



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

# APLICACIÓN DE UN INDICADOR DE IGUALDAD POBLACIONAL A LOS DIFERENTES ESTADOS DE EEUU

Autor/es

Fano Calvo, Óscar

Director/es

Peña Blasco, Guillermo

Facultad de Economía y Empresa  
2023/2024

## **RESUMEN**

Este trabajo analiza la distribución urbana de Estados Unidos y se aplica un nuevo indicador todavía no presente en la literatura económica. Para ello se ha recopilado información del censo estadounidense, aplicando el mencionado indicador de igualdad poblacional a la población de Estados Unidos por estado y municipio. Se han comparado los resultados con otros indicadores existentes en la literatura, obteniendo resultados parecidos a otros indicadores como el exponente de Pareto. Para concluir, se han analizado dos estados singulares (Nuevo México y Rhode Island) relacionando el resultado del indicador elegido con la situación económica del estado, llegando a la conclusión de que la distribución de la población está directamente relacionada con la tipología de economía presente en el estado en cuestión.

## **ABSTRACT**

This paper analyzes the urban distribution of the United States and applies a new indicator not yet present in the economic literature. For this purpose, information from the U.S. census has been compiled, applying the mentioned indicator of population equality to the U.S. population by state and municipality. The results have been compared with other existing indicators in the literature, obtaining results similar to other indicators such as the Pareto exponent. To conclude, two singular states (New Mexico and Rhode Island) have been analyzed, relating the result of the chosen indicator to the economic situation of the state, reaching the conclusion that the distribution of the population is directly related to the type of economy present in the state in question.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO EEUU.....	2
3. INDICADORES POBLACIONALES.....	5
4. DATOS Y METODOLOGÍA.....	8
5. RESULTADOS.....	12
6. COMPARACIONES ENTRE ESTADOS SINGULARES.....	18
6.1 Rhode Island.....	18
6.2 Nuevo México.....	19
7. CONCLUSIONES.....	22
8. BIBLIOGRAFÍA.....	24

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 Crecimiento Población EEUU (% anual).....	4
Gráfico 2 Pirámide Poblacional EEUU 2021.....	4
Gráfico 3 Valores Indicador Nueva York.....	14
Gráfico 4 Valores Indicador Oklahoma.....	14
Gráfico 5 Correlación Indicador/Pareto.....	17

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Ejemplo Información disponible.....	8
Tabla 2 Ejemplo Indicadores Alabama.....	10
Tabla 3 Ejemplo Exponente Pareto Arizona.....	11
Tabla 4 Ranking por Estado Indicador.....	12
Tabla 5 Ranking por Estado Exponente Pareto.....	15

## **ÍNDICE DE MAPAS**

Mapa 1 Estados Unidos Indicador.....	13
Mapa 2 Localización Rhode Island.....	20
Mapa 3 Localización Nuevo México.....	20

## 1. INTRODUCCIÓN

El análisis de la población de los Estados Unidos es fundamental para comprender la dinámica social, económica y política del país. Con más de 331 millones de habitantes según el Censo de 2020, Estados Unidos se posiciona como la tercera nación más poblada del mundo, solo detrás de China e India. Esta diversidad demográfica es el resultado de siglos de migraciones, cambios económicos, guerras, y políticas que han moldeado una sociedad multifacética y en constante evolución.

El estudio de la población abarca diversos ámbitos, incluyendo la distribución geográfica, la composición étnica y racial, las tendencias migratorias, y las proyecciones de crecimiento. Estos factores no solo afectan a la economía y el mercado laboral, sino que también tienen implicaciones significativas en la planificación urbana, la educación, la salud pública, y las políticas sociales.

En este trabajo nos centramos en el análisis de la población de cada municipio, analizando los 19.493 municipios del país a los que aplicaremos diferentes indicadores poblacionales para conocer la distribución en la estructura poblacional de cada estado y analizar sus diferencias. Para ello aplicaremos y compararemos los resultados de distintos indicadores poblacionales como son el exponente de Pareto (Pareto 1896), el indicador de primacía urbana (Cuervo 2004) e incluso un indicador todavía no presente en la literatura (Peña 2024).

En la siguiente sección trataremos de explicar el actual contexto socio-económico de Estados Unidos, seguido haremos una breve revisión de literatura para explicar los indicadores que se van a utilizar durante el trabajo, explicaremos los datos y la metodología seguida para realizar el trabajo y por último desarrollaremos los resultados para acabar con una comparación entre dos estados singulares.

## 2. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO EEUU

Estados Unidos, situado en América del Norte, es un país dividido en 50 estados que cuenta con una población de más de 330 millones de habitantes y casi 10 millones de km<sup>2</sup> de superficie, lo que le convierte en el tercer país más extenso y poblado del mundo.<sup>1</sup>

Con respecto a la situación económica, es la primera economía del mundo en valores de PIB por delante de China, sin embargo, la posición en el ranking de mayor PIB no es un buen indicador para comparar la calidad de vida entre países, ya que no tiene en cuenta la población de cada país. Por ejemplo, si comparamos el PIB de México con el de Suiza, comprobamos que el mexicano es mayor. Sin embargo, esto no demuestra que en México tengan mayor bienestar y calidad de vida. La explicación a estos resultados es la gran diferencia en población entre estos dos países.

Como solución al problema del PIB para comparar la economía de distintos países, utilizamos el PIB per cápita. Estados Unidos se situó en 2022 como la octava economía de mayor PIB per cápita del mundo, detrás de países como Luxemburgo, Singapur, Irlanda, Catar, Suiza, Noruega y EAU. (Fondo Monetario Internacional, 2022). Si comparamos a México y Suiza en valores de PIB per cápita, el país europeo tiene 4 veces más que México, lo que nos ratifica que el PIB no es un buen indicador para medir el bienestar de un país.<sup>2</sup>

En Estados Unidos, a pesar de ser uno de los países con mayor PIB per cápita del mundo, no toda la población disfruta de un nivel de vida tan alto ya que es un país con grandes desigualdades económicas y sociales. Este indicador de la renta no nos indica de qué manera el ingreso se reparte entre los ciudadanos del país. Para ello, existe el índice de Gini, que se utiliza para medir la desigualdad que existe entre los habitantes de un país, mediante la concentración de ingresos.

Uno de los mayores problemas que afronta la sociedad estadounidense es la desigualdad económica que hay en el país, con disparidades de riqueza que aumentan más rápido que la desigualdad de ingresos, llegando a ser estar en la posición 114 del índice Gini mundial en 2019.<sup>3</sup> Las comunidades afroamericanas han sido las más afectadas tras las

---

<sup>1</sup> <https://datosmacro.expansion.com/paises/usa>

<sup>2</sup> <https://datosmacro.expansion.com/pib>

<sup>3</sup> <https://datosmacro.expansion.com/demografia/indice-gini>

crisis vividas en los últimos años como la pandemia de COVID. A pesar de todo, los gobiernos centrales y estatales están luchando por reducir esta problemática.

El PIB en Estados Unidos en 2022 se compuso en un 80% por el sector servicios, centrado en el sector inmobiliario, las finanzas y las innovaciones tecnológicas, empleando al 79% de la mano de obra del país. Un 18% del PIB, el sector industrial, predominando la fabricación de productos químicos, automóviles y maquinaria y empleando el 19% de la mano de obra. Siendo la industria estadounidense líder mundial en industrias como la farmacéutica o la aeroespacial. Y finalmente, en torno al 2% del PIB, lo compone el sector agropecuario, destacando el cultivo de soja, maíz y algodón.<sup>4</sup>

Tras varios años de crecimiento del PIB, el crecimiento durante la pandemia pasó a ser negativo, aunque se recuperó poco tiempo después, con tasas de crecimiento del 5,7% en 2021 y 2,1% en 2022. En 2023, siguió creciendo al 2,5% al margen del endurecimiento de los tipos de interés.

En 2023, el déficit público se situó en el 6,3% del PIB, de los más elevados en los últimos 60 años. No obstante, este incremento del déficit ha hecho que el crecimiento del PIB sea mayor, aunque se prevé una reducción para los próximos años. La presencia constante de elevados déficits y gastos financieros ha provocado que la deuda pública suponga un 123% en relación con el PIB en 2023. Esto significa un aumento en 2 puntos porcentuales con respecto al año anterior, y se espera que el valor aumente en los próximos años. Esta situación mantiene a Estados Unidos como el país más endeudado del mundo y uno de los que mayor porcentaje de deuda sobre el PIB tiene (Murillo Gili, 2023).

