



---

# Universidad de Valladolid

## Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

### TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Economía

### Análisis de los factores determinantes del Desarrollo Humano a partir de un modelo econométrico

Presentado por:

***María Hernández Jurjo***

Tutelado por:

***Pilar Zarzosa Espina***

*Valladolid, 22 de julio de 2021*

## **RESUMEN**

---

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador compuesto que mide los resultados de un país de acuerdo con la nueva idea de desarrollo humano anualmente. Sirve para medir el desarrollo de los distintos países y comparar sus niveles de desarrollo humano. Lleva elaborándolo el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) desde el año 1990, aunque se modifica su forma de cálculo a partir del 2010. Es necesario analizarlo estadística y económicamente porque existen disparidades en los resultados nacionales debido a problemas de medición del desarrollo humano.

A pesar de este problema de medición del desarrollo, el propio Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo calcula otra serie de índices, que abarcan múltiples aspectos de la sociedad que influyen en el desarrollo, y los indicadores que calcula son de: salud, educación, ingresos o composición de recursos, desigualdad, género y pobreza. El propio PNUD reconoce que el IDH no es una medida de bienestar, ya que cuando éstas disponen de las tres opciones básicas que recoge se hallan en mejor disposición de tener acceso a otras oportunidades. Por esto, es importante tener en cuenta alguno de estos indicadores, los cuales vamos a analizar a partir de un Modelo de Regresión Lineal Normal Clásico (MRLNC), la relación causa-efecto que originan estas variables en el IDH.

Palabras clave: Índice de Desarrollo Humano, PNUD y desarrollo humano.

Clasificación Journal of Economic Literature (JEL): A13, C10, D63, I00 y O10.

## **ABSTRACT**

---

The Human Development Index (HDI) is a composite indicator that measures the results of a country according to the new idea of human development annually. It serves to measure the development of different countries and compare their levels of human development. It has been elaborated by the United Nations Development Program (UNDP) since 1990, although its calculation method has been modified as of 2010. It is necessary to analyze it statistically and

econometrically because there are disparities in national results due to problems of measuring the human development.

Despite this problem of measuring development, the United Nations Development Program itself calculates another series of indices, which cover multiple aspects of society that influence development, and the indicators it calculates are: health, education, income or composition of resources, inequality, gender and poverty. UNDP itself recognizes that the HDI is not a measure of well-being, since when they have the three basic options that it includes, they are in a better position to have access to other opportunities. For this reason, it is important to take into account some of these indicators, which we are going to analyze from a Classic Normal Linear Regression Model (MRLNC), the cause-effect relationship that these variables originate in the HDI.

Keywords: Human Development Index, UNDP and human development.

Journal of Economic Literature (JEL) Classification: A13, C10, D63, I00 and O10.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. EVALUACIONES INTERNACIONALES DEL DESARROLLO.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Producto Interior Bruto (PIB).....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Índice de Desarrollo Humano (IDH).....</b>	<b>9</b>
2.2.1. Características.....	10
2.2.2. Críticas.....	12
<b>3. IDH EN LA ZONA EURO.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. Aplicaciones de IDH en la Zona Euro.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. Evolución de resultados de IDH.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3. Resultados del IDH por países.....</b>	<b>18</b>
<b>4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS FACTORES EXPLICATIVOS DEL DESARROLLO.....</b>	<b>20</b>
<b>4.1. Índice o Coeficiente de Gini.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2. IDH ajustado por la Desigualdad (IDH-D).....</b>	<b>23</b>
<b>4.3. Índice de Desigualdad de Género (IDG).....</b>	<b>26</b>
<b>4.4. Tasa de desempleo.....</b>	<b>29</b>
<b>4.5. Fuerza laboral cualificada.....</b>	<b>30</b>
<b>5. ANÁLISIS ECONOMETRICO DEL DESARROLLO EN LA UE.....</b>	<b>32</b>
<b>5.1. Estimación del modelo.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2. Análisis de Normalidad.....</b>	<b>35</b>
<b>5.3. Análisis de Homoscedasticidad.....</b>	<b>36</b>
<b>5.4. Multicolinealidad.....</b>	<b>38</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>46</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla 2.1: Indicadores de desarrollo más importantes.....	8
Esquema 2.1: Cálculo del índice de Desarrollo Humano.....	10
Gráfico 3.1: Evolución del IDH (2010 – 2019).....	14
Gráfico 3.2: Evolución del índice de Esperanza de Vida (2010 – 2019).....	15
Gráfico 3.3: Evolución del índice de Educación (2010 – 2019).....	16
Gráfico 3.4: Evolución del índice del INB (2010 – 2019).....	17
Gráfico 3.5: Comparación del IDH de 2010 y 2019 por países .....	18
Gráfico 4.1: Curva de Lorenz.....	21
Gráfico 4.2: Evolución del índice de Gini en la Eurozona.....	23
Esquema 4.1: Calculo del IDH ajustado por la desigualdad.....	24
Gráfico 4.3: Evolución del IDH-D en la Eurozona.....	25
Esquema 4.2: Cálculo del Índice de Desigualdad de Género .....	27
Gráfico 4.4: Evolución del IDG en la Eurozona.....	28
Gráfico 4.5: Tasa de Desempleo .....	30
Gráfico 4.6: Fuerza Laboral Cualificada.....	31
Tabla 5.1: Estimación del modelo por MCO.....	33
Gráfico 5.1: Test de Jarque-Bera.....	36
Tabla 5.2: Contraste Asintótico de White.....	37
Tabla 5.3: Matriz de Correlaciones.....	38
Tabla 5.4: FIV.....	39
Tablas y gráficos del Anexo.....	46

## 1. INTRODUCCIÓN

La medición del desarrollo humano de un país es muy importante desde un ámbito social y económico. La medida utilizada por las Naciones Unidas, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, es un índice anual llamado Índice de Desarrollo Humano. Los datos nos muestran que existe una gran diferencia entre los Países en Vías de Desarrollo y los Países desarrollados en los tres aspectos que componen el IDH: la Esperanza de Vida, la Educación y el Nivel de Ingresos *per cápita*.

En este trabajo intentaremos descubrir y analizar los indicadores que afectan al nivel de desarrollo humano de los países, con el propósito de explicar las diferencias en los niveles de IDH del año 2019 en los países de la Zona Euro.

El trabajo se estructura en cinco partes:

- En primer lugar, analizaremos las distintas formas que se han utilizado a lo largo del tiempo para medir el desarrollo de los países, y como el concepto de desarrollo ha evolucionado pasando de ser un concepto simplemente económico a uno más amplio donde se tienen en consideración otros aspectos como los sociales.
- En segundo lugar, se realiza un análisis de los datos. En esta segunda parte del trabajo, en qué consiste la medición del IDH y analizaremos cómo han evolucionado los datos en la Zona Euro a lo largo del periodo 2010-2019, que es el que abarca la nueva forma de calcular el desarrollo humano.
- En tercer lugar, haremos un análisis de las distintas variables, en base a los informes del PNUD, que influyen en el desarrollo humano de los países. Entre ellas podemos señalar la desigualdad (índice o coeficiente de Gini y el IDH ajustado por la Desigualdad), la desigualdad género (Índice de Desigualdad de Género), el trabajo (tasa de desempleo) y la sostenibilidad económica (fuerza laboral cualificada).
- En cuarto lugar, en base a los resultados anteriores se ha estimado un modelo de regresión lineal, donde la variable dependiente, que es el IDH 2019 para cada uno de los países de la Eurozona, es explicada por esos regresores señalados en el apartado anterior.

Para terminar, se exponen las conclusiones a las que hemos llegado a través de este análisis y la bibliografía utilizada. También, se incluye un anexo con una serie de gráficos y tablas adicionales.

## 2. EVALUACIONES INTERNACIONALES DEL DESARROLLO

El desarrollo necesariamente implica a las generaciones presentes y futuras, por ello es un indicador a largo plazo. Esto nos genera el dilema de si es más importante enfocarnos en el logro de los intereses de la actual o de la futura generación. Además, cabe destacar que el desarrollo es mejor cuanto mayor participación de la sociedad haya en la obtención de sus beneficios.

Existen numerosos indicadores para medir el desarrollo de los países. En un principio el desarrollo de los países se centraba en el desarrollo económico hasta que a mediados del Siglo XX se empezó a poner en valor la necesidad de cambios estructurales como la disminución de la pobreza o la desigualdad. A finales de siglo se entiende el desarrollo como un proceso multidimensional donde el objetivo sea el aumento de la calidad de vida, donde para medir su aumento se tengan en cuenta los siguientes aspectos:

- El nivel de ingresos necesarios para satisfacer las necesidades básicas (alimentación, ropa,...) y que la falta o escasez de alguna de ellas sería preocupante.
- El sentimiento de la población de ayudar al bien común de la sociedad, fomentando las instituciones que ayuden al crecimiento del empleo o la educación.
- La posibilidad de los ciudadanos de poder elegir su propio proyecto de vida, es decir, la posibilidad de elegir entre las distintas opciones de consumo o empleo.

A finales del Siglo XX surge a partir de un informe de la ONU, Informe Brundtland (1987), el concepto de *Desarrollo Sostenible*. Este concepto gira en torno a la idea de que las generaciones futuras puedan satisfacer sus necesidades de forma semejante a las generaciones presentes. En los 90 en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, se amplía el concepto de desarrollo desde la visión convencional con el concepto de *Desarrollo Humano*, y donde se tienen en cuenta los aspectos citados anteriormente. Este último concepto ya tiene en cuenta el de Desarrollo Sostenible.

En la siguiente tabla vamos a indicar una serie de indicadores utilizados por las distintas instituciones (Banco Mundial, ONU, Unión Europea, OCDE,...) para medir el desarrollo en los distintos países.

**Tabla 2.1: Indicadores de desarrollo más importantes**

<u>ESTILO</u>	<u>DIMENSIÓN ECONÓMICA</u>	<u>DIMENSIÓN SOCIAL</u>
Indicadores Tradicionales	Producto Interior Bruto (PIB)	Índice de Precios al Consumo (IPC)
	PIB <sub>PC</sub>	Índice de Desarrollo Humano (IDH)
Indicadores Sociales	Inversión Extranjera Directa (IED)	Huella Ecológica
	Exportación Alta Tecnología	Índice de Calidad de Vida

Fuente: elaboración propia a partir de estudio de la Universidad de la Rioja<sup>1</sup>

De estos indicadores vamos a analizar dos de los más utilizados para medir el desarrollo en el mundo, el PIB y el IDH. La diferencia está en lo que hemos señalado anteriormente, el primero se centra solo en el desarrollo económico y la segunda también tiene en cuenta otros aspectos como el desarrollo sostenible.

### 2.1. Producto Interior Bruto (PIB)

El PIB se utiliza como una medida de crecimiento económico. El Producto Interior Bruto (PIB) es un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país o región en un determinado periodo de tiempo, en la Contabilidad Nacional del INE (La Contabilidad Nacional tiene como objeto describir las características más relevantes de la economía española y los sectores institucionales y las ramas de actividad que la integran. Para conocer la evolución de los agregados macroeconómicos el Instituto Nacional de Estadística pública la Contabilidad Nacional de España y la

<sup>1</sup> Riva, J., & De la Riva, J. (2015). *Análisis espacial y representación geográfica* (1.ª ed.). Universidad de Zaragoza, Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.

Contabilidad Nacional Trimestral<sup>2</sup>) hay datos trimestrales y anuales. Se utiliza para medir la riqueza de un país<sup>3</sup>.

Para muchos expertos un país se desarrolla más rápidamente cuanto mayor sea la tasa de crecimiento del PIB, sin tener en cuenta la distribución de ese PIB. Esta medida de desarrollo tiene como principal defecto que no tiene en cuenta una serie de aspectos relacionados con el bienestar.

- Se restringe el desarrollo únicamente a esta magnitud
- Existen bienes y servicios, como la educación o la sanidad, al no tener un precio concreto en el mercado no se tienen en cuenta.
- Se olvida de la distribución. En términos de PIB<sub>PC</sub> puede darse que una economía tenga un PIB<sub>PC</sub> elevado y que a su vez exista un mal reparto de la renta, una desigualdad.

Por ello surgen otros indicadores donde el concepto de desarrollo empieza a tener en cuenta otros aspectos, a parte del económico, y que este desarrollo sea sostenible.

## 2.2. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El IDH surge para señalar que las personas y sus capacidades tienen que ser importantes para valorar el nivel de desarrollo de un país, y no solo tener en cuenta el crecimiento económico. También, como señala el propio Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, este índice es útil para valorar las prioridades políticas de los gobiernos, por ejemplo, comparando como dos países con el mismo INB<sub>PC</sub> pueden tener distinto IDH.

El IDH fue creado hace tres décadas, por iniciativa del economista Mahbub ul Haq, para calcular el nivel de progreso de los países. El IDH facilita la medición de las desigualdades existentes entre los países. Se realiza una clasificación anual del desarrollo de los países y que nos

---

<sup>2</sup> Ine.es. *Contabilidad Nacional (PIB)*. Disponible en: [https://www.ine.es/prensa/pib\\_prensa.htm](https://www.ine.es/prensa/pib_prensa.htm) [Acceso: 30/03/2021].

<sup>3</sup>Sevilla, A. *Producto interior bruto (PIB)*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html> [Acceso: 30/03/2021].

permite dos cosas: primero hacer un seguimiento de la evolución de un país a lo largo de los años, y segundo compararla situación entre las distintas regiones.

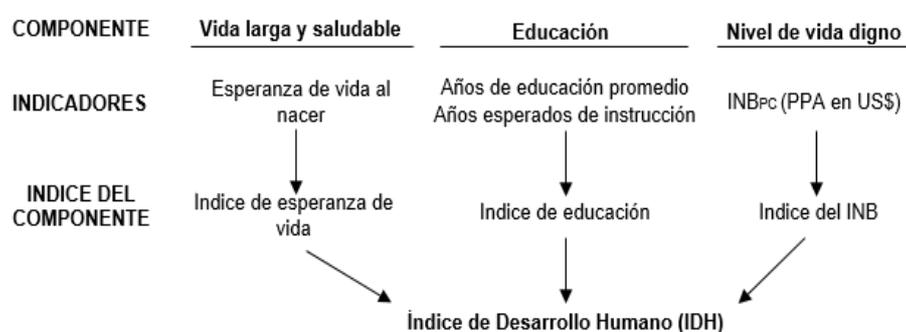
### 2.2.1. Características

Este índice, con el objetivo de evaluar el desarrollo de un país o región, cuenta con los siguientes factores:

- Sanitarios. Se mide a través de la esperanza de vida al nacer.
- Educación. Alude al nivel educativo y calcula dos cosas, en primer lugar la media de años de escolarización (en adultos), y en segundo lugar la esperanza de vida escolar (en niños).
- Economía. La riqueza se mide a través del PIB<sub>PC</sub> o el INB<sub>PC</sub> (PPA en US\$).

En el siguiente esquema del Programa de la ONU para el Desarrollo podemos observar, de forma resumida, como se calcula el Índice de Desarrollo Humano (a partir del 2010) y los indicadores que se tienen en cuenta.

#### Esquema 2.1: Cálculo del Índice de Desarrollo Humano



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Hasta el año 2010 existía una forma de medir el IDH donde para su cálculo se tiene en cuenta el PIB<sub>PC</sub>, la esperanza de vida al nacer, y la tasa de alfabetización y la tasa de matriculación.

A partir del 2010 la esencia del índice sigue siendo la misma, pero cambian los campos de cálculo:

- Nivel de vida. INB<sub>PC</sub> ajustado (PPA en US\$).
- Salud. Esperanza de vida al nacer

- Educación. Años de educación promedio y años esperados de escolarización.

