

Zooming

La Copa del Mundo de la Productividad

Faltan pocos meses para el inicio del mayor espectáculo deportivo a nivel mundial: se trata de la Copa Mundial de Fútbol que se celebrará en Rusia a mediados del año. La pasión por el fútbol es infinita en todas partes del mundo: a pesar de sólo participar 32 países, este evento atrae el interés prácticamente de todo el planeta.

Durante el torneo sólo la mejor selección nacional se hará acreedora al título como campeón del mundo y las posibilidades son amplias para varios países, quienes tendrán que demostrar su potencial dentro del campo de juego. Predecir un ganador en estos eventos suele ser una tarea complicada, ya que, para lograr la obtención de la tan preciada copa,

se tienen que alinear varios factores. Las lesiones no deberían presentarse, la condición física de los jugadores a mediados de año debe ser óptima, las decisiones del entrenador acertadas, la tolerancia a la presión tiene que ser trabajada e incluso en ocasiones se debe tener un poco suerte.

Dada esta dificultad de predecir quien será el ganador real de la copa del mundo, le dejaremos este análisis a los especialistas deportivos y, en cambio, nos centraremos en analizar quien sería el ganador de la Copa Mundial si en lugar de poner a sus mejores jugadores en campo, los partidos se jugaran tomando en cuenta ciertos aspectos de la economía de los países en cuestión.

A fin de evaluar la performance de cada “equipo/ país” en el certamen, se tomó como base la metodología planteada por Ricardo Hausmann, Jason Hwang y Dani Rodrik en el artículo “What you export matters” (“lo que exporta, importa”)¹, donde se describe un modelo que genera un ranking en base a estimaciones de la productividad de los bienes que se exportan mundialmente², teniendo en cuenta el peso relativo de las exportaciones por país así como su Producto Interno Bruto (PIB) per cápita. Una vez replicado ese ranking, se utilizará esa información para conocer qué equipo ganaría cada uno de sus cruces y, consecuentemente, quien se quedaría con la Copa Mundial.

¿Por qué usar como indicador las exportaciones?

Tal como explica el autor, la economía de mercado es un sistema de intercambios basado en cómo las partes valorizan lo que el otro tiene para intercambiar. Dicho sistema fomenta la especialización: logramos ser muy buenos en un conjunto limitado de habilidades o productos, los que intercambiamos por miles de cosas en las que no tenemos grandes habilidades relativas.

Para poder aumentar las cantidades exportadas, la relación calidad/costo debe ser atractiva para el resto de los países. Mientras mayor sea la productividad y la calidad de las actividades de exportación, mayores serán las remuneraciones que ellas podrán costear sin dejar de ser competitivas. Si la tasa de empleo en el sector de exportaciones es significativa los sueldos que ese sector puede pagar repercutirán en la remuneración de todos los habitantes del país. En consecuencia, el PIB per cápita puede ser considerado un proxy de cuan productivas son las exportaciones del país. Por tal motivo, los gobiernos deberían enfocarse en las exportaciones, precisamente, porque las mismas aportan beneficios para el bienestar de su población. La diversificación hacia nuevas actividades, siempre conlleva desafíos y costos por dicha innovación, pues se desconoce cómo elaborar y ejecutar un plan exitoso y, particularmente difícil para las actividades transables ya que deben enfrentar la competencia extranjera. Además, los exportadores necesitan tener lazos especialmente fuertes con el know-how que se encuentra en otros lugares del planeta, lo que los hace más susceptibles a factores como inversión extranjera, migración y vínculos profesionales internacionales.

¹ <http://www.nber.org/papers/w11905>

² Debe tenerse en cuenta que no se trata de un indicador irrefutable de la productividad de un país, ya que podría haber situaciones en las que, al considerar otras variables, el resultado final pudiera cambiar.

