

## Número de investigadores per cápita para impulsar las actividades de I+D: perspectiva para los países del Sur Global

*Number of researchers per capita to boost R&D activities: a perspective for countries in the Global South*

**Roberto Betancourt A.**

Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6667-4214>

V7683160@gmail.com

Caracas-Venezuela

Fecha de recepción: 15/08/2024

Fecha de aprobación: 29/08/2024

### Resumen

La presente investigación explora el papel fundamental que desempeña el número de investigadores per cápita en los países del Sur Global en comparación con los del Norte Global a la hora de impulsar las actividades de investigación y desarrollo (I+D) y promover el desarrollo sostenible. Mientras que los países del Norte Global, como los miembros de la OCDE, cuentan con una media de 400 investigadores por cada 100 mil habitantes, los países del Sur Global disponen de un número significativamente menor de personal dedicado a las actividades de I+D. Los investigadores son cruciales para la innovación y el progreso económico, con ejemplos de países como China e Irán que muestran aumentos significativos de su personal de I+D. Desafíos como los limitados recursos financieros, las infraestructuras inadecuadas y el escaso apoyo político suponen un obstáculo para muchos países del Sur Global. Esta investigación hace hincapié en considerar al personal técnico y de apoyo en las actividades de I+D, con recomendaciones sobre la proporción adecuada entre este personal y los investigadores. Al momento de abordar el número óptimo de investigadores per cápita, el documento sugiere tener en cuenta la fase de desarrollo económico de un país, su estructura industrial y sus prioridades estratégicas como componentes clave. El estudio aboga por fijar objetivos graduales, invertir en educación y formación y fomentar un entorno político favorable para aumentar gradualmente el número de investigadores per cápita en los países del Sur Global. En particular, los hallazgos subrayan el rol de la Unesco en la defensa de una mayor inversión en I+D como piedra angular del desarrollo sostenible, y hace un llamado a los gobiernos del Sur Global y a los organismos internacionales para que aumenten la inversión en I+D.

### Abstract

The paper explores the critical role that the number of researchers per capita in Global South countries plays in comparison to Global North countries in driving research and development (R&D) activities and promoting sustainable development. While countries in the Global North, such as OECD members, have an average of 400 researchers per 100,000 inhabitants, countries in the Global South have significantly fewer R&D personnel. Researchers are crucial for innovation and economic progress, with examples of countries such as China and Iran showing significant increases in R&D personnel. Challenges such as limited financial resources, inadequate infrastructure and feeble political support pose an obstacle for many countries in the Global South. The paper emphasises the consideration of technical and support staff in R&D activities, with recommendations on the appropriate ratio of technical and support staff to researchers. When addressing the optimal number of researchers per capita, the paper suggests taking into account a country's stage of economic development, its industrial structure and its strategic priorities as key components. It advocates setting incremental targets, investing in education and training, and fostering an enabling policy environment to gradually increase the number of researchers per capita in countries of the Global South. In particular, the article underlines Unesco's role in advocating for increased investment in R&D as a cornerstone of sustainable development, and calls on governments in the Global South and international organisations to increase investment in R&D.

### Palabras clave:

Investigadores; investigación y desarrollo; desarrollo sostenible; Sur Global; Norte Global

### Keywords:

Researchers; research and development; sustainable development; Global South; Global North



## Introducción

Las actividades de investigación y desarrollo (I+D) son motores fundamentales del crecimiento económico, la innovación y el progreso de la sociedad. Mientras que los países del Norte Global cuentan desde hace tiempo con sólidos ecosistemas de I+D, la atención se desplaza cada vez más hacia los países en desarrollo, que aspiran a impulsar sus capacidades de investigación para fomentar el desarrollo sostenible. El número adecuado de investigadores per cápita desempeña un papel fundamental en este esfuerzo. Este artículo profundiza en el número óptimo de investigadores necesarios per cápita en los países en desarrollo, contrastándolo con los escenarios de los países del Norte Global; y subraya la importante contribución de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) al momento de la interpretación de estas ideas.

### El panorama del personal de I+D

El número de investigadores per cápita es un indicador vital de la inversión de un país en conocimiento e innovación. En los países del Norte Global, como los de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el número medio de investigadores es de aproximadamente 400 por cada 100 mil habitantes. Esta proporción es un testimonio de la amplia infraestructura e inversión en I+D que caracteriza a estas naciones (OCDE, 2019). Por el contrario, los países en desarrollo suelen tener muchos menos investigadores per cápita, que suelen oscilar entre 10 y 150 por cada 100 mil habitantes, lo que refleja la fase incipiente de sus marcos de I+D (Unesco, 2020).