La tasa de variación anual del IPC en marzo de 2024 en Estados Unidos ha sido del 3,5%, ligeramente superior al mes anterior, 4 décimas. Aunque está experimentando una tendencia a la baja desde el repunte en 2022, la previsión es que la inflación siga disminuyendo en los próximos meses.

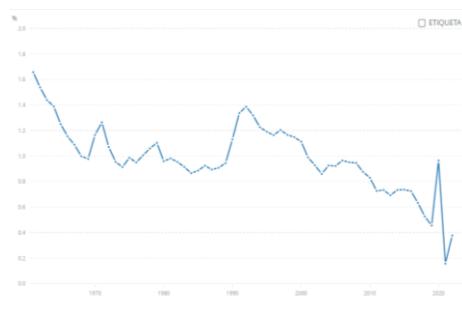
Por otra parte, el mercado de trabajo en Estados Unidos se mantiene rígido a pesar de las crisis inflacionarias, con el 62% de población activa y una tasa de desempleo 3,8% en marzo de 2024. El empleo en 2024 sigue aumentando, aunque a menor ritmo que años anteriores.

---

<sup>4</sup> Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación (2023): “Estados Unidos”, Ficha País. Consultado el 19 de abril de 2024 ([https://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/ESTADOSUNIDOS\\_FICHA%20PAIS.pdf](https://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/ESTADOSUNIDOS_FICHA%20PAIS.pdf)).

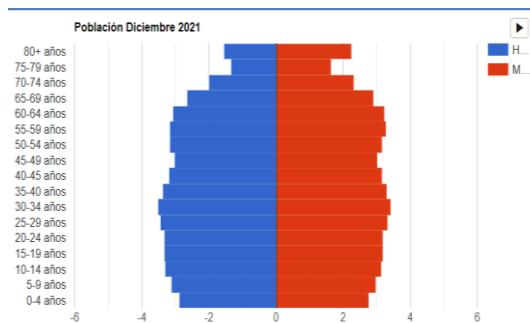
A continuación de introducir la situación económica del país, vamos a comentar la situación demográfica. Según datos del Banco Mundial, el crecimiento de la población está creciendo a las tasas más bajas de los últimos 60 años. En 2022, la población estadounidense creció un 0,4%. Esta desaceleración está causada por el envejecimiento de la población, acompañado de un aumento de la tasa de mortalidad y una disminución en la tasa de natalidad. Lo que convierte a la sociedad estadounidense en adulta y envejecida como se observa en la pirámide poblacional (Gráfico 2).

Gráfico 1 Crecimiento Población EEUU (%anual)



Fuente: Banco Mundial

Gráfico 2 Pirámide Poblacional EEUU 2021



Fuente: DatosMacro.com

Acompañado al saldo vegetativo negativo del país, se une también una disminución de la migración neta, siendo todavía positiva pero a niveles de hace 35 años. Durante el siglo XXI la migración neta se había mantenido estable con saldos positivos de en torno a 1.300.000, mientras que desde el 2020, ha caído por debajo del millón.<sup>5</sup>

Otro aspecto característico de la demografía de Estados Unidos y de las economías desarrolladas es el gran crecimiento de las ciudades, la población en ellas ha aumentado un 235% en medio siglo, mientras que las poblaciones rurales solamente un 5%.

Por lo que, con una población adulta y envejecida, una tasa de natalidad cada vez menor y la esperanza de vida aumentando, la población de Estados Unidos se ve obligada a intentar cambiar la situación, de lo contrario, tendrán que cambiar su estructura productiva y destinar más recursos a las personas mayores, lo que significa romper tejido productivo, y en consecuencia, caída de la producción del país.

<sup>5</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/SM.POP.NETM?view=chart&locations=US>

### 3. INDICADORES POBLACIONALES

El principio de Pareto ideado por Vilfredo Pareto en 1896 se utilizó para explicar la distribución de la riqueza. Realizó un estudio sobre la distribución de la propiedad de la tierra en Italia, llegando a la conclusión de que el 20% de los propietarios acumulaban el 80% de la tierra cultivable. Desde entonces, el estudio realizado por Pareto se ha extrapolado a diversas materias, una de ellas a la distribución de la población.

Auerbach en el siglo XIX fue quien descubrió que las ciudades se distribuyen de forma parecida a la distribución de Pareto, ya que la mayor parte de la población se concentra en pocos municipios.<sup>6</sup> Por esa razón, hemos utilizado la distribución de Pareto para analizar cómo se distribuye la población por municipios y estado en Estados Unidos.

Para ello hemos utilizado la ecuación de Pareto probada para estudiar la población por Gabaix e Ibragimov (2011).

$$\ln(R - 0,5) = constante - b \ln(S) \quad (1)$$

Donde R es el rango de cada municipio (siendo 1 el más grande, 2 el segundo y así hasta llegar al más pequeño), el parámetro b es el exponente de Pareto que es positivo, S es la población del municipio y la constante que es un valor positivo.

La ecuación se estima por MCO y se halla el exponente de Pareto, que es el valor que nos sirve para analizar el grado de igualdad en la distribución de la población. Cuanto mayor sea el exponente de Pareto mayor igualdad habrá en la distribución, es decir, 0 representa la máxima desigualdad e infinito máxima igualdad.

Se ha propuesto recientemente en 2024 un indicador para estudiar la distribución de la población según el tamaño de cada municipio (Peña, 2024). Este indicador se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$\mu_i = \frac{\sum_{i,j=1}^N \frac{\min\{P_i, P_j\}}{\max\{P_i, P_j\}}}{N} \quad (2)$$

Donde  $\mu$  representa el valor del indicador unitario de igualdad en la distribución de la población y P es la población del municipio. Los valores se distribuyen entre 0 y 1, donde 0 es máxima desigualdad y 1 máxima igualdad. Para hallar este indicador se escoge una pareja de municipios y se realiza la fórmula, dividiendo la población del municipio con menor población de la pareja entre el municipio con mayor población.

Después se divide entre el número de veces que se ha realizado el análisis y así se saca el promedio del indicador del municipio.

Para poder analizar el conjunto de los municipios de cada estado realizamos la siguiente ecuación:

$$\gamma = \frac{\sum_{i=1}^N \mu_i}{N} \quad (3)$$

Donde  $\gamma$  es el valor del indicador agregado de igualdad en la distribución de la población.

Con la finalidad de calcular el valor del indicador de cada estado, se realiza el promedio del indicador de cada municipio. Este indicador, como el Exponente de Pareto, también se puede utilizar en otras materias como puede ser la distribución de la riqueza, ya que mide el grado de distribución ideal. Un valor igual a 1 no significa que todos los municipios tengan el mismo tamaño, sino que el primero tiene el doble del segundo, y el triple del tercero, y así sucesivamente.

La primera vez que se utilizó el término de primacía urbana fue en 1939 cuando Jefferson se opuso a la ley de Zipf (1941) o a la ley rango-tamaño de Auerbach (1913), quien la explicó como una función logarítmica inversa entre el tamaño del municipio y su rango.

$$\log P = B - x \log R \quad (4)$$

Donde  $P$  es la población del municipio,  $x$  es la pendiente de la función que es negativa,  $R$  el rango del municipio y  $B$  es el valor estimado del municipio con mayor población. Posteriormente, la función de Auerbach (1913) fue modificada (Gabaix e Ibragimov, 2011). Consultar ecuación 1.

Una versión de la ley rango-tamaño la ideó Zipf (1941), supuso que el segundo municipio debía ser la mitad del primero, la tercera un tercio del municipio mayor y así continuamente hasta el municipio con menor población.

Jefferson (1939) se dio cuenta que los municipios no seguían los tamaños que establecía la ley de Zipf y desarrolló el concepto de primacía urbana.

Cuervo González (2004) planteó un indicador de primacía para poder medir el grado de concentración urbana. Este indicador se calcula dividiendo la población del municipio más poblado entre la población total, a este índice lo nombró como Índice de Población Total (IPT) (Cuervo González, 2004, p.82). Cuanto mayor es este índice, mayor grado

de macrocefalia. La macrocefalia urbana representa el tamaño excesivo de la ciudad mayor de un territorio.