La productividad de un país depende de su tamaño, de las habilidades del factor humano, del tipo de inversión física, así como de otra serie de parámetros y variables. Como se mencionó previamente, este modelo busca realizar un índice con el cual se pueda estimar la productividad de los distintos sectores de la economía de cada país. Esta medida pretende capturar el nivel de productividad asociado con las exportaciones de un país, basándose en el supuesto de que un país exporta los bienes en los cuales es más productivo.

Con la finalidad de calcular este indicador, se plantea ponderar los productos exportados de acuerdo con el nivel de ingreso per cápita de los países exportadores. Por lo tanto, los productos que son exportados por los países con mayor PIB per cápita estarán ubicados más arriba en la tabla del ranking que aquellos productos que son principalmente exportados por los países con menor PIB per cápita. Una vez que se calcule el ranking con la productividad de cada bien exportado (PRODY), se construirá otro indicador en donde se podrá asociar el nivel de productividad para cada país (EXPY) según qué tan productiva sea su canasta de exportaciones.

La información para la realización de este modelo fue obtenida de la sección de estadísticas de la base de comercio de commodities de las Naciones Unidas (United Nations Commodity Trade Statistics Database – COMTRADE), donde se encuentran más de 5.000 productos en el sistema armonizado de 6 dígitos para los años 2014 a 2016. El valor de las exportaciones está medido en dólares estadounidenses (US\$). Asimismo, para el dato del PIB per cápita se usó como fuente de información los indicadores del Banco Mundial (World Bank).

Se decidió utilizar el PIB per cápita en US\$ basado en la paridad del poder de compra (PPP) para homogeneizar la moneda y tener un patrón común. La muestra está comprendida por todos los países que en dichas bases de datos presentaran la información requerida para los años seleccionados, quedando así una muestra final de 171 países. Para calcular el PRODY y EXPY se utilizó la información promedio de tres años (2014-2016).



Matemáticamente

$$PRODY_k = \sum_j \frac{\frac{x_{jk}}{X_j}}{\sum_j \frac{x_{jk}}{X_j}} Y_j$$

Donde $\frac{x_{jk}}{X_j}$ es la proporción del valor del bien k sobre el total de las exportaciones del país j . El denominador de la ecuación $\sum_j \frac{x_{jk}}{X_j}$ es una medida de peso que suma la proporción del producto k exportado por todos los países de la muestra y Y_j es el PIB per cápita del país j .

$$EXPY_j = \sum_k \left(\frac{x_{jk}}{X_j} \right) PRODY_k$$

Donde $\frac{x_{jk}}{X_j}$ es la proporción del valor del bien k sobre el total de las exportaciones del país j y $PRODY_k$ surge del valor calculado para el producto k de la primera ecuación.



En la tabla 1 se pueden observar los principales bienes con el valor del PRODY más alto y los más bajos. Como se podía esperar, los productos con el valor del PRODY más bajo son bienes provenientes del sector primario, es decir, productos que son recolectados o extraídos y transformados de los recursos naturales con poco o ningún valor agregado. Veamos por ejemplo el producto 260500, “Minerales de cobalto y concentrados”. La razón por la cual este producto tiene el

nivel más bajo de productividad asociada es porque representa una parte relativamente importante de la canasta de exportaciones del Congo, país con un muy bajo nivel de PIB per cápita (US\$ 789), y prácticamente es nula la participación relativa de otros países en la exportación de dicho bien, similar razonamiento aplica para: desperdicios y desechos de berilio y nueces de macadamia, frescas o secas, desvainadas o peladas, ya que dichos productos tienden a significar un valor

importante dentro de las exportaciones de Burundi y Mozambique respectivamente.

Por otro lado, el producto con un mayor nivel de PRODY es un derivado halogenado de hidrocarburos aromáticos, ya que el mismo representa un porcentaje importante dentro de las exportaciones de Qatar, país con uno de los PIB per cápita más altos del mundo. (US\$ 127.601).