### El panorama del personal de I+D

Los investigadores son la espina dorsal de las actividades de I+D, pues impulsan el descubrimiento y la aplicación de nuevos conocimientos. Sus funciones abarcan la

investigación básica para ampliar los conocimientos fundamentales, la investigación aplicada destinada a resolver problemas concretos y el desarrollo experimental para crear nuevos productos y procesos. La presencia de una masa crítica de investigadores es esencial para un ecosistema de I+D vibrante. Facilita el intercambio de conocimientos, fomenta la colaboración y permite la realización de diversas investigaciones científicas, que impulsan colectivamente la innovación y el progreso económico.

### Evaluación comparativa del personal de I+D: países del Norte Global frente a países del Sur Global

La disparidad en el número de investigadores entre países del Norte Global y el Sur Global es notable. Por ejemplo, países de ingresos altos como Suecia y Corea del Sur cuentan con más de 700 investigadores por cada 100 mil habitantes, lo que refleja su elevada intensidad en I+D y sus considerables inversiones en los sectores público y privado (Banco Mundial, 2019). Por el contrario, muchos países en desarrollo, particularmente en el África subsahariana cuentan con menos de 50 investigadores por cada 100.000 habitantes, lo que pone de manifiesto las dificultades que enfrentan para ampliar sus esfuerzos en I+D (Unesco, 2020).

De acuerdo, al Banco Mundial (2024), Organización de las Naciones Unidas (2020), Fondo Monetario Internacional (2024) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Humano (2024), los países pueden dividirse en varios estratos en función a diversos criterios, tanto económicos, sociales e industriales o esperanza de vida, educación y renta per cápita. En este sentido, el Banco Mundial (*ibidem*), por ejemplo, clasifica los países en cuatro estamentos: renta baja, renta media-baja, renta media-alta y renta alta en función de la Renta Nacional Bruta (RNB) per cápita, estos igual o inferior a \$1.035, entre \$1.036 y \$4.085, entre \$4.086 y \$12.615 y superior a \$12.615 dólares, respectivamente<sup>1</sup>; mientras que la Organización de

<sup>1</sup>De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas (2014), “la lista de los países menos adelantados es decidida por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas y, en última instancia, por la Asamblea General, sobre la base de las recomendaciones formuladas por el Comité de Políticas de Desarrollo. Los criterios básicos de inclusión exigen el cumplimiento de determinados umbrales en relación con la RNB per cápita, un índice de activos humanos y un índice de vulnerabilidad económica” (p. 144).

las Naciones Unidas (*ibidem*) clasifica a los países en función a criterios económicos y sociales, a saber: economías desarrolladas, en transición y en desarrollo, ello en función a la condición de su estructura e Índice de Desarrollo Humano (IDH).

A los efectos de este estudio, se emplearán los términos *Global North* (Norte Global) y *Global South* (Sur Global) basados en características definitorias en materia socioeconómica y política y no estrictamente geográficas; no son "una imagen del mundo dividido por el ecuador, que separa a los países más ricos de sus homólogos más pobres" (Hollington, 2016).

Es necesario señalar que la posición de la Organización de las Naciones Unidas con respecto a la clasificación del Norte Global y Sur Global es matizada y evolutiva. A lo largo de los años, han reconocido la utilidad de estas categorías para discutir las diferencias económicas, sociales y políticas entre los países más desarrollados y los menos desarrollados. Sin embargo, también ha subrayado que estas categorías no son absolutas y que existe una considerable diversidad dentro de cada grupo.

Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (Unctad, 2024), el Sur Global comprende África, América Latina y el Caribe, Asia (excluyendo a Israel, Japón y Corea del Sur) y Oceanía (excluidos Australia y Nueva Zelanda). La mayoría de los países del Sur Global son comúnmente identificados como deficitarios en su nivel de vida, lo que incluye tener ingresos más bajos, altos niveles de pobreza, altas tasas de crecimiento demográfico, viviendas inadecuadas, oportunidades educativas limitadas y sistemas sanitarios deficientes, entre otros aspectos. Frente al Sur Global se encuentra el Norte Global, que la Unctad (*ibidem*) describe en términos generales como "países desarrollados, predominantemente ubicados en el hemisferio norte, incluyendo a Norteamérica, Europa Occidental, y algunos países del Asia Oriental y Oceanía". Los

dos términos no se refieren al hemisferio norte o al hemisferio sur, ya que muchos de los países del Sur Global están geográficamente situados en el primero y, del mismo modo, varios de los países del Norte Global están geográficamente situados en el segundo.

