



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Grado de Economía

“RELACIÓN ENTRE LA DESIGUALDAD ECONÓMICA Y  
DESIGUALDAD EN EL USO DEL AGUA”

“RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC INEQUALITY  
AND WATER USE INEQUALITY”

**Autora:**

Laura Barcos Martínez

**Tutora:**

Ana Serrano González

Faculta de Economía y Empresa  
2021

**AUTORA:** Laura Barcos Martínez

**TUTORA:** Ana Serrano González

Grado en Economía

**“RELACIÓN ENTRE LA DESIGUALDAD ECONÓMICA Y DESIGUALDAD  
EN EL USO DEL AGUA”**

RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC INEQUALITY AND WATER USE  
INEQUALITY

**RESUMEN:**

En el siguiente trabajo se estudia la posible relación entre la desigualdad económica y el uso del agua. En primer lugar, hemos tratado los diferentes índices que miden la desigualdad en general, para luego ponerlos en práctica en el desarrollo del trabajo. Asimismo, hemos observado las propiedades deseables de los indicadores. Nos hemos centrado en la desigualdad en el uso del agua y renta para un periodo global (de 1971 a 2020) y para dos subperiodos (de 1971 a 1995 y de 1995 a 2020). A través del Índice de Gini y la Curva de Lorenz se ha observado como la desigualdad varía en el tiempo. Por otro lado, nos hemos centrado en estudiar la existencia de dicha desigualdad entre las regiones del mundo. Hemos podido observar como hay una gran diferencia entre las mismas y una relación directa entre la desigualdad en renta y en el uso del agua, lo que nos lleva a la conclusión de la existencia de un patrón regional en cuanto a la relación de la desigualdad económica y regional.

**ABSTRACT:**

This work studies the possible relationship between economic inequality and water use inequality. First, we have evaluated the different indicators that measure inequality in general, and then, we have analysed empirically these measures on the body of the work. Besides, we have observed the desirable properties of the variable that measure inequality. We have focused on the economic inequality and water use inequality for a global period (1971 to 2020) and for two sub- periods (1971 to 1995 and 1995 to 2020). The Gini index and the Lorenz's curve have been utilised to evaluate inequality changes. Likewise, we have focused on studying the existence of inequality between the regions of the world, analysing the important differences among them, and the direct relationship between economic inequality and water use inequality. To sum up, we have come to the conclusion of the existence of a regional pattern regarding the relationship between economic and water use inequality.

# ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 El coeficiente o índice de Gini .....	10
2.2 Curva de Lorenz .....	11
2.3 Índices de Theil e índices de entropía.....	12
2.4 Índice de Atkinson.....	13
2.5 Descomposición de Oaxaca-Blinder.....	13
2.6 Índices estadísticos.....	14
3. METODOLOGIA Y FUENTES DE DATOS.....	15
4. RESULTADOS: Una aplicación del Índice de Gini y la Curva de Lorenz al uso de agua y al PIB.....	17
4.1 Análisis de la desigualdad económica y del uso de agua en el mundo.....	17
4.2 Análisis de la desigualdad económica y del uso de agua por regiones del mundo .....	22
5. CONCLUSIONES .....	25
6. BIBLIOGRAFIA .....	29
ANEXOS.....	31

## 1. INTRODUCCIÓN

El acceso al agua es un derecho fundamental para todos los habitantes del mundo. El agua potable y su saneamiento son esenciales para asegurar la salubridad y la dignidad de todas las personas. Sin embargo, la escasez del agua potable afecta a un 40% de la población mundial. Cerca de 2800 millones de personas se encuentran con dificultades para poder acceder a ella, y más de 1800 millones de personas sufren la contaminación de sus aguas (ONU, 2015). Esto se debe a que el 80% de las aguas residuales son vertidas en los ríos sin ser tratadas, lo que provoca su contaminación. Otro de los grandes problemas que afecta sobre todo a países en desarrollo es el acceso a servicios de saneamiento, ya que más de 2400 millones de personas se encuentran con dificultades para acceder a ellos (ONU, 2019).

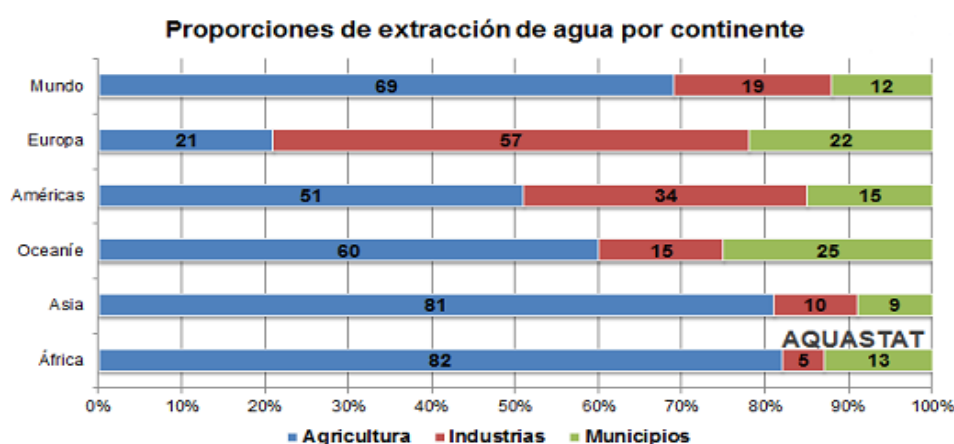
El limitado acceso a los recursos hídricos se debe a diferentes causas. Uno de los principales problemas que afecta a muchos países y que restringen el acceso, es la desigualdad y la exclusión social y económica. El género también es un factor relevante, ya que las mujeres y niñas de muchos países en desarrollo son las más afectadas por la falta de servicios de agua y saneamiento. En este sentido, según un estudio del tiempo y pobreza en el uso del agua en 25 países del África Subsahariana, son las mujeres las que mayor tiempo ocupan en ir a buscar el agua potable, teniendo que caminar kilómetros para poder acceder a ella (OMS/UNICEF, 2012). Uno de los principales inconvenientes que se encuentran los países en desarrollo, es su escasa capacidad de financiación, lo que no permite la inversión en infraestructuras hídricas, ni la mejora de las existentes, acentuando más la desigualdad entre regiones.

Otro de los aspectos en los que puede observarse la desigualdad es dentro de las propias ciudades, diferenciando entre los barrios marginales y aquellos con mayor poder adquisitivo. Mientras los segundos, disfrutan de altos niveles de servicios hídricos a bajo coste, los barrios más pobres pagan un precio mayor por los mismos servicios, incluso de peor calidad (ONU, 2019).

La desigualdad en el uso de agua también es causada por la falta de gestión de aguas superficiales y subterráneas. En ciudades de gran densidad de población, el modo más barato de suministro es mediante una red de tuberías. Sin embargo, hay países en los cuales esta vía no es posible debido a que no cuentan con la suficiente inversión para

ello. Dichos países dependen de pozos o camiones cisterna, encarecen el agua y reducen su calidad, lo cual resalta más la desigualdad entre los países más ricos y los más pobres. Además, la purificación y desinfección del agua, está ligada a una red de electricidad, de la cual muchos países no disponen. Todo ello, lo podemos ver gracias a un estudio de la Organización WaterAid de 2016, en el que se puede observar como las personas que viven en países de ingresos medios y bajos gastan entre un 5% y un 25% de estos ingresos en el agua para satisfacer sus necesidades primordiales (WaterAid, 2016).

Gráfico 1.1: Proporciones de extracción de agua por continente



Fuente: Aquastat “Sistema mundial de información de la FAO sobre el agua en la agricultura”

El patrón de uso de agua cambia regional y sectorialmente. Es muy importante tener en cuenta los principales sectores de la economía de cada continente, para tener una referencia de las diferencias que pueden encontrarse en el mundo.

Tal y como se puede ver en el gráfico 1.1, en la mayoría de los continentes salvo en Europa, la agricultura representa la mayor proporción de extracción de agua. En continentes como África, donde la agricultura es la principal fuente de ingresos de muchas personas, es donde más peso tiene el uso de agua de este sector. Sin embargo, es el continente en el que, debido a sus bajos ingresos y fuerte desigualdad, solo el 13% de las extracciones de agua van destinados a uso doméstico. Un patrón bastante similar puede observarse para Asia. El contraste lo observamos en Europa, donde el sector de la industria es el principal sustento económico del continente y, por tanto, el que mayor extracción de agua supone en términos relativos. En los países de Europa, -no se percibe

tanta desigualdad-, la proporción de extracción de agua para usos residenciales es mayor.

Es importante conocer la desigualdad existente en el uso de los recursos hídricos, ya que, como hemos dicho antes, el acceso al agua potable es un derecho humano, por lo que toda la población debería tener la misma oportunidad de acceder a ella. Dicha desigualdad puede estar relacionada con la desigualdad en la renta. Por ello, el objetivo de este trabajo es estudiar la desigualdad en el uso del agua y la desigualdad económica a nivel mundial entre 1971 y 2020. En este contexto, se tratará de evaluar la existencia de patrones geográficos por regiones, así como la evolución de estos en el tiempo.

En términos específicos, con este trabajo se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

- Estudiar los diferentes indicadores para la medición de la desigualdad.
- Analizar la desigualdad económica y la desigualdad en el uso de agua a nivel mundial, y sus posibles variaciones temporales.
- Valorar la existencia de patrones regionales en cuanto a la desigualdad económica y de extracción de agua.

Para poder obtener los resultados de los objetivos citados anteriormente, se utilizan datos proporcionados por el Banco Mundial, a través de los cuales se obtienen los índices de Gini del periodo de 1970 a 2020 y de los subperiodos de 1971 a 1995 y de 1996 a 2020. Con ello, podremos obtener las Curvas de Lorenz para evaluar la desigualdad existente de una manera más visual, lo que nos ayudará a comparar y explicar de una forma más clara y objetiva los resultados.

En las páginas siguientes, el trabajo tiene la siguiente estructura. En primer lugar, hacemos un repaso de la literatura sobre la desigualdad, explicando los diferentes índices utilizados para su medición y los primeros autores en definir dicho término. La sección 3 presenta las principales fuentes de datos y metodología utilizada en este Trabajo Fin de Grado. A continuación, en la sección 4 se estudia la desigualdad económica y del uso del agua mundial para el periodo global (de 1971 a 2020) y para los dos subperiodos (1971-1995 y de 1995-2020). Asimismo, se realiza el análisis a nivel regional. El trabajo finaliza con las principales conclusiones obtenidas a partir de los resultados anteriores.

## 2. MARCO TEÓRICO

El término desigualdad hace referencia a la disparidad en los niveles entre cualquier variable. Este concepto puede atribuirse en cualquier ámbito, ya sea económico, regional, por variables, grupos de persona, etc.

Los primeros autores en hablar sobre la medición de la desigualdad fueron Lorenz en 1905, Gini en 1912 y Dalton en 1920. Este último autor publicó “Some Aspects of the Inequality of Incomes in Modern Communities”, trabajo en el que estudió las teorías que explican la desigualdad de renta y examinó las políticas que se aplican para reducir dicha desigualdad. Concluyó que el bienestar individual depende en gran medida del ingreso que obtiene cada individuo, y se centró en estudiar las cuestiones aplicables en dicho caso. (Dalton, 1920)

Por otro lado, el economista Sen (1973), detalla las primordiales contribuciones en la teoría de distribución del ingreso en su obra “On Economic Inequality”, en la cual, considera que el principal problema se puede observar cuando la pobreza y la desigualdad favorecen a la desutilidad en la sociedad. En su obra, defiende la idea de que la desigualdad y la pobreza sí están relacionadas, pero son distintas, argumentando que una transferencia de un rico a un individuo más pobre no reduce la pobreza, pero si la desigualdad (Sen, 1973).

El economista Simon Kuznets en su artículo “Economic growth and income inequality” de 1955 afirma que cuando se habla de desigualdad de la renta, nos referimos a las diferencias de renta, no se tiene en cuenta la deseabilidad de esa renta como método de recompensa o su indeseabilidad como esquema que contradice cierta idea de igualdad. Defiende la idea de que el desarrollo económico de una económica en desarrollo, no podría distribuirse equitativamente. (Kuznets, 1955).

Atkinson en su artículo “On the Measurement of Inequality” en el *Journal of Economic Theory*, propone la idea de que “hay un contenido moral, es decir, existe la presunción de que la igualdad es deseable”. Un individuo puede obtener una renta mayor que otro en un momento determinado. Sin embargo, considera que no es injusto ya que en el año próximo puede obtener una renta menor. La disparidad en renta, no es una justificación para confirmar la existencia de desigualdad. Por lo que sería necesario someter a los individuos a diferentes comparaciones sobre otros aspectos relevantes (Atkinson, 1970).



Podemos diferenciar la desigualdad en dos conceptos. En primer lugar, la desigualdad relativa, establece que la desigualdad permanece constante siempre que una variación de la renta media se distribuya de forma proporcional entre todos los hogares. En segundo lugar, la desigualdad absoluta, por la cual la desigualdad permanece constante sólo si la variación en la renta media se reparte a partes iguales entre todos los hogares. Ambas desigualdades coinciden cuando la distribución tiene idéntica media. (Gradin y del Rio, 2001).

A continuación, se presentan las propiedades deseables que se tienen en cuenta para medir la desigualdad, determinadas por la literatura (Atuesta, Mancero y Tromben 2018):

- Invarianza a la escala, homogeneidad de grado cero o independencia de media: si se realiza una multiplicación por el mismo escalar de una variable para todos los individuos, el nivel de desigualdad no variará.
- Invarianza a las réplicas: una multiplicación finita de veces de la sociedad, no varía el índice de desigualdad.
- Simetría: si los individuos de la sociedad intercambian su nivel de cualquier variable, el nivel de desigualdad no debería variar.
- Principio de transferencia(o condición de Dalton-Pigou): las transferencias de individuos en la parte alta de la distribución a individuos en la parte baja de la distribución reducen la medida de desigualdad.
- Principio de la población de Dalton: si replicamos una población adicional a uno original, con las mismas características y renta, la desigualdad y el bienestar de la nueva población tendría que coincidir con la original.
- Principio de sensibilidad a transferencias: si tenemos en cuenta dos individuos, uno con mayor poder adquisitivo que otro, alejados por la misma distancia de ingresos, una transferencia progresiva reducirá la desigualdad más en el segundo que en el primero.

Es deseable que los índices que miden la desigualdad vayan de 0(igualdad máxima) a 1(desigualdad máxima) para que se pueda cumplir la propiedad de descomponibilidad, la cual exige que haya una relación coherente entre el nivel de desigualdad total de la

economía y el de los subgrupos que la componen. Por ello, se ha dividido dicha propiedad en dos subgrupos:

A.) Descomponibilidad por subgrupos de población: Dicha separación se utiliza para poder cuantificar la existencia de una relación directa entre la desigualdad y la clasificación de la población según la región, renta, sexo, nivel de estudios, geográficamente, etc. Según Shorrocks (1980), un índice de desigualdad es aditivamente descomponible si se puede expresar de la siguiente manera:

$$I(x) = I_w + I_B = \sum_{j=1}^k w^j (\mu, n) I(x^j) + I(\mu^1 1^1, \dots, \mu^k 1^k)$$

El primer término se refiere a la desigualdad de los subgrupos por medio de su suma ponderada, donde  $w^j$  es una función que solo depende del vector de medias y de los tamaños poblacionales de cada uno de ellos. El segundo término, indica la desigualdad en renta entre los grupos diferenciados por variables.

B.) Descomponibilidad por factores: Esta separación estudia qué parte de la desigualdad total se puede atribuir a la desigualdad en cada uno de los diferentes tipos de renta según su procedencia: rentas del trabajo, rentas del capital, prestaciones sociales, etc y según quien la reciba.

A continuación, mostraremos los principales instrumentos e índices que se utilizan para la medición de la desigualdad:

## 2.1 El coeficiente o índice de Gini

En 1912, Corrado Gini presentó en su libro “Variabilità e Mutabilità” el índice de Gini, para el cual propuso 13 fórmulas. Dicho índice es el que mide la desigualdad en la distribución de la renta. La fórmula más usada para calcular dicho índice es la siguiente:

$$G = \left| \sum_{k=1}^{n-1} (X_{k+1} - X_k) (Y_{k+1} + Y_k) \right|$$

X: Proporción acumulada de población

Y: Proporción acumulada de ingresos

k: hace referencia a un país o individuo, del país k al n-1

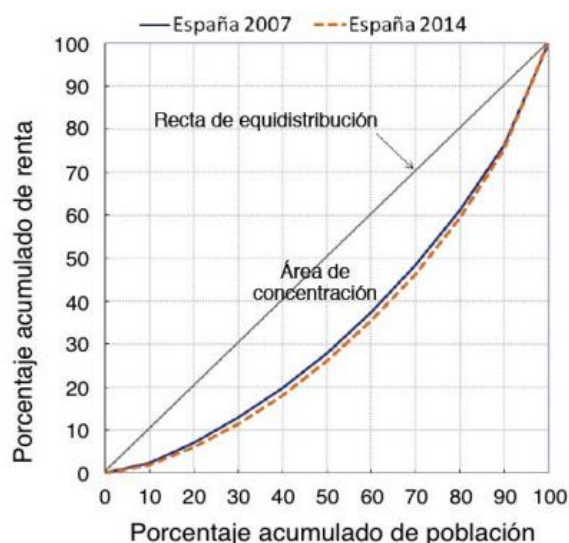
G toma valores de 0 a 1. Cuanto más próximo a 0 significa que la distribución es más igualitaria, mientras que, si es más cercano a 1, indica mayor desigualdad.

Con este índice podemos saber la distancia que una variable tiene, respecto a una distribución igualitaria (Gini, 1912).

## 2.2 Curva de Lorenz

La curva de Lorenz, desarrollada por el economista Max Otto Lorenz en 1905, es la representación gráfica del Índice de Gini. Representa el porcentaje de renta que acumula un determinado porcentaje de población. En el eje horizontal tal y como podemos observar en el Grafico 2.1, se representa el porcentaje acumulado de población, y en el vertical el porcentaje acumulado de renta de la población estudiada. La línea diagonal se llama recta de equidistribución y representa una distribución igualitaria. Cuanto más alejadas estén la curva y la diagonal, mayor será la desigualdad, y cuanto menos sea esa distancia, mayor igualdad habrá. (Lorenz, 1905)

Gráfico 2.1: Curva de Lorenz de España de 2007 y de 2014.



Fuente: Esteban y Losa (2015)

En el gráfico 2.1 se puede observar como la curva de 2007 es más cercana a la diagonal que la de 2014, lo que nos muestra que en 2014 hubo mayor desigualdad que en 2007.

### 2.3 Índices de Theil e índices de entropía

En 1967 el econométrico Henri Theil, propuso un índice para medir la desigualdad con base en el concepto de entropía, el cual describe cuánta aleatoriedad hay en una variable, tomando valores entre 0 y  $\ln(n)$ . El índice que propuso fue el siguiente:

$$T = \frac{1}{n} \sum_i \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \ln \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right)$$

n: número total de individuos

$y_i$  = ingreso del individuo i

$\bar{y}$  = ingreso promedio de los individuos

El índice de entropía mide la desigualdad de la distribución de la variable a analizar, tomando valores entre cero e infinito. Cuanto más vaya aumentando su valor, mayor desigualdad representa. Dicho índice tiene la siguiente fórmula:

$$E(\alpha) = \frac{1}{N(\alpha^2 - \alpha)} \sum_i \left\{ \left( \frac{x_i^\alpha}{\mu} \right) - 1 \right\}$$

Para  $\alpha \neq 0$  y  $\alpha \neq 1$

La variable  $\alpha$  indica la ponderación asignada a las brechas de la variable de interés entre individuos en diferentes partes de la distribución. Un valor elevado, indica una mayor sensibilidad ante cambios que afectan a la parte alta de la distribución, mientras que valores bajos, afectan a la parte baja de la distribución. (Theil, 1967).

## 2.4 Índice de Atkinson

En 1970 el economista británico Anthony Barnes Atkinson, publicó en un artículo en el “Journal of Economic Theory” un índice que mide la desigualdad de la renta. Dicho índice permite al analista elegir las ponderaciones de acuerdo con sus juicios de valor y evaluar la sensibilidad de los resultados bajo ponderaciones alternativas (Atkinson, 1970).

El índice de Atkinson tiene la siguiente forma:

$$A = 1 - \frac{x^*}{\mu}$$

Donde  $x^*$  es el ingreso (o cualquier variable de análisis) igualmente distribuido, el cual indica la cantidad de ingresos que, repartidos de forma homogénea entre toda la población, produciría el mismo bienestar social que se alcanza con la distribución dada. Dicho índice cumple con la propiedad de Dalton-Pigou y toma valores entre 0 (igualdad máxima) y 1 (desigualdad máxima).

## 2.5 Descomposición de Oaxaca-Blinder

La descomposición de Oaxaca-Blinder de 1973 permite descomponer la desigualdad de los ingresos en función de las características de quienes lo perciben. Este método considera que el salario que se percibe depende de características que se observan (edad, sexo, educación, tipo de trabajo, etc.) y otras que no son observables (el esfuerzo que los individuos realizan en sus trabajos, los contactos laborales que puedan tener, la discriminación...). Esta descomposición puede utilizarse, por ejemplo, para conocer la diferencia salarial entre mujeres y hombres, a través de la siguiente ecuación:

$$w_j = X_j' \beta_j + \epsilon_j \text{ con } E(\epsilon_j) = 0 \text{ y } j \in [H, M]$$

$w_j$  = sería el logaritmo del salario.

H: hombres

M: mujeres

$X_j'$  es el vector de características observables que pueden predecir el salario.  $\beta_j$  es el vector de coeficientes de dichas características, que representa el peso de cada

característica sobre el logaritmo del salario.  $\epsilon_j$  es un término de error de estimación con media igual a cero.(Oaxaca, 1973; Blinder, 1973).

## 2.6 Índices estadísticos

En estadística suelen utilizarse medidas para medir la dispersión de las variables, y como la desigualdad está vinculada a la dispersión de una distribución, dichas medidas también son indicadores de desigualdad (Atuesta, Mancero y Trombe, 2018). Así podemos utilizar los siguientes instrumentos:

- La varianza mide lo lejos que están en media las observaciones con respecto al promedio  $\mu$ , tiene la siguiente forma:

$$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \{x_i - \mu\}^2$$

La desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza ( $\sqrt{V} = \vartheta$ ), la cual mide la distancia promedio de la media de la distribución.

### 3. METODOLOGIA Y FUENTES DE DATOS

Para poder estudiar la desigualdad existente en el uso del agua y la desigualdad económica entre los países del mundo, hemos utilizado la Curva de Lorenz y el Índice de Gini, explicados más detalladamente en la sección anterior.

El índice de Gini se ha obtenido aplicando la siguiente fórmula:

$$G = \left| \sum_{k=1}^{n-1} (X_{k+1} - X_k) (Y_{k+1} + Y_k) \right|$$

En la misma, el porcentaje de la población de los países utilizados es representada por la variable X. En el trabajo se han calculado dos índices de Gini, uno para la desigualdad en el uso del agua y otro para el PIB, por lo que dichas variables en la fórmula están representadas por la Y. La variable k, hace referencia a un país concreto de los utilizados, del país k al n-1.

En este Trabajo Fin de Grado, el índice de Gini se utiliza como medida para poder calcular la desigualdad económica y en el uso de agua que existe entre los países. Lo óptimo sería un índice de Gini cercano a 0, lo que significaría que no nos encontramos ante una distribución entre países muy desigual. Si fuera cercano a 1, la distribución a nivel mundial sería muy desigual. La curva de Lorenz es una representación gráfica del índice de Gini (Gini, 1912).

Para poder obtener estos indicadores, hemos partido de datos de series temporales sobre las siguientes variables, extracción anual de agua dulce, población total y PIB a precios constantes de 2010. Estos se han obtenido de la base de datos World Development Indicators del Banco Mundial. Se han descargado estas variables para los países disponibles (177 países) desde 1971 hasta 2020. Posteriormente, se ha calculado el promedio de extracción anual de agua dulce, el promedio de población y el promedio del PIB a precios constantes para el periodo de 1971 a 2020, así como para dos subperiodos, de 1971 a 1995 y de 1996 a 2020. Ello nos ayuda a ver más claramente la evolución y las posibles diferencias en el tiempo de la desigualdad en el uso del agua y de la desigualdad económica.

Una vez obtenidos estos datos, hemos calculado el Índice de Gini para el uso del agua y para el PIB a nivel mundial utilizando Excel. Posteriormente, hemos representado la desigualdad a través de la curva de Lorenz.

Para obtener el Índice de Gini por regiones, le hemos asignado a cada país su región correspondiente (Oriente medio y Norte de África, África subsahariana, Latinoamérica y El Caribe, Norteamérica, Europa y Asia Central, Asia Oriental y el Pacífico, Asia meridional) siguiendo la clasificación geográfica del Banco Mundial. Esta agrupación puede verse detalladamente en la tabla A1 del anexo. Hemos agrupado dichas regiones en la misma hoja Excel, calculando el índice de Gini para el PIB y uso del agua, para el periodo de tiempo de 1971 a 2020 y para los dos subperiodos de 1971 a 1995 y de 1996 a 2020, pero esta vez a nivel de grandes regiones del mundo.



## 4. RESULTADOS: Una aplicación del Índice de Gini y la Curva de Lorenz al uso de agua y al PIB

### 4.1 Análisis de la desigualdad económica y del uso de agua en el mundo

Cómo se ha comentado en la sección de metodología, en este apartado vamos a analizar la desigualdad económica y en el uso del agua a nivel global. Ello se hará para el periodo genérico 1971-2020, así como para los dos subperiodos comentados previamente. Posteriormente, evaluaremos las posibles diferencias que pueden encontrarse a nivel regional.

Cuadro 4.1.: Resumen de los índices de Gini del PIB y uso de agua mundiales por periodos.

	<b>Índice de Gini PIB</b>	<b>Índice de Gini uso de agua</b>
<b>1971-2020</b>	0.8282	0.8800
<b>1971-1995</b>	0.7899	0.7901
<b>1995-2020</b>	0.8412	0.8883

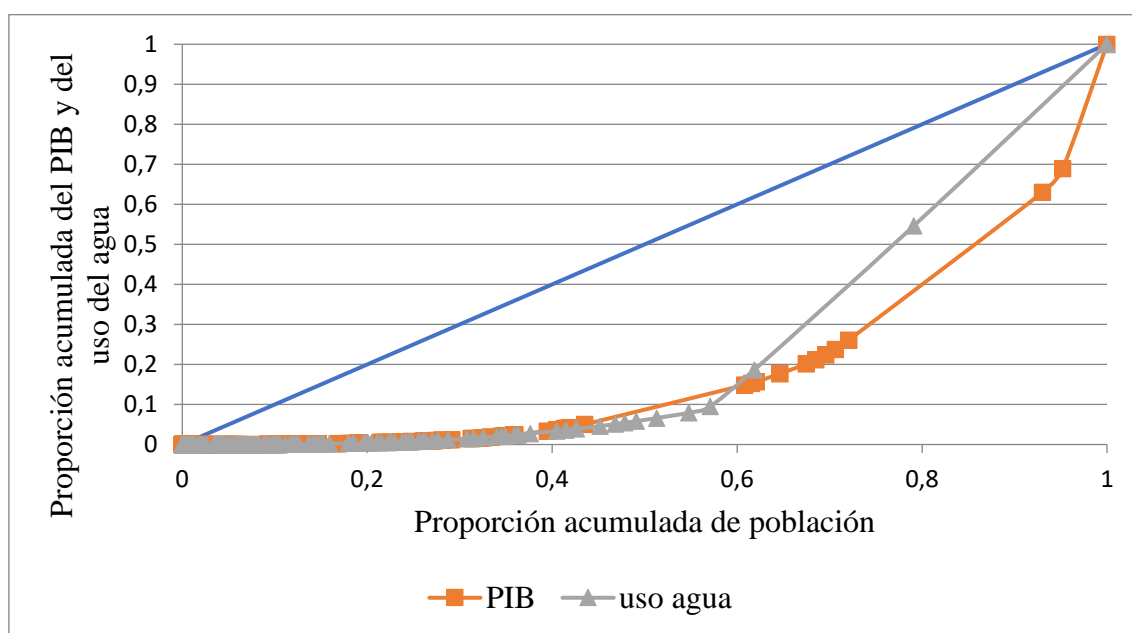
Fuente: elaboración propia a través de los datos del Banco Mundial.

El índice de Gini calculado para medir la desigualdad en el uso del agua entre 1971-2020 ha sido de 0.8800 (Cuadro 4.1). Como vemos, toma un valor muy cercano a 1, lo que nos indica la elevada desigualdad existente. La curva de Lorenz que hemos obtenido se muestra en el Gráfico 4.1. Como podemos observar en la curva de Lorenz, la distancia entre la recta (que demostraría igualdad máxima) y la curva es muy lejana, lo que nos indica, de nuevo, la gran desigualdad mundial existente en el uso del agua. El 60% de la población mundial usa tan sólo el 19% del agua, mientras que el 40% restante

usaría el 81% faltante. En este último grupo estarían países como China, India y Estados Unidos.

Para el periodo estudiado también hemos calculado el Índice de Gini sobre el PIB, el cual nos da un valor de 0.8282 (Cuadro 4.1), muy cercano a 1, lo que nos indica una fuerte desigualdad mundial de la renta. Su representación gráfica con la curva de Lorenz tiene la forma mostrada en el gráfico 4.1. En dicha curva se puede observar la visible desigualdad en la distribución de la renta de los países entre 1971-2020. En concreto, puede verse que un poco más del 60% de la población acumula menos renta (PIB) que, en el caso anterior, esto es, un 14% aproximadamente. Por el contrario, el 39% de la población acumula el 85% del PIB mundial, lo cual refleja la notable desigualdad económica. En este grupo se encontrarían países como Japón, EEUU, China o Alemania.

Gráfico 4.1: Curva de Lorenz para el PIB y uso de agua de 1971 a 2020.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.

Como vemos, ambos índices de Gini son muy elevados, lo que nos indica que tiende a replicarse el patrón entre la desigualdad mundial en el uso del agua y desigualdad económica entre los países, si bien, la desigualdad en el uso del agua tiende a ser menor. Más concretamente, esta sería muy similar hasta el 60% de la población mundial, tramo en el cual están la mayoría de los países estudiados, pero tiende a divergir a partir de este umbral, momento a partir del cual la presencia de los países es baja. Esto es, la

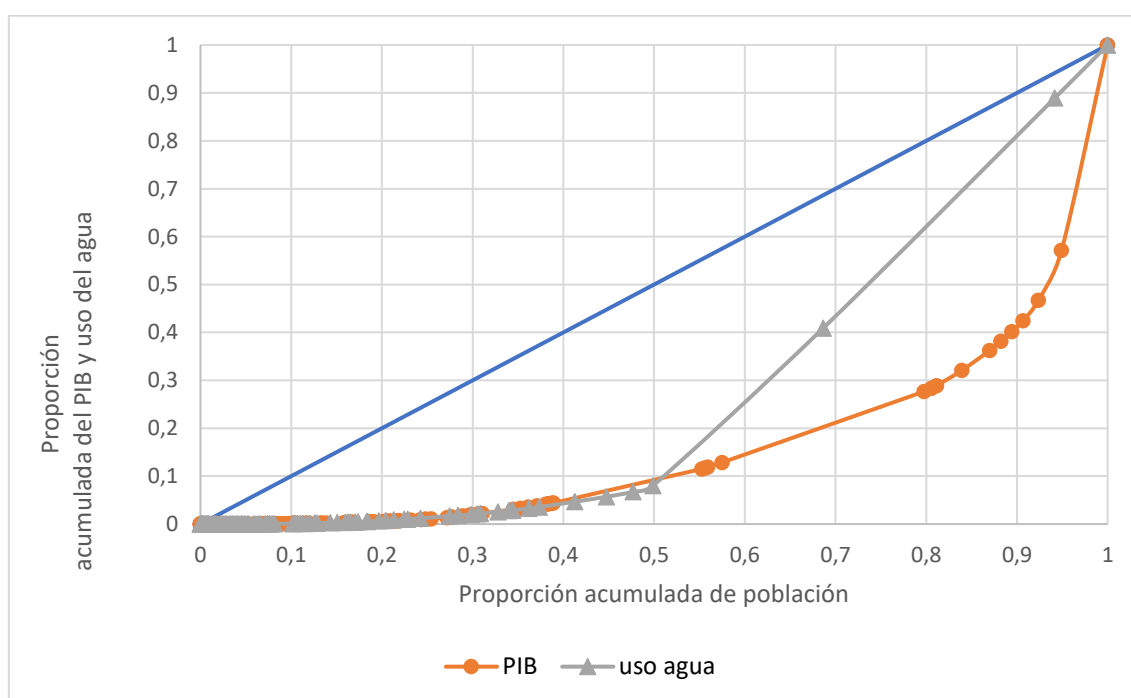
mayor parte del PIB y del uso del agua se concentra en cinco o seis países, principalmente Japón, EEUU y China.

Si repetimos el análisis anterior para los subperiodos de 1971 a 1995 y de 1995 a 2020, podemos encontrar algunas peculiaridades.

El índice de Gini sobre la extracción del agua entre 1971 y 1995 toma valor 0.7901 (Cuadro 4.1). Como vemos, es menor que para todo el periodo. No obstante, sigue siendo muy elevado y cercano a 1, lo que nos indica también una fuerte desigualdad mundial en la extracción del agua. La representación de la curva de Lorenz se muestra en el gráfico 4.2. Se puede observar como la distancia entre la diagonal y la curva es elevada. El 94% de la población usa más del 89% del agua, mientras que el 6% de la población restante usa el 12% del agua mundial. En este caso, podemos señalar exclusivamente a un país, Estados Unidos.

Para dicho subperiodo el índice de Gini sobre el PIB nos da 0.7899 (Cuadro 4.1), el cual sigue siendo muy elevado, indicando una fuerte desigualdad mundial en la renta. Como veíamos antes, es menor que si consideramos todo el periodo objeto de estudio. Podemos observar la gran distancia que hay entre la recta y la curva, lo cual nos indica la elevada desigualdad existente. Su representación en el gráfico 4.2, muestra como más del 90% de la población posee tan sólo el 57% de la renta. Vemos nuevamente la diferente distribución en el uso del agua frente a la renta. Observamos una clara diferencia entre ambas curvas. Se puede observar que distan mucho de la diagonal. Sin embargo, vemos como hasta el 50% de la población mundial el porcentaje de uso de agua y de PIB sería muy similar, divergiendo de forma notable a partir de este nivel. Además, podemos ver como a partir de ese porcentaje, la forma de las curvas cambia notablemente, siendo la desigualdad en el uso del agua más cercana a la diagonal, lo que nos indica menos desigualdad en comparación con el PIB. En el tramo inicial -hasta el 50%- se concentran más países pudiéndolo observar en la cantidad de puntos de los ejes de ambas variables. Sin embargo, a partir de ese tramo, son cuatro o cinco los países que se benefician de la mayor parte del PIB y uso del agua.

Gráfico 4.2: Curva de Lorenz para el PIB y uso de agua de 1970-1995



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.

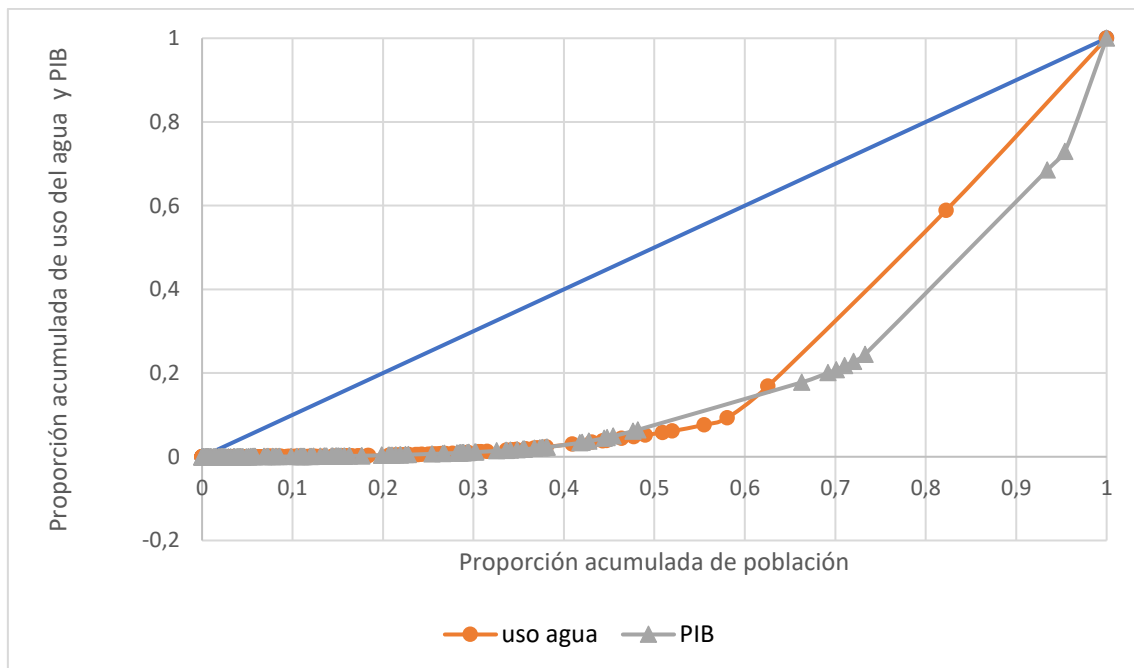
Para el segundo subperiodo se han calculado de nuevo el índice de Gini y la curva de Lorenz.

El índice de Gini sobre la extracción del agua es de 0.8883 (Cuadro 4.1), más elevado que el anterior subperiodo, lo cual nos indica que la desigualdad en la extracción del agua ha tendido a aumentar con el tiempo, y en comparación al periodo global de estudio. A través de la representación gráfica con la curva de Lorenz del gráfico 4.3 puede observarse como entre 1996 y 2020, más del 80% de la población se beneficia de un 60% del acceso al agua potable, siendo los principales países beneficiados India, China y Estados Unidos.

El índice de Gini sobre el PIB para este segundo subperiodo es de 0.8412 (Cuadro 4.1), el cual es mayor que el anterior, lo que indica la creciente desigualdad en la renta. Para dicho subperiodo, tal y como observamos en la curva de Lorenz (Gráfico 4.3) más del 90% de la población, posee más del 60% de la renta, siendo estos países los mismos que los anteriores: Estados Unidos, Japón, China y Alemania.

Observamos como ambas curvas difieren mucho de la diagonal. No obstante, vemos como hasta el 60% de la población mundial el porcentaje de PIB y de uso de agua es equivalente -momento en el cual se concentran la mayoría de los países estudiados- alrededor del 10%. A partir de ese momento empieza a divergir su forma y disminuye la presencia de los países en dicha proporción, siendo la desigualdad en el uso del agua menor, debido a su cercanía con la diagonal.

Gráfico 4.3: Curva Lorenz para el PIB y uso del agua entre 1996-2020



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.

Por lo tanto, podemos intuir que, tanto en el periodo global, como en los dos subperiodos, existe una relación directa entre la desigualdad económica mundial y la desigualdad en la extracción de agua potable. Además, los índices de Gini nos indican que tanto la desigualdad en renta como en el uso de agua han tendido a aumentar de un subperiodo a otro, pudiendo observar dicha relación en el Cuadro 4.1. Otra observación que podemos percibir es que con el paso de un subperiodo a otro, los países con mayores rentas o con menor promedio de extracción de agua potable son los mismos, lo que nos lleva a la conclusión de que el patrón regional de desigualdad a nivel mundial parece permanecer en el tiempo. Es decir, no hay variaciones que permitan mejorar la situación para poder avanzar e intentar erradicar dicha desigualdad.

## **4.2 Análisis de la desigualdad económica y del uso de agua por regiones del mundo**

Para completar el análisis anterior, vamos a comparar la desigualdad en PIB y uso de agua por regiones del mundo. Para ello, hemos obtenido los índices de Gini del PIB y de uso de agua de las regiones del mundo clasificadas siguiendo el criterio del Banco Mundial (Oriente medio y norte de África, Norteamérica, Latinoamérica y El Caribe, Europa y Asia Central, Asia oriental y El Pacífico, Asia meridional y África Subsahariana). Ello nos permite, observar si la desigualdad en dichas variables sigue un patrón regional.

Tal y como podemos observar en el Cuadro 4.2, la región que tiene índices de Gini muy próximos a 0 y, por tanto, la que menos desigualdad inter-país registra es Norteamérica, siendo la región que menos países incluye: EEUU y Canadá.

El caso opuesto, en el cual la desigualdad es más elevada al tener unos índices de Gini muy cercanos a 1, es África Subsahariana. En esta región, la media de ambos índices en el periodo general es bastante elevada, siendo mayor la desigualdad en renta, patrón que se mantiene en los dos subperiodos estudiados. Sin embargo, podemos observar como ambas medidas de desigualdad disminuyen del primer subperiodo (1970-1995) al segundo (1996-2020), siendo más notable la disminución en la desigualdad en el uso del agua.

La segunda región con índices de desigualdad menores es Asia meridional. No obstante, de 1996 a 2020 sí que hay un claro aumento de dicha desigualdad, en relación con el primer subperiodo, siendo más notable el aumento en la desigualdad en el uso del agua, la cual aumenta más del triple.

Un caso parecido al anterior lo observamos en Oriente Medio y Norte de África, donde la desigualdad en el uso del agua y en renta aumenta de un subperiodo a otro, siendo el aumento en la desigualdad en renta mayor. Ambos subperiodos están por debajo de la media respecto al periodo global. Sin embargo, podemos observar como la media en la desigualdad en renta en el primer subperiodo es menor a la del segundo, siendo la desigualdad en el uso del agua mayor para el segundo subperiodo.

En Europa y Asia Central, el patrón es diferente a los anteriores, ya que ambas desigualdades van en aumento, siguen una tendencia creciente, siendo el aumento en la

desigualdad de la renta mayor que en el uso del agua. El índice de Gini que mide la desigualdad en el PIB para el primer subperiodo está por debajo de la media. Sin embargo, tal y como observamos en el Cuadro 4.2, en el segundo subperiodo está por encima de la media. Lo mismo ocurre en el caso de la desigualdad en el uso del agua.

Cuadro 4.2: Índices de Gini por regiones.

	<b>Índice Gini Renta 1971-2020</b>	<b>Índice Gini Uso agua 1971-2020</b>	<b>Índice Gini Renta 1971-1995</b>	<b>Índice Gini Uso agua 1971-1995</b>	<b>Índice Gini Renta 1996-2020</b>	<b>Índice Gini Uso agua 1996-2020</b>
<b>Oriente medio y norte de África</b>	0.4350	0.5546	0.3720	0.5265	0.4257	0.5386
<b>Norteamérica</b>	0.079	0.081	0.078	0.080	0.080	0.0815
<b>Latinoamérica y caribe</b>	0.6746	0.5877	0.6925	0.3645	0.6723	0.6168
<b>Europa y Asia central</b>	0.6473	0.5671	0.6416	0.5441	0.6780	0.5785
<b>Asia oriental y pacífico</b>	0.3811	0.3461	0.4647	0.3719	0.4281	0.5058
<b>Asia meridional</b>	0.2602	0.2428	0.2530	0.0881	0.2630	0.2853
<b>África subsahariana</b>	0.7361	0.6616	0.7516	0.6613	0.7363	0.5650

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.

En el caso de Latinoamérica y El Caribe, se puede observar como la desigualdad en renta, tanto en el periodo general como en los dos subperiodos es mayor. Sin embargo, si comparamos el uso de agua con el PIB, puede observarse como no tienen la misma evolución, ya que del primer subperiodo (1971-1995) al segundo (1996-2020), la desigualdad en renta disminuye cerca el 2%. Sin embargo, la desigualdad en el uso del agua aumenta casi el doble. La desigualdad en renta en el primer subperiodo está por encima de la media con relación al periodo general, y por debajo para el segundo subperiodo. Por otro lado, podemos observar un comportamiento inverso en la desigualdad en el uso del agua. La media del primer subperiodo es menor que en el periodo global, pero mayor para el segundo. Sí que podemos decir que existe una gran desigualdad en dicha región, pero no podemos observar una relación en el comportamiento de ambas desigualdades.

Asia Oriental y El Pacifico es también una de las regiones con menor índice de desigualdad. Para el periodo general puede observarse en el Cuadro 4.2 como la desigualdad en renta es mayor. La desigualdad en el uso del agua tiene una tendencia creciente de un periodo a otro aumentando en un 13.4%. Sin embargo, la desigualdad en renta disminuye en un 3.7%. En los dos subperiodos estudiados, ambos índices de desigualdad están por encima de la media del periodo general.

Podemos observar como la desigualdad tanto en renta como en el uso de agua es elevada en la mayoría de las regiones, y en muchas de ellas no disminuye entre un subperiodo y otro. Podemos afirmar que existe un patrón regional claro en cuanto a la desigualdad económica y de extracción de agua.



## 5. CONCLUSIONES

En este Trabajo Fin de Grado se han estudiado los diferentes índices existentes para la medición de la desigualdad, para posteriormente ponerlos en práctica en la medición de la desigualdad en el uso del agua y el PIB para un periodo global (de 1971 a 2020) y dos subperiodos (de 1971 a 1995 y de 1995 a 2020). Entre la variedad de índices existentes, en este trabajo se ha utilizado el índice de Gini y la Curva de Lorenz. Del mismo modo, para poder tener una visión más clara y objetiva de la desigualdad hemos hecho una separación regional.

Tal y como hemos resumido en el Cuadro 4.1, una vez calculados los índices se observa como la desigualdad en el uso del agua es un 5% mayor que la del PIB para el periodo global.

Podemos afirmar que la desigualdad de ambas variables no disminuye, es más, aumenta. Ya que la desigualdad, tanto del PIB como del uso del agua del último periodo (de 1995-2020) es mayor que la del primero (de 1971 a 1995). Lo anterior, nos lleva a la conclusión de que con el tiempo no se mejora la eficiencia de los recursos hídricos que garantizan un equitativo reparto entre la población. La desigualdad en dichas variables existe y podemos observar que no mejora.

Por otra parte, se ha estudiado la desigualdad de las mismas variables para los mismos periodos de tiempo por regiones del mundo, incluyendo en dichas regiones los países siguiendo la clasificación geográfica que hace el Banco Mundial. Las regiones del mundo que menos desigualdad presentan son Norteamérica y Asia meridional, el caso de Norteamérica puede ser debido que solo incluye dos países: EEUU y Canadá, siendo EEUU el país con mayor promedio de PIB y el tercer país con mayores extracciones de agua dulce para el periodo global. Por lo que tiene sentido la insignificante desigualdad presentada.

Por otro lado, África subsahariana es la región que mayor desigualdad presenta tanto en el PIB como en el uso del agua tanto en el periodo global como en los dos subperiodos. Siendo los países de dicha región los que menores ingresos presentan y menor extracción de agua realiza.

Tras los resultados del estudio, podemos verificar la existencia de la desigualdad en el PIB y en el uso del agua a nivel mundial y como dicha desigualdad no disminuye de un

subperiodo a otro, por lo que no podemos afirmar que haya una disminución de la misma con el paso del tiempo.

Asimismo, hemos observado la existencia de una relación entre la desigualdad de ambas variables en las diversas regiones del mundo. En aquellas zonas en las que la desigualdad del uso del agua es elevada, también presenta grandes resultados en la desigualdad del PIB, y viceversa. Ello nos lleva a la conclusión de la existencia de un patrón regional en la desigualdad del PIB y uso del agua.

En 1999 se creó el Protocolo sobre agua y salud tras la Tercera Conferencia Ministerial sobre Medioambiente y Salud. Dicho protocolo fue establecido para garantizar un equitativo suministro de agua potable y su adecuado saneamiento. Con los resultados que hemos obtenido en este trabajo, se puede observar como no se han cumplido estos objetivos y la desigualdad en el uso del agua sigue siendo muy elevada.

Como hemos visto, la desigualdad en el uso del agua es elevada a nivel mundial y el derecho al acceso de agua sigue siendo muy limitado y escaso en algunas regiones, sobre todo en las más pobres, como hemos podido observar en África Subsahariana. Por ello, en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de 2015, se adoptaron unos objetivos a cumplir a partir de ese instante hasta 2030. Es la llamada Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, que cuenta con los siguientes objetivos (Asamblea General de la ONU, 2015).

- Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos, al igual que su saneamiento e higiene adecuada.
- Minimizar el número de personas que sufren la escasez del agua, a través del uso eficiente de los recursos hídricos.
- Evitar la contaminación de las aguas para así mejorar su calidad, minimizando la emisión de productos químicos que puedan acabar en las aguas.
- Proteger los ecosistemas relacionados con el agua, como pueden ser los bosques, montañas, ríos o lagos.
- Aumentar y mantener la cooperación entre países y apoyar a aquellos que más lo necesiten, con la creación de programas en relación con el saneamiento del agua, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales y tecnologías de reutilización.

- Fortalecer la ayuda y participación dentro de los propios países, entre comunidades, para una eficiente gestión del agua y saneamiento.

Uno de los principales problemas para poner solución a esta desigualdad, es la escasa inversión y financiación que tienen los países para poder mejorar los recursos hídricos. Por eso, en zonas más pobres como África Subsahariana, como hemos obtenido con el índice de Gini anteriormente, la desigualdad es más elevada ya que no cuentan con los medios económicos suficientes para mejorarla. En este sentido, podemos diferenciar entre escasez física, la cual sucede cuando no hay agua suficiente para cubrir toda la demanda. Esto se produce, debido a que la distribución del agua no es equitativa o a la degradación del medioambiente, causado en parte por problemas medioambientales. Por otro lado, se habla de escasez económica de agua cuando las inversiones en agua son escasas, debido al escaso desarrollo de infraestructuras (Seckler, Amarasinghe, De Silva, y Barker, 1998).

Por este motivo, uno de los objetivos de la Agenda 2030 está relacionado con este problema de escasa inversión, se va a promover la cooperación entre todos los países para poder ayudar a aquellos que necesiten más apoyo en la mejora de sus recursos hídricos (Asamblea General de la ONU, 2015).

En este sentido, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la Organización mundial de la salud (OMS) han calculado que el coste de dichas ayudas para la ampliación de los servicios hídricos y el saneamiento de las poblaciones más afectadas sería de 28.400 millones de dólares al año entre 2015 y 2030. (Asamblea General de la ONU, 2015).

Como hemos comentado en la Introducción, la desigualdad es un problema que afecta a todo el mundo en mayor o menor medida, de la misma manera que la desigualdad en el uso del agua. Un acceso digno a los recursos hídricos y una buena calidad de las aguas destinadas al consumo es un derecho humano, del cual nadie debe estar privado. Con este trabajo, podemos afirmar la existencia de dicha desigualdad, por lo que este derecho humano no es otorgado a todo el mundo de la misma manera.

Una de las principales limitaciones para la realización de este trabajo, han sido los escasos datos sobre la extracción de agua dulce o el PIB de países más pequeños, por lo que no se han podido incluir en el trabajo. El análisis hubiese sido más completo y

podríamos haber observado la desigualdad de los países más pequeños si hubiésemos tenido dichos datos.

Este trabajo podría mejorarse si hubiesen datos de un horizonte temporal más extenso, hemos utilizado los datos de 50 años atrás, por lo que sería interesante poder ampliar dicho horizonte para realizar una comparación más objetiva y conocer la evolución de la desigualdad desde mucho tiempo atrás. Así podríamos estudiar dos periodos de tiempo diferentes para comprobar la tendencia que sigue la desigualdad y obtener mejores conclusiones.

Por otro lado, sería interesante medir la desigualdad a través de los indicadores explicados en el marco teórico, para comparar los resultados entre los índices y observar si existen diferencias en la medición de la desigualdad al utilizar uno u otro.

Para terminar con el Trabajo Fin de Grado, dicho trabajo me ha ayudado a conocer la gran desigualdad existente en el uso del agua, sabía que podía existir, pero gracias al estudio realizado he podido verificarlo y conocer más sobre la tendencia que sigue la desigualdad en el uso del agua y la relación que tiene con la renta.

Debemos ser conscientes de la desigualdad existente y la escasez de recursos hídricos en algunas regiones, por lo que todos, tenemos que hacer un uso responsable y consciente del uso del agua.

A raíz del estudio de este Trabajo de Fin de Grado, me gustaría conocer que más desigualdades pueden o no estar relacionadas, es decir, evaluar la desigualdad en renta con la desigualdad en los recursos energéticos (gas natural, petróleo), energía solar, eólica e hidroeléctrica, o evaluar el patrón de consumo de cada región y comprobar si tiene relación con la cantidad de renta percibida.

Me gustaría seguir estudiando los índices que miden la desigualdad, ponerlos en práctica para medir la desigualdad de diferentes variables, para así poder tener un conocimiento más amplio sobre la desigualdad en el mundo.

La desigualdad es un factor que en mayor o menor medida nos afecta a todos, por lo que con la responsabilidad y siendo conscientes del problema, debemos intentar disminuirlo y erradicarlo. Está en manos de todos los ciudadanos conseguir este propósito para que todos tengamos los mismos derechos humanos y las mismas oportunidades.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Aquastat “Sistema mundial de información de la FAQ sobre el agua en la agricultura”  
Usos del agua AQUASTAT - Sistema mundial de información de la FAO sobre el agua en la agricultura
- Asamblea General de la ONU (2015). Resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015. Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Pág. 21
- Atkinson A. (1970) “On the measurement of Inequality” *Journal of Economic Theory*, pág 14.
- Atuesta,B.,Mancero,X.,Tromben,V.,(2018) “Herramientas para el análisis de las desigualdades y del efecto redistributivo de las políticas públicas” Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Banco Mundial, databank, indicadores del desarrollo mundial, datos de series temporales (bancomundial.org).
- Blinder A S. (1973) “Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates” *The Journal of Human Resources* Vol.VIII, 4.
- Dalton,H. (1920) “Some Aspects of the Inequality of Incomes in Moderns Communities”. Routledge and Kegan, 2nd edition.London.
- Esteban M.A, Losa, A. (2015) Guía básica para interpretar los indicadores de desigualdad, pobreza y exclusión social. European Anti-Poverty Network (EAPN), España.
- Gini C. (1912) “The origins of the Gini index: extracts from Variabilità e Mutabilità” *Studi Economico* Universidad Cagliari.
- Gradin, C y Del Rio C. (2001). Desigualdad, pobreza y polarización en la distribución de la renta en Galicia. Instituto de Estudios Económicos de Galicia. *Fundación Pedro Barrié de la Maza*. A Coruña.
- Kuznets S. (1955) “Economic growth and income inequality” *The American Economic Review* Vol XLV, pág xxvii.

- Lorenz M.O. (1905) “Methodos of Measuring the Concentration of Wealth” *American Statistical Association* Vol 9.
- Oaxaca R.L (1973) “Male-female wage differentials in urban labor markets” *International Economic Review* Vol 14.
- OMS/UNICEF (2012) “Progress son Drinking Water and Sanitation 2012 Update,New York
- ONU (2015).Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible. Objetivo sexto: Agua limpia y saneamiento.
- ONU (2019) Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos “No dejar a nadie atrás”, Paris, Francia.
- Seckler,D.,Upali,A.,Molden,D.,de Silva,R. Y Barker,R. (1998) “World Water Demand and Supply, 1990 to 2025:Scenarios and Issues.Research Report 19.International Water Management Institute,Colombo,Sri Lanka.
- Sen.A (1973) “On Economic Inequality” Oxford University Press,Oxford.
- Shorrocks A.F. (1980). “The Class of Additively Decomposable Inequality Measures”. *Econometrica*,Vol. 48 (3).
- Theil H. (1967) “Economics and Information Theory”, *Studies in Mathematical and Managerial Economics*. Vol VII.North Holland,Amsterdam.
- WaterAid (2016) El agua: ¿A qué precio? Estado mundial del agua 2016

## ANEXOS

Tabla A1: Clasificación de países utilizados para medir la desigualdad entre regiones.

Oriente medio y el Norte de África	Norteamérica	Latino América y Caribe	Europa y Asia central
Djibouti Jordania Bahrein Yemen, Rep. del Túnez Líbano Marruecos Iraq Kuwait Qatar Argelia Egipto, República Árabe de Israel Emiratos Árabes Unidos Irán, República Islámica del Arabia Saudita	Canadá Estados Unidos	Dominica San Vicente y las Granadinas Saint Kitts y Nevis Granada Belice Antigua y Barbuda Santa Lucía Guyana Suriname Barbados Nicaragua Haití Honduras Jamaica Trinidad y Tobago Bolivia El Salvador Paraguay Panamá Costa Rica Guatemala Uruguay República Dominicana Ecuador Puerto Rico Perú Chile Colombia Venezuela Argentina México Brasil	Montenegro Mónaco Kirguistán Tayikistán Malta República de Moldova Armenia Macedonia del Norte Albania Georgia Bosnia y Herzegovina Chipre Turkmenistán Estonia Letonia Azerbaiyán Luxemburgo Lituania Serbia Uzbekistán Eslovenia Belarús Bulgaria Luxemburgo Croacia República Eslovaca Kazajstán Hungría Ucrania Irlanda Rumania Portugal Finlandia

			República Checa Grecia Dinamarca Austria Noruega Bélgica Suecia Polonia Suiza Turquía Países Bajos Australia España Federación de Rusia Italia Reino Unido Francia Alemania
--	--	--	---

<b>África subsahariana</b>	<b>Asia Oriental y Pacífico</b>	<b>Asia meridional</b>
Guinea-Bissau Seychelles Comoras Cabo Verde Gambia Eritrea Lesotho República Centroafricana Burundi Sierra Leona Liberia Togo Eswatini Rwanda Mauritania Malawi Chad Níger Guinea	Nauru Timor-Leste Fiji Mongolia Camboya Brunei Darussalam Myanmar Viet Nam Nueva Zelandia Singapur Filipinas Malasia Tailandia Indonesia Corea, República de China Japón	Bhután Maldivas Nepal Sri Lanka Bangladesh Pakistán India



Burkina Faso		
Benin		
Malí		
Mauricio		
Guinea Ecuatorial		
Mozambique		
Botswana		
Madagascar		
Congo, República del		
Namibia		
Papua Nueva Guinea		
Sudán del Sur		
Senegal		
Gabón		
Zambia		
Zimbabwe		
Uganda		
Camerún		
Ghana		
Côte d'Ivoire		
Etiopía		
Congo, República Democrática del		
Tanzanía		
Kenya		
Sudán		
Angola		
Nigeria		
Sudáfrica		

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.