Tabla 1: Los valores mayores y menores del PRODY (2016–2014)

	Producto	Nombre del Producto	PRODY (2016-2014)
Menores	'260500	Minerales de cobalto y concentrados	864,11
	'811213	Desperdicios y desechos de berilio (excluidas las cenizas y residuos que contengan berilio)	962,30
	'080260	Nueces de macadamia, frescas o secas, desvainadas o peladas	1.196,62
	'160520	Camarones y langostinos, preparados o conservados	1.575,37
	'030240	Arenques frescos o refrigerados (<i>Clupea harengus</i> , <i>clupea pallasii</i>)	1.582,60
Mayores	'290399	Derivados halogenados de hidrocarburos aromáticos (excluyendo clorobenceno, o-diclorobenceno, ...)	98.337,07
	'730110	Tablestacas de hierro o acero, incluso perforadas, perforadas o hechas de elementos ensamblados	96.075,58
	'590290	Tejido de cordón para neumáticos de hilado de rayón viscosa de alta tenacidad, incluso sumergido en caucho o plástico	95.287,83
	'721069	Productos laminados planos de hierro o acero sin alear, de anchura > = 600 mm, laminados en caliente o en frío.	93.192,95
	'721633	H secciones de hierro o acero sin alear, sin más elaboración que la laminación en caliente, la extrusión en caliente o la extrusión en caliente.	90.252,17



La tabla 2 muestra los países con los valores de EXPY más altos y más bajos. Como se puede observar, en el “top” cinco de países con un mayor nivel de productividad asociada, según su canasta de exportaciones, se encuentran países con alto PIB per cápita y pequeño territorio, apareciendo en el primer lugar Luxemburgo, cuyo valor de PIB per cápita es el tercero en importancia a nivel mundial, seguido por Macao y Qatar que completan el podio tanto a niveles de EXPY como de PIB per cápita³.

Es importante hacer mención de algunos países cuyos valores del EXPY resultaron bastante alejados en relación a su PIB per cápita. Entre ellos podemos observar a Myanmar, Suriname, Nigeria, India y China. En el caso de Myanmar, cuyo EXPY es de 26.695 (relativamente alto) y PIB per cápita de 5.384, se debe a que se especializa en la producción de Gas Natural (44% de sus exportaciones totales), producto cuyo PRODY es relativamente alto. El mismo razonamiento aplica para los casos de Nigeria y Suriname.

En los demás casos como China e India, cuyos EXPYs también distan bastante de sus números en términos de PBI per cápita, la razón es completamente distinta. Este resultado se debe a una canasta de exportaciones bastante diversificada con productos de alta calidad y productividad, es decir, con un alto valor de PRODY, y no únicamente en la especialización en uno o dos productos.

Tabla 2: Países con los valores de EXPY más grandes y pequeños (2016–2014)

	País	(EXPY 2016-2014)
Mayores	Luxemburgo	44.760,62
	Macao	39.869,72
	Qatar	38.522,61
	Brunei	36.279,07
	Irlanda	35.206,58
Menores	Tuvalu	6.386,99
	Etiopia	5.928,24
	Guinea-Bissau	4.582,01
	Sierra	4.497,24
	Comoras	3.798,35

³ Esto podría estar influenciado por el hecho de que éstos países presentan significativas actividades de intermediación y con sistemas tributarios menos gravosos

El gráfico 1 muestra la dispersión del EXPY en relación al PIB per cápita. Como es de esperar, existe una correlación positiva importante entre ambas variables (en parte por construcción del indicador). Los países con alto PIB per cápita tienden a exportar productos que a su vez son exportados por otros países con alto PIB per cápita y viceversa para los países con bajo PIB per cápita.