La fórmula para calcular cada uno de los índices es:

$$I_i = \frac{\text{Valor Real}_i - \text{Valor Mínnimo}_i}{\text{Valor Máximo}_i - \text{Valor Mínimo}_i}$$

$\forall i = \text{Índice de Esperanza de vida, de Educación y del INB}$

El IDH es “la media geométrica de los índices normalizados para cada una de las tres dimensiones clave para el desarrollo humano: una vida larga y saludable; estar informado y tener un nivel de vida sana y decente”<sup>4</sup>. Sus índices se calculan por separado con los datos de escolarización, renta y esperanza de vida de los diferentes países.

$$IDH_i = I_{CALIDAD DE VIDA_i}^{1/3} \cdot I_{SALUD_i}^{1/3} \cdot I_{EDUCACIÓN_i}^{1/3}$$

El resultado tiene un valor entre 0 y 1, que según el informe, determinará el grado de desarrollo de los países:

- Muy alto. Países con  $IDH > 0,8$ .
- Alto. Países con  $0,80 > IDH > 0,70$ .
- Medio. Países con  $0,70 > IDH > 0,55$ .
- Bajo. Países con  $0,55 > IDH$ .

Sin embargo, el propio PNUD reconoce que para medir el nivel de desarrollo de un país no es suficiente con el IDH, sino que tienen que tenerse en cuenta otra serie de indicadores. El IDH tiene en cuenta aspectos concretos, y el desarrollo tiene un significado mucho más extenso que se tiene que complementar con otros indicadores.

<sup>4</sup>European Commission (2021). *Human Development Index (HDI)*. Disponible en: [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/dataset/ds00071\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/dataset/ds00071_en) [Acceso: 02/05/2021].

### 2.2.2. Críticas

El IDH ha sido cuestionado por diversas causas, entre ellas que no tiene en consideración el desarrollo tecnológico, tan importante en la sociedad actual, o por ejemplo los niveles de contaminación.

Una de las críticas la presentan un grupo de economistas (Hendrik Wolff, Howard Chong y Maximilian Auffhammer) señalan que existe un error en los datos estadísticos utilizados en la composición del IDH. Para ellos el origen del error se debe al origen de los datos, la revisión de las fórmulas y los intervalos para clasificar a los países según su nivel de desarrollo. Los autores defienden que los valores de corte de estos umbrales son arbitrarios y que pueden causar que los países tengan ciertos comportamientos estratégicos a la hora de comunicar sus estadísticas oficiales.

En el año 2010, como hemos señalado, el PNUD modificó los umbrales para clasificar a los países de bajo, medio y alto desarrollo humano. En 2011 la Oficina del Informe sobre el Desarrollo Humano defiende que se realiza una comprobación sistemática del procedimiento para calcular el IDH, y que la nueva metodología está actualizando continuamente las categorías de desarrollo humano, siempre y cuando, se hagan revisiones de datos o fórmulas.

En el año 2016 se volvió a poner de manifiesto el debate entre el PIB y el IDH, por parte de Salvatore Monni y Alessandro Spaventa. Defienden que se nos olvida tener en cuenta que son dos indicadores que tienen dos formas de cuantificar el bienestar social.

El IDH solo tiene en cuenta una parte de lo que significa el desarrollo humano. No tiene en cuenta las desigualdades, la pobreza, la seguridad humana, el empoderamiento, ... Para tener una imagen más extensa del nivel de desarrollo humano hay que analizar diferentes indicadores.

### **3. IDH EN LA ZONA EURO**

En este apartado se va a analizar el Índice de Desarrollo Humano de los países de la Zona Euro<sup>5</sup>: la forma de aplicación, la evolución del índice en España y la comparación con otras regiones, y los resultados de los países de la Eurozona.

#### **3.1. Aplicaciones de IDH en la Zona Euro**

La Zona Euro o Eurozona está compuesta por 19 estados pertenecientes a la Unión Europea que han adoptado el Euro como moneda oficial, formando así una Unión Monetaria.

La ONU, a través de su Programa para el desarrollo, hace una lista de todos los países donde calcula su nivel de desarrollo humano. A partir de esta lista se clasifica a los países según su nivel de desarrollo, donde los países de la Eurozona forman parte del grupo de países con un desarrollo humano muy alto, ya que su índice es superior a 0,8.

Aunque los niveles de IDH de los países de la Eurozona son muy altos, existen diferencias significativas entre los países y las regiones en términos de desarrollo y pobreza.

Las regiones de la Eurozona con un mayor IDH se sitúan en Alemania y Países Bajos, y las regiones del sur las que tienen un IDH inferior, aunque siguen perteneciendo a los países con un nivel de desarrollo humano muy alto. En general, en los países de la Eurozona, el IDH está correlacionado con el PIB.

Por lo general, podemos decir que el IDH ha ido aumentando a lo largo de los años en los diferentes países que vamos a analizar. El IDH, en el periodo analizado (2010 – 2019), ha aumentado en todos los aspectos, tanto en el nivel de vida, en la salud y en la educación.

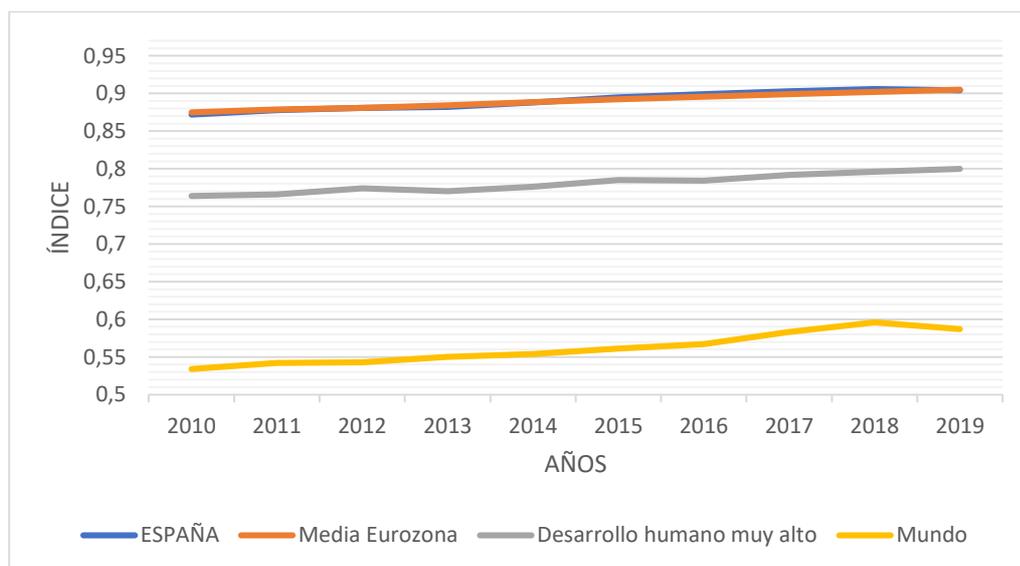
---

<sup>5</sup> Países de la Eurozona: Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos y Portugal.

### 3.2. Evolución de resultados de IDH en España

En este apartado vamos a analizar la evolución del IDH y sus componentes en España, comparándolo con los grupos de regiones: Países con desarrollo humano muy alto, la Eurozona y Mundo. El periodo a analizar va a ser 2010 – 2019, que son los datos disponibles desde que se modificó la forma de calcular el IDH. En el gráfico 3.1 podemos ver esta evolución y la de los diferentes grupos de países.

**Gráfico 3.1: Evolución del IDH (2010 – 2019)**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe del PNUD<sup>6</sup>

Lo primero que observamos en el gráfico es que el IDH de España se sitúa durante todo el periodo con unos niveles muy parecidos a los de la media de la Eurozona, y por encima de la media de la media mundial y de los países de desarrollo humano muy alto. Por lo tanto, podemos señalar que España tiene un desarrollo humano muy alto.

En cuanto a la evolución podemos ver como su máximo se sitúa en el último año analizado con un IDH de 0,909, y el mínimo se sitúa en el inicio del periodo con un IDH igual a 0,872. Esto se debe a que han mejorado los tres indicadores a lo largo del periodo.

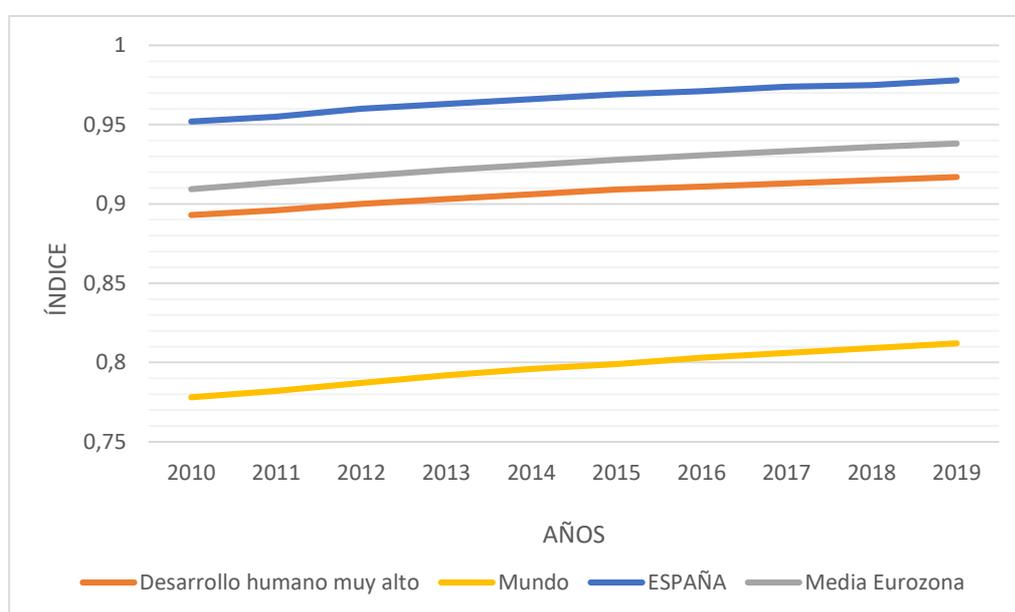
En cuanto a la tendencia, vemos como la de España ha sido creciente, aunque no muy pronunciada, a lo largo del periodo, al igual que la de la

<sup>6</sup> Observar tabla 1 del Anexo

Eurozona y la de los países del grupo de desarrollo humano muy alto, solo se estanca en el último año donde permanece constante. En relación a la media mundial, se puede observar cómo ha tenido un crecimiento más pronunciado que el de los otros grupos y también que en el último año ha habido un ligero descenso.

Ahora vamos a analizar individualmente los índices de Esperanza de Vida, Educación y del INB que componen el IDH, para ver su evolución con respecto al índice principal.

**Gráfico 3.2: Evolución del Índice de Esperanza de Vida (2010 – 2019)**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe del PNUD<sup>7</sup>

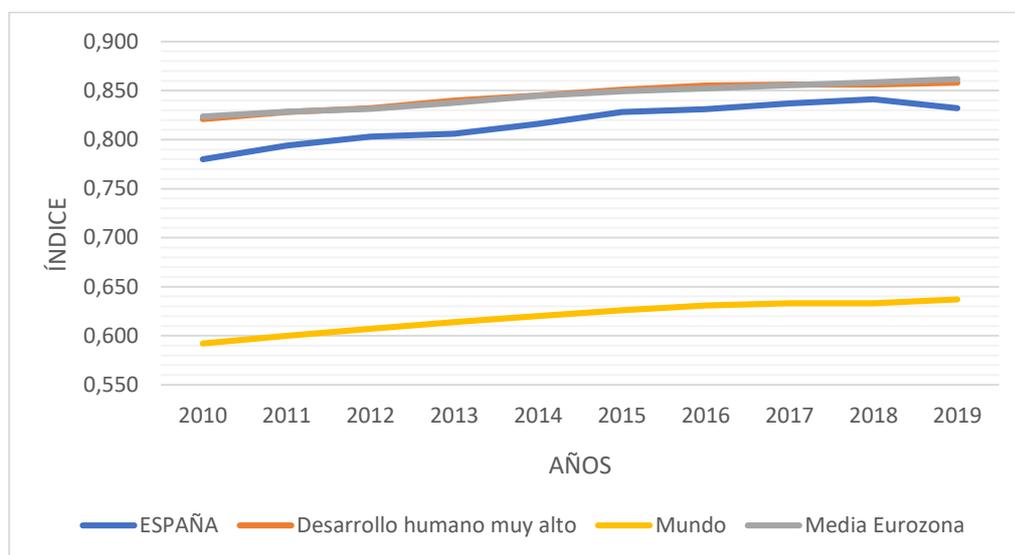
En el gráfico observamos cómo la evolución del índice de Esperanza de Vida tiene una tendencia creciente. Vemos como, otra vez, España se sitúa por encima del resto de regiones, y que tiene un desarrollo humano muy alto con un índice superior a 0,95 durante todo el periodo, llegando a alcanzar en el 2019 un índice de salud del 0,978 siendo el más alto de los países analizados.

En general vemos como todas las regiones analizadas tienen un índice muy alto o alto. El menor índice es el de la media mundial, aunque ha mejorado a lo largo del periodo. La media de la Eurozona ha seguido

<sup>7</sup> Observar Tabla 2 del Anexo

una evolución similar al índice de España, pero su índice sitúa 0,04 puntos por debajo del de España a lo largo de todo el periodo. Por lo que podemos destacar que España es uno de los países de la Eurozona con mejor desarrollo en lo relacionado con la salud de sus ciudadanos.

**Gráfico 3.3: Evolución del Índice de Educación (2010 – 2019)**



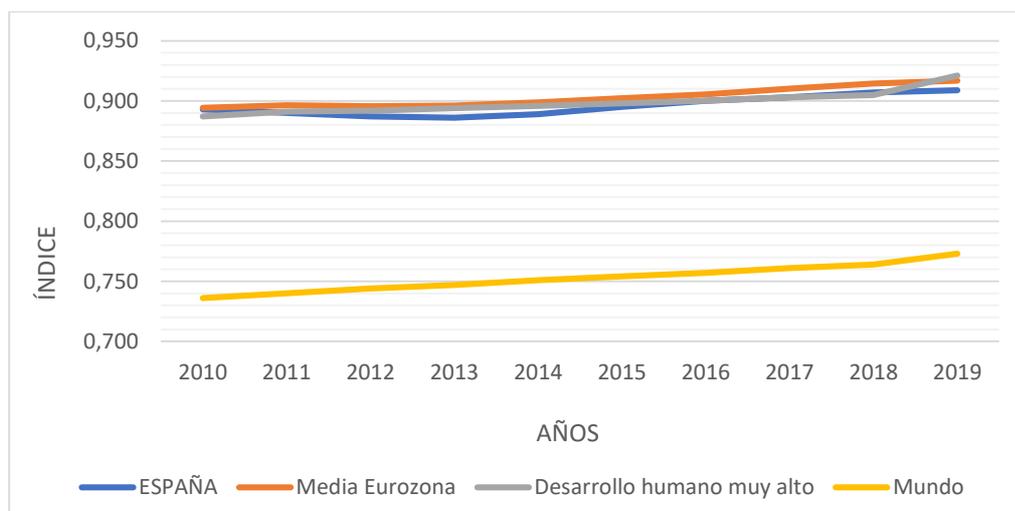
Fuente: Elaboración propia a partir del informe del PNUD<sup>8</sup>

En cuanto al índice de Educación observamos como España se sitúa por debajo de la media de los países de desarrollo muy alto y de la Eurozona en el plano educativo, a diferencia de lo relacionado con la salud. Su mínimo se sitúa en el 2010 con un índice del 0,780 y el máximo con un índice igual a 0,841 en el 2018, ya que en el último año cae ligeramente hasta el 0,832.

Si nos fijamos en un plano más general vemos como la media mundial se queda descolgada frente a las demás regiones y que, aunque ha aumentado a lo largo del periodo y las diferencias con respecto a España, ha pasado de una diferencia de 0,188 puntos en el 2010 a situarse en los 0,195 puntos en el 2019.