Zhuoyong (2008, p.17) calculó índices de primacía urbana dos, cuatro y once en un estudio sobre la población urbana en China y el éxodo rural. Estos índices son calculados de la manera siguiente:

$$IPU\ 2 = P1/P2 \quad (5)$$

$$IPU\ 4 = P1/(P2+P3+P4) \quad (6)$$

$$IPU\ 11 = 2P1/(P2+P3+P4+...+P11) \quad (7)$$

Donde P es la población de cada municipio y el subíndice corresponde a la posición en el rango.

Cuando  $IPU\ 2=2$ ,  $IPU\ 4=1$   $IPU\ 11=1$ , se cumple la regla rango-tamaño.

Cuando  $IPU\ 2>2$   $IPU\ 4>1$  y/o  $IPU\ 11>1$ , existe una concentración en el primer municipio.

Cuando  $IPU\ 2<2$   $IPU\ 4<1$  y/o  $IPU\ 11<1$ , existe desconcentración en la distribución. La ley de Zipf, la regla rango-tamaño y los indicadores de primacía mencionados anteriormente se centran en el municipio con mayor población. Para poder analizar todos los municipios, se desarrolló el Índice de Metropolización, que tiene en cuenta los cambios de residencia según los nacimientos en un municipio u otro mediante la fórmula siguiente (Jaramillo y Alfonso 2001):

$$M = \frac{\frac{X_y}{Y_y}}{\frac{X_Y}{Y_Y}} \quad (8)$$

Donde:

$X_y$  son los nacidos en X que residen en y;

$Y_y$  son los nacidos en Y que residen en y;

$X_Y$  son los nacidos en X que residen en Y;

$Y_Y$  son los nacidos en Y que residen en Y.

Este índice nos permite comparar municipios y observar sus ganancias o pérdidas en los procesos de metropolización en función del lugar de nacimiento y su residencia.

## 4. DATOS Y METODOLOGÍA

Para la elaboración de este trabajo se ha extraído la información sobre la población de 19.493 municipios, información obtenida en la Oficina del Censo de Estados Unidos.<sup>7</sup>

Una vez descargados los datos de todos los municipios en Excel, procedemos a visualizar los datos que la oficina del censo estadounidense nos proporciona. En la primera columna nos indica el nombre del municipio, la segunda columna al estado al que pertenece cada municipio, y las tres siguientes columnas, la población en los años 2020, 2021 y 2022.

*Tabla 1 Ejemplo información disponible*

Geographic Area	Alabama	Population Estimate (as of July 1)		
		2020	2021	2022
Abbeville city	Alabama	2.356	2.361	2.366
Adamsville city	Alabama	4.360	4.292	4.224
Addison town	Alabama	659	666	669
Akron town	Alabama	226	226	221
Alabaster city	Alabama	33.385	33.741	33.873
Albertville city	Alabama	22.407	22.544	22.726
Alexander City city	Alabama	14.822	14.701	14.636
Alcovy city	Alabama	2.163	2.157	2.075
Allendale town	Alabama	541	541	550
Albion town	Alabama	944	942	941
Andalusia city	Alabama	8.844	8.824	8.790
Anderson town	Alabama	253	254	254
Anniston city	Alabama	21.513	21.343	21.182
Arab city	Alabama	8.449	8.501	8.623
Ardmore town	Alabama	1.335	1.370	1.393
Argo town	Alabama	4.365	4.379	4.364
Anton town	Alabama	656	657	659
Arley town	Alabama	327	330	331
Ashford town	Alabama	2.240	2.244	2.266
Aspinwall town	Alabama	1.964	1.974	1.967
Aspinwall town	Alabama	2.354	2.378	2.383
Aspinwall town	Alabama	25.703	27.095	28.651
Athens city	Alabama	8.373	8.353	8.300
Atmore city	Alabama	5.831	5.831	5.838
Attalla city	Alabama	76.624	78.887	80.006
Auburn city	Alabama	796	792	798
Autaugaville town	Alabama	466	467	474
Avon town	Alabama	625	629	631
Babine town	Alabama	652	663	673
Baileyton town	Alabama	211	208	206
Bakerhill town	Alabama	551	544	541
Balsam town	Alabama	8.123	8.222	8.277
Bay Minette city	Alabama	2.796	2.780	2.763
Bayou La Batre city	Alabama	1.038	1.041	1.050
Bear Creek town	Alabama	204	204	203
Beatrice town	Alabama	186	184	182
Bevererton town	Alabama	104	104	104
Bell town	Alabama	41	39	38
Benton town	Alabama	450	501	506
Berlin town	Alabama	120	120	120
Berry town	Alabama	25.971	25.619	25.264
Bessemer city	Alabama	...	...	...

Fuente: Oficina del censo de Estados Unidos

El procedimiento que he seguido para calcular los indicadores analizados, tanto el de primacía como el agregado de igualdad en la distribución de la población es el siguiente:

1. Comenzamos en la hoja de cálculo descargada directamente de la oficina del censo de Estados Unidos (ver Tabla 1). Los municipios aparecen ordenados en orden alfabético por estados, pero, para poder seleccionar con mayor facilidad todos los municipios de un estado en concreto sin tener que ir navegando por la

<sup>7</sup> <https://www.census.gov/data/tables/time-series/demo/popest/2020s-total-cities-and-towns.html>

hoja de cálculo, creamos una tabla dinámica mediante filtros que permita elegir el estado que queramos.

Una vez creada la tabla dinámica, vamos a empezar a agrupar los municipios por estados.

2. Una vez situados en la nueva hoja de cálculo, copiamos los municipios del estado a analizar y su población de arriba a abajo, empezando por la celda E2 con título “Municipio”, y a partir de la celda D3 con el nombre de cada municipio ordenado alfabéticamente. El título de “Población” lo ponemos en la celda F2, y seguidamente, a partir de la celda F3 ponemos la población de cada municipio.
3. Despues, copiamos los municipios del estado a analizar y su población de izquierda a derecha, empezando por la celda G1 con el nombre del primer municipio y en la celda G2 la población del primer municipio.
4. Comenzamos a aplicar la fórmula del indicador unitario de igualdad en la distribución de la población con el primer municipio. Escribimos la fórmula en la celda G3 para hallar el resultado, la fórmula utilizada es la siguiente:=MIN(\$F3;G\$2)/MAX(\$F3;G\$2).Tras aplicarla, desplazamos la fórmula de izquierda a derecha hasta el último municipio y tras ello, seleccionamos los datos de la primera fila, y en la última celda de la fila, hacemos doble clic en la esquina inferior derecha y se nos rellena la tabla entera.
5. Tras tener calculados todos los indicadores de cada par de municipios, sacamos el promedio del indicador agregado de igualdad en la distribución de la población de cada municipio, de forma que en la celda D2, escribimos el título “Indicador”, y seguidamente a partir de la celda D3, calculamos el promedio del indicador de cada municipio. El promedio lo calculamos utilizando la fórmula =PROMEDIO, clicando en la celda G3 y arrastrando de izquierda a derecha hasta la última celda en la que haya municipio y población. Tras calcular el promedio del primer municipio, arrastramos la fórmula desde la celda D3 hacia abajo hasta el último municipio.
6. Una vez calculado el promedio de cada municipio, procedemos a calcular el promedio del estado, que es el dato que realmente nos importa. Para calcularlo debemos introducir en la celda D1 la fórmula: =PROMEDIO, clicando en la celda D3 y arrastrar hacia abajo hasta el último municipio. Para conseguir un

arrastre de celdas más rápido, clicamos Ctrl+Shift+la dirección hacia dónde quieras arrastrar (↑↓←→).

7. Una vez calculado el indicador agregado de igualdad en la distribución de la población del estado, procedemos a calcular el indicador de primacía. Comenzamos en la celda C2 con el título “Primacía”, y seguidamente en la C3, calculamos el indicador para el primer municipio con la fórmula: =F3/PROMEDIO(\$F\$3:\$F\$..). Para calcular la fórmula correctamente, seleccionamos la población del primer municipio, y la dividimos entre el promedio de la población de todos los municipios del estado, para ello fijamos columna y fila utilizando el signo del dólar. Una vez calculado el indicador de primacía del primer municipio, arrastramos la fórmula hacia abajo hasta el último municipio.
8. Para finalizar, en la celda A2 escribimos “Indicador” y copiamos los resultados de arriba a abajo, a partir de la celda A3 del indicador agregado y en la celda B2 escribimos “Población” y copiamos los resultados de arriba a abajo, a partir de la celda B3 de la población de cada municipio en el mismo orden que los resultados del indicador.