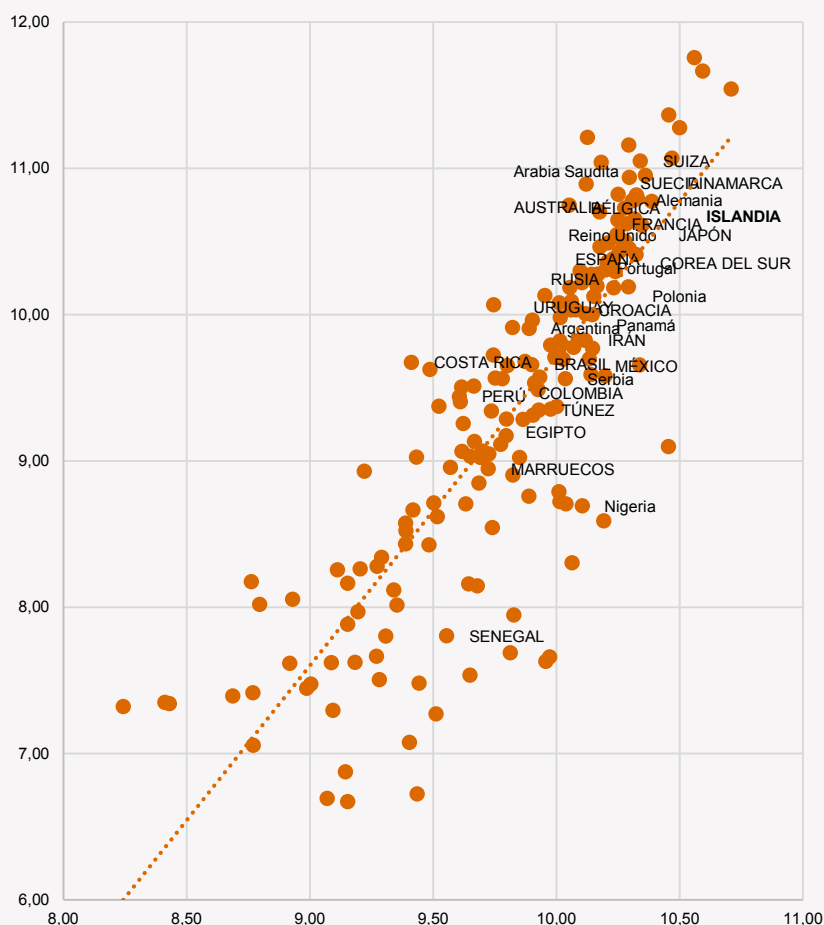
Una vez replicado el modelo y obtenido el ranking que clasifica los países según su productividad asociada, se procedió a visualizar como quedarían los cruces de la Copa Mundial de Fútbol.

En el Grupo A, puede que Arabia Saudita sea el equipo con peor ranking "FIFA" de los que se han clasificado, pero los Halcones Verdes con la ayuda de los petrodólares liderarán el grupo junto con el anfitrión, quien quedará en segundo puesto por diferencia de goles. La decepción del grupo será Uruguay que, a pesar de tener a Luis Suarez, Cavani y compañía, sus exportaciones de soja no pudieron hacerle frente al petróleo, rescatando únicamente un empate contra su similar de Egipto.

El Grupo B también presenta un resultado sorprendente. Cristiano Ronaldo, el cinco veces nombrado mejor jugador del mundo, no podrá ayudar a su selección Portugal a clasificarse para la ronda decisiva. Los Lusos, con su canasta de exportación muy diversificada en bienes no tan productivos, lograrán un agónico empate contra Irán y vencerán ampliamente a Marruecos quien terminará último del grupo con cero puntos. Por su parte España, favorito para alzar la copa, luego de un fuerte inicio logrando la victoria en el duelo ibérico ante el actual campeón de la Eurocopa, no tendrá muchas dificultades y cómodamente liderará el grupo B.