<sup>8</sup> Observar Tabla 3 del Anexo

**Gráfico 3.4: Evolución del Índice del INB (2010 – 2019)**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de PNUD<sup>9</sup>.

En cuanto a la evolución del Índice del INB medido a en términos *per cápita* podemos observar como las regiones tienen datos similares a diferencia de la media mundial. Es decir, en la gráfica vemos claramente como España, los países con un desarrollo humano muy alto y la Eurozona tienen datos muy similares, y como la media mundial queda descolgada.

Vemos como España empieza con un índice un poco superior al de los países con un desarrollo humano muy alto y acaba con un índice algo inferior. El mínimo de España se sitúa en el año 2013 con un índice igual a 0,886 y el máximo en el 2019 con un índice igual a 0,909.

También vemos como mientras el índice de España y los países con un desarrollo humano muy alto y la Eurozona tiene un crecimiento, pero no muy pronunciado, la media mundial tiene un crecimiento más pronunciado.

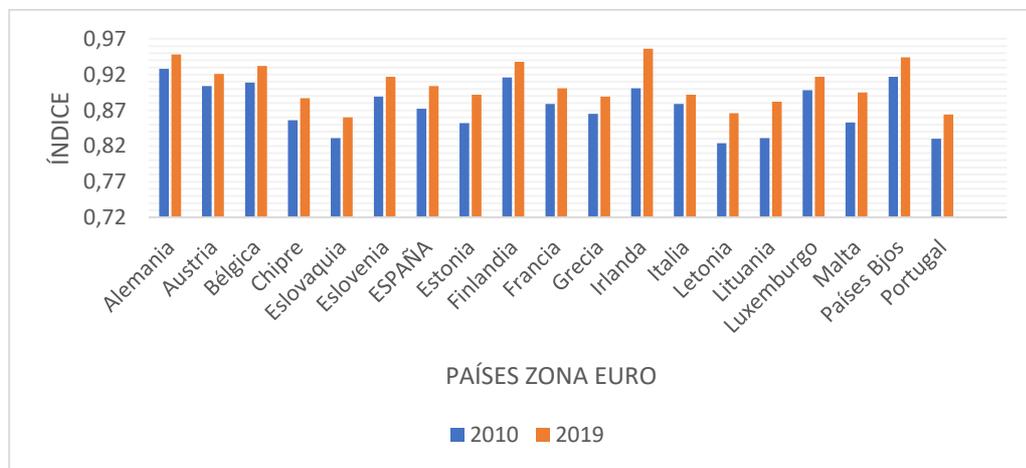
La conclusión que podemos sacar del análisis de estos datos es que, mientras la evolución de los índices de España y los países con desarrollo humano alto y la Eurozona es ligeramente creciente, el crecimiento de los índices la media mundial tienen una tasa de crecimiento algo superior.

<sup>9</sup> Observar Tabla 4 del Anexo

### 3.3. Resultados del IDH por países

En este apartado vamos a comparar los resultados del IDH de los diferentes países de la Eurozona de 2010 y 2019<sup>10</sup>. Para ello hemos obtenido los datos del IDH de la página web del PNUD. Esto nos va a permitir conocer la evolución del IDH en los últimos 9 años en estos países y compáralos entre ellos. Además, nos permite analizar los niveles de IDH de 2019 por países, la cual va a ser la variable dependiente del modelo econométrico que construiremos en el apartado 5.

**Gráfico 3.5: Comparación del IDH de 2010 y 2019 por países**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe del PNUD<sup>11</sup>

En referencia al análisis del gráfico, lo primero que observamos, en todos los países, es una mejora de los datos del IDH a lo largo del periodo. Los países con un crecimiento mayor son Irlanda y Lituania con un incremento de 0,055 y 0,051 puntos respectivamente. Por el lado contrario los que menor crecimiento de su IDH presentan son Italia y Austria con un crecimiento de 0,013 y 0,017 puntos respectivamente.

En el año 2010 la media de la Eurozona se situaba en un IDH de 0,875, por debajo de este índice se encontraban 7 de los 19 países que la forman (Chipre, Eslovaquia, Grecia, Letonia, Lituania, Malta y Portugal). Al final del periodo el IDH de la Eurozona crece 0,030 puntos y aumenta,

<sup>10</sup> Últimos datos ofrecidos por el PNUD

<sup>11</sup> Observar Tabla 1 del Anexo

de 7 a 11, el número de países situados por debajo de la media de la Eurozona (Chipre, Eslovaquia, España, Estonia, Francia, Grecia, Italia, Letonia, Lituania, Malta y Portugal).

También podemos ver como en el 2010 los países con mayor IDH son Alemania (0,928), Países Bajos (0,917) y Finlandia (0,916). Al final del periodo, en el 2019, cambia levemente y los países con mayores IDH son Irlanda (0,956), que es el que mayor crecimiento ha experimentado, Alemania (0,948) y Países Bajos (0,944).

Por el lado opuesto los países que en el 2010 tenían un peor IDH son Letonia (0,824), Portugal (0,830), y Eslovaquia y Lituania (0,831). Ya en el 2019, Lituania ya no se sitúa entre los IDH más bajos porque, como hemos señalado anteriormente, es la que experimenta uno de los crecimientos más altos en el periodo. Pero, Eslovaquia (0,860), Portugal (0,864) y Letonia (0,866) siguen siendo los países de la Eurozona con un menor IDH.

La conclusión que podemos sacar de este análisis es que, aunque todos los países de la Eurozona han mejorado sus niveles de desarrollo humano a lo largo de este periodo, unos lo han hecho en mayor medida que otros. Además, hemos observado que a pesar de que todos los países mejoran sus datos con respecto al inicio del periodo, muchos de los que no se situaban por debajo de la media de la Eurozona en el 2010 en el 2019 sí que tienen datos inferiores a la media (España, Estonia, Francia e Italia), y que, ninguno de los países situados en el 2010 por debajo de la media, han conseguido unos niveles de IDH superiores a la media de la Eurozona en el 2019.

#### **4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS FACTORES EXPLICATIVOS DEL DESARROLLO**

Como ya hemos señalado anteriormente, según el propio PNUD, el IDH no es suficiente para medir el grado de progreso de un país porque se centra en aspectos concretos, y el desarrollo humano es un concepto más grande que necesita de otros indicadores que le complementen. Es decir, el desarrollo humano no se explica únicamente por los índices educativos, sanitarios o de ingresos.

Para solucionar esto el PNUD tiene en cuenta muchos otros indicadores para medir el desarrollo de una región abarcando diferentes aspectos de la sociedad. Contempla indicadores de salud, educación, ingresos o composición de recursos, desigualdad, género, pobreza (fundamentalmente para países en vías de desarrollo), etc.

Analizaremos 5 de estos índices que son algunos de los que pueden tener una mayor repercusión a la hora del desarrollo humano de un país y, concretamente, en el IDH. Estos son en el ámbito de la desigualdad el índice o coeficiente de Gini y el IDH ajustado por la Desigualdad (IDH-D), en el ámbito del género el Índice de Desigualdad de Género (IDG), desde el punto de vista del trabajo la tasa de desempleo (% de la población activa) y en cuanto a la sostenibilidad económica nos referiremos a la fuerza laboral cualificada.

##### **4.1. Índice o Coeficiente de Gini**

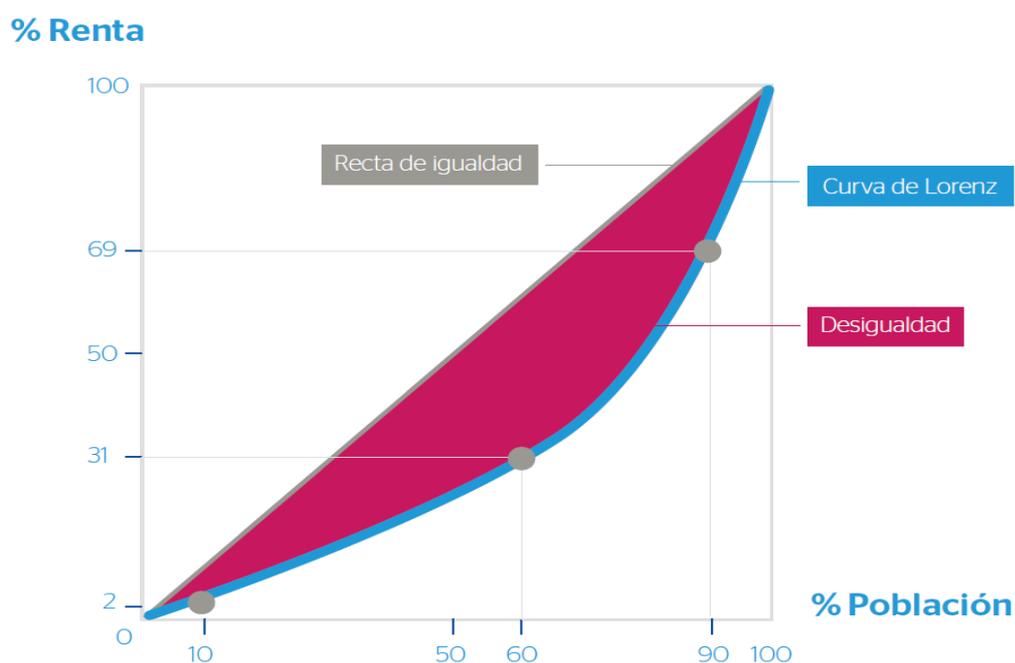
La forma más común para calcular la desigualdad salarial es el índice de Gini, que mide la desigualdad de renta relativa de la población. Se trata de una herramienta analítica que suele emplearse para medir la concentración de ingresos entre los habitantes de una región, en un periodo de tiempo determinado. Desarrollada por el estadístico italiano Corrado Gini en 1912 y expuesta en su obra *Variabilità e mutabilità*, se

utiliza en campos diversos como el de la economía, la salud, la ingeniería o la política<sup>12</sup>.

El índice de Gini mide la desigualdad en base a dos variables: el 0 representa máxima igualdad de distribución salarial entre la población, es decir, todos tienen el mismo nivel de ingresos, y 1 indica máxima desigualdad donde un único individuo tiene todos los ingresos. La diferencia entre el índice y el coeficiente de Gini es que el primero viene representado en decimales y el segundo en porcentaje.

El Índice de Gini está unido a la Curva de Lorenz, esta se usa para determinar gráficamente la proporción de ingresos correspondiente a una proporción de la población. El Índice de Gini se obtiene a partir de la información reflejada en esta curva. El eje de abscisas refleja la proporción acumulada de población, y el de ordenadas refleja la proporción de renta.

#### Gráfico 4.1: Curva de Lorenz



Fuente: BBVA noticias

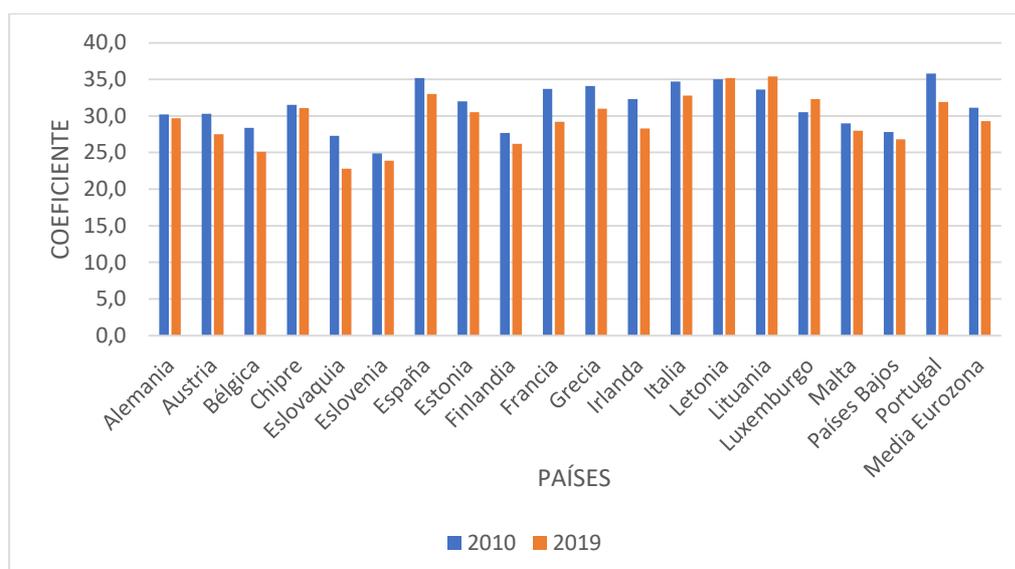
<sup>12</sup> BBVA NOTICIAS (2016). *Coeficiente De Gini, El Detector De La Desigualdad Salarial*. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/coeficiente-gini-detector-la-desigualdad-salarial/> [Acceso 27 de abril 2021].

En el gráfico vemos como la recta de  $45^\circ$ , nos refleja la igualdad perfecta en un territorio, en el cual el 50% de los ingresos estarían en manos del 50% de la población. En el lado opuesto estaría representada la situación de máxima desigualdad mediante un ángulo recto ( $90^\circ$ ) entre la línea de población y la de renta. Cuanto más cerca se sitúe la curva de Lorenz a la recta de igualdad, menor desigualdad de la renta habrá en el territorio analizado, y cuanto más alejada esté mayor desigualdad existe. Estas representaciones están muy lejos de la realidad, las curvas de Lorenz (el reparto de ingresos de la población), se encuentran entre la igualdad y desigualdad perfectas. La curva azul sería la representación más cercana a la realidad de la Curva de Lorenz, donde vemos como la renta está repartida de forma desigual en la sociedad. En muchos países ocurre que un reducido grupo de población tiene altos niveles de renta, y un gran porcentaje de la población se sitúa en el grupo de la llamada clase media o media baja. A partir de aquí podemos relacionar la Curva de Lorenz con el índice de Gini.

Con esto podemos decir que es más importante fijarse en la tendencia del indicador a lo largo de un periodo, que solamente observar el indicador en un momento determinado. Si a lo largo del periodo el índice crece, esto refleja que cada vez un grupo más reducido de población concentra mayor riqueza y la otra cada vez es más pobre. Por ello vamos a comparar los coeficientes de Gini de los países de la Eurozona del año 2010 y el 2019, para ver cómo han evolucionado.

En el gráfico de barras lo que podemos ver es cómo la media de la Eurozona ha experimentado una leve disminución de la desigualdad entre el año 2010 y el 2019. Si vemos en un plano general, la gran mayoría de los países experimentan leves bajadas de la desigualdad o que los niveles se mantienen en datos similares. Hay excepciones que experimentan subidas de desigualdad en este periodo.

**Gráfico 4.2: Evolución del índice de Gini en la Eurozona**



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat<sup>13</sup>

En el año 2010, la media de la Eurozona tenía un Coeficiente de Gini de 31,1 puntos, 10 países tienen un Coeficiente de Gini superior, es decir, mayor desigualdad, ese año (Chipre, España, Estonia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania y Portugal). En el 2019, la media se sitúa en 29,3 puntos y 10 países tienen mayor desigualdad que la media (Alemania, Chipre, España, Estonia, Grecia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo y Portugal).

En el año 2010 los países con una mayor desigualdad según el Coeficiente de Gini son Portugal (35,8), Letonia y España (35,2). Por el contrario, los que tienen un menor coeficiente, y por lo tanto menor desigualdad, son Eslovaquia (23,9), Eslovenia (24,9) y Países Bajos (27,8). Al final del periodo, en el 2019, los países que tienen mayor desigualdad son Lituania (35,4), Letonia (35,2) y España (33). En el lado opuesto se colocan Eslovaquia (22,8), Eslovenia (23,9) y Bélgica (25,1), con una menor desigualdad de renta.