Para que todo el procedimiento quede más ilustrativo, se va a adjuntar una captura de la hoja de cálculo dónde se calcularon los indicadores del estado de Alabama.

Tabla 2 Ejemplo indicadores Alabama

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2	Indicador	Primería	Indicador	Municipio	Población	Alberville city	Adamsville cit	Addison town	Akron town	Alabaster city	Albertville city	Alexander City	Aliceville city	Allgood town	
3	0.35642297	2.366	0.34990309	0.35642297	0.35642297	2.366	4.224	669	221	33.873	22.726	14.636	2.075	553	
4	0.3015193	4.224	0.26467906	0.3015193	Adamsville city	2.284	0.56013258	1	0.15838068	0.05232008	0.12470109	0.18586641	0.28863044	0.49124053	0.13091856
5	0.36247369	669	0.09893709	0.36247369	Adison town	669	0.28275571	0.15838068	1	0.3303438	0.02943765	0.00972454	0.01570921	0.22240964	0.28660688
6	0.27381763	221	0.02682326	0.27381763	Akron town	221	0.09340659	0.05232008	0.3303438	1	0.00652437	0.00972454	0.01509975	0.01650667	0.39963834
7	0.12321511	33.873	5.00941138	0.12321511	Alabaster city	33.873	0.06984914	0.12470109	0.01975024	0.00952437	1	0.67091784	0.4320455	0.06125823	0.01632569
8	0.15889638	22.726	3.36090346	0.15889638	Albertville city	22.726	0.10410983	0.18586641	0.02943765	0.00972454	0.67091784	1	0.64402007	0.09130511	0.02433336
9	0.19866011	14.636	2.16448927	0.19866011	Alexander City city	14.636	0.16165619	0.28860344	0.04570921	0.01509975	0.43208455	0.64402007	1	0.4177371	0.03778355
10	0.36681988	2.075	0.30867667	0.36681988	Aliceville city	2.075	0.87700761	0.49124053	0.32240964	0.10560602	0.06125823	0.09130511	0.14177371	1	0.26650602
11	0.35199222	553	0.08178208	0.35199222	Allgood town	553	0.23372781	0.13091856	0.82660688	0.39963834	0.02433336	0.03778355	0.26650602	1	
12	0.37173175	941	0.13916264	0.37173175	Alftona town	941	0.39771767	0.22277462	0.7109458	0.23485663	0.02778024	0.04140632	0.06429352	0.45349396	0.58767269
13	0.23940005	8.790	1.2993582	0.23940005	Andalusia city	8.790	0.26916951	0.48054608	0.07610922	0.02514221	0.25949872	0.38678166	0.60057393	0.23603371	0.0629124
14	0.28736727	254	0.03756356	0.28736727	Anderson town	254	0.10735418	0.06013258	0.37967115	0.08700784	0.0074986	0.0117663	0.01735447	0.12240964	0.45931284
15	0.16511127	21.182	3.1356434	0.16511127	Anniston city	21.182	0.11169861	0.1994146	0.01043339	0.62533581	0.9320602	0.69096403	0.07986053	0.02610707	
16	0.24084124	8.623	1.27523852	0.24084124	Arab city	8.623	0.27438247	0.48985272	0.07758321	0.00972454	0.3743235	0.58916371	0.24063551	0.06413081	
17	0.37169634	1.393	0.20900803	0.37169634	Ardmore town	1.393	0.5887227	0.2797822	0.48025844	0.15865039	0.0411242	0.06129543	0.09517623	0.6713253	0.39698492
18	0.29881695	4.364	0.64538338	0.29881695	Argo town	4.364	0.54216315	0.96791934	0.15329973	0.05064161	0.12883417	0.19202675	0.2981689	0.47548121	0.12671861
19	0.36172945	659	0.09745821	0.36172945	Arlet town	659	0.27852916	0.15603132	0.98505232	0.3353566	0.01945502	0.02899762	0.04502596	0.31795023	0.83915023
20	0.31081311	331	0.04950904	0.31081311	Arley town	331	0.13989556	0.31081311	0.49476831	0.65677372	0.00977179	0.01456482	0.02261547	0.15951807	0.59855335
21	0.38607578	2.268	0.33541006	0.36070578	Asford town	2.268	0.59857988	0.53693182	0.0974262	0.06685598	0.00979759	0.15496037	0.914960	0.24382716	
22	0.38967796	1.967	0.29889576	0.38967796	Ashland town	1.967	0.83136095	0.36967796	0.34011185	0.1125388	0.05068985	0.08655285	0.13439461	0.9479518	0.2811879
23	0.38572958	2.382	0.3522693	0.35572958	Ashville city	2.382	0.99328296	0.56392045	0.28085647	0.02797819	0.07032149	0.10481387	0.16724939	0.8711167	0.23215785
24	0.138071528	28.661	4.23861894	0.138071528	Athens city	28.661	0.2855212	0.14737797	0.02334182	0.00771088	0.04641314	0.79292418	0.10560908	0.07239880	0.01929451
25	0.24337699	8.330	1.23190732	0.24337699	Atmore city	8.330	0.28403383	0.0708283	0.08631212	0.27265306	0.36654053	0.56044545	0.2409996	0.06638608	
26	0.27300039	5.836	0.86307457	0.27300039	Attalla city	5.836	0.40541467	0.72378341	0.11460172	0.0378668	0.17229061	0.25679838	0.39874281	0.3535075	0.09475668
27	0.06432738	80.006	1.18319301	0.06432738	Auburn city	80.006	0.02957278	0.05279404	0.08834567	0.00831507	0.02438075	0.0404537	0.12891626	0.2593555	0.00619108
28	0.34061411	70.006	0.07009893	0.34061411	Auburn town	70.006	0.02957278	0.05279404	0.08834567	0.00831507	0.02438075	0.0404537	0.12891626	0.2593555	0.00619108
29	0.34036411	474	0.07009893	0.34036411	Auburn town	474	0.20033812	0.11253591	0.07852018	0.464624473	0.0139945	0.02085717	0.0323857	0.22843373	0.85714286
30	0.34061411	474	0.07009893	0.34036411	Auburn town	474	0.20033812	0.11253591	0.07852018	0.464624473	0.0139945	0.02085717	0.0323857	0.22843373	0.85714286

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, en otra hoja de cálculo diferente hemos calculado el exponente de Pareto. Para ello, hemos realizado distintos pasos que son los siguientes:

1. En primer lugar, hemos puesto nombre a cada columna de datos, en la celda A1 Rango, en la celda B1 Municipio, en la celda D1 ln(pob) y en la celda E1 ln(rk-0,5).
2. Seguidamente, copiamos desde nuestra base de datos de la población de Estados Unidos, los municipios y su población de en las columnas B (Nombre del municipio) y en la columna C (población de cada municipio). Copiando los municipios de cada estado en diferentes hojas.
3. Una vez tenemos los municipios de cada estado con su población, ordenamos de mayor a menor población cada municipio, y tras eso, se establece el rango de cada municipio, del 1 hasta el último.
4. A continuación, se calcula el logaritmo neperiano de la población de cada municipio con la función =LN, en la celda D2 escribimos =LN(C2), y arrastramos para todos municipios. En la columna E, se calcula el logaritmo neperiano de la resta entre el rango del municipio y 0,5, calculamos en la celda E2 =LN(A2-0,5) y arrastramos para todos municipios.
5. Por último, para calcular lo que realmente necesitamos, el exponente de Pareto, en la celda F1 escribimos =ESTIMACION.LINEAL y seleccionamos primeramente los datos de la columna E, empezando por el valor E2, escribimos “;” y seleccionamos los datos de la columna D.