El Grupo C resalta por su paridad, económicamente hablando. En esta comparación Perú se ve desfavorecido: a pesar de poder contar con su

Gráfico 1: Dispersión del EXPY en relación al PIB per cápita














Fuente: Elaboración propia en base a COMTRADE y Banco Mundial

estrella Paolo Guerrero y de ser una economía en amplio crecimiento dentro de Latinoamérica, no podrá rescatar ningún punto y saldrá con una diferencia de goles bastante negativa. Los dos primeros puestos serán peleados por Francia, Dinamarca y Australia. Dinamarca, con el tercer PIB per cápita más grande entre los participantes, no tendrá problema y clasificará primera en su grupo seguida por Francia, y en tercer lugar quedará Australia, quien a pesar de tener un PIB per cápita mayor que Francia, su canasta de exportación especializada en productos poco productivos, como el carbón bituminoso y los minerales de hierro, no logrará vencer a la canasta de exportaciones industrial de Francia con sus aviones y medicamentos.

Se dice que Messi necesita ganar una Copa del Mundo para poder ser indiscutiblemente el mejor de todos los tiempos, y en Rusia tendrá una buena oportunidad de lograrlo. No obstante, en el mundial de la productividad, Argentina está lejos de conseguir tal hazaña, ya que se despediría en primera ronda con cero puntos siendo derrotado por los restantes equipos del Grupo D. Islandia, país con menos población que el porteño barrio de Palermo, será el ganador del grupo con bastante facilidad.

Sorprendiendo a todos, y debido a la gran especialización en la producción y exportación de petróleo, Nigeria logrará un empate ante Croacia y se impondrá a la Argentina, quedándose así con el segundo puesto en la tabla.

	P	DG	EXPY		P	DG	EXPY		P	DG	EXPY
Grupo A			Grupo B			Grupo C					
 Arabia Saudita	7	3	24,8	 España	7	5	26,7	 Dinamarca	7	6	30,6
 Rusia	7	2	23,4	 Irán	5	2	24,8	 Francia	7	6	29,3
 Uruguay	1	-2	19,9	 Portugal	4	1	24,2	 Australia	3	-1	23,2
 Egipto	1	-3	19,2	 Marruecos	0	-8	16,7	 Perú	0	12	14,9
	P	DG	EXPY		P	DG	EXPY		P	DG	EXPY
Grupo D			Grupo E			Grupo F					
 Islandia	9	10	32,4	 Suiza	9	10	30,9	 Alemania	5	2	30,1
 Nigeria	4	-1	24,4	 Serbia	6	3	22,8	 Suecia	5	1	29,9
 Croacia	4	-3	23,8	 Brasil	3	-3	19,9	 Corea del Sur	5	1	29,6
 Argentina	0	-6	19,7	 Costa Rica	0	-10	12,2	 México	0	-4	25,5
	P	DG	EXPY		P	DG	EXPY		P	DG	EXPY
Grupo G			Grupo H								
 Bélgica	7	5	29	 Japón	9	3	31,1				
 Inglaterra	7	3	28,2	 Polonia	6	2	25,9				
 Panamá	3	-1	25,4	 Colombia	3	-2	20,1				
 Túnez	0	-7	20,5	 Senegal	0	-3	14,1				

Suiza, poderosa económicamente, es uno de los grandes favoritos del mundial de la productividad. En el Grupo E logró tres aplastantes victorias y clasificó con facilidad sin revelar el secreto de su éxito, el cual se guarda para la fase de muerte súbita. Otro integrante del grupo es la pentacampeona del mundo. La “canarinha” está en el top 10 de las economías del mundo, pero sus números per cápita y su canasta de exportaciones con productos como los frijoles de soja, tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soja y mineral de hierro ocasionaron una derrota en el partido

decisivo contra Serbia, quien centra su exportación en los vehículos de pasajeros. La victoria de los Balcánicos hizo que Neymar acompañara a Messi y Cristiano Ronaldo a continuar viendo la Copa por TV. El grupo lo cerraron los ticos con su exportación de granos de cacao, quienes no pudieron obtener ninguna victoria a pesar de tener un PIB per cápita mayor que Brasil y Serbia.

