patrones, tendencias y posibles factores determinantes que influyen en el rendimiento de las naciones dentro del contexto olímpico.

5.2.1 Análisis temporal de la categoría femenino individual

El análisis temporal de la categoría femenino individual en los Juegos Olímpicos es relevante porque permite evaluar avances en la equidad de género, identificar tendencias en el desempeño de las atletas y reflejar cambios sociales y culturales en los países participantes. Además, ofrece una visión comparativa frente a otras categorías, evidenciando el impacto de políticas y programas que promueven el deporte femenino. Este enfoque no solo destaca innovaciones y crecimiento en el ámbito deportivo femenino, sino que también inspira a futuras generaciones, consolidando el papel de las mujeres en el deporte a nivel global.

- Grupo alcista

Este grupo incluye países cuya eficiencia ha mostrado una tendencia general al alza a lo largo de los años. Esto significa que, aunque puedan haber tenido fluctuaciones menores, la eficiencia promedio muestra un incremento general. Podemos encontrar países como Baréin, Japón, Santa Lucía, Holanda o Australia entre otros.

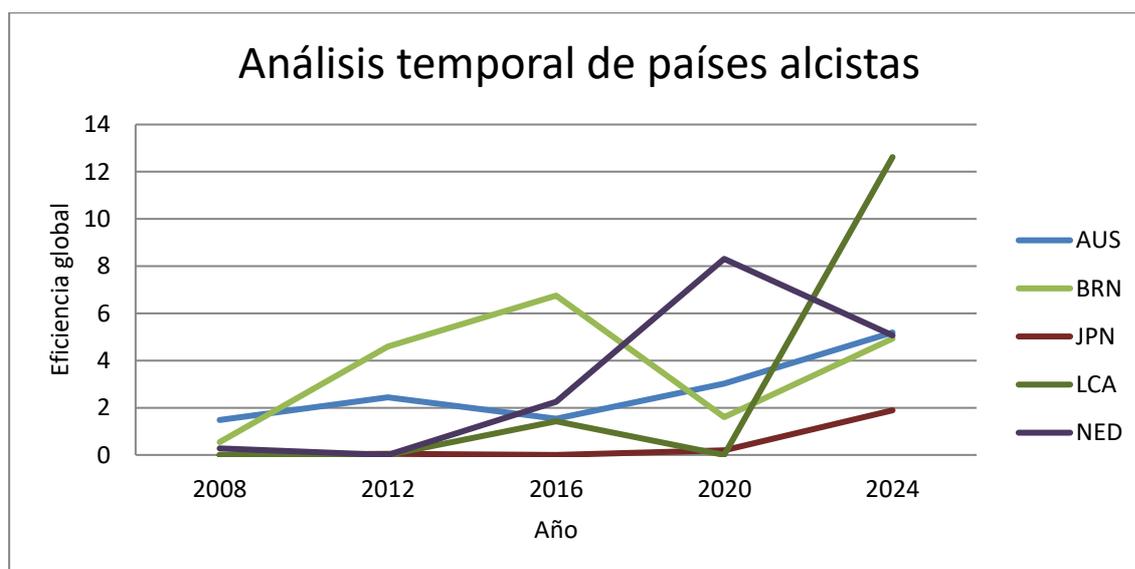


Figura 19: Gráfico del análisis temporal de países alcistas

Fuente: Elaboración propia

Las posibles causas de esta tendencia creciente en la eficiencia pueden ser el incremento en inversión en deportes femeninos, la implementación de programas de desarrollo atlético o la aparición de nuevas atletas talentosas.

- Grupo bajista

Este grupo incluye países cuya eficiencia ha disminuido a lo largo del tiempo. Aunque pudieran haber tenido buenos resultados en el pasado, el desempeño de sus atletas femeninas ha decaído con el paso de los años. Algunos países con esta eficiencia decreciente son República Checa, Kazajistán, Rumanía y Noruega.

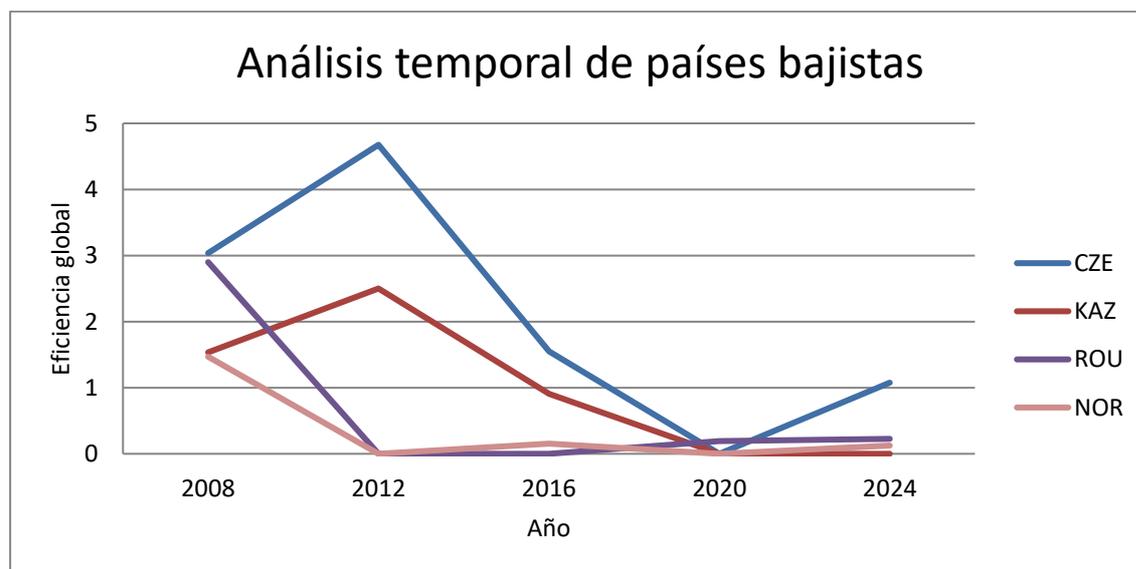


Figura 20: Gráfico del análisis temporal de países bajistas

Fuente: Elaboración propia

Algunos motivos de este declive de su eficiencia pueden ser la reducción de los presupuestos destinados al desarrollo deportivo de las mujeres, crisis económicas, incremento de la competencia femenina internacional o la jubilación de atletas destacadas sin que haya un relevo generacional a la altura.

-Grupo Inestable

Este grupo está compuesto por países que han experimentado grandes variaciones en su eficiencia a lo largo del tiempo. Pueden tener buenos resultados en una edición y bajos en otra. Encontramos países como Namibia, Trinidad y Tobago, Moldavia, Dinamarca o Bulgaria entre otros.

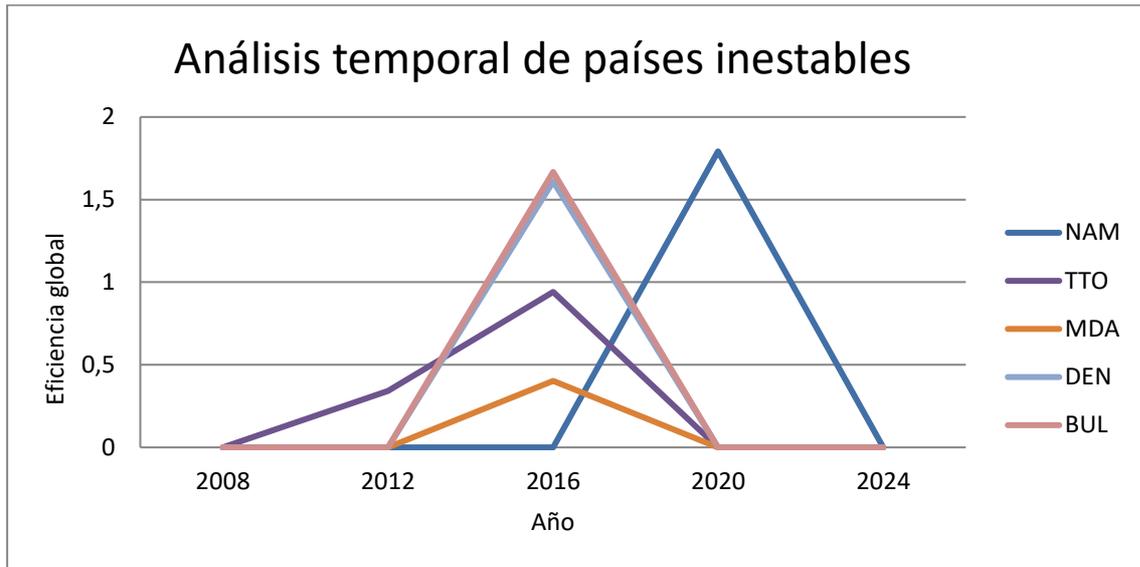


Figura 21: Gráfico del análisis temporal de países inestables

Fuente: Elaboración propia

Esta tendencia inestable puede atribuirse a diversos factores, entre ellos la dependencia de los países en el desempeño de unas pocas atletas en eventos específicos, la falta de consistencia en las estrategias y los programas de entrenamiento, una disminución en el apoyo gubernamental al deporte femenino, así como la influencia de factores externos, como las sanciones internacionales.

-Grupo Estable

Este grupo representa países cuya eficiencia se ha mantenido relativamente constante a lo largo de los años. Pueden haber tenido pequeñas variaciones, pero generalmente se sitúan dentro de un rango estrecho. En este grupo encontramos países como Canadá, Reino Unido, Francia, España, Estados Unidos, etc.

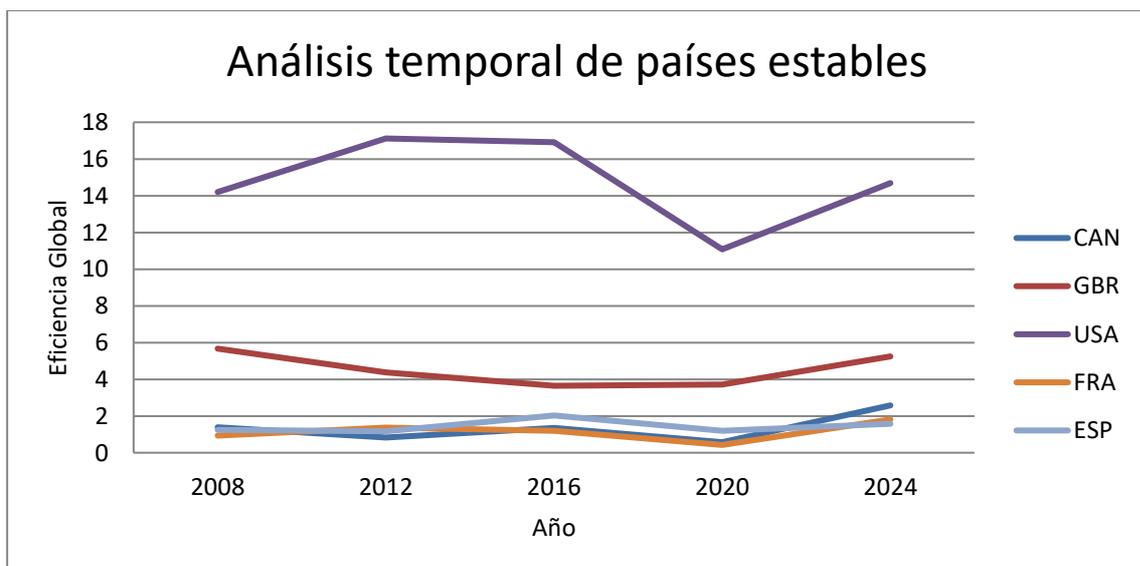


Figura 22: Gráfico del análisis temporal de países estables

Fuente: Elaboración propia

Existen diversas razones por las que estos países han logrado mantener un rendimiento estable en las pruebas individuales femeninas a lo largo de los años. En primer lugar, este desempeño constante puede atribuirse a presupuestos y estrategias adecuadas sostenidas en el tiempo, gracias a condiciones socioeconómicas estables.

Sin embargo, la estabilidad en su desempeño, sin un progreso significativo, podría deberse a una falta de innovación y evolución en sus estrategias y medidas para optimizar su rendimiento olímpico. A pesar de la ausencia de una tendencia claramente ascendente, Estados Unidos se destaca al demostrar consistentemente su superioridad en el atletismo femenino, alcanzando altos niveles de supereficiencia en todas y cada una de las últimas cinco ediciones olímpicas.

Con el objetivo de comprender el impacto que pueden tener las políticas implementadas para desarrollar y potenciar el deporte femenino en España, se estudiará la evolución de la actuación de las atletas femeninas españolas en pruebas individuales a lo largo de estos últimos cinco años.

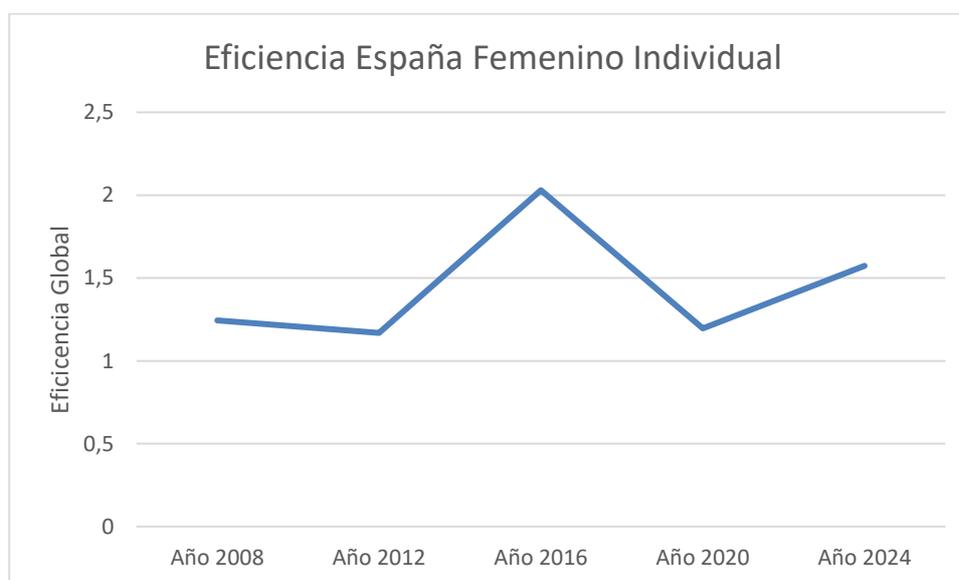


Figura 23: Gráfico sobre la evolución temporal de la eficiencia global de España femenina individual

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, España consiguió aumentar su eficiencia en 2016 y en 2024. La primera mejora se puede atribuir a la excelente subida del GDP PPP per cápita a partir del 2012, mostrando una gran recuperación a la crisis y pudiendo invertir más recursos en preparación deportiva y mejora de instalaciones.

Además, en 2014 se publicó el Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades (Gobierno de España, 2014), que incluyó varias medidas a nivel deportivo para garantizar una participación equitativa y dar mayor importancia a las mujeres en todas las áreas deportivas. Estas iniciativas pudieron haber contribuido a la mejora del rendimiento femenino en las Olimpiadas de 2016 y evidencia cómo las políticas deportivas, el acceso a recursos y la promoción de la igualdad de género impactan en el rendimiento de las atletas en las pruebas olímpicas.

En 2024 se aprecia otro ligero aumento en el rendimiento de las atletas olímpicas españolas. Esto se puede deber a que en 2021 la RFEA incrementó su presupuesto un 41% hasta 13 millones de euros (Palco23, 2021), con vistas a futuro para desarrollar y ayudar al progreso del atletismo español.

- Grupo Ineficiente

En este estudio se identifican países que, durante todos los años, han sido ineficientes en las pruebas femeninas individuales como puede ser el caso de Austria, Chile o Panamá. Aunque esta situación puede considerarse habitual en el contexto de las naciones con menor desarrollo deportivo, lo que resulta realmente sorprendente es que 121 países, entre ellos Honduras, Corea o Tailandia, no han logrado sumar ningún punto en esta categoría

durante las cinco citas olímpicas estudiadas. Esto pone de manifiesto como las principales potencias deportivas tienden a concentrar una gran proporción de los logros y puntos en los Juegos Olímpicos, mientras que las naciones con menor desarrollo deportivo en el atletismo femenino enfrentan dificultades para obtener resultados destacados.

5.2.2 Algunos casos de interés

Un caso muy curioso es el de Jamaica, un país que se destaca por su extraordinario desempeño en pruebas de velocidad, tanto en categorías masculinas como femeninas. A pesar de su reducido GDP PPP per cápita y pequeña población, Jamaica es uno de los países con mayor eficiencia en este ámbito, gracias a los sobresalientes resultados obtenidos en las pruebas de velocidad en pista. Esto se explica por la constante producción de velocistas de talla mundial, muchos de los cuales figuran en el top 10 de los más rápidos de la historia. Entre ellos destacan nombres icónicos como Usain Bolt, Yohan Blake y Asafa Powell en la categoría masculina, así como Elaine Thompson-Herah y Shelly-Ann Fraser-Pryce en la categoría femenina. Estos atletas no solo han logrado éxitos individuales excepcionales, sino que también han brillado colectivamente, consiguiendo resultados destacados en las competencias de relevos en varias ediciones olímpicas.

Sin embargo, se ha observado una notable disminución en el rendimiento de los atletas jamaicanos en los últimos Juegos Olímpicos. Este descenso es particularmente evidente en las pruebas de relevos por equipos, donde suelen competir sus mejores atletas individuales:

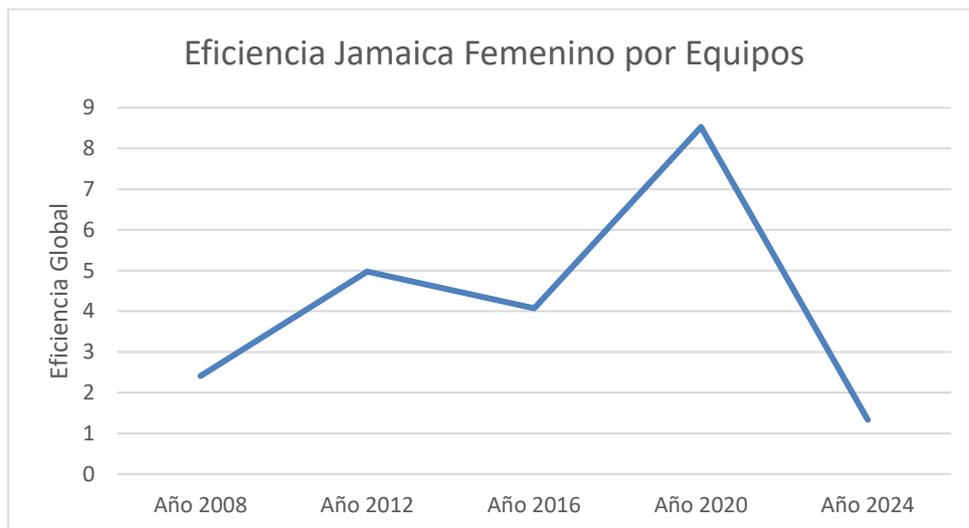


Figura 24: Gráfico sobre la evolución temporal de la eficiencia global de Jamaica femenino por equipos

Fuente: Elaboración propia

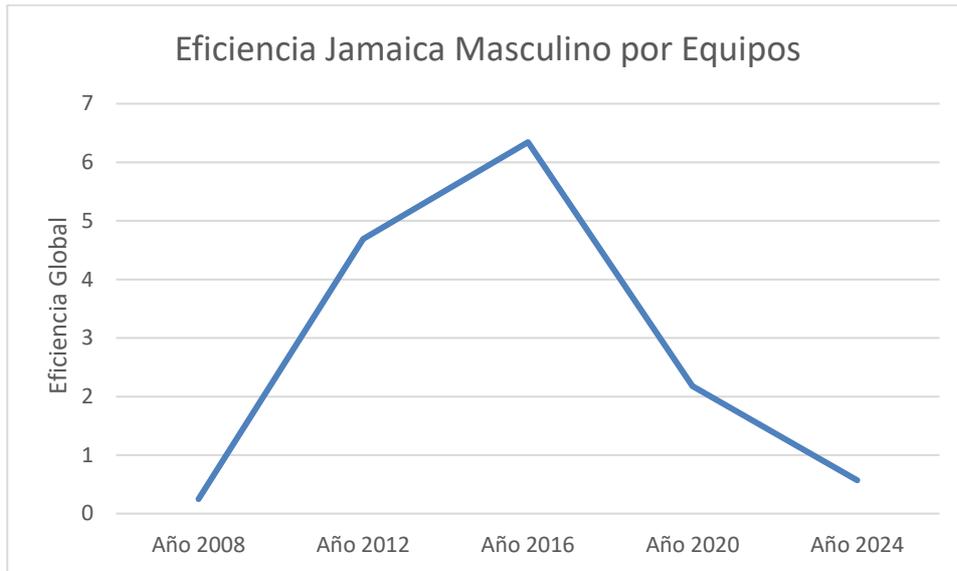


Figura 25: Gráfico sobre la evolución temporal de la eficiencia global de Jamaica masculino por equipos
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, tanto en la categoría masculina como en la femenina, Jamaica ha demostrado ser un país sumamente eficiente en todas las ediciones olímpicas, salvo en 2024 (y en 2008, cuando el equipo masculino ganó el oro en el relevo 4x100m, pero fue descalificado debido a un caso de dopaje de uno de sus corredores). Este descenso en el rendimiento podría atribuirse a diversos factores, siendo el más evidente el retiro de las grandes figuras previamente mencionadas sin un plan de renovación generacional, lo que ha provocado un declive en los éxitos alcanzados en años anteriores.