#### 4.2. IDH ajustado por la Desigualdad (IDH-D)

En este punto analizaremos el IDH ajustado por la desigualdad, que lo que contempla es la desigualdad entre personas. Este índice “combina

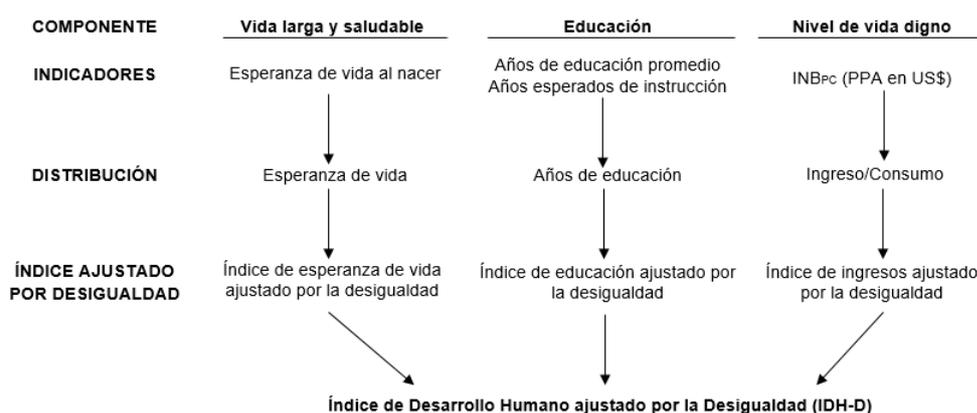
<sup>13</sup> Observar Tabla 5 del Anexo

los logros promedio de un país en salud, educación e ingresos con la forma en la que esos logros se distribuyen entre la población de un país al *descontar* el valor promedio de cada dimensión de acuerdo con su nivel de desigualdad. Por lo que, el IDH-D es un nivel promedio de desarrollo humano sensible a la distribución”<sup>14</sup>.

La diferencia entre IDH-D y IDH es el coste que tienen el desarrollo humano para la desigualdad, es decir, la pérdida general que provoca en el desarrollo humano la desigualdad. El IDH-D puede ayudar a la aplicación de políticas que disminuyan la desigualdad, y lleva a una mejor comprensión de las desigualdades y su influencia en el desarrollo. Por ejemplo, puede darse un caso en el que dos países con el mismo IDH tengan diferente reparto de los logros (sanitarios, educativos y de ingresos). Si existe una igualdad perfecta, el IDH = IDH-D, pero cuanto más aumente la desigualdad el IDH-D será menor al IDH.

El siguiente esquema muestra cómo se calcula el IDH-D donde observamos cómo la diferencia de su cálculo con respecto al IDH es que los índices que utiliza son los mismos pero ajustados por la desigualdad.

#### Esquema 4.1: Cálculo de IDH ajustado por la desigualdad



Fuente: Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo

El IDH-D se basa en las medidas de desigualdad de Atkinson (1970) y establece un parámetro de aversión a la desigualdad  $\epsilon = 1$ . En este

<sup>14</sup> PNUD (2021). *Índice de Desarrollo Humano ajustado por Desigualdad*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/content/inequality-adjusted-human-development-index-ihdi> [Acceso: 20/05/2021].

caso, el cálculo de la desigualdad es  $A = \frac{1-g}{\mu}$ , donde  $g$  es la media geométrica y  $\mu$  es la media aritmética de la distribución. Esto puede escribirse como:  $A_x = \frac{\sqrt[n]{X_1 \dots X_n}}{\bar{X}}$ . Los índices de dimensión ajustados por desigualdad se obtienen de los índices de dimensión del IDH,  $I_x = (1 - A_x) \cdot I_x$ . El IDH-D es la media geométrica de los índices de tres dimensiones ajustados por desigualdad:

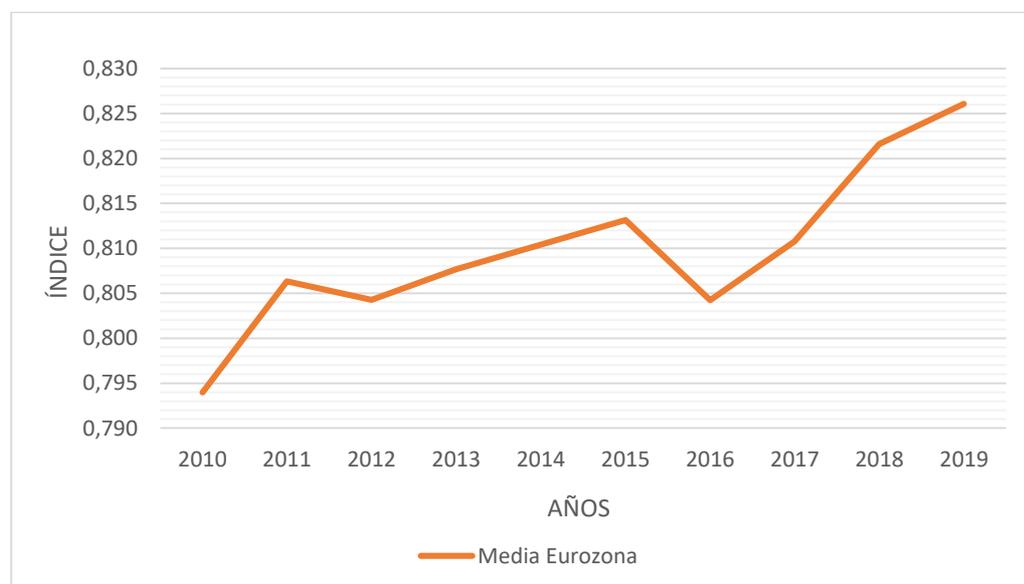
$$IDH - D = (I_{SALUD} \cdot I_{EDUCACIÓN} \cdot I_{INGRESOS})^{1/3} = [(1 - A_{SALUD}) \cdot (1 - A_{EDUCACIÓN}) \cdot (1 - A_{INGRESOS})]^{1/3} \cdot IDH$$

La pérdida de valor del IDH debido a la desigualdad es<sup>15</sup>:

$$Pérdida = 1 - [(1 - A_{SALUD}) \cdot (1 - A_{EDUCACIÓN}) \cdot (1 - A_{INGRESOS})]^{1/3}$$

A continuación, veremos la evolución del IDH-D en la media de la Eurozona a través de un gráfico y la compararemos con los países que la integran.

### Gráfico 4.3: Evolución del IDH-D en la Eurozona



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2021). *Notas técnicas*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020\\_technical\\_notes.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf) [Acceso: 20/05/2021].

<sup>16</sup> Consultar Tabla 6 del Anexo

En el gráfico observamos cómo el IDH-D ha aumentado a lo largo del periodo desde los 0,794 puntos en el 2010, hasta los 0,826 puntos en el año 2019. A diferencia del IDH, que tiene un crecimiento continuo a lo largo del periodo, el IDH-D crece en el primer año, en el 2012 baja ligeramente, entre el 2012-2015 vuelve a subir, el siguiente año decrece y desde el 2016 al 2019 crece hasta alcanzar el máximo del periodo.

En el año 2010 en la Eurozona los países con un menor IDH-D son Portugal (0,730), Letonia (0,733) y Lituania (0,736). Por el contrario, los países con un IDH-D más alto son Alemania (0,853), Finlandia (0,848) y Países Bajos (0,842). En el 2019, los países que presentan un IDH-D inferior son Portugal (0,761), Letonia, Lituania y España (0,783). Por el contrario, los que tienen un IDH-D más altos son Finlandia (0,888), Irlanda (0,885) y Países Bajos (0,878).

Si comparamos el IDH-D con el IDH vemos como, tanto en 2010 como en 2019, el IDH-D es superior. En referencia a los países, en el 2010 los países con un IDH-D inferior son los mismos más Eslovaquia, mientras que los que tienen un IDH-D superior son los mismos. En el 2019 los países con el IDH-D más bajo varían con respecto al IDH, ya que sale de la lista Eslovaquia y entran son Lituania y España. En relación con los que presentan un IDH-D mayor vemos como con esta medida saldría Alemania y entraría Finlandia.

#### **4.3. Índice de Desigualdad de Género (IDG)**

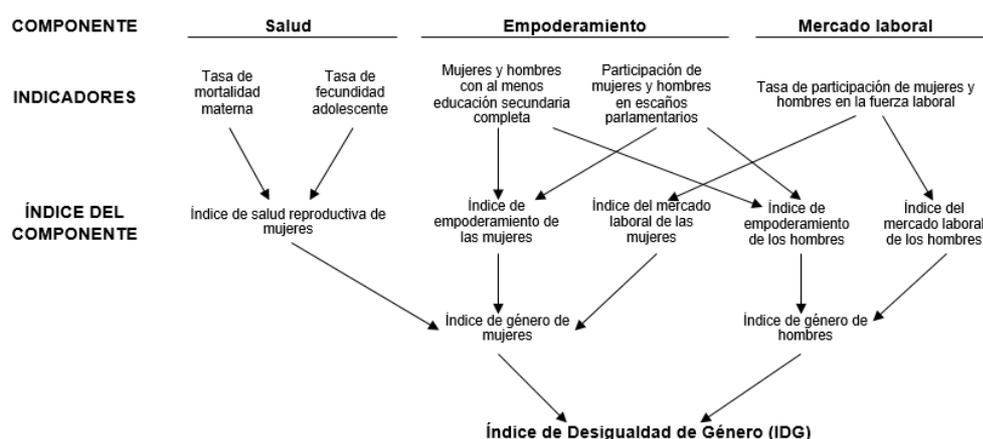
La desigualdad entre hombre y mujeres continúa siendo un obstáculo para el desarrollo humano. Las mujeres y las niñas han conseguido avances desde 1990, pero todavía no han alcanzado la igualdad de género y las desventajas a las que se enfrentan son una fuente de desigualdad. Las mujeres y niñas suelen verse discriminadas en ámbitos como la salud, la educación, la política, mercado laboral,... con consecuencias perjudiciales en el desarrollo de sus capacidades y su libertad de elección.

En este apartado analizaremos el índice de Desigualdad de Género (IDG) que muestra la discriminación social y económica de las mujeres en 3 aspectos: salud reproductiva, empoderamiento y participación en el mercado laboral<sup>17</sup>. Este índice “es un índice de desigualdad que mide las desigualdades de género en tres aspectos importantes del desarrollo humano:

- La salud reproductiva, medida por la tasa de mortalidad materna y las tasas de natalidad adolescentes.
- Empoderamiento, medido por la proporción de escaños parlamentarios ocupados por mujeres y la proporción de mujeres y hombres adultos de 25 años o más con al menos la educación secundaria.
- Situación económica, expresada como participación en el mercado laboral y medida por la tasa de participación en la fuerza laboral de la población femenina y masculina de al menos 15 años.

El IDG se basa en el mismo marco que el IDH-D, para exponer mejor las diferencias en la distribución de logros entre hombres y mujeres. Mide los costes del desarrollo humano de la desigualdad de género<sup>18</sup>.

#### Esquema 4.2: Cálculo del Índice de Desigualdad de Género



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

<sup>17</sup> Iberdrola (2021) *¿Qué es el Índice de Desarrollo Humano y por qué ha caído por primera vez desde 1990?* Disponible en: <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/indice-desarrollo-humano> [Acceso 20/05/2021].

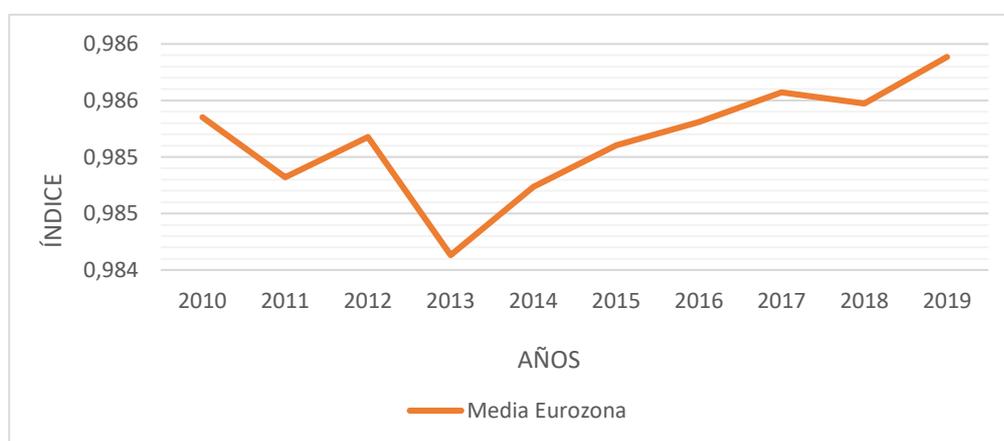
<sup>18</sup> PNUD (2021) *Índice de Desigualdad de Género (IDG)*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/content/Gender-Inequality-index-GII> [Acceso 20/05/2021].

Este esquema muestra los índices necesarios para el cálculo del índice de Desigualdad de Género (IDG). La forma de calcular la desigualdad se obtiene agregando índices femeninos y masculinos utilizando ponderaciones iguales, tratando así los géneros equitativamente, y luego agregando los índices en dimensiones<sup>19</sup>:

$$G_{M,F} = \sqrt[3]{\text{Salud} \cdot \text{Empoderamiento} \cdot \text{Participación en la fuerza laboral}}$$

A continuación, pasaremos a analizar este índice a través de un gráfico con los datos de la media de la Eurozona. Además, compararemos los datos de los distintos países.

#### Gráfico 4.4: Evolución del IDG en la Eurozona



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD<sup>20</sup>

En un plano general observamos como el IDG de la media de la Eurozona es muy alto, es decir, existen altos niveles de igualdad entre hombres y mujeres. También vemos que, aunque durante los primeros años desciende, en un plano general entre el año 2010 y el 2019 el IDG aumenta. En la Eurozona, el mínimo se sitúa en el año 2013 con 0,984 puntos y el máximo en el 2019 con 0,986 puntos.

Si nos fijamos por países, los que tienen un IDG inferior en el 2010 son Grecia, Malta y Alemania, y en el 2019 serían Grecia, Austria, Malta y

<sup>19</sup> PNUD (2021) *Notas Técnicas*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020\\_technical\\_notes.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf) [Acceso 20/05/2021].

<sup>20</sup> Consultar Tabla 7 del Anexo

Países Bajos. Por el contrario, los países con un mayor IDG en el 2010 eran Estonia, Lituania y Estonia, y en el 2019 siguen siendo los mismos, aunque con peores datos.