El Grupo F para los especialistas deportivos es considerado el grupo de la muerte, dado el alto nivel futbolístico que podemos encontrar en cada uno de los integrantes del Grupo.

EXPY en miles
P: puntos
DG: diferencia de goles

Fuente: Elaboración propia ⁴

⁴ Para la elaboración de los resultados se tomó un criterio en base a la desviación estándar de los EXPYs de la muestra de 32 países clasificados al mundial y en relación a las diferencias entre los EXPYs de cada país en particular se le asignó un resultado a cada encuentro. Dicho criterio consideró como base la desviación estándar de la muestra (USD 5432); este monto se dividió en tres y se le asignó un resultado a cada intervalo, siendo 1-1 cuando la diferencia va de USD 0 a 1810; 1-0 cuando la diferencia está entre USD 1810 y USD 3621; y 2-1 cuando la diferencia está entre USD 3621 y USD 5432. Para las diferencias más abultadas se consideró aquellos resultados superiores a la desviación estándar: para el 3-1 se consideró aquellas diferencias entre la desviación estándar y 1½ de la desviación estándar (es decir, USD 5432 y USD 8149) y para cualquier diferencia superior a 1½ de la desviación estándar se le asignó el resultado de 4-0.

Con excepción de Alemania, que parte como favorito del grupo, el pronóstico es totalmente reservado para conocer quién será el que acompañe a los teutones en la ronda final. En el mundial de la productividad la conclusión sería la misma, Alemania lideraría el Grupo con cinco puntos, los mismos que Suecia y Corea del Sur, pero por diferencia de goles el primer lugar se lo lleva Alemania y el segundo lugar los nórdicos, quedando Corea del Sur y sus exportaciones de electrónica en el tercer lugar.



México, con su producción de petróleo y de vehículos, quedó con cero puntos. Pero que no los engañe la puntuación, ya que al igual que en el fútbol a veces el resultado no muestra la calidad del juego; los mexicanos muestran una canasta de exportación productiva mayor en relación a su PIB per cápita, pero no les alcanzó en este grupo tan fuerte en donde tenemos algunos de los países más productivos del mundial.

En el Grupo G, los dos claros favoritos son Bélgica e Inglaterra, que lograrán imponer su poderío económico ante las dos selecciones restantes del Grupo. Los belgas e ingleses se enfrentarán en la tercera jornada buscando conocer quién será el ganador del grupo. A Bélgica le basta un empate para poder acceder como primero de grupo y gracias a su mayor proporción en la exportación de medicamentos, lo logra. En el otro juego de la jornada que se disputará en paralelo, Túnez se mide con Panamá y serán estos últimos, especializados en las exportaciones de la industria química, quienes logren el premio consuelo de los tres puntos al imponerse a Túnez y su canasta de exportaciones dominada por el petróleo.

El último grupo, el H, será dominado por Japón, tercera economía del mundo y primera de la Copa del mundo dado que no clasificaron ni China ni Estados Unidos, obteniendo tres victorias con amplio margen en tres encuentros. La última esperanza del pueblo sudamericano caería en parte en la estrella cafetera James Rodríguez y en las exportaciones de carbón bituminoso y petróleo de Colombia. Sin embargo, ni la estrella del Bayern Múnich ni las exportaciones de ambos productos fueron suficientes para batir a Polonia y su cartera industrial bien diversificada en bienes con alto grado de productividad. Los polacos así obtuvieron el segundo lugar y Colombia se tuvo que conformar con la victoria ante la débil Senegal, el país con menor PIB per cápita del mundial.

Luego de conocidos los dos clasificados por cada grupo, es momento de conocer cómo quedaría la fase de eliminación directa, siempre siguiendo el calendario y fixture elaborado para Rusia 2018.