Otro caso particularmente interesante es el de India, el cual es el ejemplo perfecto para demostrar que una correcta planificación y una fuerte inversión en deporte puede provocar un aumento en el éxito deportivo.

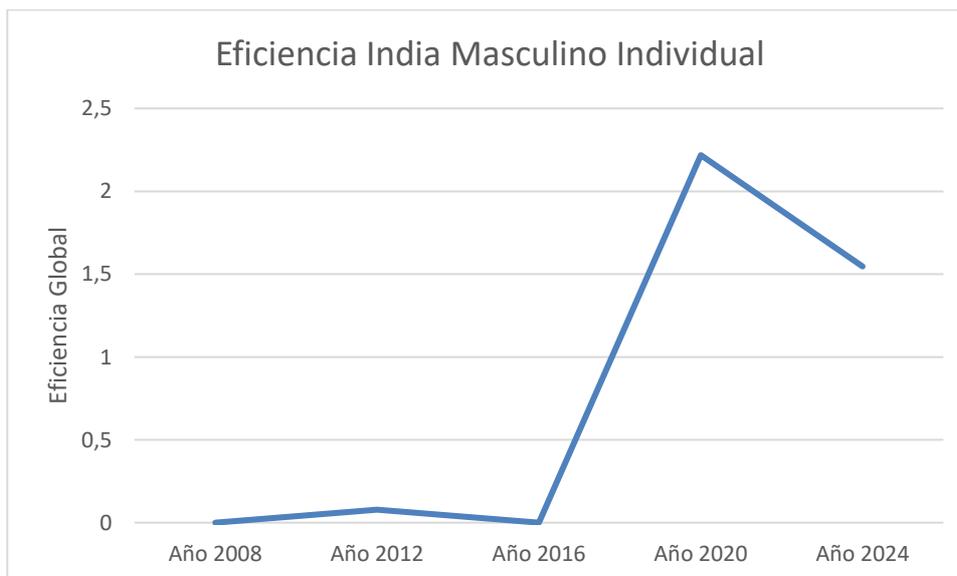


Figura 26: Gráfico sobre la evolución temporal de la eficiencia global de India masculino individual
Fuente: Elaboración propia

En esta ocasión es debido a la fuerte apuesta de India por promover el deporte olímpico en los últimos años. En 2014, el ministerio de Deportes de India creó el Target Olympic Podium Scheme (TOPS), un programa diseñado para apoyar a potenciales atletas indios a ganar medallas en los JJOO. Como parte de esta iniciativa, India contrató a entrenadores de renombre internacional, como el alemán Uwe Hohn, y expertos en biomecánica, como el Dr. Klaus Bartonietz (Olympics, 2024). Estos esfuerzos se reflejaron directamente en el notable desempeño de Neeraj Chopra, quien hizo historia al ganar la primera medalla de oro para India en atletismo en los Juegos de 2020 y al obtener la medalla de plata en 2024, ambas en la prueba de lanzamiento de jabalina.

6 RESUMEN Y CONCLUSIONES

El objetivo principal de este trabajo ha sido analizar la eficiencia de los países en los Juegos Olímpicos mediante la aplicación de la metodología DEA. Para ello, se utilizó un modelo avanzado de esta técnica, conocido como Network DEA, que permite evaluar no solo un sistema global, sino también las diferentes etapas involucradas en el proceso. Este enfoque proporciona una visión más completa y detallada, al identificar y analizar información valiosa sobre cada fase, desde la clasificación de los atletas hasta el rendimiento final de los países en las Olimpiadas.

Para ello, se ha introducido teóricamente la técnica DEA, sus conceptos básicos y la metodología Network DEA. Posteriormente, se ha aplicado esta tecnología a la disciplina deportiva enfocada a este análisis, los JJOO, modelando el problema de estudio y explicando cada uno de los factores influyentes en el modelo, junto a todas las eficiencias a estudiar en el sistema. Por último, se ha resuelto el modelo lineal mediante el software Lingo, y se ha procedido a realizar un análisis de los resultados obtenidos con ayuda de gráficos.

La metodología DEA ha sido seleccionada para este estudio por diversas razones que la hacen especialmente adecuada. En primer lugar, DEA permite medir la eficiencia relativa entre los países, comparando sus recursos y resultados, además de identificar direcciones de mejora para aquellos países que se muestran ineficientes. Una de sus ventajas clave es la posibilidad de emplear la tecnología VRS, lo que permite realizar un análisis más justo y equitativo al comparar países con entradas similares. Esto resulta fundamental, ya que no sería apropiado comparar directamente a países con diferencias significativas en tamaño o recursos, como Camboya y Estados Unidos. Además, DEA no requiere conocer una relación explícita entre las entradas y las salidas. Esto es relevante en este estudio, ya que variables como el GDP per cápita y la población no tienen una relación directa ni lineal con indicadores como el número de atletas clasificados o los puntos obtenidos. Otra ventaja importante de DEA es su capacidad para manejar múltiples entradas y salidas de manera simultánea, lo que lo convierte en una herramienta ideal para un análisis complejo como este, en el que el éxito deportivo depende de una combinación de factores económicos y humanos. Finalmente, su flexibilidad permite seleccionar las entradas y salidas en función de los objetivos específicos del estudio, adaptando el modelo para reflejar las variables más relevantes en cada caso.

Dividir el sistema en varias etapas permite analizar cada fase de manera independiente, identificando si los países son eficientes o ineficientes en cada parte del proceso, las consecuencias de estas eficiencias o ineficiencias, y dónde deben centrarse los esfuerzos para mejorar en el futuro. Por ejemplo, si un país muestra alta eficiencia en la clasificación, pero baja eficiencia en el desempeño durante los Juegos, su eficiencia global será reducida. En este caso, la delegación olímpica debería investigar las causas del bajo rendimiento de sus atletas en la competición, como una preparación inadecuada previa al evento o una mala gestión de los nervios por parte de los deportistas. Por otro lado, si un país tiene una eficiencia baja en la clasificación, pero logra un buen desempeño en los Juegos, su eficiencia global podría ser alta. Sin embargo, sería recomendable optimizar los procesos de preparación y selección previos a las Olimpiadas mediante una mayor planificación e inversión, ya que clasificar a un mayor número de atletas aumenta las posibilidades de obtener puntos. Habrá países que sean eficientes en todas las etapas del sistema, lo que les permitirá maximizar su rendimiento global. En contraste, otros países podrían ser ineficientes en ambas etapas y necesitarán mejorar todos los aspectos de su proceso. En cualquier caso, las naciones deberían compararse con Estados de tamaño y recursos similares para identificar mejores prácticas y estrategias, abordando las ineficiencias específicas en cada etapa del sistema. Este enfoque ofrece la posibilidad de analizar y fortalecer el rendimiento olímpico de manera integral.

Es importante destacar la innovación de este estudio al utilizar un sistema basado en puntos para evaluar la actuación de los ocho primeros clasificados en lugar de limitarse únicamente al análisis del medallero. Además, se ha considerado el número total de atletas de todos los países, independientemente de si obtuvieron puntos en una categoría o no. Esta exhaustiva y laboriosa recopilación de datos se realizó con el objetivo de proporcionar una representación más realista y equitativa de la participación de los países en los Juegos Olímpicos. Esta metodología permite reflejar con mayor precisión el desempeño general de las delegaciones olímpicas, reconociendo el esfuerzo y la contribución de todos los atletas, más allá de los resultados en el podio.

La clasificación en distintas categorías de género y de tipo de prueba (individual o por equipos) permite una comprensión más detallada de las diferencias específicas entre el rendimiento de los hombres y mujeres, así como entender la eficiencia de las estrategias de atletas individuales y las enfocadas a pruebas por equipos en el ámbito del atletismo. Además, evidencia cómo el disponer de recursos humanos y económicos, consolidar una alta inversión en el deporte y crear programas deportivos de formación y detección de talentos pueden ser factores claves para una mayor participación y desempeño en las pruebas de atletismo de las Olimpiadas.

El estudio temporal de la eficiencia de las atletas femeninas en pruebas individuales en los últimos cinco Juegos Olímpicos refleja la realidad del desarrollo del atletismo femenino de las distintas naciones, mostrando tanto los avances como las desigualdades existentes entre países. Este análisis permite identificar tendencias clave, como el crecimiento de potencias emergentes, la consolidación de algunas naciones y la falta de desarrollo en otras.

Es evidente que existen numerosos países grandes y con altos recursos que no logran ser eficientes, mientras que algunos países pequeños, con economías más débiles, destacan por su eficiencia. Esto puede explicarse por varias razones. En primer lugar, como se ha mencionado, los países se comparan con otros de tamaño similar. Sin embargo, es común observar que naciones pequeñas, con bajos niveles económicos y/o reducida población, obtienen resultados significativamente mejores en términos de puntos y atletas clasificados, en comparación con países más poblados y económicamente poderosos. Esta aparente contradicción se debe a que factores como la economía y la población no son los únicos determinantes del éxito deportivo olímpico. Aspectos como la inversión estratégica en deporte, la identificación de ventajas competitivas, y el fomento cultural del atletismo pueden jugar un papel crucial en el desempeño de las delegaciones. En resumen, no solo importan los recursos económicos y humanos disponibles, sino también cómo se gestionan y aprovechan para alcanzar las metas olímpicas de cada nación.

Existen diversas líneas de mejora que podrían explorarse en futuros estudios relacionados con esta materia. En primer lugar, sería interesante ampliar el análisis a todos los deportes de los Juegos Olímpicos en lugar de centrarse únicamente en el atletismo. Sin embargo, un desafío importante al realizar este estudio más amplio es la asignación de puntos en ciertas disciplinas. Por ejemplo, en el caso del fútbol, donde el formato de eliminación directa genera dificultades para determinar las posiciones finales exactas de los equipos que quedan fuera de las semifinales, ya que no tienen la oportunidad de competir entre sí por los puestos restantes.

Otra posible mejora es considerar la regla BSO para el número de atletas. Para ello se debe tener en cuenta el número máximo de participantes que participan en cada prueba cada año, sin embargo, es una investigación muy exhaustiva y compleja.

Futuras investigaciones también podrían incorporar nuevas variables de entrada al modelo para reflejar aspectos clave relacionados con los recursos e infraestructura deportiva. Por ejemplo:

- Infraestructura deportiva: número de instalaciones deportivas por habitante o gasto público en deporte per cápita.
- Participación deportiva: porcentaje de población que practica deporte regularmente o número de licencias deportivas registradas.
- Educación y cultura deportiva: presencia de programas de educación física en las escuelas o implementación de campañas de promoción del deporte.

La inclusión de estas variables aportaría un gran valor al análisis, permitiendo una evaluación más completa y detallada de los factores que afectan el rendimiento deportivo de los países en los Juegos Olímpicos.

REFERENCIAS

- Banker, R.D., Charnes, A., & Cooper, W.W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Bhat, Z. U. H., Sultana, D., & Dar, Q. F. (2019). A comprehensive review of data envelopment analysis (DEA) in sports. *Journal of Sports Economics & Management*, 9(2), 82-109.
- Cetinkaya, A., & Peker, S. (2024). Analysis of countries' performances in individual Olympic Games using cluster analysis and decision trees: the case of Tokyo 2020. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 14 (5), 648-666. DOI 10.1108/SBM-12-2023-0151
- Charnes, A., Cooper, W.W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444 [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Charnes, A., Cooper, W.W., Golany, B., Halek, R., Klopp, G., Schmitz, E., & Thomas, D. (1986). Two-phase data envelopment analysis approaches to policy evaluation and management of army recruiting activities: Tradeoffs between joint services and army advertising. *Center for Cybernetic Studies. University of Texas-Austin Austin, Texas, USA*.
- Collier, T., Johnson, A. L., & Ruggiero, J. (2011). Measuring Technical Efficiency in Sports. *Journal of Sports Economics*, 12(6), 505-521. <https://doi.org/10.1177/1527002510391582>
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., & Zhu, J. (2011). *Handbook on Data Envelopment Analysis*. Second Edition. International Series in Operations Research & Management Science. 164. DOI 10.1007/978-1-4419-6151-8
- Del Corral, J., Gomez, C., & Sanchez, J.M. (2017). A Country-Level Efficiency Analysis of the 2016 Summer Olympic Games in Rio: A Complete Picture. *International Journal of Sport Finance*, 12, 265-293.
- den Butter, F. A. G., & van der Tak, C. M. (1995). Olympic medals as an indicator of social welfare. *Social Indicators Research*, 35, 27-37. <https://doi.org/10.1007/BF01079236>
- Farrell, M.J. (1957) The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society* 120(3), 253-290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Färe, R., & Grosskopf, S. (2000). Network DEA. *Socio-Economic Planning Sciences*, 34(1), 35-49. [https://doi.org/10.1016/S0038-0121\(99\)00012-9](https://doi.org/10.1016/S0038-0121(99)00012-9)
- Giblin, G., Tor, E., & Parrington, L. (2016). The impact of technology on elite sports performance. *Sensoria A Journal of Mind Brain and Culture*, 12(2). DOI: 10.7790/sa.v12i2.436
- Gonçalves, C.A., Silveira, T., & Rodrigues, A. (2019). A two-stage DEA model to evaluate the efficiency of countries at the Rio 2016 Olympic Games. *Economics Bulletin*, 39(2).
- Gould, D., & Maynard, I. (2009). Psychological preparation for the Olympic Games. *Journal of Sports Sciences*, 27 (13), 1393-1408
- Guimarães, B., & Soares de Mello, J.C. (2023). Use of a Network DEA model to assess countries participating in the Rio 2016 Olympic Games. *Revista Investigacion Operacional*, 44(4), 605-614.
- Guzmán-Raja, I. (2021) Measuring the Efficiency of Football Clubs Using Data Envelopment Analysis: Empirical Evidence From Spanish Professional Football. *Sage Open*, 11(1), 215824402198925. <https://doi.org/10.1177/2158244021989257>
- Kao, C., & Hwang, S. (2008). Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: An application to non-life insurance companies in Taiwan. *European Journal of Operational Research*, 185, 418-429. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.11.041>
- Li, Y., Lei, X., Dai, Q., & Liang, L. (2015). Performance evaluation of participating nations at the 2012 London Summer Olympics by a two-stage data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 243

(3), 964-973. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.12.032>.

Lozano, S., Villa, G., Guerrero, F., & Cortes, P. (2002). Measuring the performance of nations at the Summer Olympics using data envelopment analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 53, 501–511

Maak, T. G., Mack, C. D., Cole, B. J., Herzog, M. M., Difiori, J., & Meisel, P. (2020). Sports performance and injury research: Methodologic limitations and recommendations for future improvements. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 36(11), 2938-2941. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2020.08.038>

Mahmoudi, R., Emrouznejad, A. & Rasti-Barzoki, M. (2019). A bargaining game model for performance assessment in network DEA considering sub-networks: a real case study in banking. *Neural Comput & Applic* 31, 6429–6447. <https://doi.org/10.1007/s00521-018-3428-y>

Maughan, R.J., Shirreffs, S.M. (2012). Nutrition for sports performance: issues and opportunities. *Proceedings of the Nutrition Society*. 71(1), 112-119. doi:10.1017/S0029665111003211

Moreno, P., & Lozano, S. (2012). A network DEA assessment of team efficiency in the NBA. *Ann Oper Res*, 214, 99-124. DOI 10.1007/s10479-012-1074-9

Ramírez, W., Vinaccia, S., & Suárez, G.R. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Revista de Estudios Sociales*, 18, 67-75.

Ruiz, J.L., Pastor, D., & Pastor, J. T. (2013). Assessing professional tennis players using Data Envelopment Analysis (DEA). *Journal of Sports Economics*, 14(3), 276-302. <https://doi.org/10.1177/1527002511421952>

Scandizzo, P.L., & Pierleoni, M. R. (2018). Assessing the Olympic Games: The economic impact and beyond. *Journal of Economic Surveys*, 32(3), 649-682. . <https://doi.org/10.1177/1527002511421952>

Sesé Alegre, J. M., (2008). LOS JUEGOS OLÍMPICOS DE LA ANTIGÜEDAD. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3(9), 201-211

Slaiby, N. (2023). The socio-cultural effect of the Olympic Games on society. University of Peloponnese

Villa Caro, G. (2003). Análisis por envoltura de datos (DEA) nuevos modelos y aplicaciones. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

Wiseman, F., & Chatterjee S. (2003). Team payroll and team performance in major league baseball: 1985–2002. *Economics Bulletin*, 1(2), 1–10.

Wu, J., Liang, L., & Yang, F. (2009). Achievement and benchmarking of countries at the Summer Olympics using cross efficiency evaluation method. *European Journal of Operational Research*, 197(2), 722-730. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.06.030>

Wu, J., Zhou, Z., & Liang L. (2010). Measuring the Performance of Nations at Beijing Summer Olympics Using Integer-Valued DEA. *Journal of Sports Economics*, 11(5), 549-566. <https://doi.org/10.1177/1527002509352619>

REFERENCIAS WEB

BBC. (2017). Le quitan a Usain Bolt una de las medallas de oro que ganó en los Juegos Olímpicos de Pekín 2008. BBC News. <https://www.bbc.com/mundo/deportes-38748348>

Gobierno de España. (2014). Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades. Gobierno de España. <https://www.inmujeres.gob.es/actualidad/PEIO/docs/PEIO2014-2016.pdf>

Lindo Systems Inc. (n.f). Lingo21-Optimization Modeling Software for Linear , Nonlinear, and Integer. Programming. <https://www.lindo.com/index.php/products/lingo-and-optimization-modeling>

Marcelo Gantman. (2024). París 2024: casi el 84 por ciento de los humanos vieron los Juegos Olímpicos de las 412 mil millones de interacciones en social media. Big Data Sports.

<https://bigdatasports.media/2024/12/05/paris-2024-casi-el-84-por-ciento-de-los-humanos-vieron-los-juegos-olimpicos-de-las-412-mil-millones-de-interacciones-en-social-media/>

NCAA (n.f). Estimated probability of competing in college athletics. NCAA.

<https://www.ncaa.org/sports/2015/3/2/estimated-probability-of-competing-in-college-athletics.aspx>

Olympics (s.f). Resultados Olímpicos. Olympics. <https://olympics.com/es/olympic-games/olympic-results>

Olympics. (2022). Cómo clasificar en atletismo a París 2024. El sistema de clasificación de los Juegos Olímpicos, explicado. Olympics. <https://olympics.com/es/noticias/como-clasificar-atletismo-paris-2024-sistema-clasificacion>

Olympics. (2024). Who is Neeraj Chopra's coach?. Olympics. <https://olympics.com/en/news/india-javelin-throw-neeraj-chopra-coach-uwe-hohn>

Palco23. (2021). La Rfea incrementa su presupuesto un 41%, hasta 13 millones de euros. Palco23. <https://www.palco23.com/competiciones/la-rfea-incrementa-su-presupuesto-un-41-hasta-13-millones-de-euros>

RFEA (n.f). Memoria 2023. Atletismorfea.

