

GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y

DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Curso 2014 / 2015

ANÁLISIS DE LA DESIGUALDAD ECONÓMICA EN LOS MUNICIPIOS DEL PAÍS VASCO

Autor/a: Jone Dunjo Careaga

Directores/as: María José Gutiérrez Huerta

Casilda Lasso de la Vega Martínez

En Bilbao, a 25 de Junio de 2015

VºBº DIRECTORES/AS

VºBº AUTOR/A

ÍNDICE

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
1. Resumen.....	4
2. Introducción y objetivos.....	5
2.1. La desigualdad y su importancia.....	5
2.2. Nuestro trabajo: el País Vasco como objeto de estudio.....	6
3. Descripción de datos.....	8
4. Metodología.....	16
4.1. La curva de Lorenz.....	17
4.2. Índice de Gini.....	18
4.3. Índice de Theil.....	20
4.4. Descomposición de la desigualdad por subgrupos de población.....	21
5. Resultados.....	21
6. Conclusiones.....	30
7. Bibliografía.....	33

ÍNDICE DE MAPAS, GRÁFICOS Y TABLAS

<u>Mapas</u>	<u>Página</u>
Mapa 1: Mapa País Vasco por municipios.....	8
<u>Gráficos</u>	<u>Página</u>
Gráfico 1. Índice de Gini, indicador de distribución de ingresos 2011.....	7
Gráfico 2. Evolución del PIB regional por habitante en PPA (UE 27 = 100).....	10
Gráfico 3. Evolución del PIB en precios constantes en el País Vasco.....	11
Gráfico 4. Distribución de la población en los municipios del País Vasco por tramos de PIB per cápita (1996-2010).....	15
Gráfico 5. Ejemplo curva de Lorenz.....	17
Gráfico 6. Curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010).....	22
Gráfico 7. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010).....	23
Gráfico 8. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010).....	24
Gráfico 9. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010).....	24
Gráfico 10. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010).....	25
Gráfico 11. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010).....	25
Gráfico 12. Curvas de Lorenz por provincias 1996.....	27
Gráfico 13. Curvas de Lorenz por provincias 2008.....	27
Gráfico 14. Curvas de Lorenz por provincias 2010.....	28
<u>Tablas</u>	<u>Página</u>
Tabla 1: Estadísticos sobre PIB municipal en el País Vasco periodo 1996-2010.....	13

Tabla 2: Variación del índice de precios al consumo País Vasco 1996-2008, 1996-2010 y 2008-2010.....	13
Tabla 3: PIB total en términos corrientes y constantes y población en los municipios del País Vasco periodo 1996-2010.....	13
Tabla 4: Distribución de la población en los municipios del País Vasco según PIB per cápita.....	14
Tabla 5: Porcentajes acumulados de PIB per cápita ponderado por población y la población en los municipios del País Vasco (1996-2010).....	15
Tabla 6: Cálculo de los índices de Gini y de Theil periodo 1996-2010.....	26
Tabla 7: Cálculo de los índices de Theil por provincias y total del País Vasco.....	28
Tabla 8: Descomposición de los índices de Theil periodo 1996-2010.....	29

1. Resumen

Este trabajo examina la evolución de la desigualdad económica en los municipios de País Vasco durante el periodo 1996-2010. Para ello se utilizan los datos del PIB per cápita municipal de la base de datos de UDALMAP. Mediante el análisis de curvas de Lorenz, que nos permiten realizar un estudio tanto estático como dinámico de la desigualdad, y el cálculo del índice de Gini y de Theil, llegamos a conclusiones con respecto a los efectos de la crisis en la evolución de la desigualdad económica. Además, mediante Theil se realiza un estudio más profundo descomponiendo la desigualdad por subgrupos de población (provincias) con el fin de detectar la principal fuente de la desigualdad del PIB per cápita entre los municipios del País Vasco. De este análisis se concluye que tanto a nivel del País Vasco como a nivel provincial la desigualdad económica aumenta hasta el año inicial a la crisis, disminuyendo a partir de ese punto hasta el último año analizado. Con la descomposición de Theil se observa que parte de la desigualdad del PIB per cápita proviene de la diferencia entre provincias, pero que su fuente principal radica en la diferencia entre municipios dentro de las provincias.

2. Introducción y objetivos

2.1. *La desigualdad y su importancia*

Este trabajo tiene como objetivo el análisis de la desigualdad del Producto Interior Bruto per cápita entre los municipios del País Vasco para el periodo 1996-2010. La desigualdad ha sido objeto de estudio para un gran número de economistas desde autores clásicos como Adam Smith (1776), David Ricardo (1817), Friedrich Engels y Karl Marx (1846) hasta nuestros días donde se destacan autores como Piketty (2013).

Desde un punto de vista económico, podemos definir el concepto de desigualdad como la diferencia en la disponibilidad de recursos entre individuos o grupos. O lo que es lo mismo, la disparidad fundamental que permite a una persona ciertas opciones materiales y se las niega a otra (Sergpe, 2012). La importancia de este tema se debe a las relaciones entre el crecimiento económico, la desigualdad y la pobreza. Estos son factores imprescindibles para llegar a entender la evolución del desarrollo de un país y los efectos que puede llegar a tener la aplicación de diferentes políticas.

Cuantificar el nivel existente de desigualdad no es un trabajo sencillo ya que el resultado puede depender de las variables que elegimos analizar además de la metodología empleada para llevar a cabo su cálculo.

Introduciéndonos en los diferentes estudios cuyo objetivo es analizar la desigualdad, podemos destacar el estudio del previamente mencionado economista francés Piketty (2013) quien publicó el libro *“El capital en el siglo XXI”*. Es un libro que tiene gran impacto político y académico. Además, es una obra elogiada por importantes economistas actuales como Krugman (2015).

Según la teoría de Piketty, la riqueza crece en una mayor proporción y de forma más rápida que la economía en su conjunto. Esto implica que un crecimiento económico más rápido hace que la importancia de la riqueza en una sociedad sea inferior, y por el contrario, si el crecimiento económico es más lento aumenta la importancia de la riqueza. Además, en su opinión, el hecho de no implementar políticas y tomar las decisiones adecuadas en el momento oportuno con el fin de reducir la desigualdad, puede causar problemas tanto económicos como sociales.

Atkinson y Saez (2011), además de trabajar con Piketty (2011) para la publicación del trabajo en 2013, realizaron previamente otras obras; uno de los ejemplos es *“Top Incomes in the Long Run of History”*. En él, se presenta la idea de que el crecimiento económico per cápita e índices de desigualdad de Gini son muy sensibles a la exclusión o inclusión de ingresos superiores. Los ingresos superiores representan una pequeña parte de la población, pero una parte muy significativa de los ingresos totales y el total de impuestos pagados.

A nivel de Europa también podemos reflejar la importancia de dos economistas franceses, Francois Bourguignon y Christian Morrison (2002), quienes publican “Inequality among World Citizens: 1820-1992” plasmando un análisis de la evolución de la distribución de la renta a lo largo de dos siglos. Para realizar su estudio, calculan el índice de Gini a nivel mundial. El resultado que obtienen es que la desigualdad global aumenta hasta finales del siglo XX. Ellos concluyen que se debe a que las economías ricas crecen más rápido que las pobres, pero a partir de ese momento afirman que ese patrón se revierte, es decir, el índice de desigualdad a nivel mundial disminuye puesto que los países muy poco desarrollados acortan su brecha con respecto a los más desarrollados, lo que conlleva una disminución de las diferencias existentes entre estos países.

El economista Eric Maskin, consiguió el premio Nobel en economía defendiendo que los programas sociales son capaces de reducir la desigualdad a corto plazo, pero no a largo plazo. Como analista de la desigualdad, publica estudios como por ejemplo la obra “*Why Has Inequality Increased in China?*” (Maskin, 2005)

A nivel de España, Navarro (2014) afirma que gran parte de los analistas que analizan el origen y crecimiento de la desigualdad opinan que ésta se debe a factores económicos como la globalización o las nuevas tecnologías, pero no tienen en cuenta que las políticas aplicadas juegan un papel determinante para llegar a ciertos niveles de desigualdad. Otra obra que se puede resaltar a nivel nacional es la de Francisco Goerlich (2009) en el que mide la desigualdad a través de medidas estadísticas de dispersión e índices de entropía generalizados. Realiza su trabajo usando datos de Encuestas de Presupuestos Familiares, tomando como variable la renta per cápita. Mediante esta obra muestra que las mejoras en la distribución de la renta contribuyen a la mejora del bienestar de la población.

2.2. *Nuestro trabajo: el País Vasco como objeto de estudio*

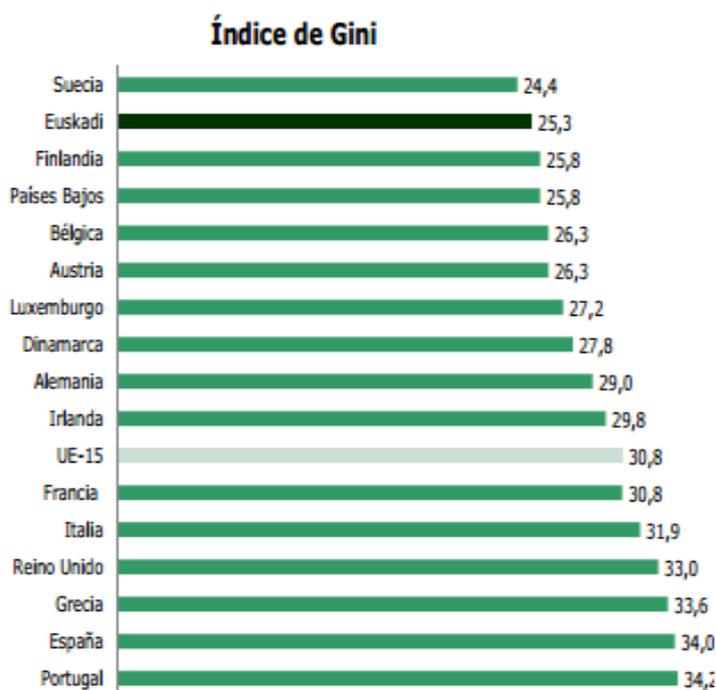
Nuestro trabajo tiene como objetivo realizar un análisis de la desigualdad centrándonos en la distribución del Producto Interior Bruto per cápita en los diferentes municipios del País Vasco que conocido como Euskal Herria o Euskadi en euskera es una comunidad autónoma española, situada al norte de la franja cantábrica, lindando al norte con el Golfo de Vizcaya y Francia, al sur con La Rioja, al oeste con Cantabria y Burgos y al este con Navarra. Está integrado por las provincias de Álava, Guipúzcoa y Vizcaya. Estas provincias a su vez se dividen en 251 municipios, 51 en Álava, 88 en Guipúzcoa y 112 en Vizcaya los que se observan en el *Mapa 1*.

Antón, Colinas e Iruarrizaga (2013) realizan un estudio sobre la desigualdad en la distribución de la renta en el País Vasco durante el periodo 1986-2012. Utilizan datos de la Encuesta de Pobreza y Desigualdades Sociales realizada a 4.200 familias para

analizar la desigualdad. La principal conclusión del estudio es que el País Vasco muestra resultados similares a los que se observan en los países europeos con una distribución más igualitaria de los ingresos. Cuantitativamente encuentran que el índice de Gini, se reduce en tres puntos porcentuales en el periodo 1986-2008. Otra conclusión del trabajo es que la desigualdad de ingresos del País Vasco está influida por las prestaciones sociales.