Los octavos de final comienzan con el ganador del Grupo A, Arabia Saudita, contra el segundo lugar del Grupo B, Irán. Lo que en el mundial de fútbol sería un choque totalmente improbable, en el mundial de la productividad tiene cierta lógica, ya que se enfrentan dos de los productores más importantes de petróleo a nivel mundial. Sacando las exportaciones de petróleo, en la cual ambos basan en medida importante su canasta de exportación, los commodities también forman parte importante en las exportaciones de Irán, lo cual permite pelearle el juego a Arabia Saudita. Sin embargo, el país árabe con mayores reservas de petróleo que Irán es quien se queda con el juego en una agónica tanda de penales. En el otro juego de la llave, Dinamarca se enfrenta a Nigeria. En esta ocasión la especialización en petróleo de las águilas negras no podrá superar a la sólida economía danesa quien logra una victoria sencilla: 3 a 1.

En la segunda llave de ese lado del cuadro, Suiza se enfrenta a Suecia. Lo que futbolísticamente hablando no sería más que un partido promedio, en el mundial de la productividad es un partido bastante atractivo. En un juego cerrado, Suiza vence 2 a 1 a Suecia y su exportación de salmones. Por su parte, Bélgica vence a Polonia por 2-1 y continúa avanzando para medirse con Suiza en los cuartos de final.

Del otro lado del cuadro, España se enfrenta al anfitrión, Rusia, superándolo por marcador de uno a cero y no gracias a sus estrellas: Sergio Ramos, Isco y Morata sino más bien por las exportaciones de una productiva industria automotriz. Dentro de esa misma llave, el pequeño país de Islandia, continúa siendo la sorpresa de este mundial y avanza

a cuartos de final con una victoria ante el equipo francés de Griezmann y compañía. Del mismo lado del cuadro, pero en la parte inferior, se enfrentan Alemania vs Serbia y Japón vs Inglaterra. En el primer duelo, los germanos le ganarán a una Serbia que hizo lo posible para competir con uno de los favoritos tanto al mundial de fútbol como al de la productividad. En el otro duelo de la llave, Inglaterra no pudo superar a Japón y su productiva industria automotriz, perdiendo con un marcador de 2 a 1.

El primer juego de los cuartos de final enfrentará a Arabia Saudita y Dinamarca. Los petrodólares se acabaron y no fueron suficientes para vencer a Dinamarca. Los belgas ven rotas sus ilusiones al caer dos a uno ante la sólida Suiza. Del otro lado del cuadro España sucumbe ante la sorprendente Islandia, cuyo PIB per

cápita y productividad fueron bastante superiores a los españoles, lo cual se vio reflejado en el amplio marcador de 3 a 1 a favor de los Vikingos. Cerrando la ronda se enfrentan Alemania y Japón, resultando vencedores los nipones, cuya canasta de exportación se encuentra diversificada en productos más productivos que Alemania, siendo la industria de la tecnología el factor clave para que los japoneses lograran tan importante victoria.

Por obra del destino y la suerte, al momento de hacer el sorteo de los grupos y el fixture de las rondas finales, observamos que a la semifinal llegaron los 4 países con un mayor nivel de productividad: Suiza, Dinamarca, Islandia y Japón. A estas alturas del torneo la paridad reina y los resultados son muy cerrados. En la primera semifinal se enfrentan

los daneses contra los suizos. Son los suizos quienes salen victoriosos siendo el factor desequilibrante la consolidada industria química y farmacéutica que superó al bien más productivo exportado por los daneses, relacionados a la industria de energía eólica. En la otra semifinal, la debutante Islandia y su alta especialización en la exportación y producción de aluminio, así como en la producción de bacalaos, vencieron a la sólida industria japonesa. En el tercer puesto, los japoneses vencerán a Dinamarca y se quedarán con el peldaño más bajo del podio.

La gran final será disputada en Moscú el 15 de julio, en donde se enfrentarán dos potencias económicas, Suiza e Islandia, pero serán los vikingos quienes, a pesar de ser superados en veintiséis a uno en términos poblacionales, lograrán alzar la copa.



Fuente: Elaboración propia