<https://atletismorfea.es/sites/default/files/2024-05/memoriaRFEA2023.pdf>

World Bank. (s.f). World Bank Open Data. World Bank. <https://data.worldbank.org/>

MODELO LINGO

FASE 1

SETS:

```
!conjuntos primitivos;
```

```
!2008_IND_MALE;  
DMU/1..195/:Z,Z_OPT;  
!2008_IND_FEMALE;  
!DMU/1..181/:Z,Z_OPT;  
!2008_TEAM_MALE;  
!DMU/1..237/:Z,Z_OPT;  
!2008_TEAM_FEMALE;  
!DMU/1..20/:Z,Z_OPT;
```

```
!2012_IND_MALE;  
!DMU/1..197/:Z,Z_OPT;  
!2012_IND_FEMALE;  
!DMU/1..191/:Z,Z_OPT;  
!2012_TEAM_MALE;  
!DMU/1..247/:Z,Z_OPT;  
!2012_TEAM_FEMALE;  
!DMU/1..22/:Z,Z_OPT;
```

```
!2016_IND_MALE;  
!DMU/1..197/:Z,Z_OPT;  
!2016_IND_FEMALE;  
!DMU/1..185/:Z,Z_OPT;  
!2016_TEAM_MALE;  
!DMU/1..237/:Z,Z_OPT;  
!2016_TEAM_FEMALE;  
!DMU/1..22/:Z,Z_OPT;
```

```
!2020_IND_MALE;  
!DMU/1..175/:Z,Z_OPT;  
!2020_IND_FEMALE;  
!DMU/1..144/:Z,Z_OPT;  
!2020_TEAM_MALE;  
!DMU/1..27/:Z,Z_OPT;  
!2020_TEAM_FEMALE;  
!DMU/1..27/:Z,Z_OPT;
```

```
!2024_IND_MALE;  
!DMU/1..169/:Z,Z_OPT;  
!2024_IND_FEMALE;  
!DMU/1..147/:Z,Z_OPT;  
!2024_TEAM_MALE;  
!DMU/1..37/:Z,Z_OPT;  
!2024_TEAM_FEMALE;  
!DMU/1..34/:Z,Z_OPT;
```

```
INPUTS/1,2/;
```

```

!conjuntos derivados;

ITERACION (DMU) ;;
DMU_INPUTS (DMU, INPUTS) :X;
DMU_TEMP (DMU) :LAMBDA;

ENDSETS

DATA:
!Importamos los datos desde una hoja;

X,Z = @OLE ('TOTAL 2008.xlsx','X_IND_MALE','Z_IND_MALE');

!X,Z = @OLE ('TOTAL 2024.xlsx','X_IND_FEMALE','Z_IND_FEMALE');

!X,Z = @OLE ('TOTAL 2024.xlsx','X_TEAM_MALE','Z_TEAM_MALE');

!X,Z = @OLE ('TOTAL 2024.xlsx','X_TEAM_FEMALE','Z_TEAM_FEMALE');

@OLE ('TOTAL 2008.xlsx','Z_OPT_IND_MALE')=Z_OPT;

!@OLE ('TOTAL 2024.xlsx','Z_OPT_IND_FEMALE')=Z_OPT;

!@OLE ('TOTAL 2024.xlsx','Z_OPT_TEAM_MALE')=Z_OPT;

!@OLE ('TOTAL 2024.xlsx','Z_OPT_TEAM_FEMALE')=Z_OPT;

ENDDATA

SUBMODEL PHASEI:

!Funcion objetivo;

MAX= Z_OPTR;

!Restricciones;

@FOR (INPUTS (I) :
    @SUM (DMU (J) :LAMBDA (J) *X (J, I) ) <=X (R, I) );

@SUM (DMU (J) :LAMBDA (J) *Z (J) ) >=Z_OPTR;

@SUM (DMU (J) :LAMBDA (J) ) =1;

ENDSUBMODEL

CALC:
@SET ( 'TERSEO', 2);

@FOR (ITERACION (ITER) :

R=ITER;

@SOLVE (PHASEI);

```

```
Z_OPT (ITER)=Z_OPTR;
```

```
!@IFC (R#EQ#66:
```

```
@BREAK;
```

```
);
```

```
ENDCALC
```

FASE 2:

SETS:

```
!conjuntos primitivos;
```

```
!2008_IND_MALE;
```

```
DMU/1..195/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2008_IND_FEMALE;
```

```
!DMU/1..181/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2008_TEAM_MALE;
```

```
!DMU/1..23/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2008_TEAM_FEMALE;
```

```
!DMU/1..20/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2012_IND_MALE;
```

```
!DMU/1..197/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2012_IND_FEMALE;
```

```
!DMU/1..191/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2012_TEAM_MALE;
```

```
!DMU/1..24/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2012_TEAM_FEMALE;
```

```
!DMU/1..22/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2016_IND_MALE;
```

```
!DMU/1..197/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2016_IND_FEMALE;
```

```
!DMU/1..185/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2016_TEAM_MALE;
```

```
!DMU/1..23/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2016_TEAM_FEMALE;
```

```
!DMU/1..22/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2020_IND_MALE;
```

```
!DMU/1..175/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2020_IND_FEMALE;
```

```
!DMU/1..144/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2020_TEAM_MALE;
```

```
!DMU/1..27/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2020_TEAM_FEMALE;
```

```
!DMU/1..27/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2024_IND_MALE;
```

```
!DMU/1..169/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2024_IND_FEMALE;
```

```
!DMU/1..147/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```
!2024_TEAM_MALE;
```

```
!DMU/1..37/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;
```

```

!2024_TEAM_FEMALE;
!DMU/1..34/:Z,Z_OPT,Y,Y_OPT;

INPUTS/1,2/;;

!conjuntos derivados;

ITERACION(DMU):;
DMU_TEMP(DMU):LAMBDA;

ENDSETS

DATA:
!Importamos los datos desde una hoja;

Y,Z,Z_OPT = @OLE ('TOTAL
2008.xlsx','Y_IND_MALE','Z_IND_MALE','Z_OPT_IND_MALE');

@OLE ('TOTAL 2008.xlsx','Y_OPT_IND_MALE')=Y_OPT;

!Y,Z,Z_OPT = @OLE ('TOTAL
2024.xlsx','Y_IND_FEMALE','Z_IND_FEMALE','Z_OPT_IND_FEMALE');

!@OLE ('TOTAL 2024.xlsx','Y_OPT_IND_FEMALE')=Y_OPT;

!Y,Z,Z_OPT = @OLE ('TOTAL
2024.xlsx','Y_TEAM_MALE','Z_TEAM_MALE','Z_OPT_TEAM_MALE');

!@OLE ('TOTAL 2024.xlsx','Y_OPT_TEAM_MALE')=Y_OPT;

!Y,Z,Z_OPT = @OLE ('TOTAL
2024.xlsx','Y_TEAM_FEMALE','Z_TEAM_FEMALE','Z_OPT_TEAM_FEMALE');

!@OLE ('TOTAL 2024.xlsx','Y_OPT_TEAM_FEMALE')=Y_OPT;

ENDDATA

SUBMODEL PHASEII:

!Funcion objetivo;

MAX= Y_OPTR;

!Restricciones;

@SUM(DMU(J):LAMBDA(J)*Z(J))<=Z_OPT(R);

@SUM(DMU(J):LAMBDA(J)*Y(J))>=Y_OPTR;

@SUM(DMU(J):LAMBDA(J))=1;

ENDSUBMODEL

CALC:

```

```

@SET ( 'TERSEO', 2);

@FOR (ITERACION(ITER) :

R=ITER;

@SOLVE (PHASEII);

Y_OPT (ITER)=Y_OPTR;

!@IFC (R#EQ#66:

@BREAK;

);

ENDCALC

```

DATOS

-2008:

MASC INDIV 2008	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	516,221465	146045,98	16564,2946	21438,6203
Población	10272	1324655000	34111583,3	132093108
Nº participantes	1	60	5,46153846	8,06844488
Nº puntos	0	291	9,8	32,1419288

FEM INDIV 2008	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	516,221465	69284,0648	13575,5425	14047,05
Población	10272	1324655000	36120468,7	136756593
Nº participantes	1	60	5,17127072	8,77518179
Nº puntos	0	253	10,0773481	34,4135491

MASC COLEC 2008	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	3543,9128	45050,064	22839,2198	12859,7839
Población	362795	1324655000	121119518	266694512
Nº participantes	4	8	5,56521739	1,95216907
Nº puntos	0	34	7,26086957	10,4474561

FEM COLEC 2008	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	3087,77351	45050,064	18652,8136	12829,2515
Población	1392803	1324655000	200774145	362834186
Nº participantes	4	8	6,4	1,95959179
Nº puntos	0	34	8	11,5585466

-2012:

MASC INDIV 2012	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	610,197755	178551,06	18774,4435	24001,0422
Población	10854	1354190000	35661222,5	136445813
Nº participantes	1	60	5,35025381	8,14239781
Nº puntos	0	380,334	9,70559391	34,8404444

FEM INDIV 2012	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	610,197755	137659,619	17431,7285	19283,8189
Población	10854	1354190000	36475295,3	138219430
Nº participantes	1	59	5,09424084	8,61822726
Nº puntos	0	359	9,52879581	36,0807407

MASC COLEC 2012	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	2585,34296	48620,4132	27176,6399	13820,9137
Población	47727	1354190000	112133510	268891610
Nº participantes	4	8	5,33333333	1,88561808
Nº puntos	0	34	7,08333333	11,3170839

FEM COLEC 2012	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	4487,51696	54676,5179	26866,0986	14338,6488
Población	382061	313877662	67912364,3	77804376,6
Nº participantes	4	8	5,90909091	1,95190096
Nº puntos	0	68	7,72727273	16,4460048

-2016:

MASC INDIV 2016	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	732,620882	179166,005	19984,8204	23520,659
Población	10852	1387790000	36936277,6	141436237
Nº participantes	1	61	5,95431472	8,71447504
Nº puntos	0	401	9,68528934	36,4664601

FEM INDIV 2016	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	732,620882	141651,624	18810,3859	20213,3438
Población	17551	1387790000	39760010,5	145877286
Nº participantes	1	62	5,84864865	8,99482198
Nº puntos	0	367	9,85945946	35,074619

MASC COLEC 2016	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	5131,45768	54384,6715	26700,5916	14806,473
Población	47788	1387790000	169010192	376060619
Nº participantes	4	8	5,56521739	1,95216907
Nº puntos	0	55	7,43478261	13,0144605

FEM COLEC 2016	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	5131,45768	62444,8679	27992,2561	17532,5266
Población	395976	1387790000	180550491	381989636
Nº participantes	4	8	5,81818182	1,99171839
Nº puntos	0	68	7,81818182	16,4748744

-2020:

MASC INDIV 2020	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	716,94	118750,57	22433,7667	21211,2703
Población	11069	1411100000	42767151,6	154342205
Nº participantes	1	60	5,45142857	8,80562714
Nº puntos	0	266,5	10,92	30,4612053

FEM INDIV 2020	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	794,725221	191472,08	25150,0082	25036,8425
Población	11069	1411100000	47720462,4	168952840
Nº participantes	1	61	5,9375	8,81382969
Nº puntos	0	315,5	12,673625	36,5824829

MASC COLEC 2020	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	5361,82234	87773,6617	33909,5212	21322,7948
Población	1518147	1411100000	163897371	358593193
Nº participantes	2	10	5,85185185	2,87651672
Nº puntos	0	40,5	7,83333333	11,4834825

FEM COLEC 2020	Min	Max	Media	Desv Est
GDP PPP cap (\$)	5361,82234	87773,6617	36766,7496	21941,4714
Población	406471	1411100000	157764823	360671295
Nº participantes	2	10	5,85185185	2,87651672
Nº puntos	0	61,5	8,01851852	15,5411529

RESULTADOS

2008:

Masculino Individual:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	8,929	107,910	6,777	0,000	0,112	0,000	CAF	1,065	6,876	0,432	0,000	0,939	0,000
AHO	4,798	63,847	4,010	1,995	0,417	4,787	CAM	12,463	145,600	9,144	0,000	0,080	0,000
ALB	15,743	180,593	11,342	0,000	0,064	0,000	CAN	28,592	239,962	15,070	1,393	0,630	2,213
ALG	26,940	237,277	14,901	0,201	0,408	0,493	CAY	2,120	35,275	2,215	0,000	0,472	0,000
AND	2,803	42,563	2,673	0,000	0,357	0,000	CGO	13,632	158,072	9,927	0,000	0,073	0,000
ANG	21,193	227,938	14,315	0,000	0,047	0,000	CHA	9,851	117,744	7,395	0,000	0,102	0,000
ANT	3,000	44,667	2,805	0,000	1,000	0,000	CHI	22,729	230,434	14,472	0,000	0,220	0,000
ARG	28,720	240,170	15,083	0,000	0,279	0,000	CHN	26,758	236,982	14,883	0,538	0,934	0,575
ARM	15,181	174,592	10,965	0,000	0,066	0,000	CMR	15,882	182,072	11,434	0,000	0,063	0,000
ASA	1,989	33,679	2,115	0,000	0,503	0,000	COD	1,000	5,000	0,314	0,000	1,000	0,000
AUS	24,430	233,199	14,645	5,258	0,901	5,838	COK	1,236	11,857	0,745	0,000	0,809	0,000
AUT	19,946	225,424	14,157	0,000	0,100	0,000	COL	28,586	239,952	15,069	0,000	0,280	0,000
AZE	19,583	221,556	13,914	0,000	0,102	0,000	COM	3,123	45,979	2,888	0,000	0,320	0,000
BAH	8,000	98,000	6,155	3,412	1,000	3,412	CPV	4,309	58,633	3,682	0,000	0,232	0,000
BAN	19,717	222,982	14,004	0,000	0,051	0,000	CRC	18,621	211,292	13,270	0,000	0,107	0,000
BAR	5,017	66,179	4,156	0,000	0,399	0,000	CRO	18,554	210,581	13,225	0,000	0,216	0,000
BDI	1,000	5,000	0,314	0,000	1,000	0,000	CUB	18,000	204,667	12,853	5,524	1,000	5,524
BEL	20,775	227,259	14,272	0,000	0,433	0,000	CYP	11,329	133,508	8,385	0,000	0,088	0,000
BEN	11,859	139,162	8,740	0,000	0,084	0,000	CZE	20,662	227,075	14,261	0,841	0,823	1,023
BER	2,507	39,411	2,475	0,000	0,399	0,000	DEN	18,965	214,961	13,500	0,000	0,105	0,000
BIH	16,678	190,565	11,968	0,000	0,060	0,000	DJI	1,000	5,000	0,314	0,000	1,000	0,000
BIZ	4,121	56,627	3,556	0,000	0,485	0,000	DMA	2,197	36,099	2,267	0,000	0,910	0,000
BLR	20,185	226,301	14,212	4,011	0,892	4,498	DOM	19,877	224,691	14,111	0,000	0,101	0,000
BOL	17,187	195,992	12,309	0,000	0,058	0,000	ECU	20,833	227,354	14,278	1,471	0,528	2,786
BOT	14,470	167,017	10,489	0,095	0,484	0,197	EGY	29,871	242,041	15,201	0,000	0,134	0,000
BRA	38,816	256,576	16,114	0,186	0,567	0,328	ERI	9,000	108,667	6,824	0,879	1,000	0,879
BRN	12,000	140,667	8,834	0,792	1,000	0,792	ESA	16,577	189,486	11,900	0,000	0,060	0,000
BUL	19,658	222,357	13,964	0,000	0,407	0,000	ESP	33,000	247,125	15,520	1,740	1,000	1,740
BUR	7,761	95,450	5,994	0,000	0,129	0,000	EST	11,701	137,476	8,634	3,938	0,769	5,120
PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
ETH	15,000	172,667	10,844	12,081	1,000	12,081	ISV	3,450	49,464	3,106	0,000	0,290	0,000
FJI	7,069	88,073	5,531	0,000	0,141	0,000	ITA	34,346	249,313	15,657	2,491	0,670	3,720
FIN	18,903	214,294	13,458	2,155	0,846	2,546	IVB	1,434	17,591	1,105	0,000	0,697	0,000
FRA	34,927	250,257	15,717	4,008	0,544	7,369	JAM	18,000	204,667	12,853	7,158	1,000	7,158
FSM	1,529	20,348	1,278	0,000	0,654	0,000	JOR	19,053	215,896	13,559	0,000	0,052	0,000
GAB	12,510	146,105	9,176	0,000	0,080	0,000	JPN	41,580	261,068	16,396	0,427	0,601	0,710
GAM	6,269	79,533	4,995	0,000	0,160	0,000	KAZ	22,532	230,115	14,452	0,000	0,311	0,000
GBR	34,658	249,819	15,689	3,442	0,750	4,588	KEN	20,000	226,000	14,193	15,923	1,000	15,923
GBS	3,597	51,035	3,205	0,000	0,278	0,000	KGZ	11,841	138,970	8,728	0,000	0,169	0,000
GEO	15,500	178,000	11,179	0,000	0,065	0,000	KIR	1,000	5,000	0,314	0,000	1,000	0,000
GEQ	10,732	127,146	7,985	0,000	0,093	0,000	KOR	32,850	246,881	15,505	0,000	0,304	0,000
GER	36,782	253,270	15,906	1,383	0,489	2,826	KSA	26,577	236,688	14,864	0,000	0,301	0,000
GHA	18,254	207,380	13,024	0,000	0,110	0,000	KUW	17,857	203,140	12,758	0,000	0,112	0,000
GRE	20,902	227,466	14,285	0,070	0,431	0,163	LAO	12,608	147,152	9,241	0,000	0,079	0,000
GRN	3,000	44,667	2,805	0,000	1,000	0,000	LAT	15,804	181,240	11,382	1,845	0,759	2,430
GUA	19,579	221,509	13,911	0,000	0,153	0,000	LBA	19,220	217,680	13,671	0,000	0,052	0,000
GUI	9,213	110,933	6,967	0,000	0,109	0,000	LBN	18,755	212,719	13,359	0,000	0,053	0,000
GUM	4,419	59,802	3,756	0,000	0,226	0,000	LBR	2,000	34,000	2,135	0,000	1,000	0,000
GUY	6,286	79,712	5,006	0,000	0,159	0,000	LCA	3,614	51,219	3,217	0,000	0,277	0,000
HAI	13,097	152,371	9,569	0,000	0,076	0,000	LES	6,390	80,826	5,076	0,000	0,469	0,000
HKG	19,473	220,379	13,840	0,000	0,051	0,000	LIE	1,689	24,971	1,568	0,000	0,592	0,000
HON	14,785	170,375	10,700	0,000	0,135	0,000	LTU	18,169	206,468	12,967	1,003	0,330	3,036
HUN	20,542	226,880	14,249	0,632	0,438	1,442	MAD	10,527	124,951	7,847	0,000	0,095	0,000
INA	28,616	240,001	15,073	0,000	0,035	0,000	MAR	23,406	231,534	14,541	1,788	0,854	2,093
IND	21,700	228,763	14,367	0,000	0,138	0,000	MAS	26,022	235,786	14,808	0,000	0,038	0,000
IRI	34,072	248,868	15,629	0,000	0,176	0,000	MAW	6,819	85,400	5,363	0,000	0,147	0,000
IRL	18,617	211,246	13,267	0,075	0,483	0,156	MDA	13,879	160,710	10,093	0,000	0,576	0,000
IRQ	25,076	234,249	14,711	0,000	0,040	0,000	MDV	4,600	61,731	3,877	0,000	0,217	0,000
ISL	7,188	89,342	5,611	0,000	0,139	0,000	MEX	38,666	256,332	16,098	0,311	0,414	0,751
ISR	19,595	221,677	13,922	0,000	0,204	0,000	MGL	14,324	165,459	10,391	0,000	0,070	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
MHL	1,281	13,156	0,826	0,000	0,780	0,000	QAT	15,000	172,667	10,844	0,277	1,000	0,277
MKD	13,722	159,040	9,988	0,000	0,073	0,000	ROU	23,089	231,019	14,508	0,345	0,043	7,957
MLI	10,298	122,515	7,694	0,000	0,097	0,000	RSA	30,183	242,547	15,232	1,904	0,398	4,789
MLT	7,093	88,330	5,547	0,000	0,141	0,000	RUS	43,000	263,375	16,540	7,980	1,000	7,980
MNE	5,977	76,424	4,800	0,000	0,167	0,000	RWA	4,643	62,191	3,906	0,000	0,215	0,000
MON	1,592	22,159	1,392	0,000	0,628	0,000	SAM	2,386	38,122	2,394	0,000	0,419	0,000
MRI	10,114	120,550	7,571	0,000	0,297	0,000	SEN	13,586	157,580	9,896	0,505	0,221	2,288
MTN	11,102	131,089	8,233	0,000	0,090	0,000	SEY	2,786	42,383	2,662	0,000	0,359	0,000
MYA	19,189	217,352	13,650	0,000	0,052	0,000	SGP	18,738	212,540	13,348	0,000	0,053	0,000
NAM	13,858	160,486	10,079	0,000	0,072	0,000	SKN	2,011	34,115	2,143	1,400	0,995	1,408
NCA	13,507	156,744	9,844	0,000	0,074	0,000	SLE	3,648	51,578	3,239	0,000	0,274	0,000
NED	22,764	230,492	14,475	0,276	0,308	0,899	SLO	15,433	177,284	11,134	0,000	0,713	0,000
NEP	13,571	157,420	9,886	0,000	0,074	0,000	SMR	1,560	21,235	1,334	0,000	0,641	0,000
NGR	22,642	230,294	14,463	0,000	0,309	0,000	SOL	2,231	36,459	2,290	0,000	0,448	0,000
NIG	5,058	66,622	4,184	0,000	0,198	0,000	SOM	2,147	35,563	2,233	0,000	0,466	0,000
NOR	18,713	212,277	13,331	2,925	0,321	9,124	SRB	19,521	220,891	13,872	0,000	0,256	0,000
NZL	18,537	210,396	13,213	1,589	0,270	5,892	STP	1,714	25,701	1,614	0,000	0,583	0,000
OMA	17,857	203,143	12,758	0,000	0,056	0,000	SUD	20,838	227,361	14,279	1,471	0,192	7,662
PAK	22,368	229,847	14,435	0,000	0,045	0,000	SUI	19,712	222,931	14,001	0,214	0,254	0,845
PAN	18,272	207,567	13,036	2,608	0,109	23,829	SUR	5,616	72,571	4,558	0,000	0,178	0,000
PAR	18,811	213,313	13,396	0,000	0,053	0,000	SVK	18,925	214,538	13,473	2,598	0,581	4,469
PER	24,083	232,634	14,610	0,000	0,083	0,000	SWE	20,258	226,419	14,220	0,633	0,395	1,603
PHI	24,703	233,643	14,673	0,000	0,040	0,000	SWZ	8,065	98,697	6,198	0,000	0,124	0,000
PLE	11,875	139,331	8,750	0,000	0,084	0,000	SYR	22,540	230,128	14,452	0,000	0,044	0,000
PLW	1,242	12,018	0,755	0,000	0,805	0,000	TAN	15,830	181,516	11,400	0,000	0,442	0,000
PNG	12,335	144,241	9,059	0,000	0,081	0,000	TGA	1,843	29,439	1,849	0,000	0,543	0,000
POL	28,276	239,449	15,038	4,389	0,778	5,641	TJK	10,569	125,407	7,876	0,000	0,095	0,000
POR	20,722	227,173	14,267	2,383	0,724	3,292	TKM	16,811	191,987	12,057	0,000	0,059	0,000
PRK	14,317	165,382	10,386	0,000	0,210	0,000	TLS	2,905	43,656	2,742	0,000	0,344	0,000
PUR	18,364	208,550	13,097	0,000	0,218	0,000	TPE	24,789	233,782	14,682	0,000	0,081	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
TTO	12,524	146,255	9,185	2,722	0,639	4,261	UZB	20,302	226,491	14,224	0,000	0,296	0,000
TUN	20,102	226,165	14,204	0,000	0,149	0,000	VAN	1,987	33,625	2,112	0,000	0,503	0,000
TUR	33,272	247,567	15,548	0,000	0,210	0,000	VEN	25,604	235,107	14,765	0,000	0,117	0,000
TUV	1,000	5,000	0,314	0,000	1,000	0,000	VIE	23,544	231,759	14,555	0,000	0,042	0,000
UAE	19,484	220,493	13,847	0,000	0,051	0,000	VIN	2,947	44,104	2,770	0,000	0,339	0,000
UGA	13,483	156,484	9,828	0,814	0,445	1,829	YEM	18,951	214,809	13,490	0,000	0,053	0,000
UKR	29,000	240,625	15,112	0,794	1,000	0,794	ZAM	13,569	157,406	9,885	0,000	0,074	0,000
URU	18,217	206,978	12,999	0,000	0,110	0,000	ZIM	11,092	130,981	8,226	1,945	0,541	3,596
USA	60,000	291,000	18,275	15,923	1,000	15,923							