#### **4.4. Tasa de desempleo**

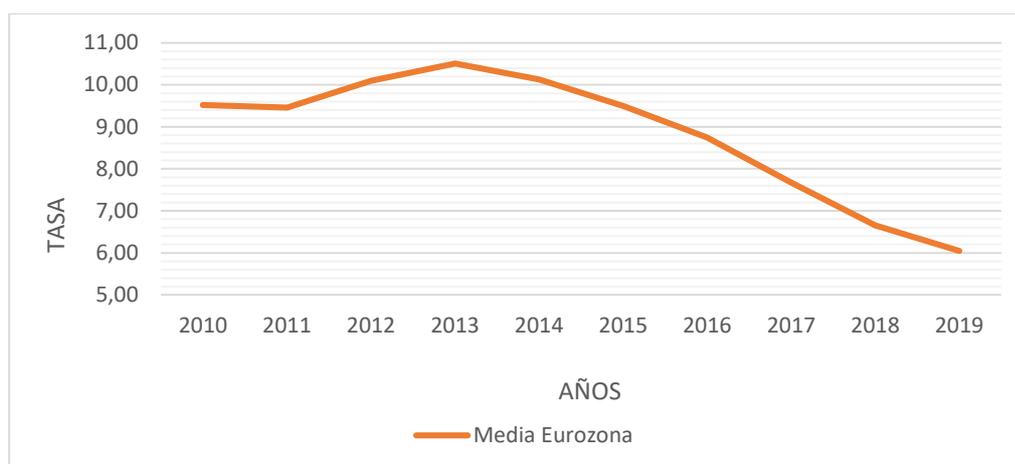
La Tasa de Desempleo de un país la podemos obtener en la Encuesta de Población Activa (EPA), la cual es un estudio estadístico que nos ofrece diferentes datos referentes al mercado laboral, como reconoce la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Como define el INE, “la EPA es una investigación continua y de periodicidad trimestral dirigida a las familias y que se realiza desde 1964. Su principal finalidad es obtener datos de la población en relación con el mercado laboral: ocupados, activos, parados e inactivos. El periodo de referencia de la información es la semana anterior a la entrevista y los resultados se obtienen un mes y medio después de finalizar el trabajo de campo. La EPA define a los parados como las personas de 16 años o más que durante la semana de referencia han estado sin trabajo, disponibles para trabajar y buscando activamente empleo. Se considera que una persona ha estado buscando activamente empleo si: ha estado en contacto con una oficina pública de empleo con el fin de encontrar trabajo, ha estado en contacto con una oficina privada con el fin de encontrar trabajo, ha enviado una candidatura directamente a los empleadores, etc”<sup>21</sup>. La Unión Europea (UE) obliga a sus Estados miembros a realizar una EPA anualmente, estos datos anuales son los que nosotros vamos a analizar.

En el gráfico podemos ver como evoluciona la Tasa de Desempleo de la Eurozona, vemos como tiene una tendencia decreciente y en casi todo el periodo se sitúa por debajo del 10%. Cabe señalar que el mínimo se sitúa en el 2019 con una tasa del 6,05% y el máximo en el año 2013 con una tasa del 10,50%.

---

<sup>21</sup> Ine.es. *Encuesta De Población Activa (EPA)*. Disponible en: [https://www.ine.es/prensa/epa\\_prensa.htm](https://www.ine.es/prensa/epa_prensa.htm) [Acceso: 20/05/2021].

**Gráfico 4.5: Evolución de la Tasa de Desempleo en la Eurozona**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat<sup>22</sup>

En cuanto a los países, aquellos con peores datos de desempleo en el año 2010 son España (19,9%), el doble que media de la Eurozona, Letonia (19,5%) y Lituania (17,8%). En el 2019 los países que peores datos presentan son Grecia (17,2%), España (14%) e Italia (9,9%). Por el lado contrario, los que mejores tasas de desempleo tienen en el 2010 son Luxemburgo (4,4%), Austria (4,8%) y Países Bajos (5%). En el 2019 los que presentan mejores datos de desempleo son Alemania (3%), Países Bajos (3,2%) y Malta (3,5%).

#### **4.5. Fuerza laboral cualificada**

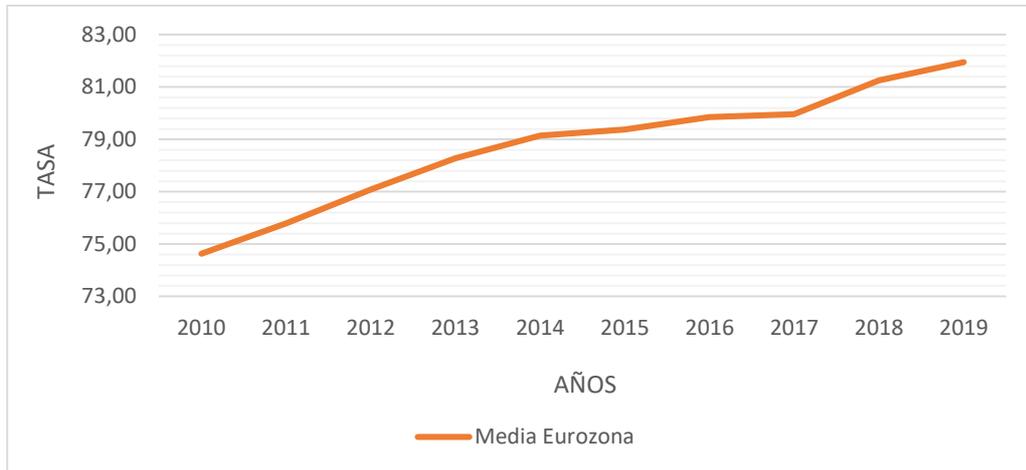
La fuerza de trabajo es la capacidad, física o mental, que tiene una persona para llevar a cabo un trabajo o una labor concreta. Las herramientas necesarias para llevar a cabo ese trabajo serían los conocimientos y los medios de producción. Existen dos tipos de fuerzas de trabajo:

- **Fuerza de trabajo no cualificada.** Se refiere a aquella que no ha recibido ningún tipo de capacitación, técnica o procedimental, es decir, que no tiene los conocimientos aún para desempeñar un trabajo.

<sup>22</sup> Consultar Tabla 8 del Anexo

- Fuerza de trabajo cualificada. Es aquella que tiene la experiencia o los conocimientos para llevar a cabo una labor inmediata y por lo tanto aspira a un salario mejor.<sup>23</sup>

**Gráfico 4.6: Evolución de la Fuerza Laboral Cualificada en la Eurozona**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD<sup>24</sup>

En este gráfico, donde se muestra la fuerza laboral cualificada, vemos como la tasa crece durante todo el periodo, coincidiendo el mínimo con el año 2010 (74,63%) y el máximo con el último año analizado (81,95%). Esto lo que refleja es que el empleo cada vez es más cualificado.

Los países con una cualificación menor en el año 2010 eran Portugal (34,6%), Malta (49,5%) y España (60,9%), en el año 2019 siguen siendo los mismos (56,6%, 63,5% y 67,7% respectivamente), aunque haya aumentado la cualificación de su población activa. En contraposición, los países con las mayores tasas de cualificación en el 2010 son Eslovaquia (96%), Lituania (95,6%) y Estonia (91,9%), y en el 2019 pasan a ser Lituania (96,4%), Eslovaquia (95,6%) y Eslovenia (92,1%), y cabe señalar que estos han bajado ligeramente las tasas de cualificación de su población activa, al contrario que el grupo con peor cualificación.

<sup>23</sup> Estela Raffino, M. (2020). *Concepto de Fuerza de Trabajo*. Disponible en: <https://concepto.de/fuerza-de-trabajo/> [Acceso 19/05/2021].

<sup>24</sup> Consultar Tabla 9 del Anexo

## 5. ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DEL DESARROLLO HUMANO EN LA ZONA EURO

En este apartado analizaremos un Modelo de Regresión Lineal Normal Clásico (MRLNC) para evaluar la relación causa-efecto que se origina en la variable dependiente (IDH) a través de las variables independientes (Coeficiente de Gini, IDH-D, IDG, Tasa de desempleo y Fuerza laboral cualificada), para los datos obtenidos del año 2019. El MRLNC sería:

$$IDH_i = \beta_0 + \beta_1 C.Gini_i + \beta_2 IDH - D_i + \beta_3 IDG_i + \beta_4 T.Desempleo_i + \beta_5 F.L.Cualificada_i + \varepsilon_i$$

Donde el subíndice  $i$  hace referencia al país<sup>25</sup> ( $i = 1 \dots 20$ )

De forma matricial lo podríamos escribir como:  $Y = X\beta + \varepsilon$

Las hipótesis básicas del MRLNC son:

- Hipótesis de normalidad. Para todos los países, la perturbación aleatoria y la variable dependiente, siguen una distribución normal.

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2 I)$$

- $E(\varepsilon_t) = 0$
- Hipótesis de homoscedasticidad. La varianza de las perturbaciones es constante en todas las observaciones o, en este caso, países.
- Hipótesis de incorrelación. Las perturbaciones no están relacionadas, es decir, los resultados que obtenemos están condicionados por los regresores.
- $Rg(X) = k+1 < N$ , siendo  $k$  el número de variables explicativas. Si no hay multicolinealidad perfecta, no existen relaciones lineales exactas entre los regresores.
- Linealidad de los parámetros.

### 5.1. Estimación del modelo

La estimación del modelo se realiza mediante una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), que lo que pretende es encontrar los valores de  $\beta$  que minimicen los cuadrados de los residuos (diferencia entre el valor observado y esperado). Los estimadores de MCO son

---

<sup>25</sup> Países de la Eurozona, más la media de todos ellos

ELIO (lineales, insesgados y óptimos), consistentes y eficientes, según el teorema de Gauss-Markov.

De forma matemática, partiendo de  $Y = X + \beta$ , la función que tenemos que minimizar sería:

$$\sum e_i^2 = e'e = (Y - X\hat{\beta})'(Y - X\hat{\beta})$$

Y obtendríamos el estimador de MCO:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y$$

Las propiedades de este estimador serían las siguientes:

- Lineal en Y
- Insesgado. La media del estimador es igual al parámetro.
- Óptimo.  $\hat{\beta}$  es el estimador de mínima varianza entre todos los estimadores lineales en Y e insesgados.
- Eficiente.  $\hat{\beta}$  es el estimador de mínima varianza entre todos los estimadores insesgados (sean lineales o no lineales).
- Consistente.

Por ello el estimador estimado por MCO es ELIO.

En la tabla siguiente observaremos la estimación, realizada mediante el programa Eviews, del modelo propuesto en este apartado y analizaremos los resultados.

**Tabla 5.1: Estimación del modelo por MCO**

Dependent Variable: IDH  
Method: Least Squares  
Date: 06/25/21 Time: 09:29  
Sample: 1 20  
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.290686	0.150498	1.931494	0.0739
C_GINI	0.003462	0.000678	5.106728	0.0002
IDH_D	0.911359	0.073848	12.34103	0.0000
IDG	-0.218094	0.127099	-1.715938	0.1082
T_DESEMPLEO	0.001313	0.000628	2.089550	0.0554
F_L_CUALIFICADA	-0.000419	0.000236	-1.778722	0.0970
R-squared	0.952028	Mean dependent var		0.905504
Adjusted R-squared	0.934896	S.D. dependent var		0.028209
S.E. of regression	0.007198	Akaike info criterion		-6.786811
Sum squared resid	0.000725	Schwarz criterion		-6.488091
Log likelihood	73.86811	Hannan-Quinn criter.		-6.728497
F-statistic	55.56792	Durbin-Watson stat		2.840285
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

El modelo estimado sería el siguiente:

$$IDH_i = 0,290 + 0,003C.Gini_i + 0,911IDH\_D_i - 0,218IDG_i + 0,001T.Desempleo_i - 0,0004F.L.Cualificada_i + \varepsilon_t$$

En el modelo observamos cómo el  $R^2$  es igual a 0,952, lo que quiere decir que el 95,2% la variabilidad del IDH viene explicado por las cinco variables explicativas y el 4,8% restante por los residuos. En cuanto a los coeficientes podemos decir que los estimadores de los coeficientes de las variables explicativas representan el incremento de la variable dependiente (IDH) cuando las variables dependientes aumentan en una unidad, *ceteris paribus*. En la Tabla observamos que los p-valor del IDG y de la fuerza laboral cualificada son algo elevados por lo que pueden ser variables no significativas por lo que no interpretaremos sus coeficientes. Así en nuestro caso si nos fijamos en las variables significativas:

- $\beta_1 = 0,003$ : Si el coeficiente de Gini aumenta en 0,1 puntos el IDH aumentará en 0,003 puntos, es decir permanece casi constante.
- $\beta_2 = 0,911$ : Si el IDH-D aumenta en 0,1 puntos el IDH aumentará en 0,911 puntos.
- $\beta_4 = 0,001$ : Si la tasa de desempleo aumenta un 1% el IDH aumentará en 0,001 puntos, es decir, como con el coeficiente de Gini, permanece casi constante.

En la tabla podemos observar que el p-valor de la variable IDG es algo elevado, por lo que volvemos a repetir la regresión eliminando esta variable para ver si incurriríamos en un error por omisión de variable relevante.

En la Tabla 10 del Anexo, *estimación sin IDG*, vemos como eliminando la variable IDG no se produce ningún error por omisión de variable relevante ya que los estimadores son significativos conjuntamente. En esta misma tabla vemos como eliminando esta variable, si nos fijamos en los estadísticos de Akaike y Schwarz disminuyen ligeramente, lo que significa un mejor ajuste, y que el  $R^2$  ajustado disminuye, así que la mantenemos en el modelo.

Otra variable que también tiene un p-valor elevado sería la fuerza laboral cualificada, por lo que volvemos a estimar el modelo sin esta variable. En la Tabla 11 del Anexo podemos observar que, al igual que con IDG, los estimadores siguen siendo significativos conjuntamente y que el  $R^2$  ajustado disminuye y los estadísticos de Akaike y Schwarz también disminuyen.

Como al eliminar estas variables no mejora el modelo, las mantendremos en el modelo, para no caer en un error por omisión de variable relevante. Las consideraremos variables de control para que el modelo sea correcto y no haya sesgo ni inconsistencia en los estimadores de los parámetros de las otras variables.

## 5.2. Análisis de Normalidad

Como hemos mencionado anteriormente, la hipótesis de normalidad quiere decir que los errores siguen una distribución normal.

El no cumplimiento de esta hipótesis de normalidad supondría que:

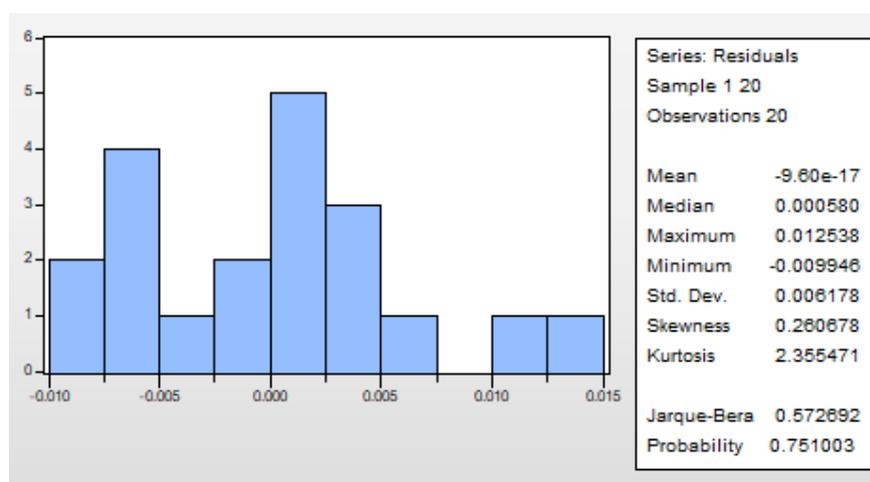
- Los estimadores MCO no serían eficientes (seguirían teniendo mínima varianza entre todos los insesgados), pero sí que siguen siendo óptimos (mínima varianza entre los lineales e insesgados).
- A consecuencia de esto, se desconoce exactamente la distribución de los estimadores, aunque siguen teniendo una distribución asintótica Normal. Además, las distribuciones habituales (Normal, t o F), pasan a tener una validez simplemente asintótica pero no exacta.

La prueba que utilizaremos la normalidad del modelo es el Test de Normalidad de Jarque-Bera. Cuyo contraste de hipótesis sería:

$$\begin{cases} H_0: \text{Normalidad} \\ H_1: \text{No Normalidad} \end{cases}$$

El estadístico de Jarque-Bera es:  $d_{JB} = \frac{N-k-1}{6} (g_1^2 + \frac{1}{4}(g_2 - 3)^2) \sim \chi_2^2$

**Gráfico 5.1: Test de Jarque-Bera**



Fuente: Elaboración propia a partir del PNUD

Como tenemos un p-valor de 0,751, no rechazamos la hipótesis nula, y por lo tanto no rechazamos la hipótesis de normalidad del modelo. Por lo tanto, las perturbaciones aleatorias siguen una distribución Normal y los EMCO son EMV, es decir, son eficientes.