Tabla 3 Ejemplo Exponente Pareto Arizona

A	B	C	D	E	F	G
1 Rango	Municipio	Población	ln(pob)	ln(rk-0,5)	0,51017215	
2 1 Phoenix city	1.644.409	14,3128919	-0,69314718			
3 2 Tucson city	546.574	13,211425	0,40546511			
4 3 Mesa city	512.498	13,1470521	0,91629073			
5 4 Chandler city	280.711	12,5450809	1,25276297			
6 5 Gilbert town	275.346	12,5257838	1,5040774			
7 6 Glendale city	252.136	12,4377239	1,70474809			
8 7 Scottsdale cit	243.050	12,4010225	1,87180218			
9 8 Peoria city	197.866	12,1954543	2,01490302			
10 9 Tempe city	185.950	12,1332334	2,14006516			
11 10 Surprise city	154.198	11,9459928	2,2512918			
12 11 Buckeye city	105.567	11,5671014	2,35137526			
13 12 Goodyear city	105.406	11,5655749	2,44234704			
14 13 Yuma city	98.527	11,4980859	2,52572864			
15 14 Avondale city	91.617	11,4253721	2,60268969			
16 15 Flagstaff city	75.907	11,2372642	2,67414865			
17 16 Queen Creek	70.734	11,1666818	2,74084002			
18 17 Maricopa city	66.290	11,1017948	2,80336038			
19 18 Casa Grande c	60.032	11,002633	2,86220088			
20 19 Lake Havasu c	58.926	10,9840377	2,91777073			
21 20 Marana town	55.962	10,9324284	2,97041447			
22 21 Prescott Valle	49.075	10,801108	3,02042489			
23 22 Oro Valley to	48.236	10,7836538	3,06805294			
24 23 Prescott city	47.603	10,7706511	3,11351531			
25 24 Sierra Vista ci	45.439	10,724126	3,15700042			
26 25 Bullhead City	42.920	10,6670932	3,19867312			
27 26 Apache Juncti	40.173	10,6009508	3,23867845			
28 27 El Mirage city	35.985	10,4908575	3,27714473			
29 28 San Luis city	35.770	10,4848648	3,314186			
30 29 Sahuarita tow	35.638	10,4811678	3,34990409			
31 30 Kingman city	34.918	10,4607577	3,38439026			
32 31 Florence tow	24.795	10,1183973	3,41773668			

Seleccione el destino y presione ENTRAR o elija Pegar

Fuente: Elaboración Propia

## 5. RESULTADOS

Una vez calculado los resultados en diferentes hojas de Excel, hemos realizado los gráficos y tablas convenientes para poder analizar los resultados de cada uno de los indicadores poblaciones utilizados.

En primer lugar, vamos a mostrar un ranking de los 49 estados analizados con el indicador agregado de igualdad en la distribución de la población.

*Tabla 4 Ranking por estados indicador*

Ranking	Estado	Valor Indicador	Ranking	Estado	Valor Indicador
1	RHODE ISLAND	0,5584	26	ARKANSAS	0,2993
2	MASSACHUSETTS	0,5436	27	MARYLAND	0,2937
3	NEW HAMPSHIRE	0,5102	28	IDAHO	0,2922
4	MAINE	0,4719	29	ALABAMA	0,2905
5	NEW JERSEY	0,3749	30	KANSAS	0,2903
6	WEST VIRGINIA	0,3554	31	WYOMING	0,2887
7	ALASKA	0,3535	32	NORTH CAROLINA	0,2884
8	NEW YORK	0,3471	33	OKLAHOMA	0,2880
9	CALIFORNIA	0,3458	34	TEXAS	0,2864
10	VERMONT	0,3425	35	GEORGIA	0,2845
11	PENNSYLVANNIA	0,3349	36	VIRGINIA	0,2818
12	NEBRASKA	0,3243	37	OHIO	0,2817
13	KENTUCKY	0,3213	38	ARIZONA	0,2816
14	IOWA	0,3203	39	OREGON	0,2780
15	WISCONSIN	0,3177	40	ILLINOIS	0,2768
16	MONTANA	0,3157	41	MISSOURI	0,2766
17	MICHIGAN	0,3149	42	SOUTH CAROLINA	0,2756
18	TENNESSEE	0,3122	43	MINNESOTA	0,2738
19	MISSISSIPPI	0,3116	44	NEVADA	0,2688
20	LOUISIANA	0,3102	45	UTAH	0,2658
21	CONNECTICUT	0,3090	46	WASHINGTON	0,2651
22	DELAWARE	0,3076	47	FLORIDA	0,2622
23	NORTH DAKOTA	0,3043	48	COLORADO	0,2558
24	INDIANA	0,3002	49	NEW MEXICO	0,2549
25	SOUTH DAKOTA	0,3001			

Fuente: Elaboración Propia

Como observamos en la Tabla 4, el ranking lo lidera el estado de Rhode Island con un valor de 0,5584 seguido de Massachusetts con 0,5436, siendo los dos estados con mayor igualdad en la distribución de su población tienen según este indicador. Por el contrario, los estados más desiguales según el indicador son Colorado con un valor de 0,2558 y en

última posición el estado de Nuevo México con 0,2549. Recordamos que el valor 1 representa máxima igualdad mientras que 0 máxima desigualdad.

Para poder apreciar cómo se distribuyen los estados según su valor del indicador en la geografía estadounidense, hemos diseñado un mapa de Estados Unidos, en el cual se han calculado unos intervalos y coloreado cada estado según al intervalo que pertenece, para así poder identificar si el indicador tiene relación con la localización de cada estado.

*Mapa 1 Estados Unidos Indicador*

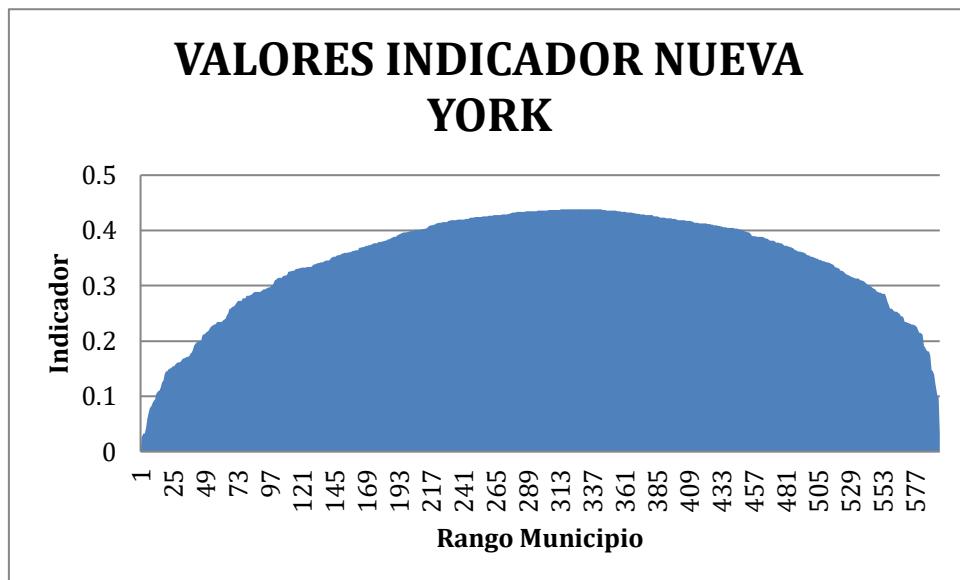


Fuente: [paintmaps.com](http://paintmaps.com)

A primera vista, podemos decir que los estados con mayor igualdad se sitúan al noreste del país mientras que los más desiguales se sitúan en la parte sureste y sudoeste del país. En la costa del noreste, se sitúan los estados mejores valorados según nuestro indicador como son Rhode Island, Massachusetts y New Hampshire, mientras que estados como Nuevo México y Florida, los peores valorados con nuestro indicador, se sitúan al sur. Además de esta diferencia entre estados del norte y sur, podemos distinguir que, por norma general, los estados con menor superficie, como por ejemplo, Rhode Island que es el estado con menor superficie, obtienen mayores valores de nuestro indicador. Por el contrario, estados con gran extensión como Texas y Nuevo México arrojan los peores valores de nuestro indicador.

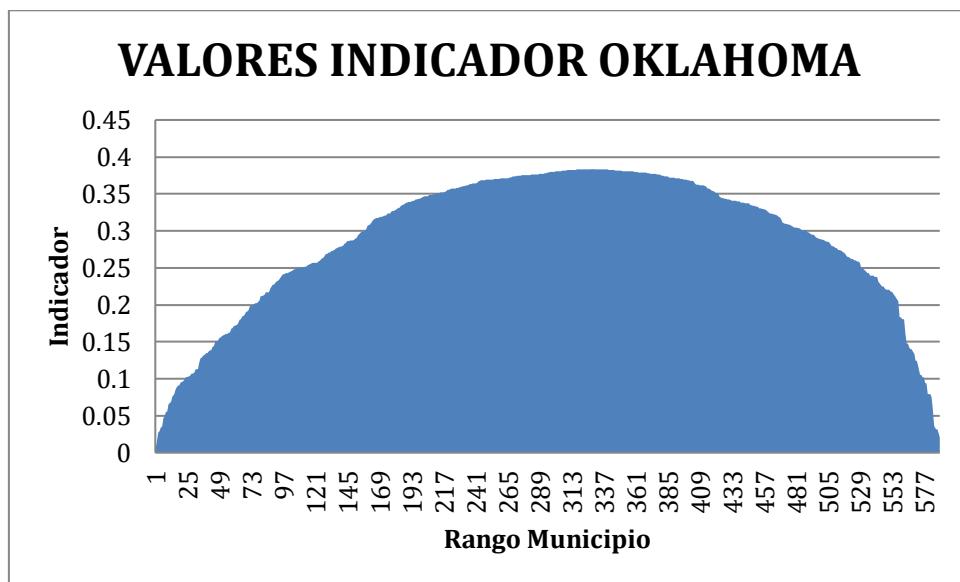
Para ver gráficamente cómo se distribuyen los valores del indicador, hemos escogido un seleccionado dos estados aleatoriamente, Nueva York y Oklahoma, para poder comentarlo.

Gráfico 3 Valores indicador Nueva York



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4 Valores indicador Oklahoma



Fuente: Elaboración Propia

Observando ambos gráficos llegamos a la conclusión que se distribuyen con una forma de parábola invertida. El indicador crece hasta que llega a un punto, que es el mayor valor del indicador que corresponde al municipio que mayor igualdad tiene con el resto de municipios del estado. En el caso del estado de Nueva York es el municipio de Stillwater con 1753 habitantes y un valor de 0,4383 y en Oklahoma, el municipio con mayor valor del indicador es Stonewall con 414 habitantes y un valor de 0,3834.

Esta información nos puede sugerir información acerca de qué estado arroja mejores valores en el indicador. La parábola invertida en el estado de Nueva York tiene un vértice mayor que la de Oklahoma, lo que indica que Nueva York tiene mejores valores que Oklahoma ( $0,3471 > 0,2880$ ). Además, conociendo el municipio con mayor valor, podemos decir que en Nueva York los municipios con alrededor de 1750 habitantes son los más habituales y en Oklahoma los municipios en torno a 400 habitantes.

Además, del indicador agregado de igualdad en la distribución de la población de cada municipio, hemos analizado también el exponente de Pareto, un indicador que nos sirve para analizar prácticamente lo mismo que el analizado anteriormente, es decir, la distribución de la población de cada municipio.

En primer lugar, como hemos hecho también con el anterior indicador, vamos a mostrar el ranking de los 49 estados analizados con el exponente de Pareto.

*Tabla 5 Ranking por estado Exponente Pareto*

Ranking	Estado	Exp. Pareto	Ranking	Estado	Exp. Pareto
1	MASSACHUSETTS	1,30150	26	ALABAMA	0,53790
2	RHODE ISLAND	1,20310	27	NORTH CAROLINA	0,53540
3	NEW HAMPSHIRE	1,11770	28	GEORGIA	0,53470
4	MAINE	0,88830	29	SOUTH DAKOTA	0,53380
5	NEW YORK	0,67690	30	MARYLAND	0,53210
6	WEST VIRGINIA	0,67240	31	OHIO	0,53080
7	NEW JERSEY	0,66070	32	TEXAS	0,52990
8	ALASKA	0,63040	33	OKLAHOMA	0,51850
9	PENNSYLVANNIA	0,62900	34	VIRGINIA	0,51600
10	VERMONT	0,62850	35	SOUTH CAROLINA	0,51270
11	KENTUCKY	0,61320	36	WYOMING	0,51090
12	WISCONSIN	0,61080	37	ILLINOIS	0,51080
13	MICHIGAN	0,60490	38	ARIZONA	0,51010
14	IOWA	0,60380	39	MINNESOTA	0,50750
15	NEBRASKA	0,58950	40	OREGON	0,50270
16	MISSISSIPPI	0,58890	41	MISSOURI	0,50140
17	TENNESSEE	0,58880	42	IDAHO	0,49430
18	LOUISIANA	0,58650	43	WASHINGTON	0,48750
19	CALIFORNIA	0,58450	44	UTAH	0,47930
20	MONTANA	0,57970	45	COLORADO	0,46030
21	DELAWARE	0,56900	46	FLORIDA	0,45660
22	ARKANSAS	0,5611	47	NEW MEXICO	0,45200
23	INDIANA	0,55570	48	NEVADA	0,43310
24	NORTH DAKOTA	0,55460	49	CONNECTICUT	0,33930
25	KANSAS	0,53870			

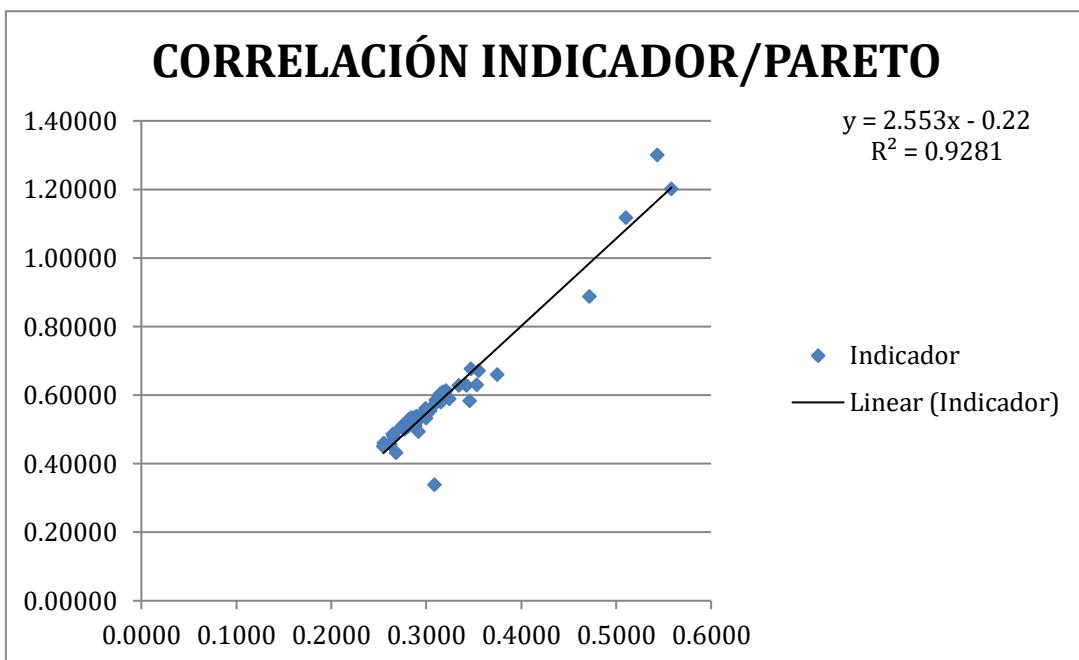
Fuente: Elaboración Propia

El ranking lo lidera Massachusetts con un valor de 1,3015 seguido de Rhode Island con 1,2031, siendo los dos estados con mayor grado de igualdad para sus municipios. En el ranking del anterior indicador analizado, lo lideraba Rhode Island seguido de Massachusetts, lo que nos confirma la relación entre ambos indicadores. Las últimas posiciones las ocupa Nevada con un valor de 0,4331 y en última posición Connecticut con valor de 0,3393. Colorado y Nuevo México, los estados con peores valores en el ranking anterior, también se sitúan en las últimas posiciones en el ranking del exponente de Pareto, Colorado en la posición 45 y Nuevo México en la posición 47. En el exponente de Pareto, 0 representa máxima desigualdad mientras que infinito máxima igualdad.