- Femenino Individual:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	7,576	76,920	5,419	0,000	0,132	0,000	CGO	13,930	146,427	10,316	0,000	0,072	0,000
ALB	17,831	183,656	12,939	0,000	0,056	0,000	CHA	7,404	75,040	5,287	0,000	0,135	0,000
ALG	32,974	217,126	15,297	0,000	0,121	0,000	CHI	26,805	208,623	14,698	0,000	0,037	0,000
AND	4,442	42,651	3,005	0,000	0,225	0,000	CHN	33,000	217,162	15,299	5,360	1,000	5,360
ANT	4,553	43,856	3,090	0,000	0,220	0,000	CIV	17,897	183,946	12,959	0,000	0,056	0,000
ARG	34,939	219,834	15,487	0,000	0,086	0,000	CMR	15,191	160,214	11,287	3,012	0,263	11,440
ARM	16,792	177,721	12,520	0,000	0,060	0,000	COD	1,000	5,000	0,352	0,000	1,000	0,000
AUS	28,385	210,802	14,851	1,481	0,634	2,336	COK	1,702	12,676	0,893	0,000	0,588	0,000
AUT	23,932	204,664	14,419	0,000	0,042	0,000	COL	36,159	221,516	15,606	0,000	0,194	0,000
BAH	8,000	81,563	5,746	0,696	1,000	0,696	COM	2,253	18,705	1,318	0,000	0,444	0,000
BAN	19,499	190,995	13,456	0,000	0,051	0,000	CRC	22,617	202,850	14,291	0,000	0,044	0,000
BAR	6,466	64,788	4,564	0,000	0,309	0,000	CRO	22,551	202,759	14,284	1,470	0,266	5,525
BDI	1,000	5,000	0,352	0,000	1,000	0,000	CUB	22,000	202,000	14,231	5,200	1,000	5,200
BEL	24,755	205,798	14,498	2,345	0,202	11,611	CYP	12,349	129,131	9,097	0,000	0,405	0,000
BEN	10,136	104,925	7,392	0,000	0,099	0,000	CZE	24,643	205,643	14,488	3,037	0,528	5,757
BER	4,277	40,846	2,878	0,000	0,234	0,000	DEN	22,958	203,321	14,324	0,000	0,044	0,000
BIH	19,558	191,255	13,474	0,000	0,051	0,000	DJI	1,000	5,000	0,352	0,000	1,000	0,000
BIZ	6,266	62,598	4,410	0,000	0,160	0,000	DOM	24,346	205,234	14,459	0,000	0,041	0,000
BLR	24,348	205,236	14,459	0,346	0,904	0,383	ECU	25,864	207,325	14,606	0,000	0,077	0,000
BOL	20,498	195,390	13,765	0,000	0,049	0,000	ERI	5,374	52,844	3,723	0,000	0,372	0,000
BOT	17,599	182,637	12,867	0,233	0,057	4,103	ESA	19,371	190,432	13,416	0,000	0,052	0,000
BRA	52,749	244,384	17,217	1,975	0,284	6,945	ESP	36,895	222,531	15,677	1,244	0,596	2,086
BRN	12,456	130,302	9,180	0,545	0,241	2,262	EST	13,636	143,209	10,089	0,099	0,367	0,270
BUL	23,647	204,270	14,391	0,000	0,423	0,000	ETH	14,000	147,188	10,369	9,065	1,000	9,065
BUR	6,336	63,367	4,464	0,000	0,158	0,000	FIJ	9,050	93,047	6,555	0,000	0,110	0,000
CAF	1,065	5,708	0,402	0,000	0,939	0,000	FIN	22,896	203,235	14,318	0,000	0,175	0,000
CAM	9,733	100,516	7,081	0,000	0,103	0,000	FRA	41,320	228,630	16,107	0,931	0,387	2,405
CAN	32,518	216,498	15,252	1,377	0,338	4,070	FSM	1,402	9,401	0,662	0,000	0,713	0,000
CAY	4,061	38,477	2,711	0,369	0,246	1,498	GAB	15,084	159,048	11,205	0,000	0,066	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
GAM	4,987	48,606	3,424	0,000	0,201	0,000	KGZ	10,622	110,245	7,767	0,000	0,282	0,000
GBR	40,707	227,785	16,047	5,671	0,762	7,446	KOR	37,667	223,595	15,752	0,000	0,186	0,000
GBS	2,544	21,890	1,542	0,000	0,393	0,000	LAO	12,039	125,743	8,859	0,000	0,083	0,000
GEO	17,382	181,680	12,799	0,000	0,058	0,000	LAT	18,816	187,993	13,244	0,000	0,266	0,000
GEQ	11,768	122,780	8,650	0,000	0,085	0,000	LBA	23,211	203,670	14,349	0,000	0,043	0,000
GER	45,546	234,456	16,517	3,118	0,483	6,455	LBN	22,750	203,033	14,304	0,000	0,044	0,000
GHA	18,261	185,550	13,072	0,000	0,110	0,000	LBR	2,000	15,938	1,123	0,000	1,000	0,000
GRE	24,882	205,972	14,511	0,000	0,804	0,000	LCA	5,478	53,981	3,803	0,000	0,365	0,000
GRN	5,000	48,750	3,434	0,000	1,000	0,000	LES	4,559	43,923	3,094	0,000	0,219	0,000
GUA	24,153	204,968	14,440	0,000	0,041	0,000	LTU	22,168	202,231	14,247	0,000	0,541	0,000
GUI	6,866	69,154	4,872	0,000	0,146	0,000	MAD	8,528	87,342	6,153	0,000	0,117	0,000
GUM	5,626	55,599	3,917	0,000	0,178	0,000	MAR	28,252	210,617	14,838	0,876	0,248	3,536
GUY	8,210	83,857	5,908	0,000	0,244	0,000	MAS	30,595	213,847	15,066	0,000	0,065	0,000
HAI	12,466	130,410	9,187	0,000	0,241	0,000	MAW	5,618	55,513	3,911	0,000	0,178	0,000
HKG	23,463	204,016	14,373	0,000	0,043	0,000	MDA	14,387	151,424	10,668	0,000	0,417	0,000
HON	16,061	169,733	11,958	0,000	0,062	0,000	MDV	6,585	66,082	4,655	0,000	0,152	0,000
HUN	24,524	205,479	14,476	0,000	0,449	0,000	MEX	52,120	243,516	17,156	0,000	0,115	0,000
INA	34,983	219,896	15,492	0,000	0,029	0,000	MGL	15,932	168,324	11,858	0,000	0,063	0,000
IND	23,440	203,985	14,371	0,000	0,341	0,000	MHL	1,356	8,888	0,626	0,000	0,738	0,000
IRL	22,613	202,844	14,290	0,140	0,354	0,396	MKD	17,143	180,631	12,725	0,000	0,058	0,000
IRQ	31,131	214,585	15,118	0,000	0,032	0,000	MLI	7,988	81,435	5,737	0,000	0,125	0,000
ISL	7,456	75,614	5,327	0,000	0,268	0,000	MLT	7,854	79,968	5,634	0,000	0,127	0,000
ISV	4,938	48,067	3,386	0,000	0,405	0,000	MNE	8,325	85,118	5,997	0,000	0,120	0,000
ITA	39,996	226,805	15,978	1,220	0,450	2,712	MOZ	4,596	44,335	3,123	1,601	0,218	7,358
IVB	2,289	19,094	1,345	0,000	0,437	0,000	MRI	12,626	132,155	9,310	0,000	0,079	0,000
JAM	22,000	202,000	14,231	14,194	1,000	14,194	MTN	9,258	95,317	6,715	0,000	0,108	0,000
JOR	23,351	203,862	14,362	0,000	0,043	0,000	MYA	16,661	176,289	12,420	0,000	0,060	0,000
JPN	56,501	249,555	17,581	0,000	0,265	0,000	NAM	16,988	179,868	12,672	0,000	0,235	0,000
KAZ	26,501	208,203	14,668	1,534	0,491	3,127	NCA	13,701	143,912	10,139	0,000	0,073	0,000
KEN	17,000	180,000	12,681	14,194	1,000	14,194	NED	26,731	208,521	14,690	0,272	0,150	1,820

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
NEP	11,260	117,222	8,258	0,000	0,089	0,000	SUI	23,700	204,344	14,396	0,000	0,084	0,000
NGR	24,448	205,375	14,469	1,451	0,532	2,730	SUR	7,827	79,672	5,613	0,000	0,128	0,000
NIG	4,422	42,430	2,989	0,000	0,226	0,000	SVK	22,919	203,267	14,320	0,209	0,305	0,686
NOR	22,708	202,977	14,300	1,469	0,220	6,670	SWE	24,242	205,090	14,449	0,277	0,206	1,342
NZL	22,533	202,735	14,283	2,521	0,266	9,466	SWZ	10,033	103,797	7,313	0,000	0,100	0,000
OMA	21,640	200,417	14,119	0,000	0,046	0,000	SYR	28,191	210,534	14,832	0,000	0,035	0,000
PAK	24,007	204,767	14,426	0,000	0,042	0,000	TAN	13,589	142,691	10,053	0,000	0,074	0,000
PAR	23,011	203,393	14,329	0,000	0,043	0,000	TGA	2,305	19,276	1,358	0,000	0,434	0,000
PER	30,294	213,433	15,036	0,000	0,033	0,000	THA	42,023	229,599	16,175	0,000	0,095	0,000
PHI	27,591	209,707	14,774	0,000	0,036	0,000	TIK	7,999	81,549	5,745	0,000	0,125	0,000
PLE	10,685	110,929	7,815	0,000	0,094	0,000	TKM	19,804	192,338	13,550	0,000	0,050	0,000
PLW	1,718	12,855	0,906	0,000	0,582	0,000	TLS	2,555	22,006	1,550	0,000	0,391	0,000
PNG	11,607	121,016	8,526	0,000	0,086	0,000	TOG	5,977	59,439	4,187	0,000	0,167	0,000
POL	34,199	218,814	15,415	1,687	0,819	2,060	TPE	29,001	211,650	14,911	0,000	0,034	0,000
POR	24,703	205,726	14,493	0,069	0,607	0,114	TTO	14,140	148,718	10,477	0,000	0,566	0,000
PRK	11,700	122,035	8,597	0,000	0,256	0,000	TUN	24,745	205,784	14,497	0,000	0,081	0,000
PUR	22,362	202,498	14,266	0,000	0,089	0,000	TUR	42,910	230,822	16,261	0,184	0,233	0,792
ROU	28,140	210,464	14,827	2,900	0,569	5,101	TUV	1,000	5,000	0,352	0,000	1,000	0,000
RSA	38,027	224,091	15,787	0,000	0,158	0,000	UGA	11,284	117,476	8,276	0,000	0,089	0,000
RUS	60,000	253,000	17,824	11,221	1,000	11,221	UKR	37,000	222,676	15,688	6,438	1,000	6,438
RWA	3,920	36,942	2,603	0,000	0,255	0,000	URU	22,215	202,297	14,252	0,000	0,045	0,000
SAM	2,988	26,740	1,884	0,000	0,335	0,000	USA	60,000	253,000	17,824	14,194	0,983	14,435
SEY	4,609	44,477	3,133	0,000	0,217	0,000	UZB	22,061	202,084	14,237	0,000	0,317	0,000
SGP	22,733	203,010	14,302	0,000	0,044	0,000	VAN	1,018	5,198	0,366	0,000	0,982	0,000
SKN	4,000	37,813	2,664	0,000	1,000	0,000	VEN	30,688	213,975	15,075	0,000	0,033	0,000
SLE	3,085	27,801	1,959	0,000	0,324	0,000	VIE	25,451	206,756	14,566	0,000	0,039	0,000
SLO	17,887	183,901	12,956	0,617	0,391	1,578	VIN	4,891	47,556	3,350	0,000	0,204	0,000
SOL	1,076	5,829	0,411	0,000	0,930	0,000	YEM	20,070	193,510	13,633	0,000	0,050	0,000
SOM	2,021	16,165	1,139	0,000	0,495	0,000	ZAM	12,367	129,326	9,111	0,000	0,081	0,000
SRB	23,598	204,202	14,386	0,000	0,212	0,000	ZIM	8,432	86,289	6,079	0,000	0,119	0,000
SRI	26,721	208,508	14,689	0,000	0,075	0,000							
STP	1,000	5,000	0,352	0,000	1,000	0,000							
SUD	21,710	200,724	14,141	0,000	0,184	0,000							

-Masculino Colectivo:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AUS	8,000	34,000	8,040	0,622	0,500	1,244	ITA	8,000	34,000	8,040	0,000	0,500	0,000
BAH	4,000	21,000	4,966	4,229	1,000	4,229	JAM	8,000	34,000	8,040	0,249	1,000	0,249
BEL	8,000	34,000	8,040	0,995	0,500	1,990	JPN	8,000	34,000	8,040	2,612	1,000	2,612
BRA	8,000	34,000	8,040	1,617	0,500	3,234	NED	8,000	34,000	8,040	0,000	0,500	0,000
CAN	8,000	34,000	8,040	0,622	0,500	1,244	NGR	4,000	21,000	4,966	0,000	1,000	0,000
CHN	5,805	26,866	6,353	0,000	0,689	0,000	POL	8,000	34,000	8,040	0,373	1,000	0,373
CUB	4,000	21,000	4,966	0,000	1,000	0,000	RSA	8,000	34,000	8,040	0,000	1,000	0,000
DOM	8,000	34,000	8,040	0,000	0,500	0,000	RUS	8,000	34,000	8,040	0,000	0,500	0,000
FRA	8,000	34,000	8,040	0,000	1,000	0,000	THA	8,000	34,000	8,040	0,000	0,500	0,000
GBR	8,000	34,000	8,040	1,617	1,000	1,617	TTO	8,000	34,000	8,040	4,229	1,000	4,229
GER	8,000	34,000	8,040	0,995	1,000	0,995	USA	8,000	34,000	8,040	4,229	1,000	4,229
GRE	8,000	34,000	8,040	0,000	0,500	0,000							

-Femenino Colectivo:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
BEL	8,000	34,000	8,700	3,908	0,500	7,816	JAM	8,000	34,000	8,700	2,414	1,000	2,414
BLR	8,000	34,000	8,700	0,000	1,000	0,000	JPN	8,000	34,000	8,700	0,000	0,500	0,000
BRA	8,000	34,000	8,700	1,494	1,000	1,494	MEX	8,000	34,000	8,700	0,000	0,500	0,000
CHN	8,000	34,000	8,700	0,000	1,000	0,000	NGR	8,000	34,000	8,700	2,989	1,000	2,989
CUB	4,000	34,000	8,700	0,920	1,000	0,920	POL	8,000	34,000	8,700	0,000	1,000	0,000
FRA	8,000	34,000	8,700	0,000	1,000	0,000	RUS	8,000	34,000	8,700	0,000	1,000	0,000
GBR	8,000	34,000	8,700	1,494	1,000	1,494	THA	8,000	34,000	8,700	0,000	0,500	0,000
GER	8,000	34,000	8,700	1,264	1,000	1,264	TTO	4,000	34,000	8,700	0,000	1,000	0,000
IND	4,000	34,000	8,700	0,000	1,000	0,000	UKR	8,000	34,000	8,700	0,000	1,000	0,000
ITA	8,000	34,000	8,700	0,000	0,500	0,000	USA	8,000	34,000	8,700	3,908	1,000	3,908

2012:

-Masculino Individual

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	14,225	116,952	8,740	0,000	0,070	0,000	BUR	11,882	102,753	7,679	0,000	0,084	0,000
AHO	6,497	70,130	5,241	0,000	0,154	0,000	CAF	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000
ALB	19,063	146,266	10,930	0,000	0,052	0,000	CAM	14,658	119,574	8,936	0,000	0,068	0,000
ALG	28,725	202,038	15,098	2,252	0,209	10,781	CAN	31,217	216,244	16,160	1,609	0,705	2,283
AND	4,557	58,376	4,362	0,000	0,219	0,000	CAY	4,219	56,324	4,209	0,000	0,474	0,000
ANG	22,382	165,880	12,396	0,000	0,045	0,000	CGO	15,419	124,184	9,280	0,000	0,065	0,000
ANT	4,956	60,791	4,543	0,000	0,404	0,000	CHI	24,087	175,601	13,122	0,000	0,166	0,000
ARG	30,435	211,790	15,827	0,190	0,230	0,824	CHN	30,019	209,415	15,649	5,368	0,766	7,006
ARM	18,179	140,909	10,530	0,000	0,165	0,000	CIV	17,568	137,205	10,253	0,000	0,114	0,000
ASA	2,551	30,359	2,269	0,000	0,392	0,000	CMR	16,630	131,522	9,828	0,000	0,060	0,000
AUS	28,000	197,906	14,789	3,922	1,000	3,922	COD	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000
AUT	21,555	161,164	12,044	0,000	0,139	0,000	COK	1,590	12,387	0,926	0,000	0,629	0,000
AZE	21,451	160,570	11,999	0,000	0,093	0,000	COL	30,360	211,362	15,795	0,021	0,329	0,064
BAH	12,000	103,471	7,732	1,940	1,000	1,940	COM	3,735	50,500	3,774	0,000	0,268	0,000
BAN	21,382	160,181	11,970	0,000	0,047	0,000	CPV	5,029	61,233	4,576	0,000	0,199	0,000
BAR	7,118	73,894	5,522	0,905	0,562	1,611	CRC	19,891	151,279	11,305	0,000	0,101	0,000
BDI	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	CRO	19,679	149,999	11,209	0,000	0,254	0,000
BEL	22,761	168,040	12,557	1,274	0,220	5,800	CUB	21,568	161,237	12,049	1,411	0,881	1,602
BEN	13,523	112,698	8,422	0,000	0,074	0,000	CYP	14,280	117,285	8,765	0,000	0,210	0,000
BER	4,408	57,475	4,295	0,000	0,227	0,000	CZE	22,493	166,509	12,443	1,607	0,667	2,410
BIH	19,334	147,904	11,053	0,000	0,052	0,000	DEN	20,276	153,613	11,479	0,000	0,148	0,000
BIZ	5,093	61,624	4,605	0,000	0,196	0,000	DJI	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000
BLR	21,587	161,348	12,057	0,083	0,695	0,119	DMA	3,037	38,629	2,887	0,000	0,329	0,000
BOL	16,981	133,649	9,987	0,000	0,059	0,000	DOM	21,281	159,600	11,927	4,612	0,188	24,534
BOT	16,859	132,911	9,932	2,114	0,119	17,823	ECU	22,364	165,774	12,388	0,161	0,358	0,451
BRA	33,848	231,247	17,281	0,463	0,473	0,979	EGY	29,973	209,157	15,630	0,000	0,234	0,000
BRN	14,481	118,505	8,856	0,000	0,207	0,000	ERI	11,000	97,412	7,279	0,687	1,000	0,687
BRU	12,072	103,909	7,765	0,000	0,083	0,000	ESA	17,334	135,791	10,147	0,000	0,058	0,000
BUL	20,975	157,848	11,796	0,000	0,095	0,000	ESP	33,845	231,226	17,279	0,405	0,798	0,508

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
EST	14,769	120,249	8,986	1,447	0,542	2,671	ISR	21,321	159,829	11,944	0,000	0,094	0,000
ETH	17,000	133,765	9,996	5,702	1,000	5,702	ISV	5,447	63,765	4,765	0,000	0,367	0,000
FUJ	7,772	77,852	5,818	0,000	0,129	0,000	ITA	37,746	253,466	18,941	1,214	0,344	3,526
FIN	20,196	153,128	11,443	2,534	0,594	4,265	IVB	2,429	28,297	2,115	0,000	0,412	0,000
FRA	38,971	260,449	19,463	3,211	0,718	4,469	JAM	19,000	145,882	10,902	12,842	1,000	12,842
FSM	1,545	11,444	0,855	0,000	0,647	0,000	JOR	20,376	154,221	11,525	0,000	0,049	0,000
GAB	15,410	124,131	9,276	0,000	0,065	0,000	JPN	43,129	284,155	21,234	0,848	0,603	1,406
GAM	7,967	79,036	5,906	0,000	0,126	0,000	KAZ	24,068	175,489	13,114	0,000	0,415	0,000
GBR	39,000	260,616	19,475	7,317	1,000	7,317	KEN	21,000	158,000	11,807	13,382	1,000	13,382
GBS	4,393	57,379	4,288	0,000	0,228	0,000	KGZ	13,501	112,566	8,412	0,000	0,074	0,000
GEO	18,470	142,673	10,662	0,000	0,162	0,000	KIR	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000
GEQ	14,389	117,947	8,814	0,000	0,069	0,000	KOR	34,655	235,845	17,624	0,000	0,346	0,000
GER	40,404	268,619	20,074	5,156	0,668	7,716	KSA	30,172	210,287	15,714	0,000	0,331	0,000
GHA	19,160	146,850	10,974	0,000	0,052	0,000	KUW	19,286	147,616	11,031	0,000	0,156	0,000
GRE	22,733	167,881	12,545	0,478	0,528	0,906	LAO	14,358	117,759	8,800	0,000	0,070	0,000
GRN	4,000	55,000	4,110	8,272	1,000	8,272	LAT	16,864	132,942	9,935	0,000	0,712	0,000
GUA	19,909	151,392	11,313	1,856	0,201	9,239	LBA	20,401	154,373	11,536	0,000	0,049	0,000
GUI	12,494	106,465	7,956	0,000	0,080	0,000	LBN	20,090	152,485	11,395	0,000	0,050	0,000
GUM	6,839	72,204	5,396	0,000	0,146	0,000	LBR	2,144	23,442	1,752	0,000	0,466	0,000
GUY	7,337	75,217	5,621	0,000	0,273	0,000	LCA	5,186	62,188	4,647	0,000	0,193	0,000
HAI	14,164	116,581	8,712	0,000	0,212	0,000	LES	7,897	78,613	5,875	0,000	0,253	0,000
HON	15,004	121,671	9,092	0,000	0,067	0,000	LIE	3,087	39,479	2,950	0,000	0,324	0,000
HUN	22,226	164,992	12,330	2,758	0,450	6,129	LTU	19,103	146,505	10,948	0,731	0,366	1,994
INA	29,171	204,582	15,288	0,000	0,034	0,000	MAD	13,045	109,803	8,205	0,000	0,077	0,000
IND	23,114	170,052	12,708	0,079	0,346	0,227	MAR	24,599	178,518	13,340	1,349	0,528	2,553
IRI	34,803	236,691	17,688	1,187	0,259	4,591	MAS	27,707	196,236	14,664	0,000	0,036	0,000
IRL	19,829	150,905	11,277	1,153	0,403	2,857	MAW	11,669	101,464	7,582	0,000	0,086	0,000
IRQ	27,518	195,160	14,584	0,000	0,036	0,000	MDA	16,465	130,524	9,754	0,000	0,243	0,000
ISL	10,532	94,577	7,068	0,000	0,190	0,000	MDV	6,515	70,236	5,249	0,000	0,153	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
MEX	35,516	240,751	17,991	0,222	0,394	0,564	POR	22,494	166,519	12,444	0,000	0,533	0,000
MGL	18,366	142,039	10,614	0,000	0,054	0,000	PRK	16,709	132,002	9,864	0,000	0,120	0,000
MHL	1,285	5,976	0,447	0,000	0,778	0,000	PUR	19,394	148,270	11,080	1,173	0,412	2,844
MKD	15,197	122,843	9,180	0,000	0,066	0,000	QAT	16,485	130,647	9,763	1,434	0,303	4,728
MLI	13,390	111,895	8,362	0,000	0,075	0,000	ROU	24,800	179,661	13,426	0,000	0,081	0,000
MLT	11,492	100,395	7,502	0,000	0,087	0,000	RSA	31,637	218,640	16,339	0,245	0,379	0,645
MNE	8,099	79,838	5,966	0,000	0,123	0,000	RUS	38,953	260,349	19,455	0,385	0,950	0,406
MON	2,940	36,982	2,764	0,000	0,340	0,000	RWA	9,311	87,178	6,515	0,000	0,215	0,000
MOZ	7,362	75,372	5,632	0,000	0,136	0,000	SAM	2,759	33,903	2,533	0,000	0,362	0,000
MRI	12,480	106,381	7,950	0,000	0,080	0,000	SEN	14,682	119,722	8,947	0,000	0,204	0,000
MTN	13,082	110,027	8,222	0,000	0,076	0,000	SEY	4,447	57,709	4,313	0,000	0,225	0,000
MYA	21,821	162,682	12,157	0,000	0,046	0,000	SGP	20,150	152,851	11,422	0,000	0,050	0,000
NCA	14,634	119,427	8,925	0,000	0,068	0,000	SKN	4,000	55,000	4,110	0,000	1,000	0,000
NED	25,306	182,549	13,642	0,733	0,395	1,855	SLE	6,578	70,619	5,277	0,000	0,152	0,000
NEP	16,676	131,799	9,849	0,000	0,060	0,000	SLO	16,931	133,349	9,965	0,000	0,295	0,000
NGR	23,739	173,617	12,974	0,154	0,337	0,457	SOL	2,999	37,977	2,838	0,000	0,333	0,000
NIG	7,030	73,357	5,482	0,000	0,142	0,000	SOM	3,660	49,222	3,678	0,000	0,273	0,000
NOR	20,018	152,049	11,362	0,880	0,400	2,202	SRB	20,739	156,419	11,689	0,171	0,338	0,507
NZL	19,743	150,382	11,238	0,089	0,203	0,439	SRI	23,224	170,680	12,755	0,000	0,043	0,000
OMA	19,350	148,000	11,060	0,000	0,103	0,000	SSD	14,428	118,180	8,831	0,000	0,069	0,000
PAK	22,862	168,616	12,600	0,000	0,044	0,000	STP	1,915	19,207	1,435	0,000	0,522	0,000
PAN	19,448	148,599	11,105	0,000	0,103	0,000	SUD	21,217	159,240	11,900	0,168	0,141	1,189
PAR	20,113	152,624	11,405	0,000	0,050	0,000	SUI	21,360	160,051	11,960	0,000	0,187	0,000
PER	26,058	186,835	13,962	0,000	0,077	0,000	SUR	7,472	76,038	5,682	0,000	0,134	0,000
PHI	25,151	181,662	13,575	0,000	0,040	0,000	SVK	20,193	153,111	11,442	2,272	0,248	9,177
PLE	14,231	116,990	8,742	0,000	0,070	0,000	SWE	22,046	163,962	12,253	0,653	0,136	4,798
PLW	1,577	12,117	0,905	0,000	0,634	0,000	SWZ	8,931	84,875	6,343	0,000	0,112	0,000
PNG	13,688	113,696	8,496	0,000	0,073	0,000	SYR	24,117	175,769	13,135	0,000	0,041	0,000
POL	29,903	208,752	15,600	2,885	0,836	3,450	TAN	18,266	141,437	10,569	0,000	0,109	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
TGA	2,051	21,870	1,634	0,000	0,488	0,000	UGA	17,234	135,182	10,102	3,366	0,522	6,445
THA	32,712	224,766	16,796	0,000	0,031	0,000	UKR	30,000	209,308	15,641	0,852	1,000	0,852
TJK	13,030	109,712	8,199	0,000	0,077	0,000	URU	19,275	147,551	11,026	0,000	0,052	0,000
TKM	19,853	151,053	11,288	0,000	0,050	0,000	USA	60,000	380,334	28,422	13,382	1,000	13,382
TLS	4,543	58,288	4,356	0,000	0,220	0,000	UZB	21,841	162,795	12,165	0,000	0,183	0,000
TOG	11,576	100,902	7,540	0,000	0,086	0,000	VAN	2,223	24,799	1,853	0,000	0,450	0,000
TPE	27,963	197,697	14,774	0,000	0,143	0,000	VEN	27,208	193,388	14,452	0,000	0,147	0,000
TTO	15,086	122,169	9,130	5,805	0,729	7,962	VIN	3,955	54,233	4,053	0,000	0,253	0,000
TUN	21,441	160,515	11,995	0,000	0,140	0,000	YEM	18,772	144,499	10,798	0,000	0,053	0,000
TUR	34,398	234,378	17,515	0,057	0,262	0,218	ZAM	15,488	124,604	9,311	0,000	0,129	0,000
TUV	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	ZIM	12,902	108,937	8,141	0,246	0,155	1,585
UAE	21,661	161,767	12,089	0,000	0,046	0,000							

-Femenino Individual:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	11,513	133,203	7,782	0,000	0,087	0,000	CGO	12,793	146,559	8,562	0,000	0,078	0,000
ALG	38,850	275,122	16,072	0,000	0,026	0,000	CHA	7,300	89,275	5,215	0,000	0,137	0,000
AND	2,854	42,908	2,507	0,000	0,350	0,000	CHI	28,931	233,831	13,660	0,073	0,138	0,529
ANG	27,157	226,443	13,229	0,000	0,037	0,000	CHN	43,023	292,492	17,087	8,837	0,581	15,208
ANT	3,096	45,433	2,654	0,000	0,323	0,000	CIV	16,227	180,946	10,571	0,473	0,185	2,558
ARG	41,078	284,394	16,614	0,000	0,073	0,000	CMR	14,017	159,317	9,307	0,000	0,071	0,000
ARM	19,138	193,064	11,279	0,000	0,052	0,000	COD	1,000	8,000	0,467	0,000	1,000	0,000
AUS	31,616	245,008	14,313	2,445	0,601	4,069	COK	1,223	13,810	0,807	0,000	0,817	0,000
AUT	24,392	214,933	12,556	0,159	0,164	0,971	COL	43,021	292,484	17,087	1,229	0,418	2,937
AZE	24,848	216,834	12,667	0,000	0,040	0,000	COM	3,342	47,993	2,804	0,000	0,299	0,000
BAH	7,000	86,143	5,032	0,000	1,000	0,000	CPV	5,128	66,620	3,892	0,000	0,195	0,000
BDI	2,000	34,000	1,986	2,517	1,000	2,517	CRC	22,182	205,736	12,019	0,000	0,090	0,000
BEL	25,827	220,906	12,905	0,620	0,271	2,287	CRO	21,902	204,568	11,951	2,845	0,183	15,578
BEN	8,322	99,929	5,838	0,000	0,120	0,000	CUB	25,592	219,929	12,848	3,113	0,742	4,193
BER	2,663	40,910	2,390	0,000	0,376	0,000	CYP	11,560	133,699	7,811	0,000	0,087	0,000
BIH	21,531	203,025	11,861	0,000	0,046	0,000	CZE	25,530	219,671	12,833	4,675	0,588	7,958
BIZ	4,419	59,230	3,460	0,000	0,226	0,000	DEN	22,694	207,865	12,143	0,000	0,132	0,000
BLR	25,000	217,465	12,704	0,157	1,000	0,157	DJI	1,000	8,000	0,467	0,000	1,000	0,000
BOL	15,933	179,299	10,475	0,000	0,063	0,000	DMA	2,221	36,302	2,121	0,000	0,450	0,000
BOT	17,417	185,900	10,860	0,737	0,057	12,830	DOM	24,958	217,289	12,694	0,000	0,120	0,000
BRA	47,728	312,077	18,231	0,165	0,272	0,604	ECU	27,587	228,234	13,333	0,000	0,181	0,000
BRN	11,963	137,898	8,056	4,593	0,669	6,868	EGY	42,937	292,132	17,066	0,000	0,023	0,000
BRU	7,145	87,652	5,121	0,000	0,140	0,000	ERI	2,920	43,597	2,547	0,000	0,342	0,000
BUL	23,719	212,134	12,393	0,000	0,295	0,000	ESA	17,020	184,244	10,763	0,000	0,059	0,000
BUR	7,528	91,648	5,354	0,000	0,133	0,000	ESP	43,133	292,948	17,114	1,169	0,441	2,653
CAF	1,000	8,000	0,467	0,000	1,000	0,000	EST	12,538	143,900	8,407	0,000	0,239	0,000
CAM	10,366	121,247	7,083	0,000	0,096	0,000	ETH	16,000	180,000	10,516	17,118	1,000	17,118
CAN	37,582	269,842	15,764	0,825	0,532	1,550	FIJ	8,018	96,762	5,653	0,000	0,125	0,000
CAY	2,418	38,359	2,241	0,000	0,414	0,000	FIN	22,588	207,423	12,118	0,000	0,221	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
FRA	45,258	301,793	17,631	1,361	0,265	5,134	IVB	1,541	22,078	1,290	0,000	0,649	0,000
FSM	1,606	23,743	1,387	0,000	0,623	0,000	JAM	21,000	200,814	11,731	8,609	1,000	8,609
GAB	15,271	172,394	10,071	0,000	0,065	0,000	JOR	23,412	210,856	12,318	0,000	0,043	0,000
GAM	4,035	55,224	3,226	0,000	0,248	0,000	JPN	52,228	330,811	19,326	0,052	0,345	0,150
GBR	45,037	300,874	17,577	4,381	0,799	5,480	KAZ	28,658	232,692	13,594	2,501	0,523	4,778
GBS	1,752	27,549	1,609	0,000	0,571	0,000	KEN	20,000	196,651	11,488	10,881	1,000	10,881
GEO	19,742	195,575	11,425	0,000	0,051	0,000	KGZ	8,409	100,842	5,891	0,000	0,119	0,000
GEQ	11,778	135,976	7,944	0,000	0,085	0,000	KIR	1,000	8,000	0,467	0,000	1,000	0,000
GER	46,918	308,707	18,034	6,377	0,661	9,651	KOR	43,518	294,552	17,208	0,000	0,138	0,000
GHA	19,220	193,404	11,299	0,000	0,104	0,000	KSA	35,644	261,774	15,293	0,000	0,028	0,000
GRE	25,796	220,778	12,898	0,000	0,504	0,000	LAO	10,283	120,385	7,033	0,000	0,097	0,000
GRN	3,000	44,429	2,595	0,000	1,000	0,000	LAT	16,728	183,032	10,693	0,374	0,598	0,626
GUA	22,262	206,066	12,038	0,000	0,135	0,000	LBA	22,860	208,558	12,184	0,000	0,044	0,000
GUI	6,403	79,922	4,669	0,000	0,156	0,000	LBN	22,447	206,836	12,083	0,000	0,045	0,000
GUM	4,304	58,025	3,390	0,000	0,232	0,000	LBR	2,000	34,000	1,986	0,000	1,000	0,000
GUY	7,155	87,758	5,127	0,000	0,140	0,000	LCA	3,680	51,521	3,010	0,000	0,272	0,000
HAI	9,609	113,348	6,622	0,000	0,208	0,000	LES	3,939	54,216	3,167	0,000	0,254	0,000
HKG	23,626	211,746	12,370	0,000	0,042	0,000	LTU	21,136	201,382	11,765	1,190	0,615	1,935
HON	11,590	134,011	7,829	0,000	0,086	0,000	MAD	9,602	113,277	6,618	0,000	0,104	0,000
HUN	25,236	218,447	12,762	0,000	0,317	0,000	MAR	31,621	245,028	14,314	0,000	0,316	0,000
INA	41,023	284,165	16,601	0,000	0,024	0,000	MAS	35,066	259,367	15,152	0,000	0,029	0,000
IND	26,578	224,036	13,088	0,229	0,226	1,015	MAW	7,101	87,200	5,094	0,000	0,141	0,000
IRI	46,569	307,254	17,950	0,000	0,021	0,000	MDA	15,593	175,754	10,267	0,000	0,257	0,000
IRL	22,100	205,395	11,999	0,000	0,543	0,000	MDV	5,178	67,137	3,922	0,000	0,193	0,000
IRQ	37,159	268,082	15,661	0,000	0,027	0,000	MEX	49,776	320,604	18,730	0,000	0,080	0,000
ISL	6,328	79,135	4,623	0,000	0,158	0,000	MGL	19,604	195,004	11,392	0,000	0,051	0,000
ISR	24,081	213,640	12,481	0,000	0,042	0,000	MHL	1,308	16,013	0,935	0,000	0,764	0,000
ISV	4,000	54,857	3,205	0,000	1,000	0,000	MKD	15,655	176,401	10,305	0,000	0,064	0,000
ITA	44,569	298,926	17,463	0,573	0,337	1,701	MLI	8,393	100,675	5,881	0,000	0,119	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
MLT	7,015	86,297	5,041	0,000	0,143	0,000	RSA	43,850	295,932	17,288	2,429	0,114	21,306
MNE	6,853	84,607	4,943	0,000	0,146	0,000	RUS	54,000	338,186	19,757	6,934	1,000	6,934
MOZ	6,406	79,949	4,671	0,000	0,156	0,000	RWA	5,143	66,779	3,901	0,000	0,194	0,000
MRI	11,440	132,442	7,737	0,000	0,087	0,000	SEN	10,800	125,767	7,347	0,000	0,278	0,000
MTN	7,593	92,329	5,394	0,000	0,132	0,000	SEY	2,879	43,163	2,522	0,000	0,347	0,000
MYA	22,338	206,382	12,057	0,000	0,045	0,000	SGP	22,527	207,170	12,103	0,000	0,044	0,000
NAM	16,917	183,816	10,738	0,000	0,177	0,000	SLE	3,255	47,091	2,751	0,000	0,307	0,000
NCA	10,936	127,190	7,430	0,000	0,091	0,000	SLO	16,863	183,592	10,725	0,000	0,415	0,000
NED	28,639	232,615	13,589	0,000	0,175	0,000	SMR	1,687	25,853	1,510	0,000	0,593	0,000
NEP	13,174	150,528	8,794	0,000	0,076	0,000	SOL	2,558	39,816	2,326	0,000	0,391	0,000
NGR	28,070	230,244	13,451	0,223	0,428	0,522	SOM	3,548	50,138	2,929	0,000	0,282	0,000
NIG	5,823	73,867	4,315	0,000	0,172	0,000	SRB	23,655	211,868	12,377	0,081	0,296	0,273
NOR	22,351	206,438	12,060	0,000	0,313	0,000	SRI	29,330	235,489	13,757	0,000	0,034	0,000
NZL	21,986	204,918	11,971	2,840	0,182	15,611	STP	2,016	34,169	1,996	0,000	0,496	0,000
OMA	21,464	202,746	11,844	0,000	0,047	0,000	SUD	22,605	207,495	12,122	0,000	0,044	0,000
PAK	25,977	221,534	12,942	0,000	0,038	0,000	SUI	24,133	213,855	12,493	0,000	0,249	0,000
PAN	21,595	203,292	11,876	0,000	0,046	0,000	SUR	6,335	79,212	4,628	0,000	0,158	0,000
PAR	22,805	208,328	12,170	0,000	0,044	0,000	SVK	22,584	207,407	12,117	0,413	0,266	1,553
PER	34,931	258,805	15,119	0,000	0,086	0,000	SWE	25,036	217,615	12,713	0,157	0,240	0,656
PHI	31,435	244,253	14,269	0,000	0,032	0,000	SWZ	9,394	111,112	6,491	0,000	0,106	0,000
PLE	10,163	119,131	6,960	0,000	0,098	0,000	SYR	31,204	243,292	14,213	0,000	0,032	0,000
PLW	1,219	13,683	0,799	0,000	0,821	0,000	TAN	16,738	183,071	10,695	0,000	0,060	0,000
PNG	8,671	103,571	6,051	0,000	0,115	0,000	TGA	1,927	32,095	1,875	0,000	0,519	0,000
POL	39,250	276,786	16,170	2,226	0,408	5,462	THA	45,651	303,430	17,726	0,000	0,022	0,000
POR	25,532	219,679	12,834	0,468	0,548	0,853	TJK	7,217	88,402	5,164	0,000	0,139	0,000
PRK	13,305	151,898	8,874	0,000	0,225	0,000	TKM	22,473	206,944	12,090	0,000	0,044	0,000
PUR	21,523	202,992	11,859	0,000	0,093	0,000	TLS	2,854	42,903	2,506	0,000	0,350	0,000
QAT	15,971	179,696	10,498	0,000	0,063	0,000	TOG	4,790	63,095	3,686	0,000	0,209	0,000
ROU	30,284	239,462	13,989	0,000	0,528	0,000	TPE	31,906	246,215	14,384	0,000	0,063	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
TTO	13,172	150,512	8,793	0,341	0,607	0,562	UZB	25,511	219,593	12,828	0,234	0,353	0,663
TUN	25,473	219,434	12,819	2,652	0,079	33,781	VAN	2,359	37,748	2,205	0,000	0,424	0,000
TUR	46,328	306,248	17,891	0,000	0,432	0,000	VEN	34,971	258,973	15,129	0,000	0,143	0,000
TUV	1,000	8,000	0,467	0,000	1,000	0,000	VIE	30,745	241,379	14,101	0,000	0,065	0,000
UAE	24,532	215,518	12,590	0,000	0,041	0,000	VIN	2,888	43,265	2,528	0,000	0,346	0,000
UGA	15,153	171,164	9,999	0,000	0,198	0,000	YEM	18,360	189,826	11,090	0,000	0,054	0,000
UKR	43,000	292,395	17,082	1,288	1,000	1,288	ZAM	12,491	143,404	8,378	0,000	0,080	0,000
URU	21,366	202,336	11,820	0,000	0,047	0,000	ZIM	7,277	89,034	5,201	0,000	0,137	0,000
USA	59,000	359,000	20,973	17,118	1,000	17,118							

-Masculino Colectivo:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AUS	8,000	34,000	7,250	0,414	1,000	0,414	ITA	8,000	34,000	7,250	0,000	0,500	0,000
BAH	4,967	34,000	7,250	4,690	0,805	5,824	JAM	8,000	34,000	7,250	4,690	1,000	4,690
BEL	8,000	34,000	7,250	0,690	0,500	1,379	JPN	8,000	34,000	7,250	1,103	1,000	1,103
BRA	8,000	34,000	7,250	0,000	0,500	0,000	KEN	4,000	34,000	7,250	0,000	1,000	0,000
CAN	8,000	34,000	7,250	0,000	0,500	0,000	NED	8,000	34,000	7,250	0,690	0,500	1,379
CHN	8,000	34,000	7,250	0,000	0,500	0,000	POL	8,000	34,000	7,250	0,000	1,000	0,000
CUB	8,000	34,000	7,250	0,000	0,500	0,000	RSA	8,000	34,000	7,250	0,276	0,500	0,552
DOM	8,000	34,000	7,250	0,000	0,500	0,000	RUS	8,000	34,000	7,250	0,000	0,500	0,000
FRA	8,000	34,000	7,250	1,793	0,500	3,586	SKN	4,000	34,000	7,250	0,000	1,000	0,000
GBR	8,000	34,000	7,250	1,103	1,000	1,103	TTO	8,000	34,000	7,250	4,690	1,000	4,690
GER	8,000	34,000	7,250	0,000	1,000	0,000	USA	8,000	34,000	7,250	2,897	1,000	2,897
HKG	8,000	34,000	7,250	0,000	0,500	0,000	VEN	8,000	34,000	7,250	0,414	0,500	0,828

-Femenino Colectivo:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
BAH	4,000	8,000	0,993	0,000	1,000	0,000	JAM	8,000	68,000	8,437	4,978	1,000	4,978
BLR	8,000	68,000	8,437	0,000	1,000	0,000	JPN	8,000	68,000	8,437	0,000	0,500	0,000
BRA	8,000	68,000	8,437	0,237	1,000	0,237	NED	8,000	68,000	8,437	0,356	0,500	0,711
COL	8,000	68,000	8,437	0,000	0,750	0,000	NGR	8,000	68,000	8,437	0,948	1,000	0,948
CUB	8,000	68,000	8,437	0,000	0,500	0,000	POL	8,000	68,000	8,437	0,000	1,000	0,000
CZE	8,000	68,000	8,437	0,356	0,500	0,711	RUS	8,000	68,000	8,437	0,000	1,000	0,000
FRA	8,000	68,000	8,437	0,593	1,000	0,593	SUI	8,000	68,000	8,437	0,000	0,500	0,000
GBR	8,000	68,000	8,437	0,948	0,500	1,896	TTO	5,764	34,453	4,275	0,000	0,694	0,000
GER	8,000	68,000	8,437	0,593	1,000	0,593	TUR	8,000	68,000	8,437	0,000	0,500	0,000
IRL	8,000	68,000	8,437	0,000	0,500	0,000	UKR	8,000	68,000	8,437	3,082	1,000	3,082
ITA	8,000	68,000	8,437	0,000	0,500	0,000	USA	8,000	68,000	8,437	8,060	1,000	8,060

2016:

-Masculino Individual:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	22,063	162,834	10,663	0,000	0,045	0,000	CAF	1,000	34,000	2,226	0,000	1,000	0,000
ALB	21,031	156,522	10,249	0,000	0,048	0,000	CAM	18,670	142,083	9,304	0,000	0,054	0,000
ALG	33,272	231,398	15,153	3,102	0,391	7,939	CAN	32,514	226,763	14,849	6,734	0,923	7,299
AND	4,782	57,133	3,741	0,000	0,209	0,000	CAY	4,457	55,146	3,611	0,000	0,449	0,000
ANG	29,301	207,105	13,562	0,000	0,034	0,000	CGO	17,385	134,222	8,789	0,910	0,058	15,824
ANT	4,991	58,411	3,825	0,000	0,601	0,000	CHA	14,626	117,348	7,684	0,000	0,068	0,000
ARG	34,092	236,413	15,481	0,000	0,205	0,000	CHI	26,674	191,037	12,510	0,000	0,187	0,000
ARM	21,027	156,496	10,248	0,000	0,048	0,000	CHN	39,590	270,040	17,683	5,033	0,606	8,302
ASA	2,974	46,076	3,017	0,000	0,336	0,000	CIV	24,512	177,816	11,644	0,258	0,122	2,105
AUS	30,000	211,383	13,842	2,601	1,000	2,601	COD	5,700	62,750	4,109	0,000	0,175	0,000
AUT	23,497	171,606	11,237	0,267	0,085	3,136	COK	1,544	37,328	2,444	0,000	0,648	0,000
AZE	23,675	172,695	11,309	0,000	0,127	0,000	COL	34,943	241,620	15,822	0,316	0,429	0,736
BAH	15,000	119,633	7,834	0,085	1,000	0,085	COM	4,270	54,002	3,536	0,000	0,234	0,000
BAN	35,315	243,895	15,971	0,000	0,028	0,000	CPV	5,628	62,309	4,080	0,000	0,178	0,000
BAR	7,987	76,740	5,025	0,000	0,501	0,000	CRC	21,902	161,848	10,598	0,000	0,137	0,000
BDI	5,000	58,467	3,829	0,000	1,000	0,000	CRO	21,577	159,864	10,468	0,000	0,139	0,000
BEL	24,589	178,285	11,675	0,086	0,529	0,162	CUB	22,627	166,288	10,889	0,367	0,663	0,554
BEN	15,820	124,648	8,162	0,000	0,063	0,000	CYP	16,999	131,862	8,635	0,193	0,235	0,820
BER	4,530	55,590	3,640	0,000	0,442	0,000	CZE	24,267	176,316	11,546	0,881	0,618	1,425
BIH	21,285	158,079	10,351	0,000	0,188	0,000	DEN	22,231	163,863	10,730	0,000	0,135	0,000
BIZ	5,790	63,299	4,145	0,000	0,173	0,000	DJI	7,268	72,338	4,737	1,689	0,688	2,455
BLR	23,709	172,904	11,322	1,855	0,590	3,141	DMA	3,431	48,872	3,200	0,000	0,291	0,000
BOL	21,972	162,279	10,626	0,000	0,091	0,000	DOM	23,723	172,987	11,328	0,000	0,169	0,000
BOT	19,877	149,467	9,787	0,511	0,252	2,031	ECU	25,477	183,717	12,030	0,000	0,353	0,000
BRA	41,041	278,919	18,264	2,573	0,731	3,520	EGY	38,791	265,157	17,363	0,000	0,077	0,000
BRN	17,527	135,091	8,846	0,565	0,970	0,583	ERI	10,000	89,050	5,831	1,543	1,000	1,543
BRU	15,075	120,091	7,864	0,000	0,066	0,000	ESA	20,454	152,992	10,018	0,000	0,049	0,000
BUL	22,820	167,466	10,966	0,000	0,219	0,000	ESP	34,702	240,147	15,725	1,463	0,893	1,637
BUR	14,879	118,895	7,786	0,000	0,067	0,000	EST	17,293	133,660	8,752	1,828	0,694	2,634

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
ETH	16,000	125,750	8,234	6,679	1,000	6,679	ISV	5,887	63,892	4,184	0,000	0,340	0,000
FIJ	9,568	86,408	5,658	0,000	0,105	0,000	ITA	36,203	249,325	16,326	0,061	0,470	0,130
FIN	22,133	163,264	10,691	0,374	0,361	1,035	IVB	2,534	43,383	2,841	0,000	0,395	0,000
FRA	36,779	252,849	16,557	6,402	0,544	11,773	JAM	21,000	156,333	10,237	11,331	1,000	11,331
FSM	1,529	37,235	2,438	0,000	0,654	0,000	JOR	23,334	170,608	11,172	0,000	0,043	0,000
GAB	18,981	143,982	9,428	0,000	0,053	0,000	JPN	42,481	287,728	18,841	0,832	0,847	0,981
GAM	7,662	74,747	4,895	0,000	0,131	0,000	KAZ	26,655	190,921	12,502	0,000	0,225	0,000
GBR	36,674	252,206	16,515	6,206	0,954	6,503	KEN	35,000	241,967	15,845	11,487	1,000	11,487
GBS	1,000	34,000	2,226	0,000	1,000	0,000	KGZ	15,373	121,916	7,983	0,000	0,065	0,000
GEO	21,389	158,714	10,393	0,000	0,187	0,000	KIR	1,000	34,000	2,226	0,000	1,000	0,000
GEQ	17,500	134,927	8,835	0,000	0,057	0,000	KOR	35,314	243,887	15,970	0,000	0,340	0,000
GER	38,255	261,879	17,148	6,065	0,967	6,270	KOS	14,280	115,228	7,545	0,000	0,070	0,000
GHA	28,851	204,358	13,382	0,000	0,139	0,000	KSA	31,946	223,286	14,621	0,000	0,125	0,000
GRE	24,355	176,855	11,581	0,058	0,452	0,128	LAO	18,020	138,107	9,044	0,000	0,055	0,000
GRN	4,997	58,446	3,827	6,010	0,801	7,507	LAT	18,898	143,476	9,395	0,000	0,265	0,000
GUA	25,109	181,466	11,883	0,000	0,239	0,000	LBA	22,464	165,289	10,824	0,000	0,045	0,000
GUI	14,941	119,269	7,810	0,000	0,067	0,000	LBN	22,454	165,228	10,820	0,000	0,045	0,000
GUM	7,809	75,646	4,954	0,000	0,128	0,000	LBR	9,215	84,247	5,517	0,000	0,217	0,000
GUY	9,050	83,242	5,451	0,367	0,221	1,660	LCA	6,569	68,061	4,457	0,000	0,152	0,000
HAI	16,043	126,015	8,252	0,000	0,125	0,000	LES	8,280	78,530	5,142	0,000	0,604	0,000
HKG	22,908	168,003	11,001	0,000	0,044	0,000	LTU	21,028	156,502	10,248	0,000	0,333	0,000
HON	17,516	135,022	8,842	0,000	0,057	0,000	LUX	15,464	122,470	8,020	0,000	0,194	0,000
HUN	23,950	174,379	11,419	0,350	0,376	0,932	MAD	14,405	115,993	7,595	0,000	0,069	0,000
INA	38,413	262,842	17,212	0,000	0,026	0,000	MAR	31,189	218,656	14,318	0,908	0,417	2,178
IND	35,950	247,781	16,225	0,000	0,334	0,000	MAS	31,025	217,654	14,253	0,000	0,032	0,000
IRI	38,346	262,432	17,185	0,000	0,235	0,000	MAW	13,145	108,288	7,091	0,000	0,076	0,000
IRL	21,822	161,359	10,566	1,041	0,412	2,524	MDA	20,334	152,261	9,970	0,000	0,197	0,000
ISL	13,088	107,935	7,068	0,000	0,076	0,000	MDV	9,114	83,629	5,476	0,000	0,110	0,000
ISR	23,417	171,116	11,205	0,000	0,214	0,000	MEX	41,956	284,517	18,631	0,429	0,286	1,501

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
MGL	21,095	156,917	10,275	0,000	0,142	0,000	POR	24,166	175,696	11,505	0,261	0,372	0,700
MHL	1,413	36,523	2,392	0,000	0,708	0,000	PRK	23,110	169,239	11,082	0,000	0,043	0,000
MKD	17,549	135,223	8,855	0,000	0,057	0,000	PUR	21,254	157,888	10,339	0,000	0,282	0,000
MLI	16,586	129,334	8,469	0,000	0,060	0,000	QAT	20,483	153,169	10,030	2,393	0,391	6,126
MLT	15,148	120,539	7,893	0,000	0,066	0,000	ROU	27,072	193,472	12,669	0,000	0,222	0,000
MNE	9,874	88,277	5,781	0,000	0,101	0,000	RSA	35,806	246,895	16,167	3,711	0,726	5,111
MON	3,130	47,026	3,079	0,000	0,320	0,000	RWA	13,080	107,890	7,065	0,000	0,076	0,000
MOZ	10,421	91,626	6,000	0,000	0,096	0,000	SAM	3,097	46,827	3,066	0,000	0,646	0,000
MRI	15,453	122,407	8,016	0,000	0,129	0,000	SEN	17,891	137,317	8,992	0,000	0,056	0,000
MTN	13,971	113,339	7,422	0,000	0,072	0,000	SEY	5,307	60,344	3,951	0,000	0,188	0,000
MYA	35,378	244,277	15,996	0,000	0,028	0,000	SGP	22,180	163,552	10,710	0,000	0,045	0,000
NAM	18,606	141,690	9,278	0,000	0,054	0,000	SKN	4,000	52,350	3,428	0,000	1,000	0,000
NCA	16,746	130,315	8,533	0,000	0,060	0,000	SLE	12,095	101,864	6,670	0,000	0,083	0,000
NED	26,987	192,953	12,635	0,396	0,333	1,187	SLO	19,161	145,085	9,501	0,000	0,209	0,000
NEP	24,250	176,214	11,539	0,000	0,041	0,000	SMR	2,867	45,418	2,974	0,000	0,349	0,000
NGR	35,996	248,058	16,243	0,000	0,278	0,000	SOL	3,180	47,333	3,099	0,000	0,314	0,000
NIG	10,080	89,540	5,863	0,000	0,099	0,000	SOM	9,962	88,816	5,816	0,000	0,100	0,000
NOR	22,023	162,592	10,647	0,188	0,363	0,517	SRB	22,701	166,739	10,918	0,000	0,308	0,000
NZL	21,804	161,253	10,559	2,462	0,413	5,965	SRI	27,065	193,433	12,666	0,000	0,074	0,000
OMA	21,671	160,440	10,506	0,000	0,046	0,000	SSD	11,675	99,295	6,502	0,000	0,171	0,000
PAK	35,566	245,426	16,071	0,000	0,028	0,000	STP	1,996	40,095	2,625	0,000	0,501	0,000
PAN	21,515	159,483	10,443	0,192	0,093	2,060	SUD	32,174	224,679	14,713	0,000	0,062	0,000
PAR	22,301	164,288	10,758	0,000	0,045	0,000	SUI	23,344	170,671	11,176	0,179	0,129	1,393
PER	30,150	212,304	13,902	0,000	0,299	0,000	SUR	10,112	89,737	5,876	0,000	0,099	0,000
PHI	36,729	252,543	16,537	0,000	0,027	0,000	SVK	22,106	163,098	10,680	3,652	0,362	10,090
PLE	16,657	129,770	8,498	0,000	0,060	0,000	SWE	23,996	174,660	11,437	0,000	0,250	0,000
PLW	1,566	37,460	2,453	0,000	0,639	0,000	SWZ	10,378	91,361	5,983	0,000	0,096	0,000
PNG	15,710	123,974	8,118	0,000	0,064	0,000	SYR	10,680	93,207	6,103	0,109	0,094	1,167
POL	32,907	229,162	15,006	3,099	0,972	3,187	TAN	22,952	168,275	11,019	0,454	0,131	3,472

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
TGA	2,380	42,440	2,779	0,000	0,420	0,000	UGA	21,536	159,613	10,452	0,478	0,557	0,859
THA	37,146	255,093	16,704	0,000	0,027	0,000	UKR	34,397	238,281	15,603	1,570	0,581	2,701
TJK	15,023	119,775	7,843	4,335	0,067	65,125	URU	21,257	157,906	10,340	0,290	0,235	1,233
TKM	22,221	163,804	10,726	0,000	0,045	0,000	USA	61,000	401,000	26,258	15,271	1,000	15,271
TLS	5,569	61,950	4,057	0,000	0,180	0,000	UZB	30,089	211,926	13,877	0,000	0,199	0,000
TOG	12,695	105,537	6,911	0,000	0,079	0,000	VEN	30,235	212,823	13,936	0,000	0,165	0,000
TPE	29,493	208,285	13,639	0,000	0,136	0,000	VIE	36,930	253,772	16,618	0,000	0,027	0,000
TTO	17,676	136,001	8,906	2,358	0,622	3,789	VIN	4,610	56,079	3,672	0,000	0,217	0,000
TUN	23,936	174,290	11,413	0,000	0,209	0,000	YEM	25,857	186,040	12,182	0,000	0,039	0,000
TUR	37,965	260,104	17,032	0,822	0,474	1,734	ZAM	19,755	148,716	9,738	0,000	0,101	0,000
TUV	1,000	34,000	2,226	0,000	1,000	0,000	ZIM	17,249	133,387	8,735	0,000	0,290	0,000
UAE	23,605	172,269	11,281	0,000	0,042	0,000							

-Femenino Individual:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	14,844	139,136	8,226	0,000	0,067	0,000	CAN	40,195	275,191	16,269	1,352	0,871	1,553
ALB	26,031	215,553	12,743	0,000	0,038	0,000	CGO	16,795	153,600	9,081	0,000	0,060	0,000
ALG	41,997	282,779	16,718	0,000	0,071	0,000	CHA	7,414	84,069	4,970	0,000	0,135	0,000
ANG	30,665	235,062	13,897	0,000	0,033	0,000	CHI	32,513	242,842	14,357	0,000	0,154	0,000
ANT	2,260	24,124	1,426	0,000	0,442	0,000	CHN	44,785	294,516	17,411	5,226	0,558	9,363
ARG	43,383	288,612	17,062	0,000	0,138	0,000	CIV	18,500	166,233	9,827	1,628	0,216	7,530
ARM	26,027	215,534	12,742	0,000	0,154	0,000	CMR	15,612	144,833	8,562	0,000	0,128	0,000
ASA	1,343	7,194	0,425	0,000	0,745	0,000	COD	3,146	34,752	2,055	0,000	0,318	0,000
AUS	35,115	253,801	15,004	1,533	0,883	1,736	COK	1,000	0,000	0,000	#iDIV/0!	1,000	#iDIV/0!
AUT	28,529	226,069	13,365	0,000	0,140	0,000	COL	44,168	291,916	17,258	1,970	0,340	5,801
AZE	28,964	227,902	13,473	0,000	0,035	0,000	COM	4,191	47,296	2,796	0,000	0,239	0,000
BAH	7,000	81,000	4,789	7,727	1,000	7,727	CPV	5,780	66,362	3,923	0,000	0,173	0,000
BAN	26,632	218,081	12,893	0,000	0,038	0,000	CRC	26,913	219,266	12,963	0,000	0,037	0,000
BAR	4,354	49,248	2,911	0,000	0,919	0,000	CRO	26,585	217,882	12,881	6,288	0,263	23,882
BDI	2,000	21,000	1,241	16,915	1,000	16,915	CUB	23,482	203,162	12,011	1,332	0,639	2,085
BEL	29,635	230,725	13,640	2,493	0,371	6,715	CYP	13,331	127,922	7,563	0,000	0,300	0,000
BEN	9,316	98,165	5,803	0,000	0,107	0,000	CZE	29,309	229,352	13,559	1,549	0,375	4,127
BIH	26,289	216,638	12,807	0,000	0,038	0,000	DEN	27,247	220,670	13,046	1,610	0,184	8,772
BIZ	4,435	50,220	2,969	0,000	0,225	0,000	DJI	8,533	92,363	5,460	0,000	0,117	0,000
BLR	28,841	227,384	13,443	1,116	0,763	1,463	DMA	1,569	11,947	0,706	0,000	0,637	0,000
BOL	22,168	193,420	11,435	0,000	0,180	0,000	DOM	29,292	229,283	13,555	0,000	0,068	0,000
BOT	22,445	195,477	11,556	0,000	0,089	0,000	ECU	31,812	239,892	14,182	0,000	0,283	0,000
BRA	45,952	299,431	17,702	0,113	0,566	0,200	EGY	44,143	291,813	17,252	0,000	0,023	0,000
BRN	15,003	140,313	8,295	6,751	0,867	7,791	ERI	2,031	21,368	1,263	0,000	0,492	0,000
BRU	7,237	82,756	4,892	0,000	0,138	0,000	ESA	22,469	195,653	11,567	0,000	0,045	0,000
BUL	27,843	223,182	13,194	1,667	0,251	6,632	ESP	44,094	291,605	17,239	2,030	0,408	4,973
BUR	8,808	94,400	5,581	0,000	0,114	0,000	EST	14,262	134,821	7,970	0,376	0,421	0,895
CAF	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	ETH	20,000	177,353	10,485	10,873	1,000	10,873
CAM	12,247	119,886	7,088	0,000	0,082	0,000	FIJ	9,401	98,793	5,841	0,000	0,106	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
FIN	27,148	220,253	13,021	0,000	0,295	0,000	JAM	26,000	215,421	12,735	8,637	1,000	8,637
FRA	45,404	297,122	17,565	1,196	0,330	3,619	JPN	49,311	313,573	18,538	0,000	0,284	0,000
FSM	1,322	6,771	0,400	0,000	0,756	0,000	KAZ	32,389	242,322	14,326	0,907	0,556	1,633
GAB	20,284	179,458	10,609	0,000	0,049	0,000	KEN	24,000	207,000	12,238	16,915	1,000	16,915
GAM	2,988	32,851	1,942	0,000	0,335	0,000	KGZ	11,973	117,859	6,968	0,000	0,334	0,000
GBR	45,332	296,819	17,548	3,647	0,728	5,010	KIR	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000
GBS	1,000	0,000	0,000	#iDIV/0!	1,000	#iDIV/0!	KOR	44,400	292,895	17,316	0,000	0,113	0,000
GEO	26,394	217,081	12,834	0,000	0,038	0,000	KOS	16,841	153,941	9,101	0,000	0,059	0,000
GEQ	14,918	139,685	8,258	0,000	0,067	0,000	KSA	39,047	270,356	15,983	0,000	0,051	0,000
GER	46,415	301,381	17,817	2,077	0,948	2,191	LAO	16,941	154,679	9,144	0,000	0,059	0,000
GHA	23,864	205,993	12,178	0,000	0,084	0,000	LAT	19,344	172,488	10,197	0,785	0,414	1,897
GRE	29,398	229,729	13,581	2,577	0,510	5,051	LBN	27,473	221,623	13,102	0,000	0,036	0,000
GRN	2,314	24,765	1,464	0,000	0,432	0,000	LBR	2,696	29,353	1,735	0,000	0,371	0,000
GUA	28,611	226,415	13,385	0,000	0,105	0,000	LCA	3,223	35,681	2,109	1,422	0,620	2,292
GUI	7,014	81,103	4,795	0,000	0,143	0,000	LES	5,070	57,839	3,419	0,000	0,197	0,000
GUM	3,801	42,618	2,520	0,000	0,263	0,000	LTU	26,028	215,539	12,742	0,000	0,346	0,000
GUY	8,112	89,244	5,276	0,000	0,370	0,000	LUX	8,469	91,886	5,432	0,000	0,118	0,000
HAI	10,161	104,431	6,174	0,000	0,098	0,000	MAD	9,266	97,794	5,781	0,000	0,108	0,000
HKG	27,932	223,557	13,216	0,000	0,036	0,000	MAR	32,375	242,261	14,322	0,000	0,278	0,000
HUN	28,988	228,003	13,479	1,039	0,345	3,011	MAS	38,242	266,964	15,783	0,000	0,026	0,000
INA	42,945	286,768	16,953	0,000	0,023	0,000	MAW	7,648	85,799	5,072	0,000	0,131	0,000
IND	29,977	232,167	13,725	0,000	0,400	0,000	MDA	24,723	210,045	12,418	0,403	0,202	1,991
IRI	46,123	300,148	17,744	0,000	0,022	0,000	MDV	5,916	67,998	4,020	0,000	0,169	0,000
IRL	26,832	218,925	12,943	0,000	0,335	0,000	MEX	47,398	305,518	18,062	1,163	0,169	6,889
ISL	6,174	71,082	4,202	0,000	0,324	0,000	MGL	26,097	215,828	12,760	0,000	0,077	0,000
ISR	28,448	225,727	13,345	0,375	0,105	3,553	MHL	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000
ISV	2,915	31,979	1,891	0,000	0,343	0,000	MKD	18,612	167,066	9,877	0,000	0,054	0,000
ITA	45,009	295,460	17,467	0,859	0,422	2,034	MLI	9,261	97,758	5,779	0,000	0,108	0,000
IVB	2,000	21,000	1,241	0,000	1,000	0,000	MLT	7,469	84,474	4,994	0,000	0,134	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
MNE	7,330	83,449	4,933	0,000	0,136	0,000	SEY	2,400	25,806	1,526	0,000	0,417	0,000
MRI	13,413	128,532	7,599	0,000	0,075	0,000	SGP	27,195	220,454	13,033	0,000	0,037	0,000
MTN	10,424	106,377	6,289	0,000	0,096	0,000	SKN	1,769	16,158	0,955	0,000	0,565	0,000
MYA	26,660	218,199	12,900	0,000	0,038	0,000	SLE	4,529	51,353	3,036	0,000	0,221	0,000
NAM	21,909	191,502	11,321	0,000	0,137	0,000	SLO	20,177	178,661	10,562	0,000	0,297	0,000
NED	32,064	240,952	14,245	2,246	0,530	4,237	SOL	2,695	29,335	1,734	0,000	0,371	0,000
NEP	15,424	143,440	8,480	0,000	0,065	0,000	SOM	5,388	61,653	3,645	0,000	0,186	0,000
NGR	30,216	233,172	13,785	0,363	0,463	0,783	SRB	27,814	223,058	13,187	0,986	0,216	4,570
NIG	6,187	71,242	4,212	0,000	0,162	0,000	SRI	33,937	248,839	14,711	0,000	0,029	0,000
NOR	27,036	219,785	12,993	0,154	0,296	0,520	SSD	5,372	61,470	3,634	0,000	0,186	0,000
NZL	26,815	218,851	12,938	2,628	0,261	10,066	STP	2,043	21,515	1,272	0,000	0,489	0,000
OMA	26,680	218,284	12,905	0,000	0,037	0,000	SUD	23,998	206,983	12,237	0,000	0,042	0,000
PAK	27,950	223,631	13,221	0,000	0,036	0,000	SUI	28,374	225,417	13,326	0,225	0,352	0,639
PAN	26,521	217,617	12,865	0,000	0,038	0,000	SUR	7,095	81,705	4,830	0,000	0,141	0,000
PAR	27,476	221,637	13,103	0,000	0,036	0,000	SVK	27,120	220,137	13,014	0,000	0,295	0,000
PER	38,074	266,258	15,741	0,000	0,131	0,000	SWE	29,035	228,198	13,491	0,296	0,344	0,861
PHI	34,077	249,431	14,746	0,000	0,059	0,000	SWZ	11,234	112,385	6,644	0,000	0,089	0,000
PLE	15,843	146,539	8,663	0,000	0,063	0,000	SYR	6,295	72,540	4,288	0,000	0,159	0,000
PNG	10,722	108,585	6,419	0,000	0,093	0,000	TAN	17,790	160,976	9,517	0,000	0,056	0,000
POL	40,988	278,527	16,466	2,854	0,708	4,034	TGA	1,664	13,942	0,824	0,000	0,601	0,000
POR	29,206	228,920	13,533	0,443	0,548	0,809	THA	45,655	298,180	17,628	0,000	0,066	0,000
PRK	14,755	138,476	8,187	0,000	0,203	0,000	TIK	9,408	98,848	5,844	0,000	0,106	0,000
PUR	26,257	216,505	12,800	0,000	0,229	0,000	TKM	27,307	220,923	13,061	0,000	0,037	0,000
QAT	24,362	208,523	12,328	0,000	0,041	0,000	TLS	4,373	49,477	2,925	0,000	0,229	0,000
ROU	33,202	245,746	14,528	0,000	0,392	0,000	TOG	5,282	60,384	3,570	0,000	0,189	0,000
RSA	44,737	294,314	17,399	3,161	0,335	9,428	TPE	34,838	252,633	14,935	0,000	0,057	0,000
RUS	49,981	316,395	18,705	0,000	0,020	0,000	TTO	15,474	143,805	8,502	0,941	0,582	1,618
RWA	6,118	70,415	4,163	0,000	0,327	0,000	TUN	29,786	231,361	13,678	0,000	0,067	0,000
SEN	11,224	112,306	6,639	0,000	0,089	0,000	TUR	46,217	300,544	17,768	0,281	0,260	1,084

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
UAE	28,639	226,531	13,392	0,000	0,070	0,000	VEN	37,907	265,556	15,699	1,338	0,158	8,451
UGA	15,043	140,611	8,313	0,000	0,465	0,000	VIE	35,136	253,887	15,009	0,000	0,057	0,000
UKR	44,000	291,211	17,216	0,000	1,000	0,000	VIN	2,127	22,520	1,331	0,000	0,470	0,000
URU	26,260	216,518	12,800	0,000	0,038	0,000	ZAM	13,720	130,807	7,733	0,000	0,073	0,000
USA	62,000	367,000	21,697	16,915	1,000	16,915	ZIM	10,088	103,891	6,142	0,000	0,099	0,000
UZB	28,190	224,643	13,281	0,000	0,426	0,000							

-Masculino Colectivo:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
ANT	4,000	13,000	2,049	0,000	1,000	0,000	IND	4,000	13,000	2,049	0,000	1,000	0,000
BAH	4,980	23,287	3,671	3,541	0,803	4,409	JAM	8,000	55,000	8,670	6,343	1,000	6,343
BEL	8,000	55,000	8,670	0,923	0,500	1,845	JPN	8,000	55,000	8,670	2,422	1,000	2,422
BOT	7,663	51,461	8,113	0,616	0,522	1,181	NED	8,000	55,000	8,670	0,000	0,500	0,000
BRA	8,000	55,000	8,670	0,461	1,000	0,461	POL	8,000	55,000	8,670	0,231	0,500	0,461
CAN	8,000	55,000	8,670	1,499	0,500	2,999	SKN	4,000	13,000	2,049	0,000	1,000	0,000
CHN	8,000	55,000	8,670	0,923	0,500	1,845	TTO	8,000	55,000	8,670	0,000	1,000	0,000
COL	8,000	55,000	8,670	0,000	0,500	0,000	TUR	8,000	55,000	8,670	0,000	0,500	0,000
CUB	8,000	55,000	8,670	0,346	1,000	0,346	USA	8,000	55,000	8,670	3,921	1,000	3,921
DOM	8,000	55,000	8,670	0,000	1,000	0,000	VEN	8,000	55,000	8,670	0,000	0,500	0,000
FRA	8,000	55,000	8,670	0,000	1,000	0,000							
GBR	8,000	55,000	8,670	0,577	1,000	0,577							
GER	8,000	55,000	8,670	0,000	0,500	0,000							

-Femenino Colectivo:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AUS	8,000	68,000	10,317	0,194	0,500	0,388	ITA	8,000	68,000	10,317	0,485	0,500	0,969
BAH	4,000	5,000	0,759	0,000	1,000	0,000	JAM	8,000	68,000	10,317	4,071	1,000	4,071
BRA	8,000	68,000	10,317	0,000	1,000	0,000	KAZ	8,000	68,000	10,317	0,000	0,500	0,000
CAN	8,000	68,000	10,317	1,066	1,000	1,066	NED	8,000	68,000	10,317	0,000	1,000	0,000
CHN	8,000	68,000	10,317	0,000	0,500	0,000	NGR	4,046	5,729	0,869	2,301	0,989	2,327
CUB	4,000	5,000	0,759	0,000	1,000	0,000	POL	8,000	68,000	10,317	0,291	1,000	0,291
FRA	8,000	68,000	10,317	0,000	1,000	0,000	ROU	8,000	68,000	10,317	0,000	0,500	0,000
GBR	8,000	68,000	10,317	2,520	1,000	2,520	SUI	8,000	68,000	10,317	0,000	0,500	0,000
GER	8,000	68,000	10,317	0,775	1,000	0,775	TTO	5,784	33,097	5,022	0,996	0,692	1,440
GHA	4,000	5,000	0,759	0,000	1,000	0,000	UKR	8,000	68,000	10,317	0,000	1,000	0,000
IND	4,000	5,000	0,759	0,000	1,000	0,000	USA	8,000	68,000	10,317	6,591	1,000	6,591

2020:

-Masculino Individual:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	12,060	98,506	9,744	0,000	0,083	0,000	CAM	11,948	97,991	9,693	0,000	0,084	0,000
ALB	20,007	135,186	13,372	0,000	0,050	0,000	CAN	30,832	173,871	17,198	7,675	0,778	9,860
ALG	24,633	154,186	15,251	0,328	0,162	2,019	CAY	1,999	21,436	2,120	0,000	0,500	0,000
AND	2,184	22,995	2,274	0,000	0,458	0,000	CGO	10,698	92,223	9,122	0,000	0,093	0,000
ANG	22,019	144,471	14,290	0,000	0,045	0,000	CHA	6,005	55,267	5,467	0,000	0,167	0,000
ANT	2,449	25,239	2,496	0,000	0,408	0,000	CHI	24,757	154,580	15,290	0,000	0,081	0,000
ARG	27,391	162,946	16,118	0,000	0,073	0,000	CHN	32,721	179,869	17,792	1,686	0,672	2,508
ARM	19,908	134,729	13,327	0,000	0,050	0,000	CIV	17,838	125,175	12,382	0,000	0,056	0,000
ASA	1,624	18,268	1,807	0,000	0,616	0,000	CMR	14,373	109,185	10,800	0,000	0,070	0,000
AUS	29,000	168,054	16,623	2,226	1,000	2,226	COD	5,306	49,361	4,882	0,000	0,188	0,000
AUT	22,403	146,247	14,466	0,899	0,134	6,711	COK	1,115	13,973	1,382	0,000	0,897	0,000
AZE	21,945	144,132	14,257	0,000	0,046	0,000	COL	25,726	157,655	15,594	1,475	0,505	2,919
BAH	5,000	46,778	4,627	7,348	1,000	7,348	COM	3,017	30,035	2,971	0,000	0,331	0,000
BAN	24,018	152,234	15,058	0,000	0,042	0,000	CPV	5,038	47,100	4,659	0,000	0,198	0,000
BAR	4,014	38,455	3,804	0,000	0,747	0,000	CRC	20,908	139,344	13,783	0,000	0,048	0,000
BDI	2,000	21,444	2,121	0,000	1,000	0,000	CRO	20,484	137,387	13,589	0,000	0,049	0,000
BEL	23,437	150,388	14,875	0,874	0,597	1,463	CUB	20,555	137,714	13,622	2,496	0,292	8,551
BEN	8,325	74,852	7,404	0,000	0,120	0,000	CYP	10,164	89,757	8,878	0,000	0,197	0,000
BIH	20,196	136,060	13,458	0,223	0,099	2,251	CZE	23,106	149,335	14,771	2,302	0,433	5,318
BIZ	4,141	39,527	3,910	0,000	0,241	0,000	DEN	21,187	140,632	13,910	0,000	0,189	0,000
BLR	22,548	146,914	14,532	1,101	0,532	2,069	DJI	7,816	70,555	6,979	0,000	0,256	0,000
BOL	20,248	136,301	13,482	0,000	0,049	0,000	DMA	2,082	22,139	2,190	0,000	0,480	0,000
BOT	18,297	127,295	12,591	0,238	0,164	1,453	DOM	22,483	146,615	14,502	0,000	0,044	0,000
BRA	32,000	177,581	17,565	1,936	1,000	1,936	ECU	21,908	143,962	14,240	0,000	0,320	0,000
BRN	11,655	96,639	9,559	0,314	0,686	0,457	EGY	28,769	167,321	16,550	0,060	0,139	0,435
BRU	5,219	48,628	4,810	0,000	0,192	0,000	ERI	7,577	68,536	6,779	0,738	0,660	1,118
BUL	21,622	142,639	14,109	0,000	0,046	0,000	ESA	19,883	134,616	13,315	0,000	0,050	0,000
BUR	8,662	77,703	7,686	1,691	0,115	14,651	ESP	31,518	176,051	17,414	2,642	0,952	2,775
CAF	1,000	13,000	1,286	0,000	1,000	0,000	EST	10,736	92,396	9,139	0,219	0,559	0,392

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
ETH	16,000	116,692	11,542	6,238	1,000	6,238	JAM	20,000	135,154	13,369	3,890	1,000	3,890
FIJ	7,945	71,649	7,087	0,000	0,126	0,000	JPN	38,675	198,779	19,662	2,289	0,957	2,392
FIN	21,068	140,083	13,856	0,144	0,427	0,338	KAZ	24,943	155,170	15,348	0,000	0,080	0,000
FRA	34,777	186,400	18,438	1,898	0,978	1,942	KEN	23,000	149,000	14,738	10,110	1,000	10,110
GAB	16,720	120,015	11,871	0,000	0,060	0,000	KGZ	10,917	93,231	9,222	0,000	0,092	0,000
GAM	2,084	22,150	2,191	0,000	0,480	0,000	KIR	1,000	13,000	1,286	0,000	1,000	0,000
GBR	34,730	186,252	18,423	1,086	0,893	1,216	KOR	32,602	179,493	17,754	0,451	0,153	2,938
GBS	1,106	13,898	1,375	0,000	0,904	0,000	KOS	13,325	104,347	10,321	0,000	0,075	0,000
GEO	20,356	136,796	13,531	0,000	0,147	0,000	KSA	30,111	171,584	16,972	0,000	0,033	0,000
GEQ	12,356	99,875	9,879	0,000	0,081	0,000	KUW	20,607	137,956	13,646	0,000	0,049	0,000
GER	36,267	191,131	18,905	1,798	0,937	1,918	LAT	14,283	108,769	10,759	0,000	0,210	0,000
GHA	19,579	133,209	13,176	0,000	0,102	0,000	LBN	21,121	140,326	13,880	0,000	0,047	0,000
GRE	23,106	149,336	14,771	2,742	0,346	7,919	LBR	3,000	29,889	2,956	1,691	1,000	1,691
GRN	3,000	29,889	2,956	5,074	1,000	5,074	LES	2,538	25,991	2,571	0,000	0,394	0,000
GUA	21,472	141,949	14,041	0,000	0,326	0,000	LTU	19,841	134,421	13,296	0,226	0,302	0,746
GUY	7,251	65,784	6,507	0,000	0,138	0,000	LUX	6,392	58,529	5,789	0,000	0,313	0,000
HKG	21,837	143,634	14,207	0,000	0,046	0,000	MAD	6,952	63,265	6,258	0,000	0,144	0,000
HON	12,937	102,557	10,144	0,000	0,077	0,000	MAR	22,522	146,794	14,520	2,342	0,577	4,057
HUN	22,732	147,763	14,616	0,000	0,308	0,000	MAS	27,522	163,362	16,159	0,000	0,036	0,000
INA	28,911	167,773	16,595	0,000	0,035	0,000	MDA	18,849	129,839	12,843	0,156	0,106	1,468
IND	24,879	154,966	15,328	2,218	0,402	5,518	MDV	5,525	51,212	5,066	0,000	0,181	0,000
IRI	28,325	165,911	16,411	0,000	0,071	0,000	MEX	32,911	180,474	17,851	0,000	0,365	0,000
IRL	20,854	139,093	13,758	0,000	0,527	0,000	MGL	20,187	136,016	13,454	0,000	0,099	0,000
IRQ	23,905	151,873	15,022	0,000	0,042	0,000	MKD	14,008	107,498	10,633	0,000	0,071	0,000
ISL	4,717	44,389	4,391	0,000	0,212	0,000	MLI	8,940	80,053	7,918	0,000	0,112	0,000
ISR	22,521	146,789	14,519	0,000	0,222	0,000	MNE	6,234	57,198	5,658	0,000	0,160	0,000
ISV	2,691	27,283	2,699	0,000	0,372	0,000	MOZ	5,911	54,467	5,388	0,000	0,169	0,000
ITA	34,000	183,932	18,193	5,634	1,000	5,634	MRI	10,327	90,509	8,953	0,000	0,097	0,000
IVB	1,352	15,976	1,580	5,062	0,739	6,847	MTN	11,352	95,242	9,421	0,000	0,088	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
NAM	17,912	125,517	12,415	0,000	0,056	0,000	SRI	22,736	147,781	14,618	0,000	0,044	0,000
NCA	12,697	101,446	10,034	0,000	0,079	0,000	SSD	3,909	37,565	3,716	0,000	0,256	0,000
NED	25,764	157,778	15,606	1,410	0,388	3,632	SUD	19,870	134,553	13,309	0,000	0,050	0,000
NGR	23,692	151,197	14,955	0,000	0,211	0,000	SUI	22,294	145,740	14,416	0,000	0,359	0,000
NIG	5,400	50,155	4,961	0,000	0,185	0,000	SVK	21,040	139,955	13,843	0,000	0,285	0,000
NOR	21,009	139,810	13,829	6,436	0,476	13,521	SWE	22,970	148,861	14,724	6,180	0,522	11,830
NRU	1,022	13,187	1,304	0,000	0,978	0,000	SWZ	9,172	82,009	8,112	0,000	0,109	0,000
NZL	20,895	139,284	13,777	0,944	0,383	2,465	SYR	11,381	95,373	9,434	0,000	0,088	0,000
OMA	20,679	138,289	13,679	0,000	0,048	0,000	TAN	15,307	113,493	11,226	0,178	0,131	1,364
PAK	23,495	150,573	14,894	0,336	0,043	7,888	TGA	1,851	20,185	1,997	0,000	0,540	0,000
PAN	20,581	137,836	13,634	0,000	0,097	0,000	THA	28,318	165,888	16,409	0,000	0,035	0,000
PAR	21,187	140,634	13,911	0,000	0,047	0,000	TJK	7,837	70,738	6,997	0,000	0,128	0,000
PER	23,513	150,631	14,899	0,000	0,128	0,000	TKM	20,849	139,074	13,756	0,000	0,048	0,000
PHI	26,224	159,238	15,751	0,000	0,038	0,000	TLS	6,302	57,771	5,714	0,000	0,159	0,000
PLW	1,123	14,035	1,388	0,000	0,891	0,000	TOG	4,960	46,443	4,594	0,000	0,202	0,000
POL	28,985	168,006	16,618	5,897	0,828	7,122	TPE	28,049	165,035	16,324	0,000	0,178	0,000
POR	22,948	148,758	14,714	2,650	0,349	7,603	TTO	11,908	97,805	9,674	0,103	0,588	0,176
PUR	20,182	135,993	13,452	0,000	0,149	0,000	TUN	21,345	141,360	13,982	0,000	0,094	0,000
QAT	19,627	133,432	13,198	2,462	0,408	6,041	TUR	31,740	176,754	17,483	0,343	0,410	0,838
ROC	36,686	192,463	19,037	0,263	0,164	1,606	TUV	1,000	13,000	1,286	0,000	1,000	0,000
ROU	25,442	156,756	15,505	0,000	0,157	0,000	UAE	22,549	146,921	14,532	0,000	0,044	0,000
RSA	25,927	158,294	15,657	0,703	0,849	0,828	UGA	11,839	97,487	9,643	7,570	0,929	8,148
RWA	6,241	57,256	5,663	0,000	0,160	0,000	UKR	24,698	154,393	15,272	0,524	0,607	0,863
SAM	2,552	26,108	2,582	0,000	0,392	0,000	URU	20,240	136,261	13,478	0,000	0,049	0,000
SEN	10,350	90,616	8,963	0,000	0,097	0,000	USA	60,000	266,500	26,361	10,110	1,000	10,110
SEY	2,552	26,109	2,583	0,000	0,392	0,000	UZB	22,138	145,021	14,345	0,000	0,090	0,000
SKN	1,650	18,486	1,829	0,000	0,606	0,000	YEM	1,000	13,000	1,286	0,000	1,000	0,000
SLO	15,538	114,562	11,332	0,441	0,129	3,428	ZAM	10,610	91,815	9,082	0,000	0,094	0,000
SOM	5,841	53,881	5,330	0,000	0,171	0,000	ZIM	8,036	72,411	7,162	0,000	0,124	0,000
SRB	21,608	142,575	14,103	0,142	0,093	1,532							

-Femenino Individual:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AFG	11,429	93,892	8,476	0,000	0,087	0,000	CRC	24,867	160,713	14,507	0,000	0,080	0,000
ALB	24,091	157,392	14,208	0,000	0,042	0,000	CRO	24,758	160,247	14,465	0,553	0,242	2,282
ALG	26,797	168,983	15,254	0,000	0,037	0,000	CUB	23,574	155,153	14,005	1,299	0,424	3,063
ANT	12,343	98,679	8,908	0,000	0,081	0,000	CYP	24,256	158,098	14,271	0,000	0,041	0,000
ARG	29,961	182,537	16,477	0,000	0,067	0,000	CZE	26,801	168,999	15,255	0,000	0,522	0,000
AUS	31,000	186,986	16,879	3,022	1,000	3,022	DEN	25,569	163,721	14,779	0,000	0,078	0,000
AUT	26,415	167,343	15,106	0,066	0,151	0,437	DJI	7,536	73,510	6,636	0,000	0,133	0,000
AZE	25,484	163,358	14,746	0,000	0,039	0,000	DMA	6,137	66,187	5,975	0,000	0,163	0,000
BAH	19,254	134,859	12,174	3,122	0,312	10,017	DOM	25,908	165,175	14,910	1,408	0,077	18,245
BAR	9,611	84,375	7,616	0,000	0,312	0,000	ECU	25,567	163,711	14,778	0,000	0,235	0,000
BDI	2,000	41,000	3,701	1,351	1,000	1,351	ERI	8,220	77,094	6,959	0,000	0,487	0,000
BEL	27,133	170,421	15,384	2,730	0,405	6,734	ESP	32,770	194,569	17,563	1,196	0,610	1,959
BEN	8,485	78,481	7,084	0,000	0,236	0,000	EST	24,193	157,828	14,247	0,000	0,041	0,000
BIZ	6,608	68,654	6,197	0,000	0,151	0,000	ETH	18,000	128,294	11,581	5,354	1,000	5,354
BLR	25,981	165,485	14,938	0,348	0,577	0,603	FIN	25,486	163,367	14,747	0,226	0,510	0,443
BOL	23,070	152,969	13,808	0,000	0,043	0,000	FRA	36,046	208,604	18,830	0,425	0,277	1,531
BOT	24,032	157,135	14,184	0,000	0,125	0,000	GAM	2,000	41,000	3,701	0,000	1,000	0,000
BRA	28,278	175,327	15,827	0,000	0,637	0,000	GBR	36,000	208,405	18,812	3,721	1,000	3,721
BRN	24,376	158,610	14,317	1,606	0,205	7,832	GEO	24,366	158,566	14,314	0,000	0,041	0,000
BUL	25,404	163,013	14,715	0,000	0,197	0,000	GEQ	19,954	138,525	12,504	0,000	0,050	0,000
BUR	7,824	75,022	6,772	0,000	0,256	0,000	GER	37,520	214,917	19,400	3,505	0,933	3,757
CAN	32,402	192,992	17,421	0,574	0,988	0,581	GHA	19,520	136,250	12,299	0,000	0,051	0,000
CAY	14,585	110,415	9,967	0,000	0,069	0,000	GRE	26,535	167,861	15,153	0,607	0,490	1,239
CGO	11,878	96,245	8,688	0,000	0,084	0,000	GRN	7,522	73,437	6,629	0,000	0,133	0,000
CHI	27,646	172,618	15,582	0,000	0,036	0,000	GUA	24,652	159,792	14,424	0,000	0,081	0,000
CHN	29,120	178,934	16,152	7,380	0,859	8,596	GUI	8,242	77,206	6,969	0,000	0,121	0,000
CIV	18,130	128,975	11,642	1,117	0,165	6,748	GUM	20,012	138,830	12,532	0,000	0,050	0,000
COL	27,899	173,703	15,680	1,339	0,287	4,671	GUY	11,863	96,165	8,681	0,000	0,169	0,000
COM	2,683	45,784	4,133	0,000	0,373	0,000	HAI	8,271	77,361	6,983	0,000	0,121	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
HKG	26,021	165,658	14,954	0,000	0,038	0,000	MEX	31,869	190,710	17,215	0,290	0,282	1,028
HUN	26,349	167,062	15,080	0,000	0,417	0,000	MGL	24,193	157,825	14,247	0,000	0,041	0,000
INA	25,781	164,627	14,861	0,000	0,039	0,000	MLI	8,164	76,800	6,933	0,000	0,122	0,000
IND	22,519	150,583	13,593	0,221	0,311	0,710	MLT	24,112	157,480	14,216	0,000	0,041	0,000
IRI	27,636	172,575	15,578	0,000	0,036	0,000	MNE	15,023	112,710	10,174	0,000	0,067	0,000
IRL	25,337	162,728	14,689	0,000	0,474	0,000	MON	7,245	71,987	6,498	0,000	0,138	0,000
ISR	26,370	167,153	15,089	0,199	0,265	0,749	MTN	12,674	100,413	9,064	0,000	0,079	0,000
ITA	24,000	157,000	14,172	2,540	1,000	2,540	NAM	22,011	148,383	13,394	1,792	0,136	13,147
IVB	5,792	64,384	5,812	0,000	0,173	0,000	NED	28,751	177,351	16,009	8,308	0,730	11,374
JAM	24,000	157,000	14,172	11,078	1,000	11,078	NEP	14,370	109,291	9,866	0,000	0,070	0,000
JOR	23,771	156,008	14,083	0,000	0,042	0,000	NGR	21,560	146,425	13,218	1,589	0,278	5,709
JPN	40,023	225,639	20,368	0,196	0,425	0,462	NIG	5,317	61,896	5,587	0,000	0,188	0,000
KAZ	27,803	173,290	15,643	0,000	0,288	0,000	NOR	25,445	163,191	14,731	0,000	0,236	0,000
KEN	21,000	144,000	12,999	11,078	1,000	11,078	NZL	25,334	162,713	14,688	1,089	0,237	4,599
KGZ	12,216	98,014	8,848	0,000	0,082	0,000	OMA	25,018	161,363	14,566	0,000	0,040	0,000
KOR	33,592	198,089	17,881	0,000	0,060	0,000	PAK	21,401	145,736	13,155	0,000	0,047	0,000
KSA	31,772	190,293	17,177	0,000	0,031	0,000	PAN	24,860	160,685	14,505	0,138	0,080	1,714
KUW	25,166	161,994	14,623	0,000	0,040	0,000	PAR	24,914	160,915	14,526	0,000	0,040	0,000
LAO	19,186	134,506	12,142	0,000	0,052	0,000	PER	26,190	166,383	15,019	0,000	0,191	0,000
LAT	24,221	157,945	14,257	0,000	0,124	0,000	PHI	23,607	155,298	14,019	0,000	0,042	0,000
LBA	25,208	162,175	14,639	0,000	0,040	0,000	PLE	14,467	109,796	9,911	0,000	0,069	0,000
LBR	1,000	34,000	3,069	0,000	1,000	0,000	PNG	9,998	86,401	7,799	0,000	0,100	0,000
LCA	9,088	81,638	7,369	0,000	0,110	0,000	POL	30,837	186,288	16,816	4,163	0,713	5,835
LES	2,528	44,693	4,034	0,000	0,396	0,000	POR	26,549	167,921	15,158	2,243	0,527	4,254
LTU	24,595	159,549	14,402	0,139	0,203	0,683	PUR	24,671	159,875	14,432	2,356	0,041	58,123
MAR	23,049	152,880	13,800	0,000	0,130	0,000	QAT	24,727	160,116	14,453	0,000	0,040	0,000
MAS	29,712	181,468	16,381	0,000	0,034	0,000	ROC	37,604	215,279	19,433	2,830	0,106	26,608
MAW	5,339	62,011	5,598	0,000	0,187	0,000	ROU	28,200	174,994	15,796	0,190	0,177	1,071
MDA	24,009	157,039	14,176	0,000	0,167	0,000	RSA	26,891	169,383	15,290	0,000	0,223	0,000

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
RWA	5,904	64,968	5,865	0,000	0,169	0,000	TPE	30,257	183,802	16,592	0,000	0,033	0,000
SGP	25,529	163,550	14,763	0,000	0,039	0,000	TTO	23,886	156,507	14,128	0,000	0,209	0,000
SKN	9,834	85,543	7,722	0,000	0,102	0,000	TUN	25,126	161,822	14,607	0,000	0,040	0,000
SLO	24,454	158,946	14,348	0,441	0,245	1,799	TUR	34,023	199,937	18,048	0,499	0,265	1,885
SOL	1,000	34,000	3,069	0,000	1,000	0,000	TUV	1,000	34,000	3,069	0,000	1,000	0,000
SRB	25,279	162,478	14,667	0,545	0,119	4,596	UGA	11,478	94,147	8,499	4,236	0,958	4,420
SRI	26,293	166,822	15,059	0,000	0,038	0,000	UKR	26,798	168,986	15,254	2,513	0,821	3,061
SSD	3,339	50,371	4,547	0,000	0,300	0,000	URU	24,481	159,059	14,358	0,000	0,082	0,000
STP	1,467	37,267	3,364	0,000	0,682	0,000	USA	61,000	315,500	28,480	11,078	1,000	11,078
SUI	26,338	167,016	15,076	0,663	0,532	1,248	UZB	22,625	151,041	13,634	0,183	0,221	0,830
SVK	25,194	162,115	14,634	0,000	0,159	0,000	VEN	22,975	152,557	13,771	2,483	0,174	14,264
SWE	26,808	169,030	15,258	0,131	0,336	0,390	VIE	25,123	161,810	14,606	0,000	0,040	0,000
TAN	15,071	112,961	10,197	0,000	0,066	0,000	VIN	7,405	72,827	6,574	0,000	0,135	0,000
THA	30,437	184,577	16,661	0,000	0,033	0,000	ZAM	10,413	88,572	7,995	0,000	0,192	0,000

-Masculino Colectivo:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
BEL	10,000	40,500	5,510	1,906	0,600	3,176	IND	6,000	27,500	3,741	0,000	1,000	0,000
BOT	9,579	39,132	5,324	2,442	0,418	5,847	IRL	10,000	40,500	5,510	0,091	0,200	0,454
BRA	10,000	40,500	5,510	0,000	0,600	0,000	ITA	10,000	40,500	5,510	6,533	1,000	6,533
CAN	10,000	40,500	5,510	3,811	0,400	9,528	JAM	10,000	40,500	5,510	2,178	1,000	2,178
CHN	10,000	40,500	5,510	2,359	0,400	5,898	JPN	10,000	40,500	5,510	0,000	0,800	0,000
COL	10,000	40,500	5,510	0,000	0,400	0,000	NED	10,000	40,500	5,510	4,537	1,000	4,537
CZE	10,000	40,500	5,510	0,000	0,400	0,000	NGR	2,000	10,500	1,429	0,000	1,000	0,000
DEN	10,000	40,500	5,510	0,000	0,400	0,000	POL	10,000	40,500	5,510	3,993	0,600	6,654
DOM	10,000	40,500	5,510	1,906	0,200	9,528	RSA	10,000	40,500	5,510	0,000	0,800	0,000
ESP	10,000	40,500	5,510	0,000	0,200	0,000	TTO	8,000	34,000	4,626	0,216	1,000	0,216
FRA	10,000	40,500	5,510	0,000	0,800	0,000	TUR	10,000	40,500	5,510	0,000	0,400	0,000
GBR	10,000	40,500	5,510	0,272	1,000	0,272	UKR	10,000	40,500	5,510	0,000	0,200	0,000
GER	10,000	40,500	5,510	0,907	1,000	0,907	USA	10,000	40,500	5,510	7,350	1,000	7,350
GHA	4,000	21,000	2,857	0,000	1,000	0,000							

-Femenino Colectivo:

PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP	PAÍS	Z_OPT	Y_OPT	Y_TARGET	GLOBAL	CLASIF	DESEMP
AUS	10,000	61,500	5,630	0,000	0,400	0,000	GER	10,000	61,500	5,630	0,888	1,000	0,888
BAH	4,000	23,250	2,128	0,000	1,000	0,000	IND	7,282	44,175	4,044	0,000	0,275	0,000
BEL	10,000	61,500	5,630	0,799	0,600	1,332	IRL	10,000	61,500	5,630	0,089	0,200	0,444
BLR	10,000	61,500	5,630	0,000	0,400	0,000	ITA	10,000	61,500	5,630	0,000	1,000	0,000
BRA	10,000	61,500	5,630	0,000	0,600	0,000	JAM	10,000	61,500	5,630	8,526	1,000	8,526
CAN	10,000	61,500	5,630	1,421	0,400	3,552	JPN	10,000	61,500	5,630	0,000	0,400	0,000
CHN	10,000	61,500	5,630	0,533	0,400	1,332	NED	10,000	61,500	5,630	1,243	1,000	1,243
CUB	4,000	23,250	2,128	0,470	1,000	0,470	NGR	6,000	36,000	3,296	0,000	1,000	0,000
DEN	10,000	61,500	5,630	0,000	0,400	0,000	POL	10,000	61,500	5,630	6,749	1,000	6,749
DOM	10,000	61,500	5,630	1,865	0,200	9,325	SUI	10,000	61,500	5,630	1,421	0,800	1,776
ECU	10,000	61,500	5,630	0,000	0,400	0,000	TTO	6,763	40,865	3,741	0,000	0,591	0,000
ESP	10,000	61,500	5,630	0,000	0,200	0,000	UKR	10,000	61,500	5,630	0,000	0,600	0,000
FRA	10,000	61,500	5,630	0,355	0,800	0,444	USA	10,000	61,500	5,630	10,923	1,000	10,923
GBR	10,000	61,500	5,630	3,464	1,000	3,464							