### 5.3. Análisis de Homoscedasticidad

La Heteroscedasticidad se produce en un modelo de regresión lineal si las varianzas de las perturbaciones no coinciden. Esto supondría que se incumple una de las hipótesis básicas, señaladas anteriormente, del modelo de regresión lineal. La Heteroscedasticidad puede ocurrir en los siguientes casos:

- Con datos de corte transversal, como serían los analizados en este trabajo, sucede con mucha frecuencia. Al contrario que en las series de tiempo, que es menos frecuente que suceda este problema. La Heteroscedasticidad en modelos de corte transversal sucede porque en los diferentes elementos, en nuestro caso los países, se incluyen datos con distinta dispersión.
- Con datos agrupados, porque la varianza de cada perturbación depende del grupo al que corresponda.
- Errores en la especificación del modelo.

Las consecuencias de la Heteroscedasticidad serían:

- Los estimadores son insesgados y consistentes, pero no serían de mínima varianza.
- Los contrastes habituales no serían válidos ya que la varianza de los estimadores no es la habitual.

Para examinar la Heteroscedasticidad existen dos formas:

- Análisis gráficos de residuos frente a las variables independientes. En estos gráficos los residuos vienen representados en el eje de ordenadas y las variables explicativas en el eje de abscisas (Gráficos del 1 al 5 del Anexo). No se ve de forma clara si existe homoscedasticidad en el modelo y por lo tanto pasaremos a la siguiente forma de análisis.
- Contraste de hipótesis mediante el *Test de White*.

El contraste de White es el más utilizado para estudiar la Homoscedasticidad, donde el estadístico se distribuye con una Chi Cuadrado, porque no es necesario poner restricciones sobre la variable causante de la Heteroscedasticidad.

La formulación del contraste de White sería:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{Homoscedasticidad} \\ H_1: \text{Heteroscedasticidad} \end{array} \right.$$

**Tabla 5.2: Contraste asintótico de White**

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.663798	Prob. F(5,14)	0.6569
Obs*R-squared	3.832777	Prob. Chi-Square(5)	0.5737
Scaled explained SS	1.272828	Prob. Chi-Square(5)	0.9377

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

Para valores pequeños del p-valor se rechaza la hipótesis nula, pero en nuestro caso el p-valor es igual a 0,573 y por lo tanto no rechazamos la hipótesis de Homoscedasticidad.

Si hubiese existido Heteroscedasticidad en el modelo se corregiría mediante:

- Tomando logaritmos en todas las variables del modelo original.

- Estimando mediante Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP).
- Estimando por MCO, pero estimando las varianzas mediante la propuesta de White

#### 5.4. Multicolinealidad

La multicolinealidad se refiere a la relación lineal existente entre las variables explicativas del modelo. Existen dos clases de multicolinealidad: perfecta si hay una relación total, o imperfecta que es menos fuerte que la primera. Sus consecuencias son:

- Para la multicolinealidad perfecta el rango de la matriz X no es pleno ( $rg(X) < k + 1$ , y por lo tanto no podemos estimar por MCO.
- Para la multicolinealidad imperfecta:
  - La sensibilidad de los coeficientes estimados aumenta, y dificulta la precisión e interpretación de los estimadores.
  - Los contrastes de significación no van a rechazar la  $H_0$ , siempre y cuando no exista problema para realizar contrastes conjuntos, porque la multicolinealidad no afecta al  $R^2$ .

Lo primero que tenemos que hacer para detectar la multicolinealidad es calcular la matriz de correlaciones, que refleja la relación lineal entre los diferentes regresores. Los valores bajos muestran una correlación débil y los altos una fuerte correlación entre ellos.

**Tabla 5.3: Matriz de correlaciones**

	C_GINI	IDH_D	IDG	T_DESEMP...	F_L_CUALIFICADA
C_GINI	1.000000	-0.666440	0.355469	0.384637	-0.236350
IDH_D	-0.666440	1.000000	-0.261712	-0.550988	0.387116
IDG	0.355469	-0.261712	1.000000	-0.110721	0.484805
T_DESEMP...	0.384637	-0.550988	-0.110721	1.000000	-0.222319
F_L_CUALIF...	-0.236350	0.387116	0.484805	-0.222319	1.000000

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

En la tabla observamos correlaciones bajas excepto entre las variables Coeficiente de Gini y IDH-D, cuya correlación tiene un valor de -0,6664, y IDH-D y Tasa de desempleo, con un valor de correlación de -0,5509. Para analizar más profundamente la multicolinealidad calcularemos los Factores de Inflación de la Varianza (FIV) para todas las variables.

El FIV representa la relación existente entre la varianza observada para un estimador y la que se obtendría si el regresor correspondiente fuese ortogonal (estuviese totalmente incorrelacionado con los demás regresores). La fórmula del FIV es:  $FIV_i = \frac{1}{1-R_i^2}$ . Eviews calcula directamente los FIV.

**Tabla 5.4: FIV<sup>26</sup>**

Variance Inflation Factors  
 Date: 06/25/21 Time: 09:43  
 Sample: 1 20  
 Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.022650	8744.117	NA
C_GINI	4.59E-07	156.4153	2.053146
IDH_D	0.005454	1442.857	3.093722
IDG	0.016154	6066.825	2.597437
T_DESEMPLEO	3.95E-07	8.607790	1.783427
F_L_CUALIFICADA	5.56E-08	149.0500	2.370399

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

Para obtener los FIV también podríamos haberlo hecho de forma individual estimando los regresores donde hemos detectado un nivel de correlación mayor (como variable dependiente) frente al resto de regresores, y aplicando el  $R^2$  resultante en la fórmula señalada anteriormente.

Consideramos que existe presencia de multicolinealidad con datos de  $FIV > 10$ , por ello observando la tabla anterior podemos decir que ninguno de los regresores produce multicolinealidad.

<sup>26</sup> Representado en la última columna

## 6. CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo hemos comprobado que el nivel de desarrollo humano de la Eurozona está por encima de la media mundial, y es uno de los más altos del mundo situándose en la clasificación en un nivel muy alto de desarrollo humano. Pese a esto, no es uniforme en toda la Eurozona y hemos podido comprobar que su medición a través del IDH tiene algunos fallos ya que no analiza algunos aspectos sociales. Tras el análisis econométrico de las diferencias regionales en los datos del IDH de 2019, se han podido obtener algunas conclusiones.

En primer lugar, podemos afirmar que los países de la Eurozona con un mayor IDH son aquellos situados al norte, mientras los países del sur y los del este de Europa tienen unos niveles inferiores, aunque siguen situándose en niveles muy altos de desarrollo. Esta desigualdad en los niveles de desarrollo humano se debe principalmente a las diferencias de ingresos *per cápita* y a las diferencias educativas, cuyos índices son dos de los tres que forman el IDH.

A continuación, podemos señalar que, como ya ha señalado el propio PNUD, el IDH no es suficiente para medir el progreso de un país ya que se centra en solo 3 aspectos concretos (esperanza de vida, educación y nivel de ingresos) y el concepto de desarrollo es mucho más amplio. Hay indicadores, que no componen el IDH, que son relevantes para medir el desarrollo humano de los diferentes países. Las Naciones Unidas analizan otros muchos indicadores e índices que abordan distintos aspectos de la sociedad como la desigualdad, el género, el trabajo o la sostenibilidad económica.

En el último apartado de este trabajo hemos estudiado un Modelo de Regresión Lineal Normal Clásico (MRLNC) para evaluar la relación causa-efecto que se origina en la variable dependiente (IDH) a través de las variables independientes (Coeficiente de Gini, IDH-D, IDG, Tasa de desempleo y Fuerza laboral cualificada), para los datos obtenidos de estos indicadores para el año 2019.

En cuanto a los modelos econométricos analizados, podemos decir que presentan un buen ajuste, con lo que estas variables nos permiten explicar de una forma más amplia las diferencias de desarrollo humano entre los países

de la Eurozona. Si nos fijamos en los coeficientes  $\beta$  de los regresores, que miden el efecto separado del regresor sobre la variable dependiente (IDH), se observa como las variables que tienen una mayor incidencia en el IDH son la desigualdad (medida por el IDH-D) y la desigualdad de género (medido por el IDG).

- $\beta_2 = 0,911$ . El IDH-D tiene en cuenta la desigualdad de renta, a diferencia del IDH, si no existiera desigualdad ambos serían iguales. Como el IDH-D lo que hace es descontar, en el IDH, el valor promedio de cada dimensión (Esperanza de vida, Educación y Salud) según su nivel de desigualdad, cuanta más pequeña sea esta desigualdad más grande será el IDH. Dicho de otra forma, cuanto mayor sea el IDH-D mayor serán los niveles de IDH.
- $\beta_3 = -0,218$ . El IDG penaliza la desigualdad entre hombre y mujeres, de tal forma que su valor disminuye cuando aumenta la desigualdad o cuando crece la diferencia entre el grado de adelanto de hombres frente a mujeres.

Este Trabajo de Fin de Grado pretende explicar que para medir desarrollo de los países no solo hay que tener en cuenta el ámbito económico, es decir, su desarrollo económico, sino que es importante cómo se reparte esa riqueza, y eso se refleja a través del desarrollo humano. El desarrollo humano de un país es muy importante porque afecta a aspectos sociales que influyen en la población como la igualdad, la salud, el grado de formación, etc, y esto también tiene un reflejo en la economía del país y su población.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Riva, J., & De la Riva, J. (2015). *Análisis espacial y representación geográfica* (1.a ed.). Universidad de Zaragoza, Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.

Slideshare.net (2016). *Indicadores de desarrollo económico*. Disponible en: <https://es.slideshare.net/NohemiCastillo/indicadores-de-desarrollo-econmico> [Acceso 02/03/2021].

Bustelo Gómez, P. (1998). *Teorías contemporáneas del desarrollo económico*. Editorial Síntesis.

Nafziger, E. W (2012). *Economic Development*. Cambridge University Press.

OCDE (2020). *¿Cómo va la vida en España?* Disponible en: <https://www.oecd.org/spain/Better-Life-Initiative-country-note-Spain-in-Spanish.pdf> [Acceso: 15/03/2021].

Ine.es. *Contabilidad Nacional (PIB)*. Disponible en: [https://www.ine.es/prensa/pib\\_prensa.htm](https://www.ine.es/prensa/pib_prensa.htm) [Acceso: 30/03/2021].

Sevilla, A. *Producto interior bruto (PIB)*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html> [Acceso: 30/03/2021].

PNUD (2021). *Índice de Desarrollo Humano (IDH)*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi> [Acceso 30/03/2021].

Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo (2006). *Índice de Desarrollo Humano (IDH)*. Disponible en: <https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/listar/mostrar/125> [Acceso: 30/03/2021].

European Commission (2021). *Human Development Index (HDI)*. Disponible en: [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/dataset/ds00071\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/dataset/ds00071_en) [Acceso: 02/05/2021].

La Vanguardia (2017). *España sigue avanzando en desarrollo humano, aunque pierde un puesto*. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/politica/20170321/421068069019/espana-sigue-avanzando-en-desarrollo-humano-aunque-pierde-un-puesto.html> [Acceso: 02/05/2021].

European Commission (2021). *The European Regional Human Development and Human Poverty Indices*. Disponible en: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/focus/2011\\_02\\_hdev\\_hpov\\_indices.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/focus/2011_02_hdev_hpov_indices.pdf) [Acceso: 02/05/2021].

Banco Mundial (2021). *Indicadores del Desarrollo Mundial*. Disponible en: <https://databank.bancomundial.org/reports.aspx?source=2&series=SI.POV.GINI&country=> [Acceso 27/04/2021].

PNUD (2021). *Indicadores de Desarrollo Humano. España*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/ESP> [Acceso 27/04/2021].

Eurostat (2021). *Coeficiente de Gini de renta disponible equivalente*. Disponible en: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc\\_di12/settings\\_1/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_di12/settings_1/table?lang=en) [Acceso 27/04/2021].

PNUD (2021). *Desempleo (% de la población activa)*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/indicators/140606> [Acceso 27/04/2021].

PNUD (2021). *Índice de Desigualdad de Género (IDG)*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/indicators/68606> [Acceso 27/04/2021].

PNUD (2021). *IDH ajustado por Desigualdad (IDH-D)*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/indicators/138806> [Acceso 27/04/2021].

BBVA NOTICIAS (2016). *Coeficiente De Gini, El Detector De La Desigualdad Salarial*. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/coeficiente-gini-detector-la-desigualdad-salarial/> [Acceso 27/04/2021].

PNUD (2020). *Informe sobre el Desarrollo Humano 2019*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2019\\_overview\\_-\\_spanish.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_overview_-_spanish.pdf) [Acceso: 30/04/2021].

PNUD (2020). *Informe sobre el Desarrollo Humano 2019*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2019\\_es.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_es.pdf) [Acceso: 30/04/2021].

PNUD (2021). *Human Development Report 2020*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2019\\_es.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_es.pdf) [Acceso: 30/04/2021].

PNUD (2021). *Índice de Desarrollo Humano ajustado por Desigualdad*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/content/inequality-adjusted-human-development-index-ihdi> [Acceso: 20/05/2021].

PNUD (2021). *Notas técnicas*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020\\_technical\\_notes.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf) [Acceso: 20/05/2021].

Iberdrola (2021) *¿Qué es el Índice de Desarrollo Humano y por qué ha caído por primera vez desde 1990?* Disponible en: <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/indice-desarrollo-humano> [Acceso 20/05/2021].

Eurostat (2017). *Nuevos conjuntos de datos demográficos por Índice de desarrollo humano (IDH)*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20170306-1> [Acceso 20/05/2021].

PNUD (2021) *Índice de Desigualdad de Género (IDG)*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/content/Gender-Inequality-index-GII> [Acceso 20/05/2021].

PNUD (2021) *Notas Técnicas*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020\\_technical\\_notes.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf) [Acceso 20/05/2021].

Ine.es. *Encuesta De Población Activa (EPA)*. Disponible en: [https://www.ine.es/prensa/epa\\_prensa.htm](https://www.ine.es/prensa/epa_prensa.htm) [Acceso: 20/05/2021].

Estela Raffino, M. (2020). *Concepto de Fuerza de Trabajo*. Disponible en: <https://concepto.de/fuerza-de-trabajo/> [Acceso 19/05/2021].

PNUD (2021). *Fuerza laboral calificada (% de la fuerza laboral)*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/indicators/179406> [Acceso: 19/05/2019].

Gujarati, D. (2006). *Principios de econometría*. Aravaca, Madrid. McGraw Hill.