Con respecto al indicador de primacía poblacional, que es el que relaciona la población de cada municipio con respecto al total del estado, hemos llegado a la conclusión que no se puede utilizar para comparar la igualdad poblacional entre diferentes estados, lo único que se puede comparar es entre municipios de un mismo estado. Esto es debido a que cada estado tiene una población diferente, y en muchos casos muy distantes, lo que provoca que aunque haya máxima igualdad poblacional, el indicador arrojaría valores distintos según la población de cada estado. Por ejemplo, un estado con 100 municipios con 1000 habitantes cada uno, tendría un valor del indicador de 0,01 y en cambio un estado con 5000 municipios con 1000 habitantes cada uno, obtendría un valor de 0,0002. Siendo que ambos estados alcanzarían la máxima igualdad teniendo todos sus municipios con la misma población, obtienen unos valores del indicador de primacía muy diferentes, 0,01 y 0,0002. Es por esta razón que no se pueden comparar estados con poblaciones totales muy distintas.

Por último, vamos a analizar la correlación existente entre el indicador agregado de igualdad en la distribución de la población y el exponente de Pareto. A priori, por lo comentado anteriormente suponemos que va a existir una correlación positiva, para ello vamos a realizar un gráfico que nos muestre la relación.

Gráfico 5 Correlación indicador/Pareto



Coeficiente correlación 0,9634012

Fuente: Elaboración Propia

Observando el gráfico, confirmamos que la correlación entre ambos indicadores es positiva fuerte, con un valor del coeficiente de correlación de 0,9634, una pendiente positiva de 2,55 y un R cuadrado de 0,928. Esto significa que los valores de ambos indicadores tienden a incrementarse juntos. Tras este breve análisis podemos concluir que son indicadores relativamente similares y valiosos para analizar la igualdad poblacional por municipios, aunque quizás podríamos focalizarnos en uno en particular ya que no nos aportan información adicional.

## 6. COMPARACIONES ENTRE ESTADOS SINGULARES

### 6.1 Rhode Island

Rhode Island es un estado perteneciente a los Estados Unidos que se sitúa en el noreste del país. Cuenta con una población de 1.097.379 de habitantes siendo el octavo estado menos poblado. Con una superficie de 4002 km<sup>2</sup>, es el estado menos extenso del país. A pesar de contar con poca extensión, tiene una densidad de población de 263 hab/km<sup>2</sup>, lo que lo convierte en el segundo estado mayor densidad de población.

Con respecto a la situación económica del estado, en el tercer trimestre de 2023, la tasa de crecimiento del PIB real fue del 3,9% anual, aunque parece ser un buen resultado, la economía de Rhode Island crece a menor ritmo que la media de Estados Unidos, siendo un 5%. En el tercer trimestre de 2023, el PIB real de Rhode Island fue de 77.800 millones de dólares, representando el 0,3% de la economía estadounidense. Por sectores de actividad, el PIB de Rhode Island se compone del 0,2% del sector primario, un 9% el sector secundario, destacando la industria manufacturera y el resto, el sector terciario con el sector sanitario y de finanzas y seguros representando el 20% del PIB estatal.

El PIB per cápita nominal del estado en 2023 fue de 71.122\$ situando al estado en el puesto 33/50, siendo inferior a la media del país.<sup>8</sup>

Con respecto al empleo, en noviembre de 2023, la tasa de desempleo del estado fue del 2,9%, una tasa más baja que la media del país, 3,7%. Los sectores de atención médica y asistencia social, servicios educativos y comercio minorista fueron los sectores que más empleo aportaron en 2023, representando más del 40% del empleo del estado, con más de 240.000 personas.

De acuerdo con el US Census Bureau, Rhode Island tiene una población de 1.097.379 siendo su capital Providence con 176.862 habitantes además de ser la ciudad más poblada del estado. Le siguen Warmick con 83.016 habitantes y Cranston con 82.421 habitantes. Como hemos comentado anteriormente, el estado tiene una densidad de población muy alta, lo que provoca que la población se concentre en grandes áreas metropolitanas, en este caso, el área metropolitana de Providence, dónde viven 680.000 personas, representa más del 60% de la población estatal.

---

<sup>8</sup> <https://usafacts.org/topics/economy/state/rhode-island/>

## 6.2 Nuevo México

Nuevo México es uno de los cincuenta estados que conforman los Estados Unidos, cuenta con una población de 2.117.522 habitantes y una extensión de 314.915 km<sup>2</sup> siendo el quinto estado con más superficie de todo el país. A pesar de contar con una gran extensión, su densidad de población es de 6,26 hab./km<sup>2</sup>, lo que le convierte en uno de los cinco estados menos densamente poblados de Estados Unidos.

Con respecto a la situación económica del estado, en el tercer trimestre de 2023, la tasa de crecimiento del PIB real fue del 5,7% anual, superior a la media del país, de un 5 %. En el tercer trimestre de 2023, el PIB real de Nuevo México fue de 130.3 mil millones de dólares, representando el 0,5% de la economía estadounidense. Por sectores de actividad, el PIB de Nuevo México se compone de un 10% del sector primario, en el que destaca el sector de la minería debido a la industria petrolera y del gas, un 5% del sector secundario y el resto el sector servicios, destacando los bienes inmuebles y de alquiler contribuyendo un 8% al PIB estatal. El PIB per cápita del estado en 2023 fue de 62.209\$, siendo el sexto estado con menor PIB per cápita de la nación.<sup>9</sup>

Con respecto al empleo, en noviembre de 2023, la tasa de desempleo del estado fue del 3,9%, una tasa ligeramente superior a la media del país, 3,7%. El sector sanitario, el comercio minorista y la hostelería fueron los sectores que más personas emplearon, con una cifra de 357.000 empleados, representando el 45% del empleo del estado.

De acuerdo con el US Census Bureau, Nuevo México tiene una población de 2.117.522 habitantes, su capital es Santa Fe con 73720 habitantes y su ciudad más poblada es Albuquerque con 541.615 habitantes. Le siguen Las Cruces con 113.888 habitantes y Rio Rancho con 108.082 habitantes. Estas cuatro ciudades representan casi la mitad de la población del estado, la otra mitad se reparte en multitud de municipios con poca población, lo que provoca que el estado tenga tan poca densidad de población y arroje el peor valor del indicador agregado de igualdad en la distribución de la población.

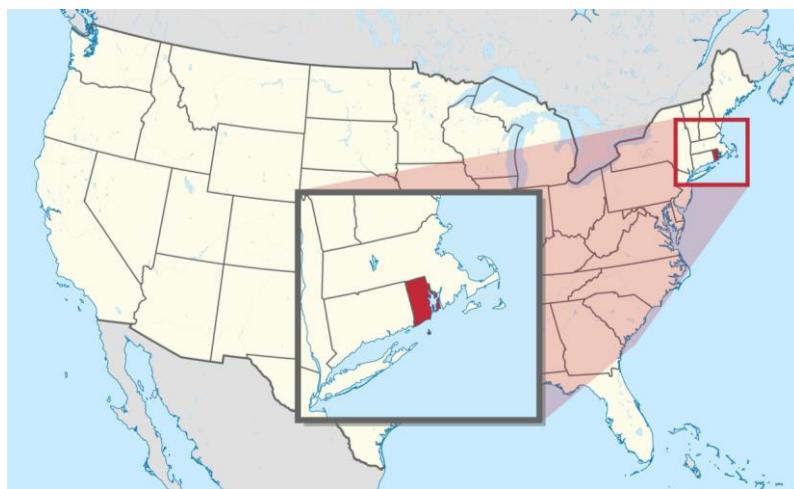
---

<sup>9</sup> <https://usafacts.org/topics/economy/state/new-mexico/>

Para comprender mejor las grandes diferencias observadas con los indicadores utilizados entre estados, vamos a comparar las características principales de dos estados singulares, Rhode Island y Nuevo México.

Rhode Island es el estado que mejor puesto ocupa en el ranking del indicador agregado agregado de igualdad en la distribución de la población y el segundo en el ranking del Exponente de Pareto, mientras que Nuevo México ocupa la última posición en el ranking del indicador agregado y la posición 47 en el ranking del exponente de Pareto. En primer lugar, vamos a situarlos en el mapa de Estados Unidos.

*Mapa 2 Localización Rhode Island*



Fuente: Wikipedia

*Mapa 3 Localización Nuevo México*



Fuente: Wikipedia

Observando la localización de ambos estados en el mapa encontramos dos grandes diferencias entre ellos. Rhode Island es un estado que se sitúa en la costa noreste del país con una pequeña superficie mientras que Nuevo México es un estado situado al suroeste con una importante extensión. En concreto, la extensión de Nuevo México es de 314.915 km<sup>2</sup> siendo el quinto estado del país con más superficie y la de Rhode Island es de tan solo 4.002 km<sup>2</sup>.

Respecto a su población, Nuevo México tiene el doble de población, pero la cuestión es que solamente tiene el doble de población en un territorio casi 80 veces mayor. Es por ello, que la gran diferencia y quizás la clave del análisis está en la densidad de la población, Rhode Island con 264,33 hab./km<sup>2</sup> frente a 6,27 hab./km<sup>2</sup>. La población en Rhode Island se concentra en el área metropolitana de su capital, Providence, dónde vive más del 60% de la población, mientras que en Nuevo México la mitad de la población se concentra en cuatro ciudades y la otra mitad se reparte en pequeños municipios.

Con respecto a la situación económica de cada estado, la tasa de crecimiento del PIB real en noviembre de 2023 fue superior en Nuevo México, un 5,7% anual frente al 3,9% en Rhode Island. Aunque ambas son economías en las que predomina el sector servicios, la gran diferencia entre ambos sectores es la contribución del sector de la minería en Nuevo México, debido a la industria petrolera. El PIB per cápita en 2023 fue superior en Rhode Island 71.122\$ frente a 62.209\$, aunque ambos estados se sitúan por debajo de la media del país.

Con respecto al empleo, en noviembre de 2023, la tasa de desempleo de Nuevo México fue superior a la de Rhode Island, un 3,9% frente a un 2,9%.

En definitiva, la economía de Rhode Island arroja mejores resultados que la de Nuevo México.

## 7. CONCLUSIONES

El análisis de la estructura urbana de los Estados Unidos revela una serie de características y tendencias que son esenciales para entender el desarrollo y la planificación del país.

Las ciudades con mayor población de Estados Unidos como Nueva York, Los Ángeles o San Francisco, son los motores de desarrollo del país, desempeñan un papel crucial en el desarrollo económico, social y tecnológico del país concentrando una alta proporción de las actividades financieras, industriales y de servicios. Estas ciudades atraen una gran cantidad de inversiones nacionales e internacionales, fomentando un entorno favorable para la innovación y crecimiento. Es por ello, que la población se concentra en grandes ciudades en busca de nuevas oportunidades, causando una gran desigualdad entre municipios.

Por tal razón, decidimos realizar un análisis de la estructura urbana para poder sacar conclusiones y realizar comparaciones entre estados.

El análisis ha sido realizado mediante la aplicación de indicadores poblacionales, que nos han arrojado distintos resultados.

La conclusión que obtenemos tras la aplicación de los indicadores es que los estados con mayor igualdad en su estructura urbana son los situados en el noreste del país y que cuentan con poca superficie, pero mucha densidad de población, ahí se encuentran estados como Rhode Island, Massachusetts, Maine, New Hampshire y New Jersey. A excepción de Massachusetts, los estados nombrados anteriormente, no tienen una concentración exagerada en una ciudad en concreto, sino que la población se reparte en ciudades de tamaño similar, de ahí sus buenos resultados en los indicadores. Por el contrario, los estados que más desigual se distribuyen son estados con mucha extensión y poca densidad de población, o estados con macrocefalia urbana. Ejemplos con estas características son estados como Utah y Nevada, que cuentan con una gran extensión mayormente ocupada por zonas desérticas lo que provoca que haya grandes diferencias entre poblaciones del estado. Por otra parte, el estado de Florida o Washington son ejemplos de macrocefalia urbana, ya que reúnen a la mayor parte de la población en grandes ciudades como son Miami, Orlando o Washington D.C.

Respecto al exponente de Pareto, llegamos a la conclusión de que arroja resultados muy similares a los del indicador propuesto todavía no existente en la literatura. Además de existir un alto grado de correlación positiva entre ambos indicadores. Es por ello que

nos hace indicar que el indicador de Peña (2024) se puede considerar un indicador válido para realizar este tipo de análisis.

Por último realizaremos un análisis económico y demográfico de dos estados singulares, Rhode Island y Nuevo México, primero y último respectivamente en el ranking de los indicadores. Con ellos llegamos a la conclusión ya comentada anteriormente y que vimos gráficamente en un mapa (ver mapa 1), pequeños estados con alta densidad de población son los que mayor igualdad en su estructura urbana tienen y extensos estados con baja densidad de población son los más desiguales en su distribución urbana.

Para poder sacar más conclusiones acerca del estudio realizado, sería conveniente estudiar la evolución de los resultados obtenidos y así poder ver que estados están desarrollando una concentración en su estructura urbana y cuáles al contrario, ya que la estructura urbana de Estados Unidos tiene una serie de consecuencias complejas y multifacéticas que afectan la vida económica, social y ambiental del país. La planificación urbana y las políticas públicas deben abordar estos desafíos para promover un desarrollo equitativo y sostenible, mejorando la calidad de vida de todos los residentes, independientemente de si viven en grandes ciudades o en pequeños pueblos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Auerbach, F. (1913) Das Gesetz der Bevölkerungskonzentration (Petermans: Mitteilungen), N° 1, pp. 74-76.
- Cuervo, L. M. (2004). Desarrollo económico y primacía urbana en América Latina: una visión histórico-comparativa. En El rostro urbano de América Latina, pp. 77-114 Buenos Aires, CLACSO
- Gabaix, X., & Ibragimov, R. (2011): "Rank- 1/2: a simple way to improve the OLS estimation of tail exponents". *Journal of Business & Economic Statistics*, 29(1): 24-39
- Jaramillo, S. y Ó. Alfonso. (2001). Un análisis de las relaciones de metropolización a partir de los movimientos migratorios. En Ciudad y región en Colombia: nueve ensayos de análisis socioeconómico y espacial. Editor académico y coautor. Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Jefferson, M. (1939). The Law of Primate City en *Geographical Review*, The American Geographical Society, vol. 29, n.o 2.
- Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación (2023): "Estados Unidos", Ficha País. Consultado el 19 de abril de 2024 ([https://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/ESTADOSUNIDOS\\_FICHA%20PAIS.pdf](https://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/ESTADOSUNIDOS_FICHA%20PAIS.pdf))
- Murillo Gili, R. (2023): "Las cuentas públicas de EEUU", CaixabankResearch ([https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercados/sector-publico/cuentas-publicas-ee-uu-situacion-y-perspectivas#:~:text=El%20d%C3%A9ficit%20p%C3%BAblico%20\(Gobierno%20federal,6%C3%25%20del%20PIB\)](https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercados/sector-publico/cuentas-publicas-ee-uu-situacion-y-perspectivas#:~:text=El%20d%C3%A9ficit%20p%C3%BAblico%20(Gobierno%20federal,6%C3%25%20del%20PIB)))
- Peña, G. (2024): A Proposal of Relative Population Size with Economic Applications, mimeo.
- Peña, G. y Sanz-Gracia, F. (2021): "Zipf's exponent and Zipf's law in the BRICS: a rolling sample regressions approach", *Economics Bulletin*, AccessEcon, vol. 41(4): 2543-2549.
- Zhuoyong, Ch. (2008). Urbanization and spatial structure evolution of urban system in China. En IDE n.o 439. Tokyo, Institute of Developing Economies
- Zipf, G. K. 1941 National Unity and Disunity (Indiana: Bloomington Principia Press).

## PÁGINAS WEB

- <https://www.census.gov/newsroom/press-releases/2023/subcounty-metro-micro-estimates/subcounty-metro-micro-estimates-spanish.html>
- <https://www.bankinter.com/blog/economia/los-paises-del-mundo-con-mas-poblacion>
- <https://datosmacro.expansion.com/pib>
- <https://datosmacro.expansion.com/demografia/indice-gini>
- <https://santandertrade.com/es/portal/analizar-mercados/estados-unidos/politica-y-economia>
- <https://www.hrw.org/es/world-report/2022/country-chapters/united-states>
- <https://www.elblogsalmón.com/economía/siete-razones-por-las-que-el-pib-no-es-util-para-medir-el-bienestar>
- <https://usafacts.org/topics/economy/state/rhode-island/>
- <https://www.ibisworld.com/united-states/economic-profiles/rhode-island/>
- <https://usafacts.org/topics/economy/state/new-mexico/>
- <https://www.ibisworld.com/united-states/economic-profiles/new-mexico/>