En el *Gráfico 1* se muestran los resultados del índice de Gini conseguidos en este último trabajo mencionado donde se utiliza como variable los ingresos. Gracias a resultados obtenidos mediante EUROSTAT realizan una comparación entre el País Vasco y los países europeos con una distribución más igualitaria de los ingresos. Como podemos ver, se encuentra en segunda posición siendo superado únicamente por Suecia.

Gráfico 1. Índice de Gini, indicador de distribución de ingresos 2011

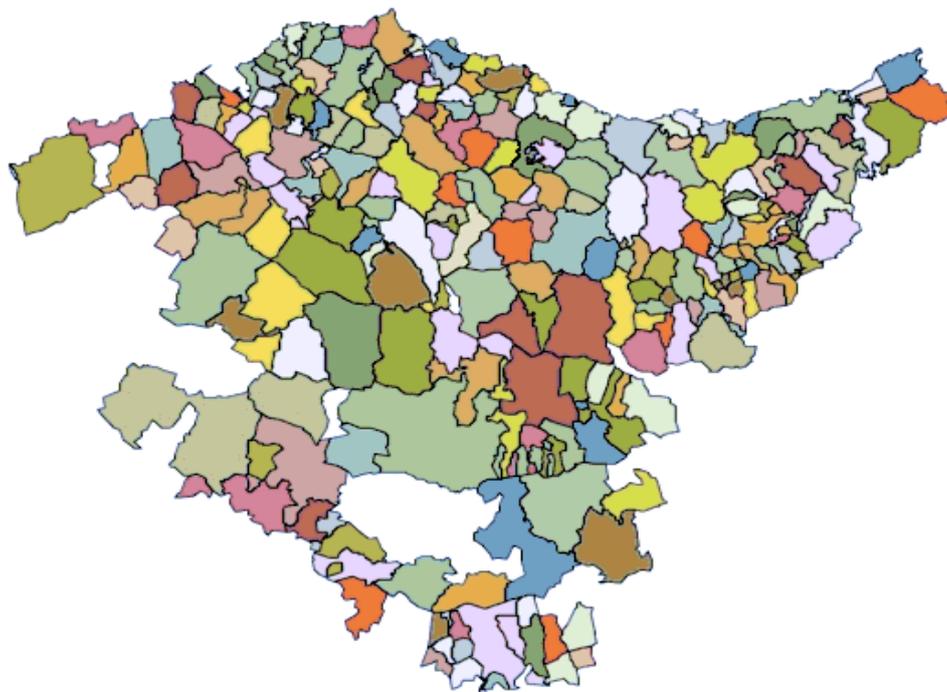


Fuente: EUROSTAT-SILC y EPDS 2012 (www.euskadi.eus)

Nosotros también nos centramos en el estudio de la desigualdad en el País Vasco pero la aproximación de nuestro trabajo en vez de utilizar datos familiares utiliza datos agregados a nivel municipal. Además, la variable que utilizamos es el Producto Interior Bruto que como aproximación de la renta también nos sirve para medir la desigualdad. La diferencia entre ambas es que la renta nacional es la suma del Producto Interior Bruto y las importaciones. La renta disponible, que es la variable que generalmente se utiliza es la renta nacional menos los impuestos y beneficios no distribuidos por las empresas y sumando las transferencias que las economías domésticas reciben del

sector público (pensiones, ayudas sociales, becas,...) o del sector exterior (dividendos de empresas extranjeras, remesas emigrantes,...).

Mapa 1: Mapa País Vasco por municipios



Fuente: www.ingurumena.ejgv.euskadi.net

Además, mostramos la evolución del Producto Interior Bruto per cápita en el tiempo y mediante la metodología aplicada llegamos a conclusiones con respecto a la propia evolución de la desigualdad entre los individuos de los municipios.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 3 se realiza la descripción de datos donde presentamos las bases de datos utilizadas además de calcular diferentes estadísticos descriptivos que nos sirven de base para analizar la evolución de la desigualdad económica. A continuación en la sección 4 se describe la metodología que empleamos que se basa en los conceptos de curvas de Lorenz e índices de desigualdad. En la sección 5, donde ponemos en práctica la metodología explicada en el anterior apartado, presentamos los resultados de la evolución de la desigualdad. Las conclusiones son presentadas en el apartado 6.

3. Descripción de datos

Este apartado presenta la base de datos que utilizamos para llevar a cabo el estudio de la desigualdad del Producto Interior Bruto per cápita (a partir de ahora PIB per cápita) en los municipios del País Vasco para el periodo 1996-2010.

Por un lado, centrándonos exclusivamente en el País Vasco, utilizamos la base de datos de UDALMAP que es un sistema integrado de información territorial con base en los municipios del País Vasco y tiene como finalidad prestar un servicio público para permitir un mejor conocimiento de su realidad socio-económica. El Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco mediante este sistema es el encargado de su mantenimiento.

Por otro lado, usamos los datos de EUSTAT que es el organismo público encargado de recoger, analizar y difundir la información estadística oficial del País Vasco. Con esos datos comparamos el País Vasco con España y la Unión Europea.

La variable que utilizamos, el PIB per cápita, es el ratio entre el valor total de todos los bienes y servicios finales generados durante un año por una economía y el número de sus habitantes en ese año. Nosotros utilizamos el PIB per cápita a nivel municipal.

El PIB por sí solo mide la riqueza generada por los factores productivos en un municipio concreto. Pero no todos los municipios tienen la misma capacidad de producción ya que algunos son más pequeños o están menos poblados. Como el PIB no tiene en cuenta este factor, usamos el PIB per cápita que nos es útil para hacer un análisis comparativo más homogéneo entre los individuos de cada municipio bajo el supuesto que todos los habitantes dentro del mismo municipio tienen el mismo PIB per cápita sin tener en cuenta las desigualdades existentes entre ellos. Además, sirve para expresar el potencial económico y como una medida indirecta de la calidad de vida de la población en una economía ya que el estándar de vida tiende generalmente a incrementarse a medida que el PIB per cápita aumenta.

A pesar de no ser el PIB per cápita la variable que por lo general se emplea para medir la desigualdad entre individuos, es útil cuando la unidad de estudio son municipios. En nuestro trabajo la utilizamos como un proxy de renta, siendo esta la variable que generalmente se utiliza.

El hecho de poder realizar esta aproximación se debe a que el PIB se puede medir de dos formas diferentes obteniendo los mismos resultados en ambos casos:

- Como flujo de gastos o productos finales, es decir, cual es el destino de estos productos y servicios. Calculado de la siguiente forma:
$$\text{PIB} = \text{consumo} + \text{inversión} + \text{gasto público} + \text{exportaciones} - \text{importaciones}$$
- Como flujo de rentas, entendiendo este enfoque como las rentas que se generan durante la producción de bienes y servicios.

La razón por la que ambos enfoques coinciden se debe a que todo proceso productivo tiene sus resultados, siendo estos los productos y servicios. Este proceso genera rentas (salarios, alquileres o intereses de capital) que tienen que ser pagadas por la empresa.

La diferencia entre lo producido y estas rentas es beneficio para las empresas. Esto nos lleva a la conclusión de que si sumamos todas las rentas incluyendo el beneficio para las empresas obtenemos el valor total de la producción.

Los *Gráficos 2 y 3*, elaborados mediante datos de EUSTAT, muestran la evolución del PIB per cápita para el periodo 1995-2009 (largo plazo) y del PIB total para el periodo 2008-2013 (corto plazo) respectivamente, ambos en precios constantes. Los datos a precios constantes nos facilitan la comparación ya que incluye el valor de los bienes o servicios producidos pero sin tener en cuenta la inflación. De este modo, podemos comparar la evolución del PIB per cápita en los diferentes periodos.

El *Gráfico 2* nos muestra la comparación del PIB per cápita del País Vasco con respecto a la media de España y la de la Unión Europea. Podemos apreciar que el País Vasco se encuentra por encima de la media de España y de la Unión Europea en todo el periodo 1995-2010. Además, con el transcurso del tiempo el gap entre el País Vasco y España así como el gap con respecto a la media de Unión Europea aumenta.

Si nos fijamos en los años 2008 y 2010 en el *Gráfico 3* que se centra exclusivamente en el periodo de la crisis, se aprecia una disminución del PIB en términos constantes. Para llegar a conclusiones en términos porcentuales calculamos el cambio porcentual de un cociente como el cambio porcentual del numerador menos el cambio porcentual del denominador. Por lo tanto sabemos que en el corto plazo (periodo 2008-2010) y a consecuencia de la crisis la producción disminuye un 3,5%.

Gráfico 2. Evolución del PIB regional por habitante en PPA (UE 27 = 100)

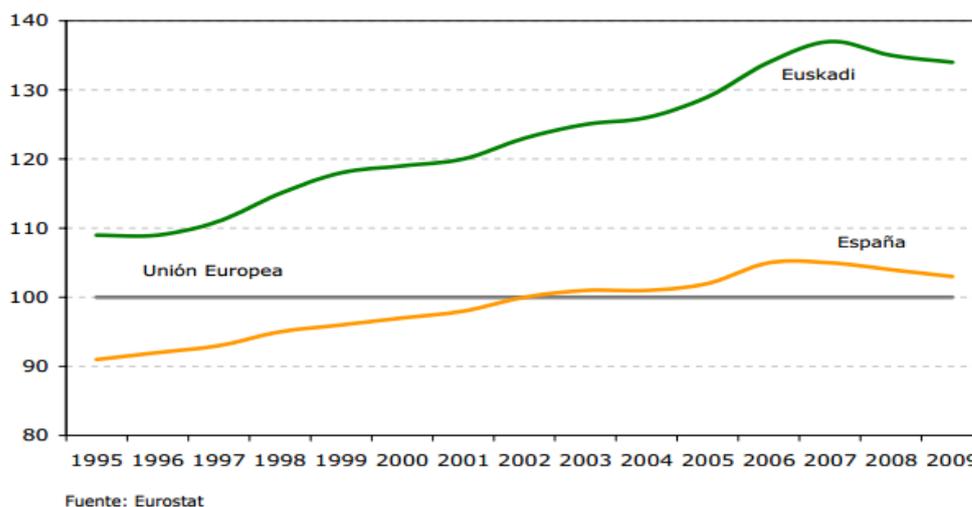
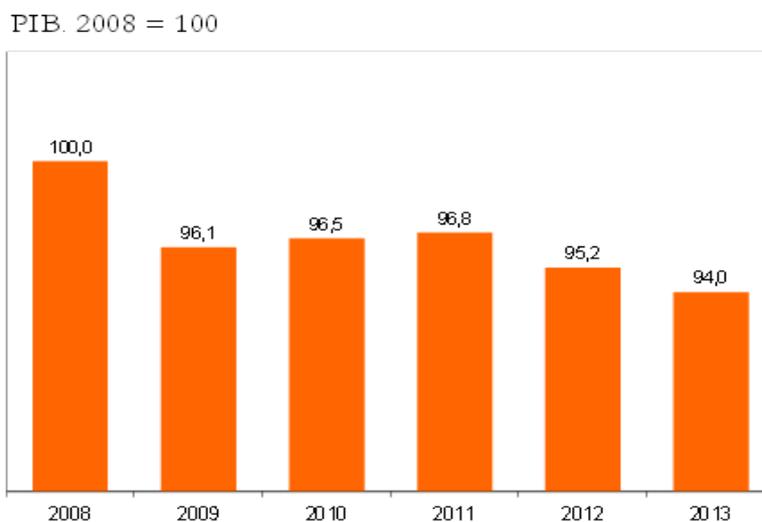


Gráfico 3. Evolución del PIB en precios constantes en el País Vasco



Fuente: Dirección de Economía y Planificación con Datos del Eustat

Una vez realizada esta comparación nos centramos exclusivamente en el País Vasco. UDALMAP publica los datos a nivel municipal para el periodo 1996-2010. Para ser más específicos los años que analizamos son 1996, 2008 y 2010. De aquí obtenemos el PIB per cápita en cada municipio a precios de mercado como resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes.

Además de los años más alejados entre sí (1996 y 2010), examinamos el año 2008 ya que es el año más cercano a crisis y nos puede proporcionar información acerca de los sus impactos inmediatos en la desigualdad. A partir de ese año, es decir, el año 2008, podemos comprobar si con la crisis aumenta aún más la desigualdad de la actividad productiva entre municipios.

La *Tabla 1* presenta diferentes estadísticos del PIB per cápita del País Vasco para los diferentes años analizados. Estos estadísticos básicos, obtenidos a partir de los datos agregados a nivel municipal, nos pueden dar información sobre la evolución de la desigualdad.

La media que aparece en la primera columna de la *Tabla 1* es la media del PIB per cápita en términos corrientes de los municipios ponderada por su respectiva población. Esto es,

$$\text{Media} = \frac{\sum_1^n xi * ni}{\sum_1^n ni} ,$$

donde el numerador representa el sumatorio del resultado de multiplicar el PIB per cápita(xi) de cada municipio por la población(ni) de ese mismo municipio en un año

concreto, n es el número de municipios y el denominador representa el sumatorio de la población de todos los municipios ese mismo año. Esta media representa el PIB municipal per cápita del País Vasco.

Para el cálculo de la desviación típica que se muestra en la segunda columna de la *Tabla 1*, primero calculamos las varianzas y después mediante la raíz cuadrada obtenemos la desviación típica. La fórmula que aplicamos para el cálculo de la varianza es la siguiente:

$$\text{Varianza} = \frac{\sum_1^n xi^2 * ni}{\sum_1^n ni} - (\text{Media})^2 ,$$

siendo xi el PIB per cápita de cada municipio y ni la población de cada municipio. Aplicamos esta fórmula bajo el supuesto de que en cada municipio cada individuo tiene la media ya que no conocemos la distribución de cada municipio.

Además de estas dos medidas, existe otro estadístico que sin tener unidades nos mide la dispersión de la variable que queremos analizar con respecto a su media. Este estadístico es el coeficiente de variación, que se calcula como el cociente de la desviación típica entre la media. Cuanto mayor sea el coeficiente de variación, mayor dispersión del PIB per cápita con respecto a la media.

Una de las medidas más sencillas y utilizadas en los análisis de distribución son los cuantiles. Los cuantiles, son medidas estadísticas que mediante la distribución ordenada de rentas permite conocer la proporción de la renta total percibida por una determinada proporción de la población.

Como la población está ordenada en términos de renta, el término cuantil se puede concretar en cuartiles (si dividimos la población en cuatro partes, representando cada una de ellas el 25% de la población), quintiles (en este caso dividimos en cinco partes siendo el peso de cada una 20%), deciles (cuando la división se realiza en diez partes y cada una de las cuales representa un 10%), centiles,.. etc.

En la *Tabla 1* observamos que tanto la media como los estadísticos de dispersión muestran su punto más alto en el 2008. En cuanto a los ratios de la cuarta y quinta columna (p90/p10 y p95/p5), el primero indica la relación del porcentaje de PIB del 10% de los municipios más ricos sobre el porcentaje de PIB del 10% de los municipios más pobres. El p95/p5, en cambio, indica la relación del porcentaje de PIB del 5% de los municipios más ricos sobre el porcentaje de PIB del 5% de los municipios más pobres. Los cálculos de estos dos ratios están realizados con porcentajes aproximados. Como podemos comprobar, ambos aumentan en el periodo 1996-2008 y disminuyen en el periodo 2008-2010. Es decir, los municipios más ricos tienen mayor proporción de PIB en 2008 que en 1996 con respecto a los municipios más pobres, lo que supone

un aumento en la desigualdad. Del 2008 al 2010, la diferencia entre los municipios más ricos y lo más pobres disminuye haciendo que la desigualdad disminuya sin alcanzar los niveles del 1996.

Tabla 1: Estadísticos sobre PIB municipal en el País Vasco periodo 1996-2010

	Media PIB per cápita (€)	Desv. Tip. (€)	Coef. Var	p90/p10	p95/p5
1996	14.572	6.122,82	0,42	3,09	4,15
2008	31.497	19.322,25	0,61	4,2	5,83
2010	29.982	15.733,22	0,52	3,8	4,8

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Para concretar las causas de la variación del PIB per cápita, calculamos el mismo a precios constantes. Este cálculo puede hacerse fácilmente teniendo en cuenta que el PIB en términos constantes es igual al PIB en precios corrientes dividido entre 1 más el IPC acumulado. La *Tabla 2* muestra la evolución del IPC (índice de precios al consumo):

*Tabla 2: Variación del índice de precios al consumo País Vasco
1996-2008, 1996-2010 y 2008-2010*

	Variación IPC
1996-2008	43,80%
1996-2010	49,20%
2008-2010	3,80%

Fuente: elaboración propia a partir de EUSTAT

Así, en la *Tabla 3* se observa que la población total en el País Vasco aumenta, alcanzando su máximo en el año 2010. Al estar usando precios corrientes, el aumento o disminución del PIB total puede deberse a un cambio en la producción, a la variación en precios o a una combinación de ambas.

Tabla 3: PIB total en términos corrientes y constantes y población en los municipios del País Vasco periodo 1996-2010

	PIB corriente (millones de €)	PIB constante (millones de €)	Población (miles)	PIB per cápita constante
1996	30.573	30.573	2.098	14.572
2008	67.943	47.248	2.157	21.903
2010	65.311	43.774	2.178	20.095

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

De aquí concluimos que una de las razones del aumento del PIB a precios corrientes entre 1996 y 2008, se debe al aumento de precios ya que la variación del IPC entre diciembre de 1996 y diciembre de 2008 es un 43,8%. De los resultados de la *Tabla 3*

concluimos que la producción en términos reales aumenta un 54,54%. En cuanto al PIB per cápita del País Vasco, vemos que también aumenta a pesar del aumento de la población tanto en términos corrientes (*Tabla 1*) como constantes (*Tabla 3*).

Lo contrario ocurre cuando comparamos el año 2008 con el 2010 ya que el PIB en términos corrientes disminuye un 3,87%, mientras que los precios aumentan un 3,8%. Esto implica que la disminución del PIB en este periodo se debe a una disminución del PIB en términos reales de un 7,35% (ver resultados de la *Tabla 3*). El PIB per cápita (tanto constante como corriente) también disminuye tanto por el aumento de la población como por la disminución de la producción.

La variación del IPC acumulado entre 1996 y 2010 es de un 49,2%. Por lo tanto, en un periodo de 14 años observamos que tanto el PIB como el PIB per cápita (ambos en términos corrientes y constantes) aumentan por una combinación de ambas razones: el aumento en los precios y en la producción.

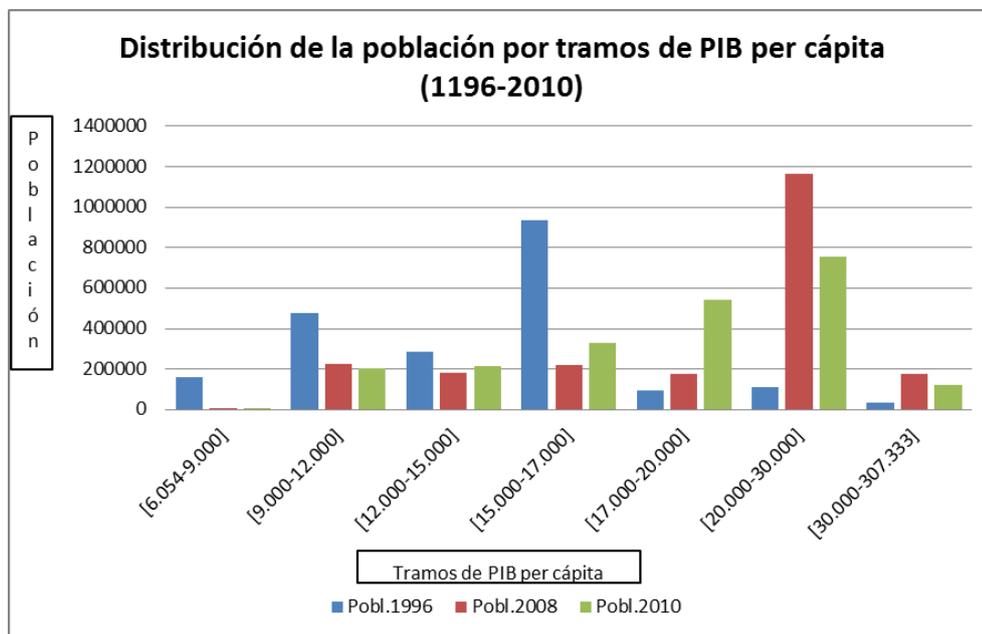
En cuanto a la distribución de la población, el *Gráfico 4* y la *Tabla 4* representan la población según el correspondiente tramo de PIB per cápita en términos constantes (año base 1996) para cada año estudiado. Hemos dividido el PIB per cápita en 7 tramos en los tres años analizados. En vez de utilizar tramos iguales, la división de los tramos es realizada de esta forma ya que así nos permite establecer fronteras con el fin de conseguir una distribución de la población más homogénea. Los datos del *Gráfico 4* son representados mediante la *Tabla 4*.

Tabla 4: Distribución de la población en los municipios del País Vasco según PIB per cápita

Tramos PIB per cap (€)	Pobl.1996	Pobl.2008	Pobl.2010
[6.054-9.000]	160.674	8.117	8.732
[9.000-12.000]	476.202	226.407	201.940
[12.000-15.000]	285.422	183.909	215.112
[15.000-17.000]	932.822	221.319	331.887
[17.000-20.000]	95.812	175.418	543.360
[20.000-30.000]	110.720	1.162.699	753.077
[30.000-307.333]	36.403	179.244	124.231

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Gráfico 4. Distribución de la población en los municipios del País Vasco por tramos de PIB per cápita (1996-2010)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Si comparamos los años 2008 y 2010 con respecto a 1996, llegamos a la conclusión de que se acumula mayor número de población en los tramos que mayor PIB per cápita representan a medida que transcurre el tiempo.

Para completar el análisis, la *Tabla 5* representa los diversos percentiles de PIB per cápita, que corresponden a cada decil acumulado de población para los años 1996, 2008 y 2010 respectivamente. Las tablas nos sirven para llevar a cabo el análisis, además de facilitarnos información con respecto a la distribución del PIB. Los percentiles acumulados de población son aproximaciones lo que nos permite llevar a cabo una comparación de manera más sencilla a pesar de que no sea del todo precisa.

Tabla 5: Porcentajes acumulados de PIB per cápita ponderado por población y la población en los municipios del País Vasco (1996-2010)

%Pob.acum.aprox.	%PIB (1996)	%PIB (2008)	%PIB (2010)
10%	4,62%	5,16%	5,35%
20%	12,02%	10,80%	11,65%
30%	19,26%	18,12%	19,37%
40%	27,62%	26,68%	28,40%
60%	49,65%	46,51%	47,65%
80%	70,57%	69,72%	69,65%
90%	82,22%	78,52%	81,39%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

A partir de los datos de la *Tabla 5* podemos ver que el 10% de la población de los municipios más pobres alcanza aproximadamente un 5% del PIB los tres años analizados, mientras que el 10% de la población de los municipios más ricos obtiene alrededor de un 20% de del PIB esos tres mismos años. Dentro del 10% de los municipios más pobres tenemos como ejemplos en los tres años: Hernialde, Barrika, Lekeitio, Santurtzi, Sopelana, e Ibarangelu. Algunos de los municipios que representan el 10% de los municipios más ricos para los tres mismos años son los siguientes: Zamudio, Sondika, Derio, Muskiz, Mendaro y Zierbena.

Zamudio, Zierbena y Olaberria son los municipios con mayor PIB per cápita del País Vasco en 2010 siendo Zamudio el que más elevado lo tiene. Una característica común de estos municipios es que el sector primario tiene poco peso. Zierbena y Olaberria, destacan por el alto grado de peso industrial y reducido peso del sector de los servicios. Zamudio, por su parte, presenta un PIB en el que predomina el sector de los servicios y el sector industrial asociados a la actividad empresarial del Parque Tecnológico.

También puede verse que en el 2010 pero sobretodo en el 2008, el 10% de la población de los municipios más ricos alcanza un porcentaje de PIB superior (alrededor de un 21,5% en 2008), al alcanzado en 1996 (alrededor de un 17,8%).

Así mismo, el 20% de la población de los municipios más pobres alcanza su máximo en 1996, es decir, a medida que pasa el tiempo la proporción del PIB generado por estos municipios disminuye. A su vez el 20% más rico, obtiene un mayor porcentaje de PIB en 2008 y 2010 que en 1996.

Una conclusión global de este análisis es que a partir de 1996 mientras que los municipios más pobres representan un menor porcentaje de renta, los municipios más ricos representan un mayor porcentaje de renta. Con esto podemos detectar que la desigualdad aumenta ya que no se recuperan los porcentajes conseguidos en 1996 ni en 2008 ni en 2010.

Este análisis lo completamos en los siguientes apartados aplicando la metodología de las curvas de Lorenz, los índices de Gini e índices de Theil para ahondar la cuantificación de la desigualdad.

4. Metodología

Para analizar la desigualdad, nos basamos en las curvas de Lorenz introducidas por Max Otto Lorenz (1905), para los diferentes años analizados. Además, esta información la complementamos calculando el índice de Gini (1914) y el de Theil (1967) para estos

mismos años para comprobar numéricamente la extensión de esta desigualdad y para el caso en el que las curvas de Lorenz no ofrezcan resultados no ambiguos¹.

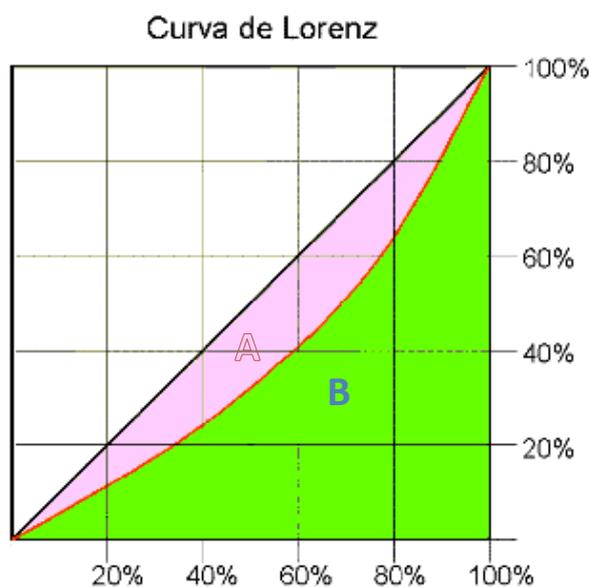
A continuación se explica cada una de estas medidas de manera detallada:

4.1. La Curva de Lorenz

La curva de Lorenz es la representación gráfica que muestra la distribución de la variable que se desea analizar. Gráficamente se relacionan los porcentajes acumulados de la población (representados en el eje de abscisas) ordenados de más pobres a más ricos y los porcentajes acumulados del PIB (en el eje de ordenadas) generados por esta población.

En el *Gráfico 5* se muestra un ejemplo de curva de Lorenz. Como podemos comprobar, la curva siempre es creciente y se encuentra por debajo de la diagonal. Coincide con la diagonal en caso de perfecta igualdad, es decir, cuando cada individuo de la población tiene la media.

Gráfico 5. Ejemplo curva de Lorenz



Como la población está ordenada de más pobres a más ricos, los percentiles cuya renta es inferior quedan a la parte izquierda, mientras que los de renta más alta, aparecen a la derecha del gráfico. Estos percentiles se muestran con forma de curva que la comparamos directamente con la línea de 45º (o diagonal) que une los puntos (0,0) y

¹ Además de estos tres métodos, también podrían utilizarse otro tipo de medidas de desigualdad para medir la distribución del PIB per cápita, como por ejemplo: Ratios de quintiles y deciles, índice de Atkinson, desigualdad colectiva...

(1,1). De este modo, sabemos si estamos alejados o no de esa situación de perfecta igualdad.

Por un lado, podemos analizar la desigualdad que representa una curva de manera aislada. Esto, nos permite ver en qué medida se aleja la curva de la diagonal y concluir si hay mucha desigualdad o no. Por otro lado, para analizar la evolución en una determinada población, realizamos una comparación entre curvas de diferentes años. Y en tercer lugar, también nos sirve para comparar curvas de distintas economías.

Las curvas de Lorenz nos dan un orden parcial, factor a tener en cuenta a la hora de interpretar diferentes curvas. No siempre nos permite comparar distribuciones de renta, solamente cuando las curvas no intersecan. Si una curva se encuentra por encima de otra en todos sus puntos, es ésta la que se encuentra más cerca de la diagonal y la que por lo tanto representa una distribución más igualitaria con respecto a la curva que se encuentra más lejos. En este caso podemos ordenar las curvas por grado de desigualdad y es cuando hablamos de ordenación robusta. En esta situación, cualquier índice de desigualdad que utilicemos para cuantificar la desigualdad nos va a dar la misma ordenación.

Si en cambio, las curvas de Lorenz que estamos comparando se cruzan en algún punto de su trayectoria, este método no es capaz de ordenar el grado de desigualdad de las situaciones que estamos ordenando. Cuando esto ocurre, debemos complementar el análisis con algún índice de desigualdad. No obstante, pueden obtenerse diferentes resultados de ordenación en función del índice de desigualdad que se use.

4.2. *Índice de Gini*

El índice de Gini al igual que la curva de Lorenz, nos sirve para realizar un análisis en cuanto a la extensión de la desigualdad. Mientras que la curva de Lorenz es una representación gráfica de la desigualdad, el índice de Gini nos ofrece una medida cuantitativa de la misma. Este indicador mide la concentración de la riqueza (en nuestro caso medido mediante el PIB per cápita) y se puede aplicar a cualquier distribución de frecuencias. Fue desarrollado por Corrado Gini y presentado en libros y trabajos de investigación que publicó sobre medidas de concentración y dispersión, desde 1908 hasta 1921. Algunos ejemplos son los artículos de Gini (1909, 1910, 1912, 1914 y 1921).

El índice de Gini tiene una estrecha relación con la Curva de Lorenz. Observando el *Gráfico 5*, el índice de Gini mide el área A que se encuentra entre la perfecta distribución (la diagonal) y la curva de Lorenz en relación con el área por debajo la diagonal principal. Esto es,

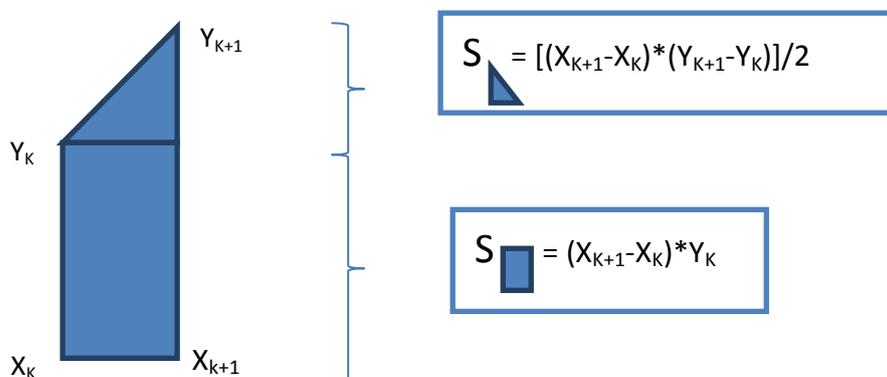
$$\text{Índice de Gini} = \frac{A}{A+B} \times 100 \quad .$$

A su vez, nos damos cuenta que el triángulo, área A+B, representa la mitad del cuadrado que va de 0 a 1 tanto en el en el eje de abscisas como en el de ordenadas. Por lo tanto se concluye que $A+B=0,5$. Eso quiere decir que la fórmula se simplifica de la siguiente forma:

$$\text{Índice de Gini} = \frac{A}{A+B} = 2 \times A.$$

Como se observa en el gráfico, cuando la curva representa datos discretos, el área B se puede separar en trapezoides y mediante la suma de las superficies de todos ellos conseguimos la superficie total del área B.

La superficie de cada trapezoide la conseguimos mediante la suma de la superficie de un triángulo más la suma de la superficie de un cuadrilátero.



Sumando las dos superficies tenemos la superficie de cada trapezoide. Una vez conseguido esto, si sumamos todas las áreas de los trapezoides y desarrollamos la ecuación tenemos que:

$$B = \sum [(X_{k+1}-X_k) * (Y_{k+1}+Y_k)]/2$$

donde $k = [1, n-1]$ siendo n el grupo de población que representa el 100% de la población en cuanto al eje de ordenadas y el 100 % del porcentaje acumulado del PIB en cuanto al eje de abscisas.

Dado que $A=0,5-B$, mediante la aproximación con trapezoides, conseguimos el índice de Gini de la siguiente forma, donde al igual que antes $k = [1, n-1]$:

$$\text{Índice de Gini} = \frac{A}{A+B} = 2 \times A = 2*(0,5-B) = 1 - \sum (X_{k+1}-X_k) * (Y_{k+1}+Y_k).$$

Este índice toma valores entre cero y uno. Cuanto mayor sea, es decir, cuanto más cercano esté a uno, nos indica una mayor desigualdad. Si toma valor cero, nos indica la existencia de perfecta igualdad.

4.3. Índice de Theil

El **índice de Theil** que es otra medida de desigualdad de la distribución de la renta y que al igual que Gini nos ofrece una medida cuantitativa de la misma. Henry Theil (1967) se basó en la teoría de la información de Claude Shannon (1948) para construir una medida de desigualdad sobre la renta individual. Mediante su teoría es posible medir la información y su contenido. La idea que sostiene esta teoría es que cuanto más inesperado es un suceso, más cantidad de información se puede generar. Esto es así ya que cuando una fuente de información es capaz de originar un número limitado de mensajes, cualquiera de ellos tiene un valor informativo limitado. La medida de la información de un mensaje o símbolo se relaciona con la probabilidad de presencia de ese mensaje o símbolo. De forma matemática al medir la información, hemos de tener en cuenta que mayor información se consigue cuanto menos sea la probabilidad de un hecho (ver *Los satélites de comunicaciones* de Juan José García Ruiz de Angulo).

En su época se buscaba utilizar de manera más eficiente los canales de comunicación de la siguiente forma: se envía una cantidad de información mediante un determinado canal y se mide su capacidad cuya finalidad es la transmisión óptima de los mensajes.

Con este modelo por lo tanto, se trata de determinar la forma más económica, rápida y segura de codificar un mensaje, sin presencia de ruidos que puedan complicar su transmisión.

Para medir las probabilidades en información Shannon usó el logaritmo de la inversa de la probabilidad. Si aplicamos esto al PIB per cápita, obtenemos la siguiente fórmula:

$$\text{Theil}_1 = \frac{1}{n} \sum \frac{x_i}{\bar{X}} \ln\left(\frac{x_i}{\bar{X}}\right) n_i$$

Donde x_i es el PIB per cápita de cada subgrupo, \bar{X} es el PIB per cápita medio del grupo, n_i la población del subgrupo y n la población total del grupo.

El resultado está entre 0 y $\ln(n)$. Cuando la renta de cada individuo es la media (caso de perfecta igualdad) $x_i = \text{media}$, tenemos $\ln(1) = 0$. Así que cuando hay perfecta igualdad el índice de Theil da 0, igual que Gini, e igual que todos los índices de desigualdad.

Los Theils no están bien definidos para rentas 0 ya que nos queda o división entre 0 ó logaritmo de 0. Por eso no se puede considerar el caso de perfecta desigualdad. Pero en el límite, cuando todo el mundo menos 1 tiene casi nada de PIB Theil converge a $\ln(n)$, que es la cota superior. Esto implica que el valor de este índice varía con el tamaño de la muestra.

4.4. Descomposición de la desigualdad por subgrupos de población

Como dividimos la población en subgrupos (municipios o provincias en nuestro caso) podemos plantearnos lo que ocurre con la desigualdad total cuando cambia la desigualdad en alguno de ellos. La propiedad de consistencia por subgrupos de población exige que la desigualdad de la población crezca si crece la desigualdad al menos en uno de los subgrupos.

En el caso de Gini, si dividimos el País Vasco por subgrupos y calculamos el Gini de cada uno de ellos, es consistente cuando los subgrupos están ordenados y son disjuntos, es decir, cuando los subgrupos no se solapan. Si los subgrupos se solapan puede ocurrir que el índice de Gini en un subgrupo crezca, en el resto no varíe, y el índice total de Gini de la población disminuya. En cambio, Theil es consistente por subgrupos, es decir, si el Theil de un subgrupo aumenta el Theil global también aumenta.

Theil es un miembro de la familia de los Índices de Entropía Generalizada caracterizados por Shorrocks (1980), que a diferencia de Gini son consistentes por grupos de población. En estos casos podemos descomponer la desigualdad como suma de la desigualdad inter-grupos o “*between*” y la desigualdad intra-grupos o “*within*”. La desigualdad inter-grupos es el nivel de desigualdad de una distribución hipotética en la que la renta de cada persona se reemplaza por la media del grupo. La desigualdad intra-grupos, en cambio, es una suma ponderada de las desigualdades de los grupos.

Por lo tanto, podemos descomponerlo de la siguiente forma:

$$\text{Theil}_1 = \text{Th}_B + \text{Th}_W = \text{Th}_B + \sum \frac{x_i}{\bar{X}n} \text{Th}_i$$

Donde Theil_1 es el Theil total, Th_B es el Theil between, Th_W es el Theil within, \bar{X} es la media de PIB (calculada como el PIB total entre población total ya sea del País Vasco en su totalidad o para cada provincia), $\bar{X}n$ es la renta total, x_i es el PIB de cada municipio y Th_i es el Theil de cada subgrupo (provincia). El Theil within es el componente que numéricamente nos informa del nivel de desigualdad dentro de los subgrupos analizados.

5. Resultados

En este apartado se presentan los resultados de la desigualdad entre los municipios del País Vasco, por un lado de forma gráfica mediante curvas de Lorenz y por otro, de forma numérica mediante índices de Gini y de Theil. En el *Gráfico 6* se representan, a través de curvas de Lorenz, los porcentajes acumulados del PIB y de la población de los municipios del País Vasco en tanto por uno para los años 1996, 2008 y 2010. Así,

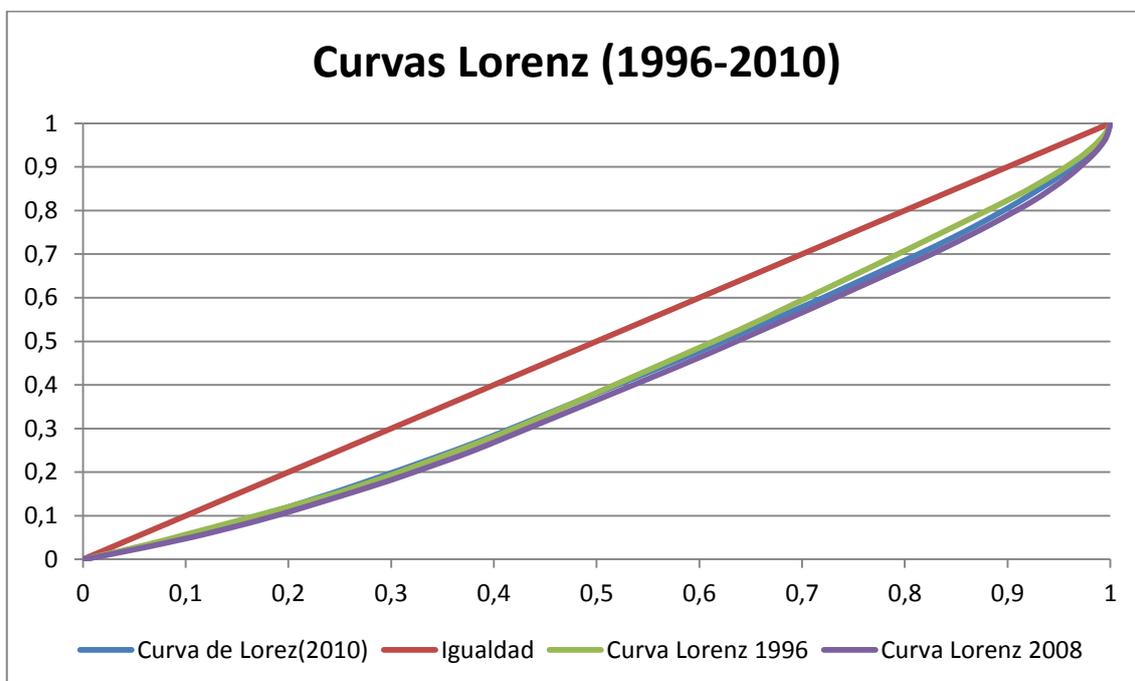
comprobamos la evolución de la desigualdad en el PIB per cápita municipal hasta el año inicial de la crisis (2008) para ver cuál es su impacto directo. A su vez también se analiza el periodo 2008-2010 para concluir cual es la evolución de la desigualdad durante la crisis.

Si comparamos los años más alejados entre sí (1996 y 2010), podemos observar que en un periodo de 14 años, a medida que nos acercamos a los porcentajes acumulados de la población que suman el 100%, la curva que corresponde al 2010 está por debajo de la que corresponde a 1996.

Si hacemos un análisis de la evolución de la desigualdad por periodos vemos que en el periodo 1996-2008, ésta aumenta ya que la curva del 2008 se encuentra por debajo de la de 1996. En el periodo 2008-2010 observamos que la desigualdad disminuye. Este último caso en términos de curva de Lorenz se representa mediante una curva más cercana a la diagonal en todos sus puntos.

La curva del 2008 se encuentra por debajo de las curvas de 1996 y 2010 en todos sus puntos. Por lo tanto, la curva del 2008 es la que mayor desigualdad del PIB per cápita entre municipios representa. Dada la robustez de las curvas de Lorenz, sabemos que con cualquier índice de desigualdad llegamos a la misma conclusión con respecto al 2008.

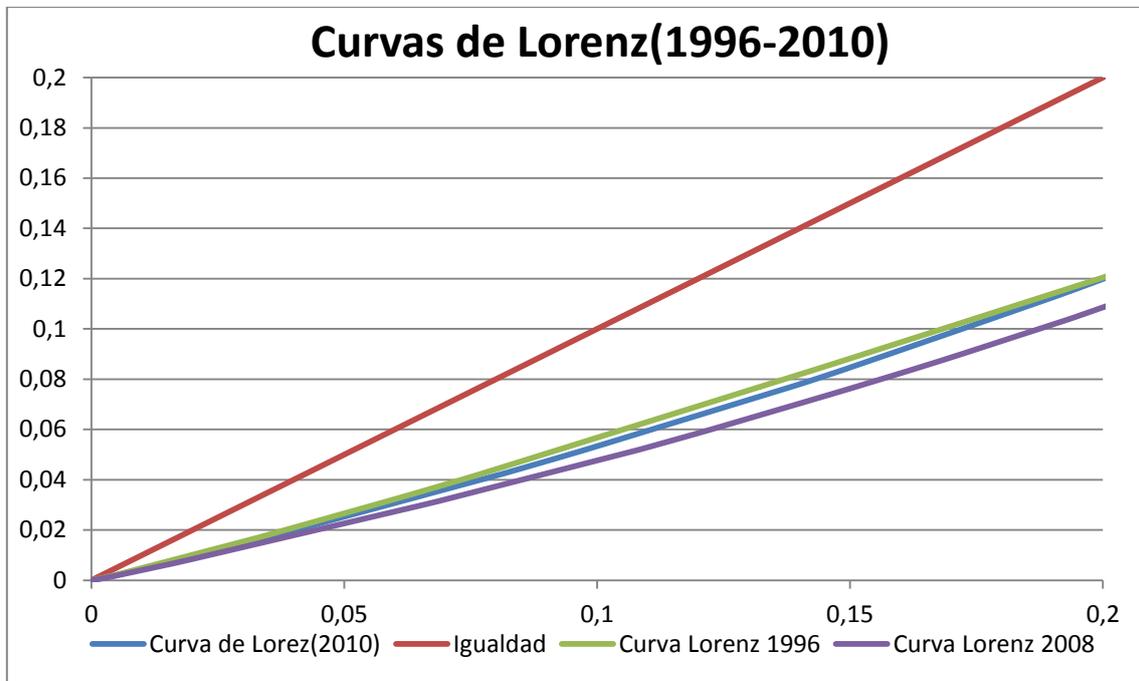
Gráfico 6. Curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

La comparación entre las curvas de 1996 y 2010 no es tan evidente observando el *Gráfico 6*. Para poder comprobar visualmente si hay cruces entre las curvas de 1996 y 2010 analizamos el *Gráfico 6* por quintiles mediante los *Gráficos 7, 8, 9, 10 y 11*:

Gráfico 7. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Gráfico 8. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010)

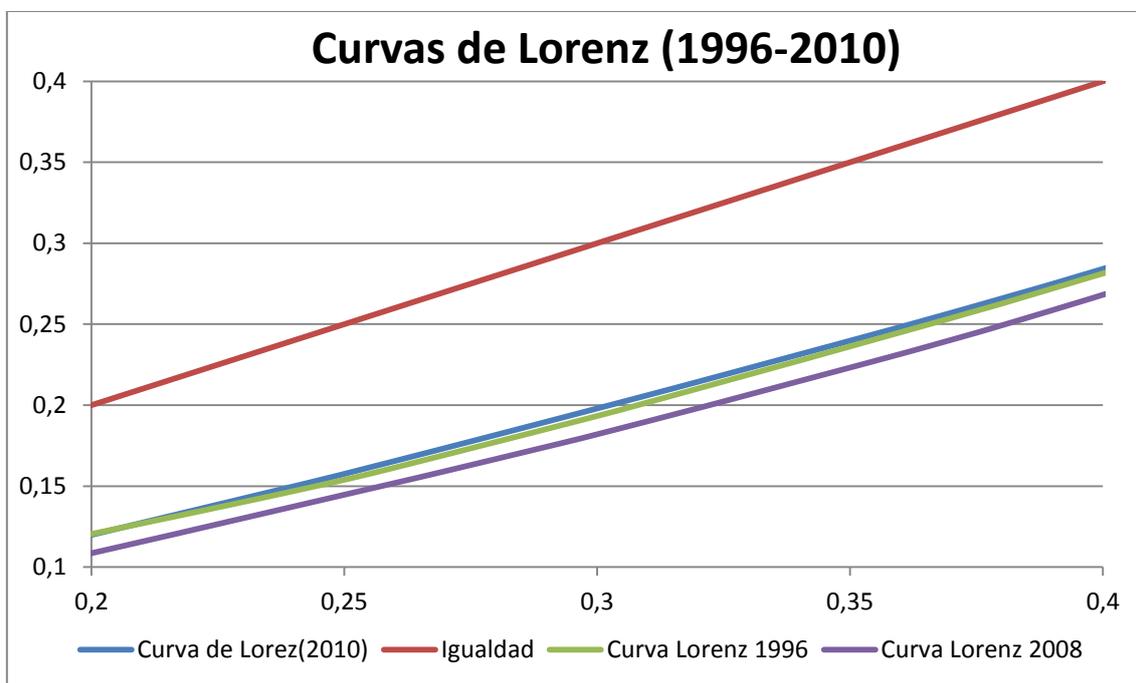


Gráfico 9. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010)

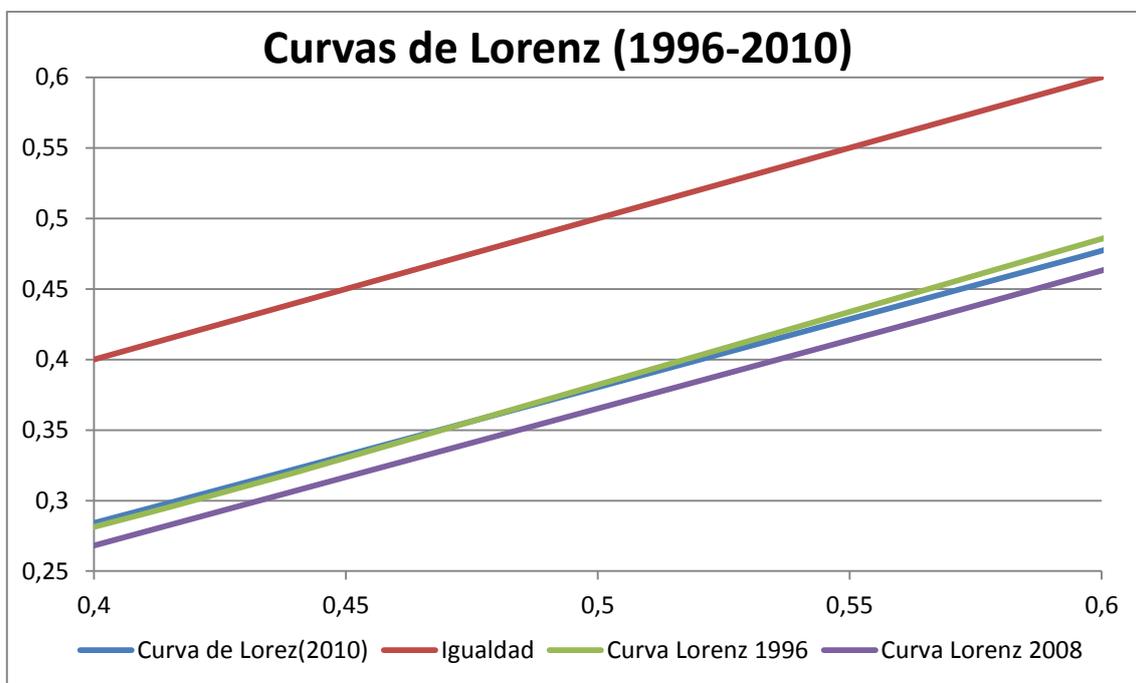
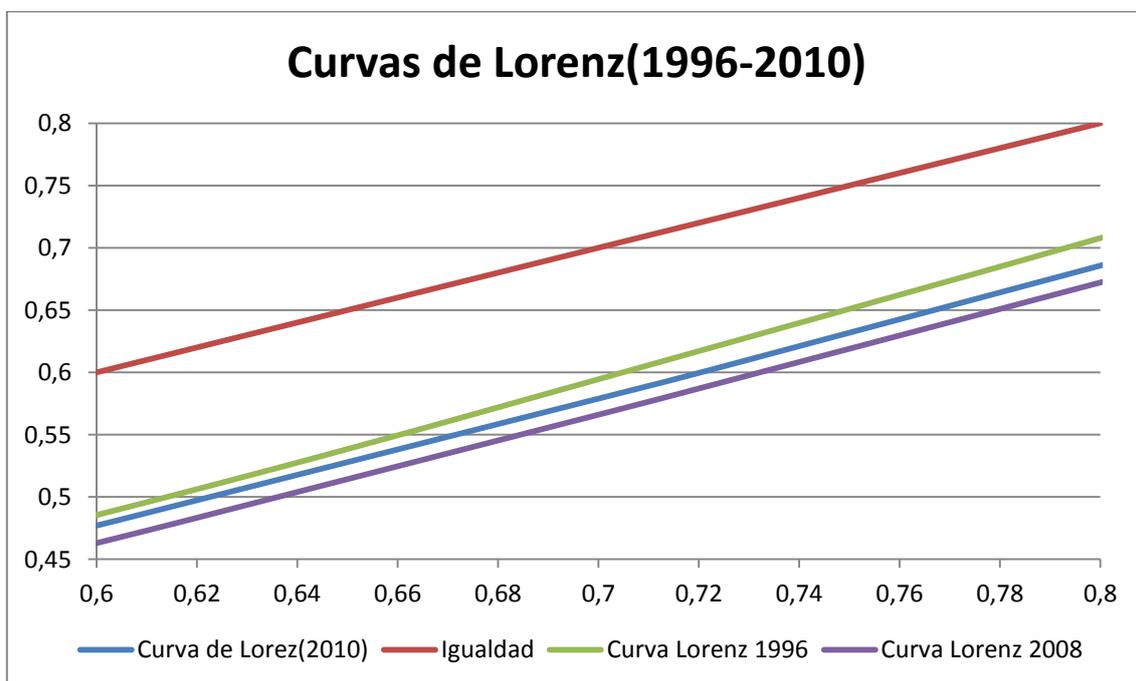
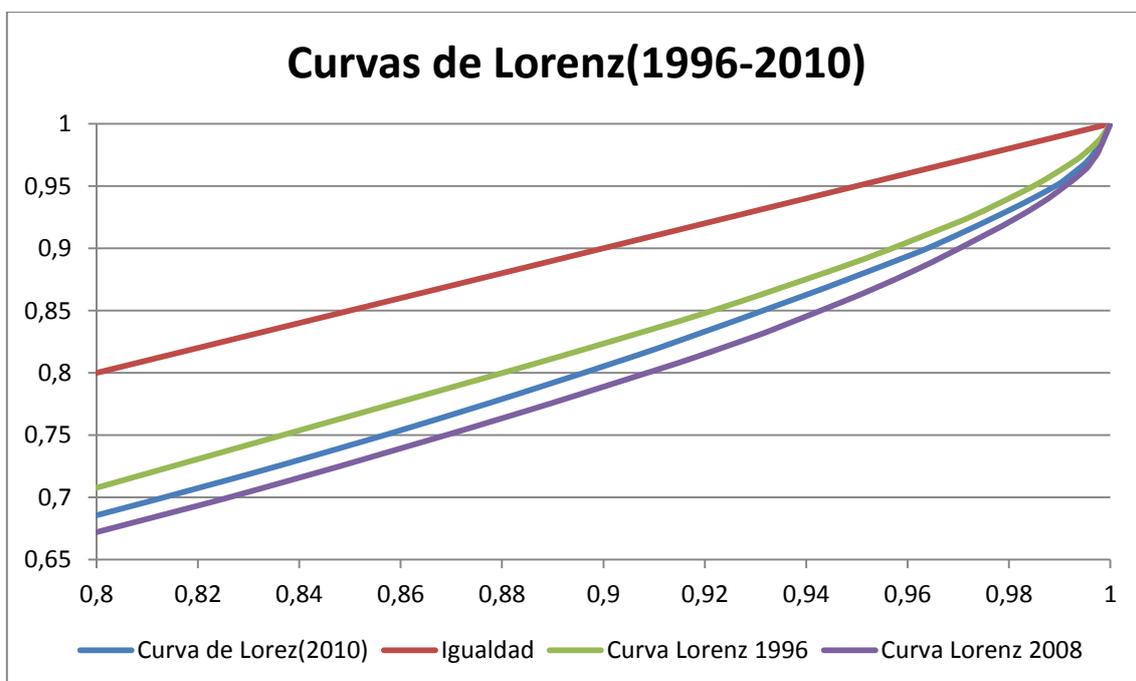


Gráfico 10. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Gráfico 11. Zoom gráfico comparación curvas de Lorenz en los municipios del País Vasco periodo (1996-2010)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Como podemos observar las curvas de 1996 y 2010 se cruzan a lo largo de su trayectoria. Esto supone que nos dan un orden parcial por lo que no podemos afirmar de manera no ambigua cuál de las dos es la que mayor desigualdad representa. Es decir, en este caso no podemos ordenar las curvas por grado de desigualdad. Dada esta situación nos vemos obligados a recurrir al cálculo de índices de desigualdad para llegar a conclusiones sobre la evolución de la desigualdad. La *Tabla 6* muestra los valores de los índices de Gini y de Theil para los tres años analizados.

Tabla 6: Cálculo de los índices de Gini y de Theil periodo 1996-2010

	Gini	Theil
1996	0,1757	0,0652
2008	0,2142	0,1098
2010	0,1889	0,0841

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

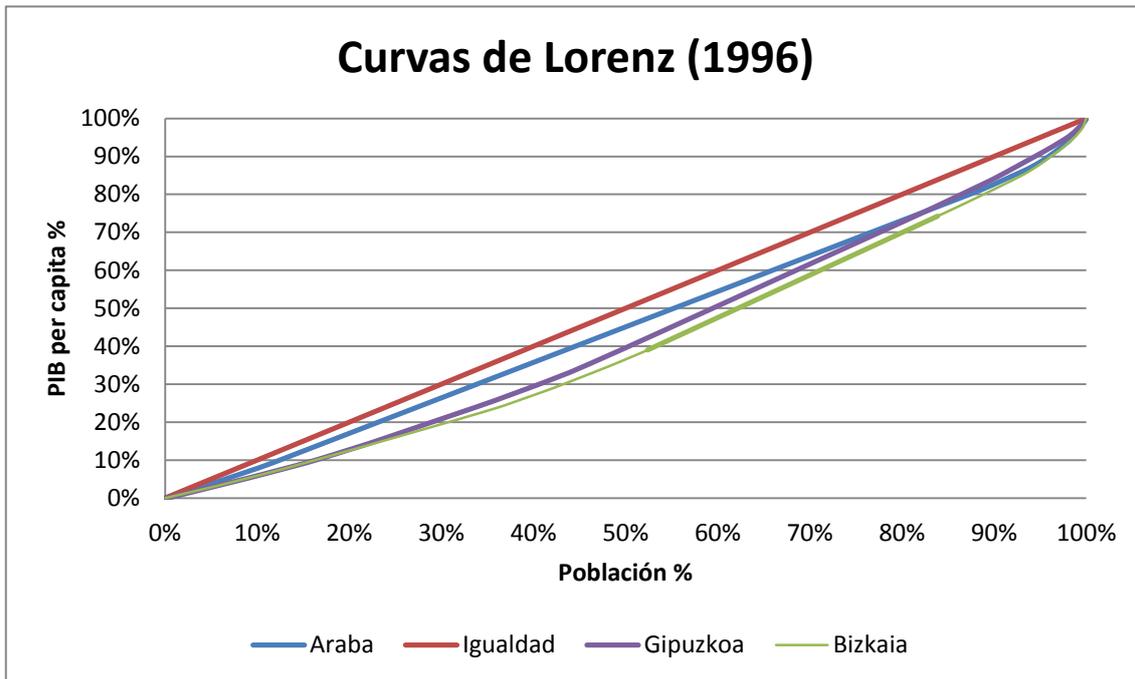
Como podemos comprobar en la *Tabla 6*, tanto con Gini como con Theil, llegamos a la misma conclusión. Según los resultados obtenidos para ambos índices la desigualdad es mayor en 2010 que en 1996.

Si nos dedicamos a comparar los resultados con Lorenz, como resulta lógico, llegamos a la misma conclusión con respecto al año 2008. Este es el año en el que obtenemos un resultado mayor con los dos índices y que por lo tanto supone un mayor nivel de desigualdad. Entonces sabemos que en el periodo 1996-2008 según ambos índices, la desigualdad aumenta. Como los resultados de estos índices en el 2010 son menores que en el 2008, esto implica que en el periodo 2008-2010 la desigualdad disminuye pero sin llegar a los niveles del año 1996.

El índice de Theil nos permite realizar un análisis más detallado de la desigualdad si dividimos el País Vasco en subgrupos (provincias). De esta forma, podemos comprobar cuál es el origen de la desigualdad, es decir, si ésta proviene en mayor medida por diferencias intra-provinciales (componente de desigualdad “*within*”) o por las propias diferencias entre las provincias (componente de desigualdad “*between*”).

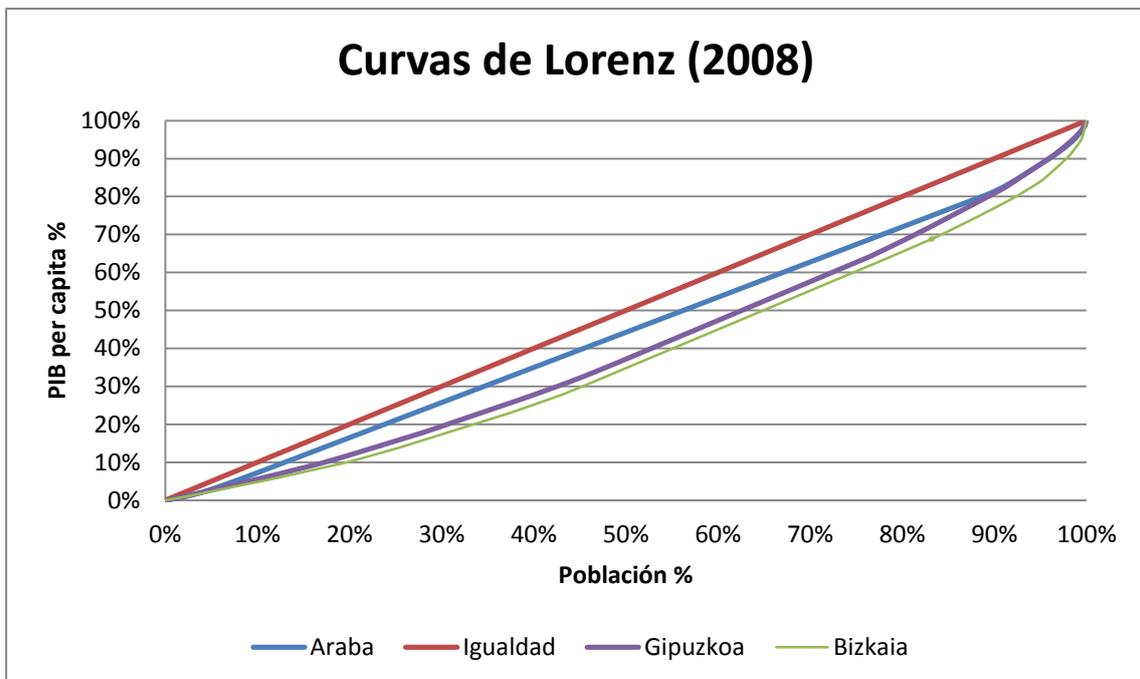
Para conseguir un análisis más completo en los *Gráficos 12, 13 y 14* mostramos las curvas de Lorenz de las tres provincias para cada uno de los años:

Gráfico 12. Curvas de Lorenz por provincias 1996



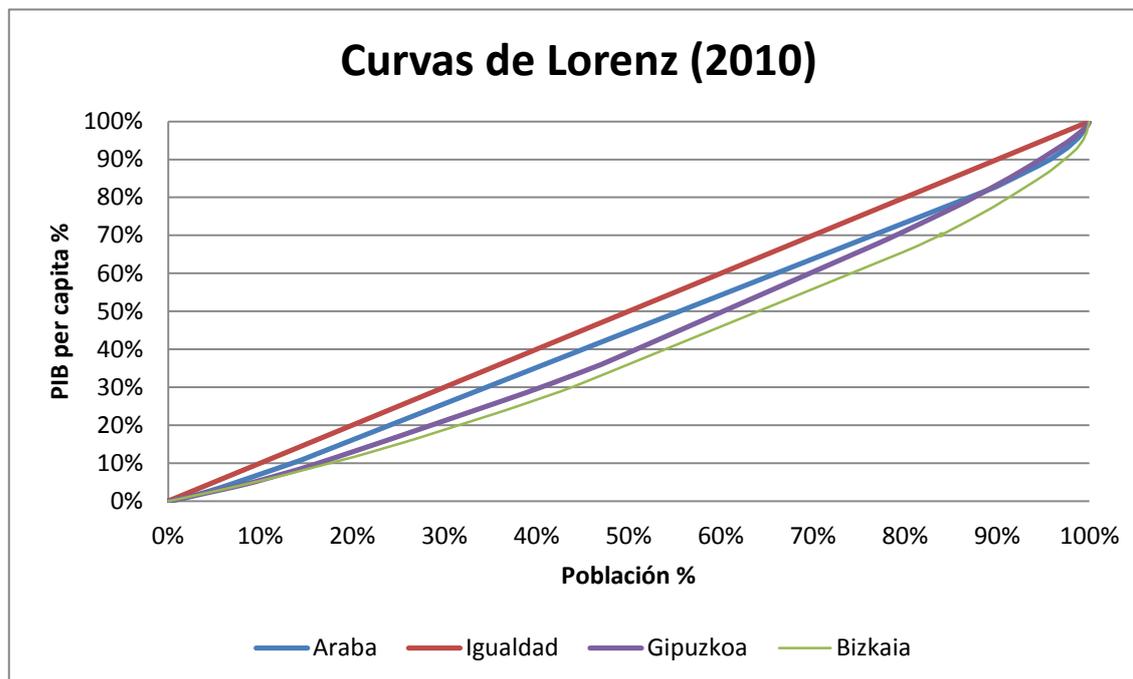
Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Gráfico 13. Curvas de Lorenz por provincias 2008



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Gráfico 14. Curvas de Lorenz por provincias 2010



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

Observamos que para los tres años la curva de Bizkaia se encuentra por debajo de las de Gipuzkoa y Araba. Por lo tanto, concluimos de manera no ambigua que Bizkaia es la provincia con mayor nivel de desigualdad. Es la única curva que podemos ordenar de manera robusta. En cuanto a Araba y Gipuzkoa, comprobamos que se cruzan para los tres años analizados. Por esta razón, realizamos el estudio cuantitativo con el índice de Theil que se muestra en la *Tabla 7*.

Tabla 7: Cálculo de los índices de Theil por provincias y total del País Vasco

	Bizkaia	Araba	Gipuzkoa	País Vasco
1996	0,0779	0,0416	0,0439	0,0652
2008	0,1454	0,0537	0,0766	0,1098
2010	0,1186	0,0429	0,0479	0,0841

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

En la *Tabla 7* tenemos los índices de Theil para el periodo 1996-2010 y para cada una de las provincias. Como es de suponer, Bizkaia es la provincia que mayor Theil obtiene para los tres años. Al comparar Araba y Gipuzkoa, concluimos que según el índice de Theil, Gipuzkoa tiene un mayor nivel de desigualdad los tres años.

En las tres provincias se observa la misma evolución ya que en el periodo 1996-2008 aumenta el valor de Theil y luego esta evolución revierte haciendo que su valor

disminuya en el periodo 2008-2010. Es decir, esto supone que la desigualdad según Theil aumenta de 1996 a 2008 y luego disminuye de 2008 a 2010 (periodo de la crisis) en las tres provincias. El grado máximo de desigualdad se alcanza en 2008 al igual que en País Vasco. Otro aspecto en el que las provincias coinciden con el País Vasco es que en el año 2010 a pesar de la disminución en la desigualdad desde el 2008, no se alcanza el nivel de 1996 en ninguna de ellas.

Como ya sabemos, el índice de Theil calculado puede descomponerse en desigualdad “*between*” y desigualdad “*within*” cuyos resultados se presentan en la *Tabla 8*.

Tabla 8: Descomposición de los índices de Theil periodo 1996-2010

	1996	%	2008	%	2010	%
Th between	0,0046	7%	0,0123	11%	0,0005	1%
Th within	0,0606	93%	0,0975	89%	0,0836	99%
Th total	0,0652	100%	0,1098	100%	0,0841	100%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de UDALMAP (Gobierno Vasco)

El componente “*between*” es el índice de Theil que se basa en las diferencias entre las provincias y el “*within*”, se basa en las diferencias entre los municipios de cada provincia. Como resulta lógico, la suma de ambos componentes nos da el Theil total del País Vasco.

Tanto el Theil “*within*” como el “*between*” aumentan en el periodo 1996-2008 y después, disminuyen en el periodo 2008-2010. Aun así, también resulta interesante analizarlo de forma porcentual para saber cuál es el peso de cada componente sobre 100% para cada año y cómo evoluciona.

Como podemos observar, el Theil “*within*” es mayor al Theil “*between*” en todos los años. Esto quiere decir que la mayor parte de la desigualdad del PIB per cápita entre los municipios del País Vasco se debe a las diferencias existentes dentro de cada provincia. Para realizar una mejor comparación también analizamos el peso de cada componente.

Para ser más concretos, tenemos que según Theil en 1996 el 93% de la desigualdad se debe a las diferencias dentro de las provincias. En 2008, este mismo componente que representa la desigualdad “*within*” supone un 89%, es decir, la desigualdad entre provincias tiene algo más de peso en 2008 en comparación con 1996. En cuanto al 2010, la desigualdad dentro de las provincias supone un 99% de la desigualdad total, es decir, casi el 100% de la desigualdad se debe a las diferencias intra-provinciales.

6. Conclusiones

En este apartado presentamos las conclusiones que nos parecen más importantes en el estudio sobre la evolución de la desigualdad del PIB per cápita en el País Vasco desde 1996 hasta 2010.

Las medidas dirigidas a reducir la desigualdad, buscan conseguir una estructura en la sociedad como en la economía más sólida con la que poder mejorar el bienestar y calidad de vida de las personas. Es por ello por lo que resulta tan interesante evaluar la desigualdad y analizar su evolución en el largo plazo.

Las tres metodologías aplicadas coinciden en cuanto la evolución de la desigualdad, tanto el análisis gráfico realizado mediante curvas de Lorenz como el estudio cuantitativo a través de Gini y Theil. Las tres metodologías nos muestran que la desigualdad aumenta a medida que los transcurren los años llegando a su punto máximo en el 2008 entre los años examinados. A partir de ahí, esa evolución cambia de sentido haciendo que la desigualdad disminuya.

A pesar de la disminución en el nivel de desigualdad en el PIB per cápita entre los municipios del País Vasco en el periodo 2008-2010, en el 2010 no se alcanza el nivel obtenido en 1996.

Otro aspecto a resaltar, es que la evolución de las tres provincias analizadas individualmente (Araba, Bizkaia y Gipuzkoa) es exactamente la misma que se observa en el País Vasco en su conjunto.

Dentro del análisis por provincias, concluimos que Bizkaia tiene el mayor nivel de desigualdad entre municipios para los tres años analizados en el periodo 1996-2010. También vemos que numéricamente según los resultados de Theil, Gipuzkoa tiene mayor nivel de desigualdad que Araba para los tres mismos años.

Mediante la descomposición de desigualdad llevada a cabo con Theil, se observa que el componente que representa la desigualdad dentro de las provincias es mayor que el componente de desigualdad correspondiente a las diferencias entre provincias.

Centrándonos en la variable utilizada para medir la desigualdad, hemos de tener en cuenta que el hecho de emplear el PIB municipal per cápita como variable para analizar la desigualdad nos sirve para complementar los resultados obtenidos en otros análisis de la desigualdad centrados en la distribución de renta.

Por otro lado, también podemos plantearnos aspectos por los que el PIB per cápita no se considere una medida de bienestar adecuada, y que por lo tanto no nos sirva para medir la desigualdad con exactitud. Para empezar, el PIB mide la producción de bienes y servicios generados en una economía, sin considerar quién los consume.

En cuanto al PIB per cápita debe interpretarse como un dato estadístico que representa información con respecto al ingreso medio de los individuos de una economía en concreto. La media puede emplearse como medida para conseguir una aproximación en cuando al nivel de vida de los ciudadanos de una economía. Pero en realidad, los individuos no son siempre reflejados por la media. Este trabajo se realiza bajo el supuesto de que en un mismo municipio cada individuo obtiene un PIB per cápita equivalente al PIB per cápita del municipio lo que es muy difícil que se cumpla. En una situación donde la distribución del PIB varía considerablemente de unos individuos a otros, algunos se ven más beneficiados en comparación con otros. Además, en la mayoría de trabajos de desigualdad se utiliza la renta disponible como variable lo que nos limita en cierta manera a comparar resultados con respecto a otros trabajos.

Otra deficiencia de este trabajo en relación con los datos empleados es que utilizamos datos municipales en lugar de emplear datos familiares con los que se obtiene un análisis más detallado y completo.

A la hora de evaluar si el PIB per cápita es una medida adecuada para medir el bienestar de una determinada economía, pueden surgirnos, entre otras, las siguientes cuestiones:

-Para evaluar el bienestar material, es mejor referirse a ingresos o consumo de los habitantes de una economía que a su propia producción. Hay países que producen mucho pero exportan la mayor parte. Esto no implica que estos habitantes tengan acceso a un mayor consumo y por eso es conveniente medir la renta disponible de una economía.

-Los flujos de una familia reflejan las posibilidades de consumo, pero una familia puede consumir mucho hoy a cambio de un gran endeudamiento futuro. Es por ello por lo que conviene medir el patrimonio para conocer el nivel de activos de forma neta y así poder medir el bienestar a largo plazo, lo que resulta más interesante.

- Son cada vez más los factores que se tienen en cuenta para valorar el bienestar como por ejemplo la salud, la educación, la calidad del entorno social y natural y la seguridad. Es decir, se buscan medidas que vayan más allá que el PIB per cápita y tengan en cuenta la sostenibilidad en cuanto al crecimiento.

En cuanto a las tres metodologías aplicadas, no nos limitamos a emplear cada una de una sola forma. Por ejemplo con las curvas de Lorenz realizamos un análisis tanto estático, cuando comparamos las curvas de las provincias para un mismo año, como dinámico, cuando comparamos las curvas de Lorenz para los años 1996, 2008 y 2010 para todo el País Vasco.

En el caso de Theil, además de calcularlo para el País Vasco en su totalidad con lo que observamos la evolución del nivel de desigualdad entre los municipios para el periodo estudiado, lo descomponemos en dos tipos de desigualdad para ver cuál es su verdadero origen. Es decir, aplicamos las metodologías teniendo en cuenta sus diferentes utilidades lo que da lugar a un estudio más amplio que aquellos trabajos que se limitan a dar un único uso a cada metodología aplicada.

También nos centramos exclusivamente en dibujar curvas de Lorenz y calcular índices de Gini y de Theil sin realizar cálculos de otros índices de desigualdad de los que podemos obtener resultados diferentes a los de la metodología aplicada en este trabajo. Esto se debe a que el objetivo de esta obra se basa en una comparación con respecto a otros trabajos de desigualdad donde en su gran mayoría se utilizan curvas de Lorenz, índices de Gini y de Theil para poder llegar a conclusiones.

Para finalizar, es interesante realizar ampliaciones de estudios que analizan la desigualdad económica para poder observar su tendencia a largo plazo lo que permite matizar los factores que realmente pueden afectar a la evolución de ésta. Estudiar lo que ocurre con desigualdad durante la crisis en un periodo de dos años puede no darnos una visión precisa con respecto a los factores que afectan a su evolución. Tener en cuenta un periodo más largo en el tiempo facilita la identificación de estos elementos, lo que a su vez ayuda a aplicar las políticas adecuadas en el momento oportuno.

Estas son algunas de las cuestiones que pueden surgir entre otras. De hecho, este es el punto de nuestro trabajo que puede influir en una futura motivación para llevar a cabo investigaciones que resulten útiles para mejorar la economía del País Vasco.

7. Bibliografía

- Altimir O. y Piñera S. (1979) Análisis de descomposición. Cuaderno de economía (16.48). Chile.
- Antón F.J., Colinas J.A., Iruarrizaga R. (2013) La desigualdad en la distribución de la renta en Euskadi (1986-2012)/ Desberdintasuna EAeko errentaren banaketan (1986-2012). Serie: Ikerketak Ekonomiaz, Vitoria-Gasteiz, Eusko Jaurlaritzza-Gobierno Vasco, 2013, 1-78.
- Atkinson A.B., Piketty T. y Saez E. (2011). Top Incomes in the Long Run of History. *Journal of Economic Literature* 49(1), 3-71.
- Bárcena M.J., Fernández K., Ferreira E. y Garín M.A. (2003). *Estatistika Deskribatzailearen eta Probabilitatearen Baliabideak*. Bilbao: Itxaropena S.A.
- Blanchard O., Amighini A. y Giavazzi F (2012). *Macroeconomía*, 5. Madrid: Pearson.
- Bourguignon F., Morrisson, C. (2002). Inequality among World Citizens: 1820-1992. *The American Economic Review*, 92(4), 727-744.
- Dirección de Economía y Planificación (2012, abril). Euskadi recuperó posiciones en el ranking de regiones europeas de 2009 [en línea]. Disponible en : <http://www.ogasun.ejgv.euskadi.eus/> [2015, 4 de abril]
- Encuesta de Pobreza y Desigualdades Sociales (EPDS) (2012): Departamento de Empleo y Políticas Sociales. Gobierno Vasco
- Engels F. y Marx K. (1846). *La ideología alemana*. Barcelona: Servei de Publicacions UNIVERSITAT DE VALÈNCIA.
- EUSTAT [base de datos]. País Vasco, Gobierno Vasco. Disponible en: <http://www.eustat.es>
- García J.J. (1989) *Los satélites de comunicaciones*. Barcelona (España). Gersa, industria gráfica.
- Gini C. (1909). Il diverso accrescimento delle classi sociali e la concentrazione della ricchezza. *Giornale degli economista*, 37(2), 27-83.
- Gini C. (1910). Indici di Concentrazione e di Dipendenza. E. Pizzetti e T. Salvemini, 1, 3-120.
- Gini C. (1912). Variabilità e Mutabilità: contributo allo Studio delle distribuzioni e delle relazioni statistiche. *Studi Economico-Giuridici dell'Universita di Cagliari*, 3, 1-158.
- Gini C. (1914). Sulla misura della concentrazione e della variabilità dei caratteri. *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, 73, 1203-1258.
- Gini C. (1921). Measurement of Inequality of Incomes. *Economic Journal*, 31, 124–126.

- Goerlich, F.J. (2009). Desigualdad y bienestar en España y sus Comunidades Autónomas (1973-2003). *Revista de Economía Aplicada*, 50, 119-151.
- Gobierno Vasco (2014, julio). Informe anual de la economía vasca 2013. Donostia- San Sebastián [en línea]. Disponible en: <http://www.ogasun.ejgv.euskadi.net/r51-341/es> [2015, 3 de abril]
- Krugman P. (2015). La ciencia económica de antaño. *El País*.
- Lorenz, M. O. (1905). Methods of measuring the concentration of wealth *Publications of the American Statistical Association*, 9(70), 209-219.
- Maskin E. (2005) Why Has Inequality Increased in China? *Division of Labor and Transaction Costs*; 1(1), 67-71.
- Navarro, V. (2014). ¿Por qué crecen las desigualdades de renta? [en línea]. Disponible en: <http://www.publico.es> [2015, marzo]
- Piketty T. (2013). *El capital en el siglo XXI*. S.L. Fondo de Cultura Económica de España.
- Ricardo D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Macmillan and Co.
- Serpge (2012). *La Desigualdad Económica* [en línea]. Disponible en: <http://www.buenastareas.com> [2015, marzo]
- Smith A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. W. Strahan & T. Cadell.
- Shannon C. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379–423, 623–656.
- Shorrocks A.F. (1980). *Econometrica*. The Econometric Society, 48(3), 613-625.
- Theil H. (1967). *Economics and information theory*. Amsterdam: North-Holland, 1967. 1-488. [Center Math. Stud. Business Econ., Univ. Chicago. Chicago, IL]
- UDALMAP [base de datos]. País Vasco, Gobierno Vasco. Disponible en: <http://www.ogasun.ejgv.euskadi.net> [2015, febrero]