### a. Países del Norte Global

Los países del Norte Global reconocen la importancia de invertir en personal de I+D para mantener su ventaja competitiva. Por ejemplo, el Reino Unido, con un poco más de 500 investigadores por cada 100 mil habitantes, destina importantes fondos a iniciativas públicas y privadas de I+D, fomentando un entorno propicio para el avance científico y la innovación tecnológica (*National Science Board*, 2020). Del mismo modo, Japón y Alemania cuentan con sólidas infraestructuras de I+D respaldadas por fuertes bases industriales y políticas gubernamentales que dan prioridad a la investigación y la innovación.

En la Tabla N° 1 se presenta la lista de los 20 países con más investigadores per cápita, medidos en investigadores por cada 100 mil habitantes<sup>2</sup> y que, coincidencialmente, son parte del Norte Global. Los nueve primeros están por encima del promedio de los países del Norte Global en la lista que gozan de más investigadores por habitante de sus respectivos países.

<sup>2</sup>Los datos sobre el número de investigadores per cápita de los países enumerados se han sintetizado a partir de diversas fuentes fiables, centrándose principalmente en informes y bases de datos facilitados por organizaciones internacionales que realizan un seguimiento de los indicadores de I+D. Las principales fuentes se detallan en la sección bibliográfica de este artículo. El conjunto de estas fuentes ofrece una visión completa de la distribución de los investigadores en los distintos países, poniendo de relieve la importante variación existente en la inversión y la capacidad en I+D.



**Tabla N° 1.** Lista de los 20 países con más investigadores per cápita (por cada 100 mil habitantes) en el mundo

No.	País	Número de investigadores
1	Corea del Sur	908,2
2	Suecia	813,1
3	Finlandia	787,1
4	Dinamarca	770,8
5	Noruega	722,8
6	Singapur	722,5
7	Islandia	694,0
8	Bélgica	658,2
9	Austria	634,2
10	Países Bajos	607,4
11	Suiza	602,3
12	Israel	590,0
13	Japón	563,0
14	Alemania	553,6
15	Francia	517,5
16	Canadá	507,6
17	Nueva Zelanda	510,2
18	Australia	459,4
19	Reino Unido	449,1
20	Estados Unidos	445,2
Promedio		625,8

**Fuente:** Elaboración propia del autor (2024).

## b. Países del Sur Global

En los países considerados parte del Sur Global, el escenario es bastante diferente al mostrado en la Tabla N° 1. La escasez de recursos, tanto financieros como humanos, infraestructuras inadecuadas y el insuficiente apoyo político limitan a menudo las actividades de I+D en estos países (Unctad, 2024). Sin embargo, cada vez se reconoce más la necesidad de aumentar la capacidad de I+D; países como la República Popular China y la República Islámica de Irán han logrado avances sustanciales en el aumento de su número de investigadores, con China superando los 168 investigadores por cada 100 mil habitantes, impulsada por inversiones monumentales en

educación e I+D (Banco Mundial, 2019). A pesar de estos avances, muchos países del Sur Global siguen rezagados, por lo que necesitan estrategias específicas para reforzar su personal de I+D.

La Tabla N° 2 muestra una lista con 10 países latinoamericanos, incluyendo Venezuela, con el número de investigadores per cápita; análogamente, todos los países en esta lista son considerados parte del Sur Global. Las cifras ponen de relieve los distintos niveles de inversión y capacidad en I+D de estas naciones latinoamericanas.

**Tabla N° 2.** Número de investigadores per cápita (por cada 100 mil habitantes)en países de Latinoamérica

No.	País	Número de investigadores
1	Argentina	128,4
2	Brasil	88,8
3	Uruguay	83,9
4	Venezuela	82,0
5	Ecuador	40,2
6	México	38,4
7	Colombia	19,8
8	Perú	16,9
9	Panamá	14,2
10	Bolivia	6,2
<b>Promedio</b>		<b>51,9</b>

**Fuente:** Elaboración propia del autor (2024).

Solo los primeros cinco países de la lista arriba detallada están por encima del promedio de Latinoamérica. Especialmente importante es la separación entre Brasil, Uruguay y Venezuela, con per cápita por encima de los 80 investigadores, con los siguientes en la lista, por debajo de los 40 llegando a tan solo hasta 6,2.

Una notoria observación de los resultados que se muestran en ambas tablas (Tabla N° 1 y Tabla N° 2) es la separación del promedio per cápita de investigadores, siendo que los 20 primeros países del Norte Global están en el orden de las 600 personas, mientras que los países latinoamericanos seleccionados alcanzan un cercano 50 investigadores por cada 100 mil habitantes; una deficiencia del 91,7 %.

### Personal técnico y de apoyo en las actividades de I+D

Es indispensable destacar que el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Oncti, 2023) adopta una cobertura amplia del personal dedicado a las actividades de I+D señalando que “deben contabilizarse todas las personas empleadas directamente en I+D, así como las que prestan servicios directos, como gestores de I+D, adminis-

tradores y personal de oficina”, que —en variadas ocasiones y en diferentes países— no son incluidos en la dinámica de medición de sus respectivos indicadores clave de desempeño. A efectos estadísticos se utilizan dos enfoques para clasificar al personal de I+D: bien por ocupación o por cualificación formal. La clasificación más común es por ocupación y este es también el enfoque recomendado por el Oncti (*ibidem*), en virtud a una mejor comparabilidad internacional, ya que los diferentes niveles y estructuras de los sistemas educativos de los países dificultan el uso de series de cualificaciones.

Hasta ahora, se ha diagnosticado el número de investigadores per cápita que, de acuerdo a las normas de comparabilidad internacional establecidos por la OCDE, la Unesco y el Oncti, incluye a quienes realizan las mencionadas actividades técnicas y de apoyo. La determinación del número adecuado de personal de investigadores, técnico y de apoyo per cápita en un país está influenciada por varios factores, incluida la etapa de desarrollo económico del país, la estructura industrial y las prioridades estratégicas. Sin embargo, los puntos de referencia generales se pueden considerar mirando los datos de los países con sistemas avanzados de I+D.



La proporción de personal técnico y de apoyo con los investigadores varía, pero una proporción común está entre dos y hasta tres por cada investigador, lo que significa que por cada investigador hay de dos a tres miembros del personal técnico o de apoyo. Sin embargo, esto puede variar dependiendo de la complejidad de la investigación y del nivel de automatización y tecnología utilizada. Según la OCDE (2019) "el número medio de investigadores en los países del Norte Global es de aproximadamente 400 investigadores por cada 100.000 habitantes". Utilizando este punto de referencia como ejemplo y de acuerdo a la afirmación según la cual "la necesidad de un apoyo sustancial en las actividades avanzadas de I+D es reflejado por el hecho que, por cada investigador, suele haber entre dos y tres miembros de personal técnico y de apoyo" (OCDE, 2015), se apunta una proporción media de 2,5 personas expertas en las actividades técnicas y de apoyo por cada investigador, por lo que habría diez personas del personal técnico y de apoyo por cada cuatro investigadores.

Ahora bien, "el número de investigadores, técnicos y personal de apoyo depende en gran medida del nivel de desarrollo del país y de las prioridades industriales" (National Science Board, 2020) por lo que esta relación está afectada —en cada país— por varios factores, donde en algunos casos pudieren tener menos investigadores y una mayor proporción de personal de apoyo debido a un enfoque más atractivo en investigación aplicada en lugar de investigación básica; del mismo modo, países altamente industrializados podrían tener un mayor número de investigadores que personal técnico debido a actividades más intensivas de I+D en varias industrias.

## El papel de la Unesco en el fomento de la I+D en los países en desarrollo

La Unesco desempeña un papel fundamental en el apoyo a la I+D en los países en desarrollo. A través de sus diversas iniciativas, esta organización ha ambicionado la creación de capacidades, promover la colaboración internacional y abogar por una mayor inversión en ciencia y tecnología.

### a. Creación de capacidades

Los esfuerzos de la Unesco en la creación de capacidades son cruciales para los países del Sur Global, proporcionándoles asistencia técnica, programas de formación y recursos educativos para mejorar las habilidades y conocimientos de los investigadores. Un ejemplo es la plataforma del Observatorio Mundial de Instrumentos de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (GO-SPIN) de la Unesco que ofrece información valiosa sobre las políticas y los instrumentos que pueden ayudar a los países en desarrollo a fortalecer sus ecosistemas de I+D (Unesco, 2020).

### b. Fomento de la colaboración internacional

La colaboración internacional es vital para lograr los necesarios avances en I+D en los países del Sur Global, por lo que la Unesco fomenta las asociaciones entre instituciones de países del Norte y Sur Global, facilitando la transferencia de conocimientos y las iniciativas conjuntas de investigación. Estas colaboraciones ayudan a colmar la brecha en materia de conocimientos y recursos, permitiendo a los países del Sur Global participar más activamente en los esfuerzos científicos mundiales.

### c. Abogar por una mayor inversión

La Unesco aboga por una mayor inversión en I+D como componente fundamental del desarrollo sostenible, subrayando los beneficios económicos y sociales de unas actividades de I+D sólidas y consistentes. La Unesco exhorta a los gobiernos y a las organizaciones internacionales a asignar más recursos a las actividades de ciencia, tecnología e innovación, como paso esencial para garantizar que los países del Sur Global puedan construir la infraestructura y los sistemas de apoyo necesarios para un entorno de I+D próspero.

## El papel de la Unesco en el fomento de la I+D en los países en desarrollo

Para determinar el número óptimo de investigadores per cápita en los países del Sur Global se han enumerado varios componentes, como la fase de desarrollo económico

del país, su estructura industrial y sus prioridades estratégicas. Aunque no existe una respuesta única para todos los casos, pueden establecerse puntos de referencia basados en ejemplos de éxito y en directrices internacionales.

### a. Fase de desarrollo económico

La fase de desarrollo económico influye significativamente en el número de investigadores necesarios. Las economías emergentes del Sur Global con bases industriales en crecimiento e inversiones crecientes en sectores tecnológicos necesitan más investigadores para impulsar la innovación. Por ejemplo, Brasil, que está avanzando en biotecnología e investigación agrícola, desea aumentar su número de investigadores para satisfacer sus crecientes necesidades de I+D (National Science Board, 2020).

### b. Estructura industrial

La estructura industrial de un país también determina la demanda de investigadores. Los países con industrias de alta tecnología, como la tecnología de la información, los productos farmacéuticos y las energías renovables, necesitan más investigadores para sostener su crecimiento. India, con su floreciente sector de tecnología de la información, ha invertido una considerable suma de su Producto Interno Bruto en aumentar su personal de I+D para apoyar sus avances tecnológicos (Banco Mundial, 2019).

### c. Prioridades estratégicas

Las prioridades estratégicas nacionales desempeñan un papel crucial a la hora de definir el número adecuado de investigadores. Los países que priorizan la salud, la agricultura y la sostenibilidad medioambiental necesitan investigadores especializados en estas áreas. Por ejemplo, las naciones africanas que se centran en la seguridad alimentaria y la resiliencia climática requieren científicos agrícolas e investigadores ambientales para abordar estos desafíos críticos.

## Conclusión

El número de investigadores per cápita es un factor determinante de la capacidad de I+D de un país y de su capacidad para impulsar la innovación y el desarrollo. Mientras

que los países del Norte Global han establecido puntos de referencia elevados, los países del Sur Global se enfrentan a retos únicos que requieren estrategias adaptadas para mejorar sus ecosistemas de I+D.

La Organización de las Naciones Unidas utiliza las categorías de *Global North* y *Global South* como herramientas para el análisis y la formulación de políticas, pero también promueve un enfoque más matizado y contextualizado que reconoce la diversidad dentro de estas categorías y la necesidad de cooperación global para abordar desafíos compartidos.

Algunos autores han provisto el criterio de estratificar los esfuerzos de I+D considerando a los países en varias categorías en función a las fuentes de ingresos. En el primer nivel se mencionan a los países de altos ingresos donde el promedio de investigadores es de aproximadamente 400 investigadores por cada 100 mil habitantes. Siguen los países de ingresos medios, cuya relación de investigadores pueden oscilar entre 100 y 300 investigadores por cada 100 mil habitantes. Finalmente, los países de bajos ingresos, donde los números suelen estar por debajo de los 100 investigadores por cada 100 mil habitantes. En el primero de los sectores se ubican los países del Norte Global, mientras que los dos siguientes están formados por aquellos del Sur Global.

Si bien el número exacto de investigadores, personal técnico y de apoyo per cápita puede variar ampliamente, un punto de referencia es el promedio de la OCDE (alrededor de cuatro investigadores por cada 1.000 personas y un correspondiente de diez personas desempeñándose como personal técnico y de apoyo por cada 1.000 personas) lo que puede estructurarse como el objetivo útil para los países de altos ingresos. Sin embargo, las naciones del Sur Global podrían apuntar a objetivos iniciales más conservadores y asequibles en el mediano plazo, centrándose en el crecimiento en las áreas de conocimiento que son consistentes con estrategias nacionales de desarrollo.

Los esfuerzos de la Unesco en la creación de capacidades, la promoción de la colaboración internacional y la defensa de una mayor inversión son inestimables para apoyar



a los países del Sur Global en este camino. Fijando objetivos graduales, invirtiendo en educación e infraestructuras y fomentando un entorno político favorable, estos países pueden aumentar progresivamente su número de investigadores y aprovechar el poder de la I+D para el desarrollo sostenible.

## Recomendaciones para los países del Sur Global

Para mejorar sus capacidades de I+D, estos países deberían tratar de aumentar progresivamente su número de investigadores per cápita. Sobre la base de referencias internacionales y estudios de casos exitosos, se propone:

- a. Establecer objetivos incrementales, fijando metas realistas e incrementales para aumentar su número de investigadores; en este sentido, un objetivo inicial práctico puede ser alcanzar entre 50 y 100 investigadores por cada 100 mil habitantes en la próxima década adecuadamente distribuidos en los grupos etarios que sugiere la Unesco (2020).
- b. Invertir en educación y formación, reforzando los subsistemas educativos (básica y universitaria) para que produzca más graduados en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Las becas, subvenciones y ayudas a la investigación pueden incentivar a los estudiantes a seguir carreras de I+D.
- c. Mejorar las infraestructuras a través de la construcción y mejora de los espacios de investigación, incluidos los laboratorios, centros de investigación y universidades, como tarea crucial para apoyar las actividades de I+D. Las asociaciones público-privadas pueden desempeñar un papel fundamental en este sentido.
- d. Promover la colaboración internacional a través de proyectos de investigación conjuntos, programas de intercambio y asociaciones con instituciones de investigación mundiales para mejorar la transferencia tecnológica, de conocimientos y la creación de capacidades.

e. Apoyo político y financiamiento, dando los gobiernos prioridad a la I+D en sus políticas nacionales, regionales y municipales, y asignar fondos suficientes para apoyar las actividades de investigación, destacando la creación de un entorno político propicio que incentive la innovación y proteja los derechos de propiedad intelectual.

## Referencias

- Banco Mundial (2019). *World Development Indicators: Researchers in R&D (per million people)*. Disponible en <https://shorturl.at/z7qep>. Visitado el 17 de junio de 2024.
- Banco Mundial (2024). *World Bank Country and Lending Groups*. Disponible en <https://shorturl.at/KQJzY>. Visitado el 17 de junio de 2024.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (Unctad) (2024). *Country classification*. Disponible en <https://shorturl.at/Ytj4A>. Visitado el 17 de junio de 2024.
- Fondo Monetario Internacional (2024). *World Economic Outlook*. Disponible en <https://t.ly/3iSvn>. Visitado el 17 de junio de 2024.
- Hollington, A. et al. (2016). *Introduction: Concepts of the Global South*. Disponible en [https://t.ly/JL\\_0X](https://t.ly/JL_0X). Visitado el 17 de junio de 2024.
- Instituto de Estadística de la Unesco (2020). *How Much Does Your Country Invest in R&D?* Disponible en <https://shorturl.at/PfAk9>. Visitado el 17 de junio de 2024.
- National Science Board. (2020). *Science and Engineering Indicators 2020*. Disponible en <https://rb.gy/43kj01>. Visitado el 17 de junio de 2024.
- Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Oncti) (2023). *Manual de Caracas: Guía para la Recolección de Datos de Investigación y Desarrollo en Venezuela*. Caracas: Ediciones Oncti. Disponible en <https://rb.gy/05o6or>. Visitado el 17 de junio de 2024.

Organización de las Naciones Unidas (2014). *Country classification*. Disponible en [https://t.ly/\\_u7X5](https://t.ly/_u7X5) . Visitado el 17 de junio de 2024.

Organización de las Naciones Unidas (2020). *World Economic Situation and Prospects 2020*. Disponible en [https://t.ly/cfB\\_l](https://t.ly/cfB_l) . Visitado el 17 de junio de 2024.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2020). *Global Observatory of Science, Technology, and Innovation Policy Instruments (GO-SPIN)*. Disponible en <https://rb.gy/ju14ds> . Visitado el 17 de junio de 2024.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2019). *Main Science and Technology Indicators*. Disponible en <https://rb.gy/4tw851> . Visitado el 17 de junio de 2024.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris: OECD Publishing. Disponible en <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en> . Visitado el 17 de junio de 2024.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2024). *“Human Development Report”*. Disponible en <https://t.ly/uEFJA> . Visitado el 17 de junio de 2024.