## ANEXO

Tabla 1: IDH

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	0,928	0,933	0,935	0,934	0,936	0,938	0,941	0,943	0,946	0,948
Austria	0,904	0,906	0,908	0,906	0,912	0,916	0,918	0,92	0,921	0,921
Bélgica	0,909	0,911	0,913	0,916	0,919	0,922	0,924	0,928	0,93	0,932
Chipre	0,856	0,859	0,859	0,861	0,862	0,866	0,873	0,878	0,885	0,887
Eslovaquia	0,831	0,838	0,844	0,844	0,847	0,851	0,853	0,855	0,858	0,860
Eslovenia	0,889	0,890	0,885	0,892	0,894	0,894	0,900	0,907	0,912	0,917
<b>ESPAÑA</b>	<b>0,872</b>	<b>0,878</b>	<b>0,881</b>	<b>0,882</b>	<b>0,888</b>	<b>0,895</b>	<b>0,899</b>	<b>0,903</b>	<b>0,906</b>	<b>0,904</b>
Estonia	0,852	0,86	0,865	0,87	0,871	0,877	0,882	0,885	0,89	0,892
Finlandia	0,916	0,92	0,92	0,929	0,928	0,93	0,932	0,935	0,936	0,938
Francia	0,879	0,882	0,885	0,889	0,893	0,894	0,895	0,896	0,898	0,901
Grecia	0,865	0,863	0,865	0,866	0,875	0,877	0,874	0,879	0,88	0,889
Irlanda	0,901	0,902	0,908	0,916	0,928	0,935	0,943	0,947	0,95	0,956
Italia	0,879	0,883	0,883	0,882	0,882	0,882	0,884	0,886	0,89	0,892
Letonia	0,824	0,829	0,832	0,839	0,844	0,85	0,853	0,859	0,864	0,866
Lituania	0,831	0,839	0,841	0,847	0,859	0,863	0,868	0,873	0,877	0,882
Luxemburgo	0,898	0,9	0,9	0,9	0,904	0,906	0,91	0,913	0,913	0,917
Malta	0,853	0,853	0,86	0,867	0,874	0,880	0,885	0,888	0,894	0,895
Países Bjos	0,917	0,928	0,929	0,93	0,932	0,935	0,936	0,939	0,941	0,944
Portugal	0,83	0,834	0,836	0,84	0,846	0,855	0,854	0,858	0,86	0,864
Media Eurozona	0,875	0,879	0,881	0,884	0,889	0,892	0,896	0,899	0,902	0,905
Desarrollo humano muy alto	0,764	0,766	0,774	0,770	0,776	0,785	0,784	0,792	0,796	0,800
Mundo	0,534	0,542	0,543	0,550	0,554	0,561	0,567	0,583	0,596	0,587

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

Tabla 2: índice de Esperanza de Vida

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	0,925	0,928	0,929	0,931	0,932	0,935	0,937	0,938	0,942	0,943
Austria	0,932	0,935	0,937	0,938	0,940	0,942	0,943	0,943	0,945	0,946
Bélgica	0,925	0,928	0,929	0,932	0,935	0,938	0,940	0,943	0,946	0,948
Chipre	0,914	0,917	0,920	0,923	0,926	0,928	0,931	0,934	0,935	0,938
Eslovaquia	0,854	0,858	0,863	0,866	0,871	0,874	0,877	0,880	0,883	0,885
Eslovenia	0,914	0,918	0,923	0,928	0,931	0,934	0,937	0,938	0,942	0,943
<b>ESPAÑA</b>	<b>0,952</b>	<b>0,955</b>	<b>0,96</b>	<b>0,963</b>	<b>0,966</b>	<b>0,969</b>	<b>0,971</b>	<b>0,974</b>	<b>0,975</b>	<b>0,978</b>
Estonia	0,851	0,860	0,868	0,877	0,883	0,889	0,894	0,898	0,902	0,905
Finlandia	0,925	0,929	0,932	0,935	0,938	0,942	0,945	0,948	0,949	0,952
Francia	0,946	0,949	0,952	0,954	0,955	0,957	0,958	0,960	0,962	0,965
Grecia	0,931	0,935	0,938	0,942	0,945	0,946	0,949	0,952	0,955	0,957
Irlanda	0,926	0,929	0,932	0,935	0,940	0,943	0,948	0,952	0,955	0,958
Italia	0,954	0,955	0,958	0,962	0,963	0,966	0,969	0,972	0,975	0,977
Letonia	0,812	0,820	0,828	0,834	0,838	0,842	0,845	0,846	0,849	0,851
Lituania	0,812	0,820	0,826	0,832	0,840	0,845	0,849	0,854	0,857	0,860
Luxemburgo	0,929	0,934	0,938	0,942	0,945	0,948	0,951	0,954	0,955	0,958
Malta	0,936	0,940	0,943	0,947	0,949	0,952	0,955	0,957	0,960	0,962
Países Bjos	0,935	0,938	0,942	0,945	0,948	0,949	0,952	0,954	0,955	0,958
Portugal	0,923	0,928	0,931	0,935	0,938	0,942	0,945	0,949	0,952	0,954
Media Eurozona	0,909	0,914	0,917	0,921	0,925	0,928	0,931	0,933	0,936	0,938
Desarrollo humano muy alto	0,893	0,896	0,900	0,903	0,906	0,909	0,911	0,913	0,915	0,917
Mundo	0,778	0,782	0,787	0,792	0,796	0,799	0,803	0,806	0,809	0,812

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

Tabla 3: índice de Educación

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	0,927	0,929	0,933	0,930	0,931	0,934	0,937	0,939	0,942	0,946
Austria	0,838	0,838	0,841	0,836	0,852	0,862	0,864	0,867	0,867	0,864
Bélgica	0,870	0,873	0,873	0,880	0,883	0,890	0,893	0,900	0,900	0,903
Chipre	0,767	0,770	0,777	0,789	0,794	0,794	0,809	0,812	0,829	0,829
Eslovaquia	0,803	0,817	0,824	0,821	0,821	0,825	0,823	0,823	0,823	0,826
Eslovenia	0,878	0,876	0,859	0,879	0,877	0,874	0,883	0,893	0,900	0,912
<b>ESPAÑA</b>	<b>0,780</b>	<b>0,794</b>	<b>0,803</b>	<b>0,806</b>	<b>0,816</b>	<b>0,828</b>	<b>0,831</b>	<b>0,837</b>	<b>0,841</b>	<b>0,832</b>
Estonia	0,872	0,875	0,875	0,876	0,870	0,877	0,884	0,881	0,884	0,881
Finlandia	0,896	0,902	0,902	0,927	0,920	0,923	0,923	0,927	0,927	0,927
Francia	0,783	0,786	0,792	0,801	0,811	0,811	0,811	0,811	0,811	0,817
Grecia	0,793	0,796	0,804	0,811	0,831	0,834	0,824	0,831	0,831	0,851
Irlanda	0,856	0,861	0,877	0,891	0,910	0,910	0,917	0,917	0,917	0,923
Italia	0,779	0,788	0,788	0,786	0,787	0,784	0,784	0,784	0,791	0,794
Letonia	0,850	0,848	0,842	0,851	0,859	0,866	0,869	0,878	0,883	0,883
Lituania	0,853	0,863	0,854	0,858	0,878	0,885	0,888	0,892	0,892	0,898
Luxemburgo	0,779	0,779	0,779	0,779	0,786	0,789	0,798	0,801	0,801	0,807
Malta	0,769	0,763	0,777	0,789	0,798	0,802	0,813	0,816	0,824	0,825
Países Bjos	0,872	0,897	0,898	0,901	0,903	0,907	0,907	0,910	0,910	0,913
Portugal	0,714	0,721	0,731	0,737	0,749	0,770	0,762	0,762	0,762	0,768
Media Eurozona	0,823	0,829	0,832	0,838	0,845	0,849	0,852	0,855	0,858	0,862
Desarrollo humano muy alto	0,821	0,828	0,832	0,840	0,845	0,851	0,855	0,856	0,856	0,858
Mundo	0,592	0,600	0,607	0,614	0,620	0,626	0,631	0,633	0,633	0,637

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Tabla 4: Índice de INB**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	0,932	0,942	0,942	0,942	0,944	0,946	0,948	0,951	0,954	0,954
Austria	0,946	0,949	0,949	0,949	0,948	0,947	0,949	0,951	0,955	0,956
Bélgica	0,935	0,934	0,937	0,937	0,938	0,939	0,940	0,943	0,944	0,945
Chipre	0,896	0,899	0,886	0,876	0,872	0,881	0,885	0,892	0,895	0,898
Eslovaquia	0,837	0,839	0,844	0,847	0,850	0,855	0,859	0,863	0,868	0,872
Eslovenia	0,876	0,877	0,873	0,871	0,876	0,876	0,881	0,889	0,895	0,898
<b>ESPAÑA</b>	<b>0,893</b>	<b>0,890</b>	<b>0,887</b>	<b>0,886</b>	<b>0,889</b>	<b>0,895</b>	<b>0,900</b>	<b>0,903</b>	<b>0,907</b>	<b>0,909</b>
Estonia	0,833	0,845	0,851	0,856	0,861	0,864	0,868	0,876	0,883	0,889
Finlandia	0,928	0,929	0,927	0,925	0,924	0,925	0,927	0,931	0,934	0,934
Francia	0,917	0,920	0,919	0,919	0,920	0,921	0,922	0,926	0,928	0,930
Grecia	0,877	0,862	0,856	0,851	0,855	0,854	0,854	0,857	0,859	0,862
Irlanda	0,922	0,917	0,916	0,924	0,935	0,952	0,965	0,971	0,980	0,986
Italia	0,915	0,916	0,911	0,907	0,905	0,906	0,909	0,912	0,915	0,915
Letonia	0,809	0,819	0,826	0,832	0,836	0,842	0,846	0,853	0,859	0,863
Lituania	0,827	0,836	0,843	0,851	0,859	0,860	0,866	0,874	0,882	0,888
Luxemburgo	1,000	1,000	0,998	0,993	0,994	0,995	0,994	0,995	0,995	0,995
Malta	0,862	0,866	0,868	0,872	0,883	0,892	0,893	0,897	0,903	0,903
Países Bjos	0,946	0,949	0,948	0,946	0,946	0,948	0,948	0,955	0,959	0,960
Portugal	0,866	0,866	0,859	0,860	0,861	0,863	0,867	0,873	0,877	0,880
Media Eurozona	0,894	0,896	0,896	0,896	0,899	0,902	0,905	0,910	0,915	0,917
Desarrollo humano muy alto	0,887	0,891	0,892	0,894	0,896	0,898	0,900	0,903	0,905	0,921
Mundo	0,736	0,740	0,744	0,747	0,751	0,754	0,757	0,761	0,764	0,773

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Tabla 5: Coeficiente de Gini**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	30,2	29,0	28,3	29,7	30,7	30,1	29,5	29,1	31,1	29,7
Austria	30,3	27,4	27,6	27,0	27,6	27,2	27,2	27,9	26,8	27,5
Bélgica	28,4	26,3	26,5	25,9	25,9	26,2	26,3	26,1	25,7	25,1
Chipre	31,5	29,2	31,0	32,4	34,8	33,6	32,1	30,8	29,1	31,1
Eslovaquia	27,3	25,7	25,3	24,2	26,1	23,7	24,3	23,2	20,9	22,8
Eslovenia	24,9	23,8	23,7	24,4	25,0	24,5	24,4	23,7	23,4	23,9
<b>España</b>	<b>35,2</b>	<b>34,0</b>	<b>34,2</b>	<b>33,7</b>	<b>34,7</b>	<b>34,6</b>	<b>34,5</b>	<b>34,1</b>	<b>33,2</b>	<b>33,0</b>
Estonia	32,0	31,9	32,5	32,9	35,6	34,8	32,7	31,6	30,6	30,5
Finlandia	27,7	25,8	25,9	25,4	25,6	25,2	25,4	25,3	25,9	26,2
Francia	33,7	30,8	30,5	30,1	29,2	29,2	29,3	28,8	28,5	29,2
Grecia	34,1	33,5	34,3	34,4	34,5	34,2	34,3	33,4	32,3	31,0
Irlanda	32,3	29,8	30,4	30,7	31,0	29,7	29,6	30,6	28,9	28,3
Italia	34,7	32,5	32,4	32,8	32,4	32,4	33,1	32,7	33,4	32,8
Letonia	35,0	35,1	35,7	35,2	35,5	35,4	34,5	34,5	35,6	35,2
Lituania	33,6	33,0	32,0	34,6	35,0	37,9	37,0	37,6	36,9	35,4
Luxemburgo	30,5	27,2	28,0	30,4	28,7	28,5	29,6	29,2	31,3	32,3
Malta	29,0	27,2	27,1	28,0	27,7	28,1	28,6	28,2	28,7	28,0
Países Bajos	27,8	25,8	25,4	25,1	26,2	26,7	26,9	27,1	27,4	26,8
Portugal	35,8	34,2	34,5	34,2	34,5	34,0	33,9	33,5	32,1	31,9
Media Eurozona	31,1	29,4	29,5	29,8	30,3	30,0	29,9	29,6	29,3	29,3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Tabla 6: IDH-D**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	0,853	0,868	0,870	0,868	0,872	0,871	0,860	0,867	0,867	0,869
Austria	0,836	0,839	0,848	0,840	0,842	0,836	0,847	0,845	0,850	0,857
Bélgica	0,833	0,842	0,840	0,838	0,846	0,845	0,842	0,847	0,859	0,859
Chipre	0,757	0,773	0,760	0,766	0,769	0,771	0,756	0,777	0,799	0,805
Eslovaquia	0,775	0,791	0,791	0,792	0,794	0,798	0,794	0,797	0,805	0,807
Eslovenia	0,828	0,844	0,833	0,841	0,841	0,841	0,850	0,856	0,868	0,875
<b>ESPAÑA</b>	<b>0,787</b>	<b>0,799</b>	<b>0,792</b>	<b>0,786</b>	<b>0,786</b>	<b>0,801</b>	<b>0,759</b>	<b>0,764</b>	<b>0,775</b>	<b>0,783</b>
Estonia	0,768	0,792	0,787	0,793	0,792	0,799	0,795	0,807	0,824	0,829
Finlandia	0,848	0,868	0,866	0,877	0,876	0,876	0,850	0,882	0,887	0,888
Francia	0,798	0,802	0,805	0,809	0,816	0,810	0,782	0,804	0,816	0,820
Grecia	0,777	0,757	0,765	0,774	0,767	0,768	0,759	0,761	0,774	0,791
Irlanda	0,819	0,837	0,842	0,848	0,848	0,861	0,859	0,862	0,880	0,885
Italia	0,773	0,787	0,777	0,776	0,780	0,780	0,772	0,777	0,782	0,783
Letonia	0,733	0,738	0,742	0,750	0,754	0,760	0,765	0,769	0,785	0,783
Lituania	0,736	0,756	0,749	0,757	0,772	0,772	0,776	0,770	0,781	0,791
Luxemburgo	0,817	0,829	0,835	0,832	0,832	0,833	0,820	0,818	0,827	0,826
Malta			0,790	0,795	0,800	0,809	0,812	0,815	0,822	0,823
Países Bjos	0,842	0,863	0,864	0,868	0,870	0,870	0,867	0,865	0,878	0,878
Portugal	0,730	0,748	0,746	0,755	0,759	0,766	0,736	0,742	0,751	0,761
Media Eurozona	0,794	0,806	0,804	0,808	0,810	0,813	0,804	0,811	0,822	0,826

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Tabla 7: IDG**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	0,96	0,963	0,963	0,966	0,964	0,968	0,969	0,969	0,968	0,972
Austria	0,97	0,961	0,962	0,963	0,972	0,965	0,964	0,965	0,966	0,964
Bélgica	0,971	0,971	0,97	0,972	0,971	0,973	0,973	0,972	0,973	0,974
Chipre	0,962	0,97	0,974	0,976	0,98	0,985	0,985	0,984	0,983	0,979
Eslovaquia	0,991	0,987	0,987	0,992	0,99	0,992	0,993	0,994	0,992	0,992
Eslovenia	1,007	1,012	1,006	0,997	1	1,002	1,004	1,005	1,002	1,001
<b>ESPAÑA</b>	<b>0,980</b>	<b>0,980</b>	<b>0,980</b>	<b>0,980</b>	<b>0,978</b>	<b>0,979</b>	<b>0,981</b>	<b>0,980</b>	<b>0,981</b>	<b>0,986</b>
Estonia	1,029	1,026	1,024	1,021	1,019	1,019	1,017	1,017	1,016	1,017
Finlandia	1,006	1,003	1,006	0,989	0,99	0,991	0,991	0,99	0,99	0,99
Francia	0,99	0,991	0,992	0,991	0,989	0,989	0,989	0,988	0,987	0,987
Grecia	0,961	0,964	0,964	0,963	0,961	0,963	0,963	0,964	0,964	0,963
Irlanda	0,976	0,976	0,978	0,98	0,982	0,978	0,976	0,976	0,978	0,981
Italia	0,971	0,972	0,973	0,97	0,97	0,968	0,968	0,969	0,969	0,968
Letonia	1,042	1,034	1,032	1,029	1,026	1,029	1,031	1,033	1,035	1,036
Lituania	1,04	1,037	1,036	1,033	1,031	1,03	1,03	1,03	1,029	1,03
Luxemburgo	0,984	0,976	0,976	0,974	0,98	0,975	0,974	0,976	0,975	0,976
Malta	0,934	0,937	0,945	0,955	0,959	0,964	0,965	0,966	0,968	0,966
Países Bjos	0,966	0,968	0,967	0,966	0,966	0,966	0,967	0,967	0,967	0,966
Portugal	0,989	0,99	0,989	0,986	0,986	0,985	0,985	0,985	0,985	0,988
Media Eurozona	0,985	0,985	0,985	0,984	0,985	0,985	0,985	0,986	0,985	0,986

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Tabla 8: Tasa de Desempleo**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	7,00	5,80	5,40	5,20	5,00	4,60	4,10	3,70	3,40	3,00
Austria	4,80	4,60	4,90	5,30	5,60	5,70	6,00	5,50	4,80	4,70
Bélgica	8,30	7,10	7,50	8,40	8,50	8,50	7,80	7,10	5,90	5,60
Chipre	6,30	7,90	11,80	15,90	16,10	14,90	12,90	11,10	8,40	7,30
Eslovaquia	14,40	13,60	14,00	14,20	13,20	11,50	9,70	8,10	6,50	5,60
Eslovenia	7,20	8,20	8,80	10,10	9,70	9,00	8,00	6,60	5,10	4,20
<b>España</b>	<b>19,90</b>	<b>21,40</b>	<b>24,80</b>	<b>26,10</b>	<b>24,40</b>	<b>22,10</b>	<b>19,60</b>	<b>17,20</b>	<b>15,30</b>	<b>14,00</b>
Estonia	16,70	12,30	10,00	8,60	7,40	6,20	6,80	5,80	5,40	5,10
Finlandia	8,40	7,80	7,70	8,20	8,70	9,40	8,80	8,60	7,40	6,60
Francia	8,90	8,80	9,40	9,90	10,30	10,40	10,10	9,40	9,10	8,40
Grecia	12,70	17,90	24,40	27,50	26,50	24,90	23,50	21,50	19,30	17,20
Irlanda	14,50	15,40	15,50	13,70	11,90	9,90	8,40	6,70	5,70	4,90
Italia	8,40	8,40	10,70	12,10	12,70	11,90	11,70	11,20	10,60	9,90
Letonia	19,50	16,20	15,00	11,90	10,80	9,90	9,60	8,70	7,40	6,50
Lituania	17,80	15,40	13,40	11,80	10,70	9,10	7,90	7,10	6,10	6,40
Luxemburgo	4,40	4,90	5,10	5,80	5,90	6,70	6,30	5,50	5,60	5,40
Malta	6,80	6,40	6,20	6,10	5,70	5,40	4,70	4,00	3,70	3,50
Países Bajos	5,00	5,00	5,80	7,20	7,40	6,90	6,00	4,80	3,80	3,20
Portugal	10,80	12,70	15,50	16,20	13,90	12,40	11,10	8,90	7,00	6,30
Media Eurozona	9,52	9,46	10,10	10,50	10,13	9,50	8,75	7,67	6,65	6,05

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Tabla 9: Fuerza Laboral Cualificada**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	86,40	86,90	87,10	87,30	87,60	87,50	87,30	87,30	87,40	87,30
Austria	83,90	83,80	84,50	85,00	86,10	86,70	86,80	87,20	87,40	87,60
Bélgica	79,30	80,10	80,50	81,40	82,10	83,10	83,60	84,60	85,40	85,60
Chipre	76,30	77,70	81,00	82,40	82,20	82,60	83,10	84,60	85,10	85,00
Eslovaquia	96,00	96,10	96,20	96,10	95,60	95,70	95,70	95,20	95,50	95,60
Eslovenia	86,40	88,10	88,90	89,40	88,60	89,80	91,10	91,00	91,10	92,10
<b>España</b>	<b>60,90</b>	<b>62,00</b>	<b>63,60</b>	<b>64,40</b>	<b>65,40</b>	<b>65,70</b>	<b>66,00</b>	<b>66,40</b>	<b>66,90</b>	<b>67,70</b>
Estonia	91,90	91,30	91,80	91,60	89,60	90,40	90,20	89,80	89,80	91,20
Finlandia	85,40	86,00	86,70	87,70	88,10	88,80	89,20	89,50	89,90	90,50
Francia	77,30	77,80	78,60	81,00	82,50	83,40	84,20	84,10	84,80	85,70
Grecia	67,00	68,80	70,90	72,30	73,20	74,70	76,50	77,50	78,40	81,30
Irlanda	77,90	79,30	81,00	81,20	82,70	82,90	83,00	84,10	84,90	85,00
Italia	64,30	64,90	65,80	66,80	67,90	68,20	68,40	69,00	69,50	70,00
Letonia	90,70	90,50	91,20	91,80	91,90	92,00	92,20	92,20	92,50	92,50
Lituania	95,60	95,90	95,90	96,00	95,60	95,80	96,40	96,30	96,20	96,40
Luxemburgo	77,50	79,10	79,70	81,80	83,30	75,20	73,00	66,00	78,30	79,60
Malta	49,50	51,20	53,60	56,10	57,50	58,60	60,20	62,50	64,00	63,50
Países Bajos	74,20	74,10	74,80	76,00	77,20	77,30	77,40	78,20	78,40	78,60
Portugal	34,60	38,50	41,30	44,10	47,90	49,80	51,60	52,40	54,10	56,60
Media Eurozona	74,63	75,79	77,09	78,28	79,14	79,38	79,85	79,97	81,25	81,95

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Tabla 10: Estimación sin IDG**

Dependent Variable: IDH  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/30/21 Time: 19:30  
 Sample: 1 20  
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.058424	0.069926	0.835517	0.4165
C_GINI	0.003055	0.000675	4.525960	0.0004
IDH_D	0.971510	0.069082	14.06317	0.0000
T_DESEMPLEO	0.001788	0.000599	2.982277	0.0093
F_L_CUALIFICADA	-0.000706	0.000177	-3.999189	0.0012
R-squared	0.941939	Mean dependent var		0.905504
Adjusted R-squared	0.926456	S.D. dependent var		0.028209
S.E. of regression	0.007650	Akaike info criterion		-6.695928
Sum squared resid	0.000878	Schwarz criterion		-6.446995
Log likelihood	71.95928	Hannan-Quinn criter.		-6.647334
F-statistic	60.83746	Durbin-Watson stat		2.361050
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

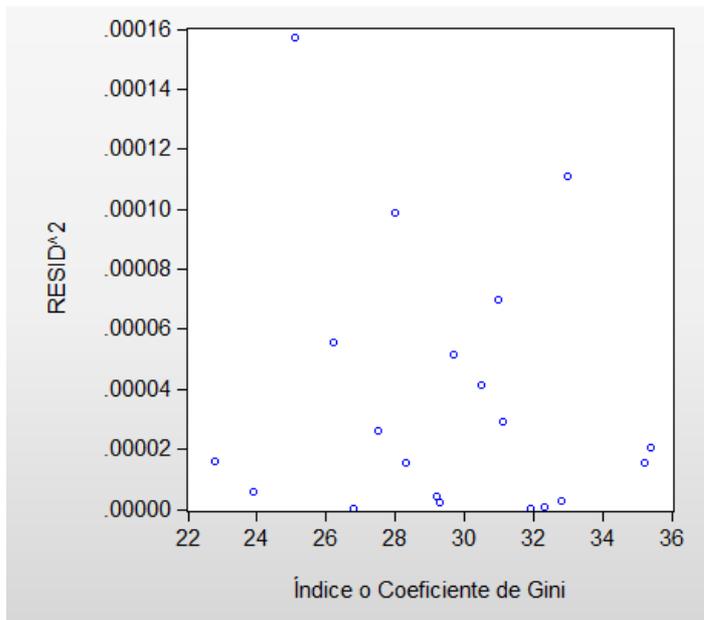
**Tabla 11: Estimación sin Fuerza Laboral Cualificada**

Dependent Variable: IDH  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/30/21 Time: 19:44  
 Sample: 1 20  
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.464098	0.122643	3.784151	0.0018
C_GINI	0.003735	0.000706	5.289394	0.0001
IDH_D	0.843955	0.067802	12.44738	0.0000
IDG	-0.378462	0.095829	-3.949343	0.0013
T_DESEMPLEO	0.000972	0.000640	1.519181	0.1495
R-squared	0.941187	Mean dependent var		0.905504
Adjusted R-squared	0.925504	S.D. dependent var		0.028209
S.E. of regression	0.007699	Akaike info criterion		-6.683062
Sum squared resid	0.000889	Schwarz criterion		-6.434129
Log likelihood	71.83062	Hannan-Quinn criter.		-6.634468
F-statistic	60.01183	Durbin-Watson stat		2.857916
Prob(F-statistic)	0.000000			

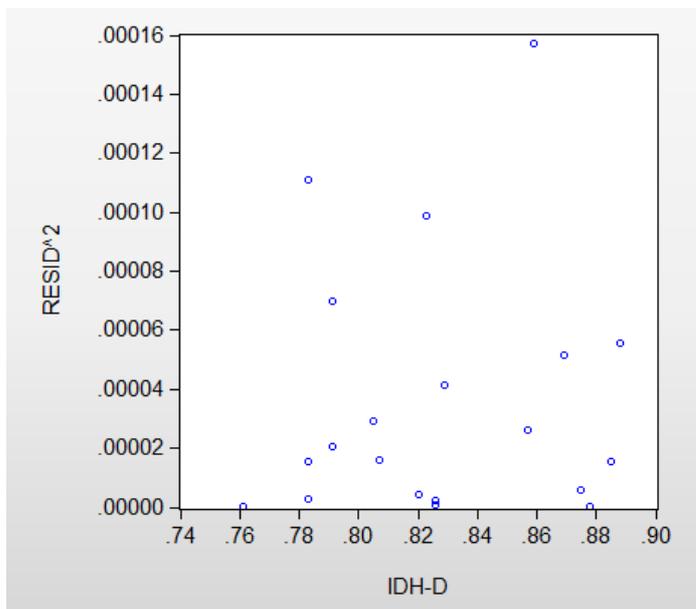
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Gráfico 1: Gráfico de los residuos frente al Coeficiente de Gini**



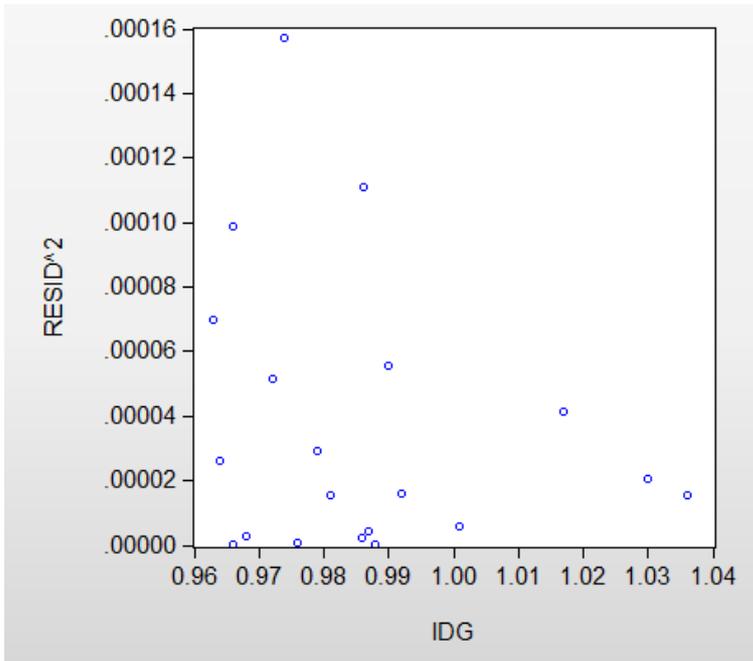
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Gráfico 2: Gráfico de los residuos frente al IDH-D**



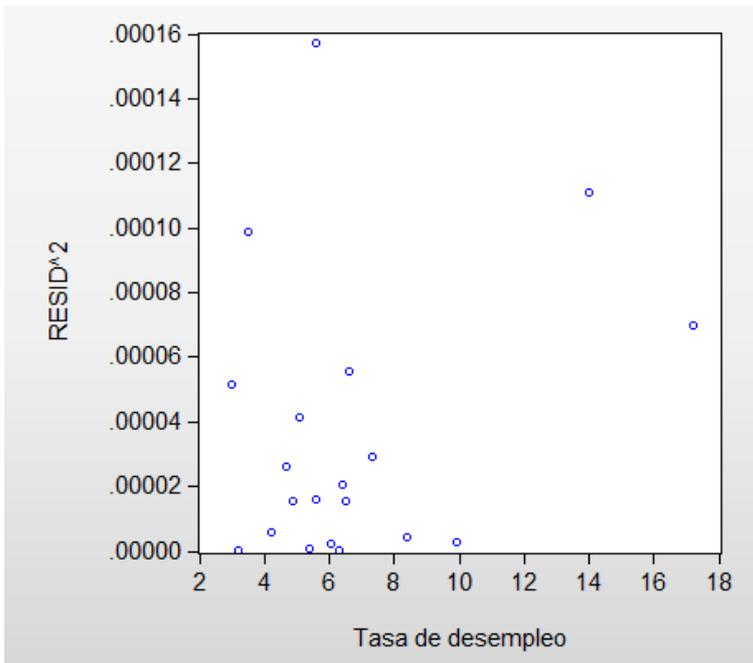
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Gráfico 3: Gráfico de los residuos frente al IDG**



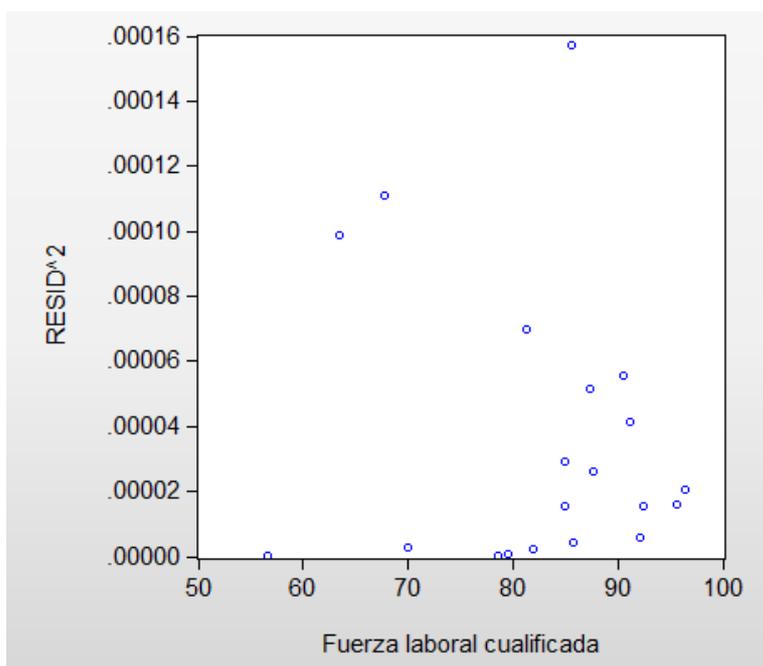
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Gráfico 4: Gráfico de los residuos frente a la Tasa de Desempleo**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD

**Gráfico 5: Gráfico de los residuos frente a la Fuerza Laboral Cualificada**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD