

Guía ilustrada paso-a-paso para el cálculo y análisis de desigualdades ecosociales en salud

Métricas complejas de desigualdad:

Gradiente relativo

(Índice de Concentración de la Desigualdad en Salud)





Responsables técnicos

Oscar J Mújica

Claudia Marcela Moreno

Departamento de Evidencia e Inteligencia para la Acción en Salud

Organización Panamericana de la Salud, Washington DC.

2020

A diferencia de la métrica resumen de brecha relativa que solo tiene en cuenta dos y solo dos grupos de posición social a comparar por medio de un cociente aritmético, según se ha presentado en el capítulo previo, la métrica resumen de gradiente relativo es una medida compleja que considera la información de *todos* los grupos de posición social así como su *tamaño* relativo, con lo cual satisface todos los atributos de una buena métrica de desigualdad social en salud. La métrica de gradiente relativo por excelencia es el Índice de Concentración de la Desigualdad Social en Salud (ICDS), conocido también como Índice de Concentración (ICX).

El ICDS se basa en el principio de desproporcionalidad, que se contrasta por medio de la comparación de dos distribuciones *acumuladas*: la cuota de población y la cuota de salud. La primera contiene la población acumulada de las unidades de análisis previamente ordenadas según una variable de estratificación social con ordenamiento natural (ingreso, años promedio de educación, cobertura de acueducto, etcétera) y la segunda corresponde a la distribución acumulada del evento de salud de interés (casos, defunciones, personas atendidas, niños no vacunados, recursos, etcétera) en la jerarquía social así definida. El ICDS indica el grado de concentración de la desigualdad distributiva del evento de salud hacia los extremos del gradiente social. Esto quiere decir que esta métrica compleja de desigualdad es capaz de expresar en un único número la magnitud de desigualdad relativa existente en la distribución de la variable de salud a lo largo de la jerarquía poblacional definida por el estratificador de equidad. El rango de valores posibles del ICDS va de -1 a + 1 (o de -100 a + 100 si expresa en tanto por ciento), siendo 0 el referente de equidad. El ICDS adquiere un valor negativo (que tiende a -1) cuando el indicador de salud o carga de enfermedad se concentra en la población en mayor desventaja social. Si, por el contrario, el evento de salud o carga de enfermedad se concentra en la población en mayor desventaja social. Si,

Gráficamente el ICDS se puede ilustrar a través de la curva de concentración, donde la proporción acumulada de la población ordenada por la variable de estratificación social (la cuota de población) se representa en el eje horizontal o eje de las abscisas (x) y la proporción acumulada de la variable de salud (la cuota de salud) en el eje vertical o eje de las ordenadas (y). La curva de concentración se traza conectando los dos puntos generados entre estas dos distribuciones. Si la carga de la enfermedad o evento de salud está equitativamente distribuida en la población (esto es, la jerarquía poblacional), la curva de concentración corresponderá a la línea de equidistribución que es la línea diagonal de 45° que indica no desigualdad. Si la carga de enfermedad o evento de salud se concentra en la población indicando el desplazamiento de la distribución de la carga de enfermedad o evento de salud hacia la izquierda (es decir, hacia el extremo socialmente más desaventajada la curva de concentración socialmente más aventajada la curva de concentración queda por debajo de la línea diagonal, indicando el desplazamiento de la distribución de la carga de enfermedad o evento de salud se concentra en la población socialmente más aventajada la curva de concentración queda por debajo de la línea diagonal, indicando el desplazamiento de la distribución de la carga de enfermedad o evento de salud se concentra en la población socialmente más aventajada la curva de concentración queda por debajo de la línea diagonal, indicando el desplazamiento de la distribución de la carga de enfermedad o evento de salud hacia la derecha (es decir, hacia el extremo socialmente m

El Gradiente relativo es una métrica compleja de la desigualdad en salud a lo largo de la jerarquía social definida por el estratificador de equidad, usualmente obtenida por integración del área bajo una CUIVO tipo Lorenz. La medida-resumen típica de gradiente relativo de desigualdad es el índice de concentración de la desigualdad en salud (ICDS), que expresa la magnitud de desproporcionalidad en la Carga de enfermedad, mortalidad o no-cobertura relativa a la distribución social



Nota de interés especial

de la población.

En esta guía se utiliza el termino *no-cobertura* para definir el porcentaje de niños no vacunados y representar la desigualdad de déficit.

3

100 carga de enfermedad acumulada (%

100 carga de enfermedad acumulada (%)

Lecturas recomendadas:



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. curso auto instruccional: Midiendo desigualdades en salud. Washington DC: Escuela de Salud Pública de la Universidad de Michigan; OPS/OMS, 2011. ⇒ Moreno CM. Indice de concentración en el análisis de diferencias: pobreza multidimensional y mortalidad por EDA en menores de cinco años. Ministerio de Salud y Protección Social. Boletín ASIS. 2013;1:4. https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/ BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/Boletin% 20ASIS%20VoI.%201%20No.%204.pdf

⇒ Organización Panamericana de la Salud. Manual para el monitoreo de las desigualdades en salud, con especial énfasis en países de ingresos medianos y bajos. Washington DC: OPS/OMS, 2016 El valor del ICDS se calcula como el doble del área entre la curva de concentración y la línea de equidistribución. La estimación del área bajo la curva es, en principio, un problema matemático que se resuelve con cálculo integral. Sin embargo, con sentido práctico usualmente se recurre a una solución numérica, es decir, una formula aritmética que ofrece una solución aproximada. Existe una gran variedad de soluciones numéricas para estimar el ICDS. En esta guía se ilustra la solución de Fuller, recomendada por OPS/OMS y el Banco Mundial, así como también se presenta una solución analítica más sofisticada con uso del MS Excel Solver, implementada por OPS en una herramienta llamada *Suavizador de curvas de* concentración (Anexo 1).

A continuación se ilustra paso-a-paso el procedimiento para el cálculo del ICDS y su representación gráfica en MicroSoft (MS) Excel, a partir de un ejemplo conductor con la razón de mortalidad materna (rmm) como el indicador de salud y el producto doméstico bruto per cápita (pdbpc) como el estratificador de equidad en 32 países de las Américas para el año 2000.

Preparación de datos

Para empezar, es necesario preparar una hoja de cálculo como MS Excel con un panel de datos que contenga cuatro columnas dispuestas como se muestra a continuación:

La primera columna indica las clases o **unidades de análisis**; pueden ser unidades geográficas como países, departamentos, municipios o distritos u hogares o personas.

En este caso tenemos 32 países de la Región de las Américas (ordenados alfabéticamente).

País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm
Argentina	691.188	-9.926	63
Bahamas	5.233	26.342	44
Barbados	3.503	20.116	.42
Belice	7.120	6.646	110
Bolivia	254.297	3.381	330
Brasil	3.768.459	7.925	85
Canadá	329.194	32.827	7
Chile	249.633	10.175	29
Colombia	900.079	6.320	130
Costa Rica	80.534	8.354	44
Cuba	148.333	6.249	63
Ecuador	315.526	5.214	120-
El Salvador	154.577	5.514	80
Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13
Grenada	2.201	9.325	29
Guatemala	395.534	4.496	160
Guyana	16.121	3.375	240
Haití	267.800	1.282	510
Honduras	193.684	3.054	150
Jamaica	56.282	7.371	88.
México	2.523.858	11.573	67
Nicaragua	139.377	2.193	140
Panamá	73.566	7.508	79
Paraguay	147.737	3.670	120
Perú	618.816	5.410	160
República Dominicana	208.325	6.212	120
San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75
Santa Lucía	3.073	9.419	44
Suringme	11.185	5.747	120
Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59
Uruquay	53.025	9.191	35
Venezuela	575.915	9.169	91

La segunda columna indica el tamaño de las unidades de análisis; corresponde a la **población base** de cada una.

La población base corresponde al denominador sobre el que está calculado el indicador de salud cuya desigualdad es de interés medir.

En este caso tenemos la población de nacidos vivos de cada país (pobnv).

La tercera columna indica el valor del **estratificador de equidad** o variable social correspondiente a cada unidad de análisis.

En este caso tenemos el producto doméstico bruto per cápita de cada país (pdbpc).

La cuarta columna indica el valor de la variable de interés o **indicador de salud**, para cada unidad de análisis.



Nota de interés especial

Una buena métrica de desigualdad debe reunir los siguientes cuatro atributos fundamentales en su construcción:

- reflejar las desigualdades en salud; esto es, incluir un indicador de salud para explorar la desigualdad en la distribución de la salud,
- reflejar la dimensión socioeconómica de las desigualdades en salud; esto es, incluir un indicador de estratificación social que exponga la jerarquía poblacional,
- reflejar la experiencia de la población en su conjunto; esto es, tener en cuenta todas las unidades de análisis en la estimación de la magnitud de la desigualdad, y
- ser sensible a los cambios en la distribución de la población a lo largo de la jerarquía socioeconómica; esto es, tener en cuenta el tamaño o talla poblacional de cada unidad de análisis.

El ICDS cumple con estos cuatro atributos; por lo tanto, se constituye en una buena métrica de desigualdad relativa.

Lecturas recomendadas:

En este caso tenemos la razón de mortalio	bad
materna expresada por 100.000 nacidos vi	vos,
de cada país (rmm).	

⇒ Organización Mundial de la Salud. Monitoreo nacional de desigualdades en salud: manual *paso-a-paso*. Ginebra: OMS, 2017.

⇒ Mújica OJ, Moreno CM. De la retórica a la acción: medir desigualdades en salud para "no dejar a nadie atrás". *Rev Panam Salud Publica*. 2019;**43**:e12. https:// doi.org/10.26633/RPSP.2019.12

acrónimo	descripción	fuente	doi.or
pobnv	número de nacidos vivos	estimados internamente consistentes del Grupo Interagencial Child Mortality Estimation (CME Group). New York: UNICEF, 2013.	
pdbpc	producto doméstico bruto per cápita, en \$ internacionales constantes al 2005	estimados comprehensivos del Instituto de Métricas y Evaluación en Salud (IHME). [http:// www.pophealthmetrics.com/imedia/1668401071660847/supp3.xlsx]	
rmm	razón de mortalidad materna por 100.000 nacidos vivos	estimados del Grupo Interagencial UN. UN Trends in Maternal Mortality 1990-2013 Report. Geneva: WHO, 2014.	

Desarrollo paso-a-paso del ejemplo conductor

Ordene el panel de datos según el estratificador de equidad, cuidando que el ordenamiento vaya desde la posición de mayor desventaja social a la posición de mayor ventaja social. Seleccione el panel de datos completo (incluyendo los encabezados) y vaya a la barra de opciones: haga clic sobre la opción Ordenar y filtrar y seleccione Orden personalizado:

$ \begin{array}{c} & & & \\ & $	^A Z∇ P Ordenary Buscary filtar seleccionar ^E 2↓ Ordenar <u>de</u> A a Z ^A ↓ Ordenar <u>de</u> A a Z
Bartananalas E Alinanzián E Número E	E Z Ordenar <u>d</u> e A a Z
romapaperies isi ruenite isi Alineacion isi numero isi Estilos Cellas	Z Ordener de Z - A
B2 ▼ :: X ✓ fx Pais(n=32)	A L Ordenar de Z a A
Pois (n=32) polyty polyty polyty	T Eiltro
2 Accession 401188 9074 42	Borrar
4 Bohmas 5,233 26,342 44	
5 Barbados 3.503 20.116 42	18 Voiver a aplicar
6 Belice 7.120 6.646 110	
/ Bolivia 254297 3.381 330	
o Brasil 3,760,437 / 725 65	
Cinie 247,003 10,173 27	
Colombia 70007 0.520 100	
Cubic 140,530 5.247 65 14 Examples 21559 5214 100	
15 El Soluzión 154272 5514 80	
In Elseveration and américa a 28,809 a 39,506 a 13	
18 Guttemoln 395534 4496 160	
19 Guyang 14121 3375 240	
20 Hoifi 247.800 1.282 510	
21 Honduras 193.684 3.054 150	
22 Jamaica 56,282 7,371 88	
23 México 2.523.858 11.573 67	
24 Nicaragua 139.377 2.193 140	
25 Panamá 73.566 7.508 79	
26 Paraguay 147.737 3.670 120	
27 Perú 618.816 5.410 160	
28 República Dominicana 208.325 6.212 120	
29 San Vicente & las Granadina 2.182 5.791 75	
30 Santa Lucía 3.073 9.419 44	
31 Suriname 11.185 5.747 120	
32. Trinidad & Tobago 18,417 14,369 59	
33 Uruguay 53.025 9.191 35	

Aparecerá la ventana emergente que permitirá definir el ordenamiento. Primero asegúrese que la opción *Mis datos tienen encabezados* esté activada. Indique la variable de estratificación de equidad para hacer el ordenamiento y luego seleccione el criterio de ordenación; para esto último, tenga clara la dirección del estratificador social: en el caso de indicadores con polaridad positiva, como el ingreso, se ordena de menor a mayor, pues se asume que la unidad de análisis con *menor* ingreso ocupa una posición social de *mayor* desventaja que aquella que tiene mayor ingreso; en el caso de indicadores con polaridad negativa, como el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el ordenamiento será de mayor a menor, pues cuanto mayor es el NBI más baja es la posición social.

Para el ejemplo conductor, como el estratificador de equidad es el producto doméstico bruto per cápita, cuya polaridad es positiva, el ordenamiento será de menor a mayor.

Luego, haga clic en Aceptar.





Nota de interés especial

El MS Excel, como muchos programas computarizados, aplica el principio de redundancia, esto es: existe más de un procedimiento para completar una tarea.

En este caso, para ordenar el panel de datos, también podría seguir los siguientes pasos:

- 1. seleccione el panel de datos;
- 2. haga clic derecho;
- 3. seleccione la opción ordenar; y,
- seleccione la opción orden personalizado.



Nota de interés especial

La configuración de idioma de MicroSoft (MS) Excel tiene repercusión sobre la notación de los separadores de miles, millones y decimales.

En español la notación para separar miles y millones es el punto y la notación para separar los decimales es la coma.

Lecturas recomendadas:

35 36

> ⇒ Organización Mundial de la Salud. Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud. Subsanar las desigualdades en una generación. Ginebra: OMS, 2009.

peso

estas

de

en

0

Aunque

Ahora el panel de datos debería quedar ordenado de la siguiente manera:

Unidad de análisis con menor	País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	
producto domáctico bruto por	Haití	267.800	1.282	510	Nota de interés especial
	Nicaragua	139.377	2.193	140	itota de interes especiar
cápita (posición social más baja).	Honduras	193.684	3.054	150	
<u></u>	Guyana	16.121	3.375	240	es conveniente recordar aqui
	Bolivia	254.297	3.381	330	las cuatro frecuencias básicas
	Paraguay	147.737	3.670	120	
	Guatemala	395.534	4.496	160	de la estadística descriptiva:
	Ecuador	315.526	5.214	120	
	Perú	618.816	5.410	160	frecuencia absoluta simple (f)
	El Salvador	154.577	5.514	80	
	Suriname	11.185	5.747	120	♦ frecuencia absoluta acumulada (F)
	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	
	República Dominicana	208.325	6.212	120	♦ frecuencia relativa simple (h)
	Cuba	148.333	6.249	63	
	Colombia	900.079	6.320	130	◊ frecuencia relativa acumulada (H)
	Belice	7.120	6.646	110	
	Jamaica	56.282	7.371	88	En el análisis de desigualdades
	Panamá	73.566	7.508	79	
	Brasil	3.768.459	7.925	85	las frecuencias absolutas
	Costa Rica	80.534	8.354	44	simples corresponden al
	Venezuela	575.915	9.169	91	simples conceptingen ai
	Uruguay	53.025	9.191	35	conteo; por ejemplo, el
	Grenada	2.201	9.325	29	numerador de las tasas
	Santa Lucía	3.073	9.419	44	numerador de las lasas
	Argentina	691.188	9.926	63	(número de muertos) o el
	Chile	249.633	10.175	29	
	México	2.523.858	11.573	67	denominador (número de
۲ı	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	nacidos vivos)
Unidad de análisis con mayor	Barbados	3.503	20.116	42	
producto doméstico bruto per	Bahamas	5.233	26.342	44	Las frequencias relativas
	Canadá	329.194	32.827	7	Lus neccencius feidilvus
capita (posicion social mas alta).	Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	simples representan una

Cree la distribución de pesos poblacionales. El ICDS se construye a partir de dos distribuciones acumuladas: la frecuencia relativa acumulada de la población (la cuota de población) y la frecuencia relativa acumulada de la variable de salud (la cuota de salud). La cuota de población corresponde a la proporción acumulada de la población ordenada según la variable de estratificación social, haciendo explícita la jerarquía social poblacional. Para calcular las frecuencias relativas acumuladas es necesario calcular primero las frecuencias relativas simples o, lo que es lo mismo, los pesos poblacionales que aporta proporcionalmente cada unidad de análisis al total de la población.

Para calcular la estructura o matriz de pesos poblacionales, cree una columna (wpop) en la cual divida la población de cada unidad de análisis entre el total de la población.

SU	MAI		$f_x = C3/S_0$	C\$35=			Recuerde usar la tecla F4 para	
							anclar el denominador.	
	Α	В	С	D	E	F		
1								
2		País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm	wpop		
3		Haití	267.800	1.282	510	\$C\$35		Nota de interés especial
4		Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009		
5		Honduras	193.684	3.054	150	0,012		Al ubicar el puntero del ratón
6		Guyana	16.121	3.375	240	0,001		
7		Bolivia	254.297	3.381	330	0,016		en la esquina inferior derecha
8		Paraguay	147.737	3.670	120	0,009		del marco de colocción el
9		Guatemala	395.534	4.496	160	0,025		del marco de selección, el
10		Ecuador	315.526	5.214	120	0,020		cursor se transforma en una
11		Perú	618.816	5.410	160	0,039		
12		El Salvador	154.577	5.514	80	0,010		cruz negra: en este momento,
13		Suriname	11.185	5.747	120	0,001		un dable elie replica la
14		San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000		un doble clic replica la
15		República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013		fórmula inmediatamente v
16		Cuba	148.333	6.249	63	0,009		
1/		Colombia	900.079	6.320	130	0,056		completa la tabla.
18		Belice	7.120	6.646	110	0,000		
19		Jamaica	56.282	7.371	88	0,004		Alternativamente puede
20		Panama	/3.566	7.508	/9	0,005		
21		Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235		arrastrar la fórmula hacia las
22			80.534	8.354	44	0,005		sieu de la calalaca ala la talalaca d
23		Venezuela	5/5.915	9.109	91	0,036		siguientes ceidas de la tabla y
24		Grogody	33.025	9.191	00	0,003		también será replicada.
25		Santa Lucía	2.201	9.323	29	0,000		
27		Argenting	491 188	0.00%	44	0.043		
28		Chile	249 633	10 175	20	0.016		
29		México	2.523.858	11.573	67	0.158		
30		Trinidad & Tobago	18 417	14 369	59	0.001		
31		Barbados	3.503	20.116	42	0.000		
32		Bahamas	5,233	26.342	44	0.000		
33		Canadá	329,194	32.827	7	0.021	la suma de los pesos	
34		Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237		
35	-	Total	16.003.703			1	poblacionales debe ser uno (1).	
36							L	
37								

proporción, como el

frecuencias se multiplican por

porcentaje, la recomendación

probabilísticos (en tanto por

hablar

es usarlas

proporcionales

poblacional.

estadística

términos

uno).

100

coloquialmente

para

Construya la distribución de la cuota de población. Ahora, es necesario acumular las frecuencias relativas simples poblacionales para crear una estructura o matriz de frecuencias relativas acumuladas.

7

Cree una columna (Wpop) e inserte una fila antes de la primera unidad de análisis. En la primera celda de la nueva columna inserte un cero (0), a partir del cual empezará a acumular las frecuencias relativas simples, sumando su valor a la frecuencia relativa simple de la primera unidad de análisis. Este procedimiento se repite para ir acumulando las subsiguientes unidades de análisis.

$G3 \bullet : \times \checkmark f_{x} 0$						SU	SUMAPRO ▼ : × ✓ fx =G3+F4						SUM	APRO ▼ : × ✓ .	& =G344	F35			
A	В	с	D	E	F	G		A B	с	D	E	F	G	A	В	с	D	E	F
2	País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	2	País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	1	País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpo
5						0	3						0	3					
1	Haití	267.800	1.282	510	0,017		4	Haití	267.800	1.282	510	0,01Z _	=G3+F4	4	Haití	267.800	1.282	510	0,01
	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009		5	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,000		5	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,0
4	Honduras	193.684	3.054	150	0,012		6	Honduras	193.684	3.054	150	0,012		6	Honduras	193.684	3.054	150	0,01
	Guyana	16.121	3.375	240	0,001		7	Guyana	16.121	3.375	240	0,001		7	Guyana	16.121	3.375	240	0,0
	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016		8	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016		8	Bolivia	254.297	3.381	330	0,0
	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009		9	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009		9	Paraguay	147.737	3.670	120	0,00
	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025		10	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025		10	Guatemala	395.534	4.496	160	0,02
	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020		11	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020		11	Ecuador	315.526	5.214	120	0,02
	Perú	618.816	5.410	160	0,039		12	Perú	618.816	5.410	160	0,039		12	Perú	618.816	5.410	160	0,03
	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010		13	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010		13	El Salvador	154.577	5.514	80	0,01
1	Suriname	11.185	5.747	120	0,001		14	Suriname	11.185	5.747	120	0,001		14	Suriname	11.185	5.747	120	0,00
1	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000		15	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000		15	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,00
	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013		16	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013		16	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,01
	Cuba	148.333	6.249	63	0,009		17	Cuba	148.333	6.249	63	0,009		17	Cuba	148.333	6.249	63	0,00
	Colombia	900.079	6.320	130	0,056		18	Colombia	900.079	6.320	130	0,056		18	Colombia	900.079	6.320	130	0,05
	Belice	7.120	6.646	110	0,000		19	Belice	7.120	6.646	110	0,000		19	Belice	7.120	6.646	110	0,00
1	Jamaica	56.282	7.371	88	0,004		20	Jamaica	56.282	7.371	88	0,004		20	Jamaica	56.282	7.371	88	0,00
1	Panamá	73.566	7.508	79	0,005		21	Panamá	73.566	7.508	79	0,005		21	Panamá	73.566	7.508	79	0.00
	Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235		22	Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235		22	Brasil	3.768.459	7.925	85	0.25
1	Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005		23	Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005		23	Costa Rica	80.534	8.354	44	0.00
1	Venezuela	575.915	9,169	91	0.036		24	Venezuela	575.915	9.169	91	0,036		24	Venezuela	575.915	9,169	91	0.07
	Uruquay	53.025	9,191	35	0.003		25	Uruguay	53.025	9,191	35	0,003		25	Uruquqy	53.025	9,191	35	0.00
1	Grenada	2.201	9.325	29	0.000		26	Grenada	2.201	9.325	29	0,000		26	Grenada	2.201	9.325	29	0.00
1	Santa Lucía	3.073	9,419	44	0.000		27	Santa Lucía	3.073	9,419	44	0,000		27	Santa Lucía	3.073	9.419	44	0.00
1	Argenting	691,188	9,926	63	0.043		28	Argentina	691.188	9.926	63	0,043		28	Argenting	691,188	9.926	63	0.04
	Chile	249.633	10.175	29	0,016		29	Chile	249.633	10.175	29	0,016		29	Chile	249.633	10.175	29	0.01
1	México	2.523.858	11.573	67	0.158		30	México	2.523.858	11.573	67	0,158		30	México	2.523.858	11.573	67	0.15
1	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0.001		31	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0.001		31	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0.00
	Barbados	3.503	20,116	42	0.000		32	Barbados	3.503	20.116	42	0,000		32	Barbados	3,503	20.116	42	0.00
1	Bahamas	5.233	26.342	44	0.000		33	Bahamas	5.233	26.342	44	0.000		33	Bahamas	5.233	26.342	44	0.00
	Canadá	329,194	32.827	7	0.021		34	Canadá	329,194	32.827	7	0.021		34	Canadá	329 194	32.827	7	0.00
	Estados Unidos de América	3 788 929	39.506	13	0.237		35	Estados Unidos de América	3,788,929	39.506	13	0.237		35	Estados Unidos de América	3 788 929	39.506	13	0.23
	Total	16 003 703			1		36	Total	16.003.703			1		36	Total	16.003.703	47 1999		0,21
1							37	· - · · ·**						37				52	
1																			

La frecuencia relativa acumulada para la última unidad de análisis debe ser uno (1).

Esta última columna contiene los datos necesarios para la representación gráfica del eje x en la curva de concentración.

Extraiga el numerador de la variable de salud. La segunda distribución acumulada necesaria para el cálculo del ICDS es la distribución acumulada de la variable de salud —esto es, la cuota de salud— o, más concretamente, la carga de enfermedad o mortalidad, que corresponde a la frecuencia relativa acumulada del *numerador* del indicador de salud en la jerarquía social establecida por el estratificador de equidad. Por lo tanto, si en el ejemplo conductor el indicador de salud corresponde a la *razón* de mortalidad materna, en este paso será necesario extraer el numero de muertes maternas contenido en esa razón (o tasa).

Una forma de extraer el numerador de un indicador de salud es mediante *retrocálculo*; esto es, si se conoce la magnitud de la razón o tasa, la población base (el denominador) y el factor de expansión (100.000 en el caso de la mortalidad materna) se aplica directamente una regla de tres simple para obtener el numero de muertes maternas que es internamente consistente con dichos parámetros conocidos. Dicho de otro modo, en este caso el número de muertes maternas es igual a multiplicar la

Nota de interés especial

No se pueden acumular tasas ni razones, solo frecuencias absolutas simples o conteos. Por eso es necesario extraer el numerador de la tasa o razón, que es la porción acumulable del indicador de salud.

Lecturas recomendadas:

razón por el denominador y dividir este producto entre el factor de expansión.

Cree una columna (fsal) para calcular la matriz de frecuencias absolutas simples de la variable de salud (esto es, el número de muertes maternas). La frecuencia absoluta simple correspondiente a la primera unidad de análisis se obtiene por retrocálculo de la siguiente manera:

 $(510 \times 267.800)/100.000 = 1.366$ mortalidad | n a c i d o s | Factor de muertes maternas materna vivos expansión

⇒ Organización Mundial de la Salud. Cerrando la brecha: la política de acción sobre los determinantes sociales de la salud. Conferencia mundial sobre los determinantes sociales de la salud. Rio de Janeiro: OMS, 2011.

Es decir, en esa unidad de análisis, con esa población de nacidos vivos y con esa razón de mortalidad materna, ocurrieron 1.366 muertes maternas (en ese año).

SUMAPRO... *

Haití

País (n=32)

Nicaragua

Honduras

Guyana

Paraguay

Ecuador

Perú

Guatemala

El Salvado

San Vicente & las Granadinas

República Dominicana

Suriname

Cuba

Belice

Brasil

Colombia

Jamaica

Panamá

Costa Rica

Venezuela

Uruguay

Grenada

Argentina

Chile

México

Barbados

Bahamas

Canadá

Total

Santa Lucía

Trinidad & Tobago

Estados Unidos de América

Bolivia

Α

2 3

4

5 6 7

8 9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30 31

32

33

34

35

36

37

× ✓ f_x =(E4*C4)/100000

pobnv

267.800

139.377

193.684

16.121

254.297

147.737

395.534

315.526

618.816

154.577

11.185

208.325

148.333

900.079

7.120

56.282

73.566

80.534

575.915

53.025

2.201

3.073

691.188

249.633

18,417

3.503

5.233

329.194

3.788.929

16.003.703

2.523.858

11.573

2.523.858

3.768.459

2.182

D

pdbpc

1.282

2.193

3.054

3.375

3.381

3.670

4,496

5.214

5.410

5.514

5.747

5.791

6.212

6.249

6.320

6.646

7.371

7.508

7.925

8.354

9.169

9.191

9.325

9.419

9.926

10.175

11.573

14.369

20.116

26.342

32.827

39.506

rmm

510

140

150

240

330

120

160

120

160

80

120

75

120

63

130

110

88

79

85

44

91

35

29

44

63

29

67

59

42

44

7

13

wpop

0,017

0,009

0,012

0,001

0,016

0.009

0,025

0,020

0,039

0,010

0,001

0,000

0,013

0,009

0,056

0.000

0.004

0,005

0,235

0,005

0,036

0,003

0,000

0,000

0,043

0.016

0.158

0,001

0.000

0,000

0,021

0,237

			• •					
A A O TRIO OC	annoinar	a ~ ~ ~		100.0	ara di 0 b	*o *o	CIPIN / /	
				1 (1 (1)	11 (1(1) - 1)			
1110111003	COMPICION		Juguan	1 U U . S	gradien	10101		
			~ ~ ~		-			

		1	
1	0	¢.	
		2	

Nota de interés especial

Al copiar una fórmula en Excel este programa, por defecto, "arrastra" las referencias de la fórmula una celda a la vez. Por ejemplo, al copiar la fórmula D5/D1 en la celda inmediata inferior, ésta se copia como D6/D2, esto puede ocasionar serios e inadvertidos problemas de cálculo, cuando una de las referencias debe permanecer constante (como, por ejemplo, el mismo denominador).

Oprimiendo la tecla F4 es posible fijar las celdas de la distribución de datos seleccionada y evitar dicho "arrastre". Si el signo \$ aparece antes de la letra, indica que la columna ha sido fijada; si aparece antes del número, indica que la fila ha sido fijada; si aparece antes de la letra y del número, indica que la celda completa sido fijada. Esta ha funcionalidad puede ser útil automatizar para el procedimiento de copiado de fórmulas y ganar eficiencia en los cálculos.

a	suma	de	los	pesos

Cree la distribución de pesos de la variable de salud. A partir de la matriz de frecuencias absolutas simples del indicador de salud (muertes maternas), es posible calcular las frecuencias relativas simples de la mortalidad o lo que es lo mismo, los pesos proporcionales de las muertes que aporta cada unidad de análisis al total. Para calcular la estructura o matriz de muertes proporcionales,

cree una columna (wsal) en la cual divida las muertes de cada unidad de análisis entre el total de

н

100000

fsal

195

291

39

839

177

633

379

990

124

13

250

93

8

50

58

35

524

19

435

72

11

1

2

23

493

13.188

Alfinal, sume el total de

las muertes.

1.691

3.203

1.170

2

G

Wpop

0,017

0,025

0,038

0,039

0.054

0.064

0,088

0,108

0,147

0,156

0,157

0,157

0,170

0,180

0,236

0.236

0.240

0.244

0,480

0,485

0,521

0,524

0,524

0,524

0,568

0,583

0.741

0.742

0.742

0,743

0,763

1,000

_											
SU	MA	PRO 👻 i 🗙 🖌 j	€ =H4/\$	H\$36						'Recuerde usar la teclo	۲4 ג
	A	В	с	D	E	F	G	н	I	para anclar	еI
1										denominador	
2		País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	L	
3							0				
4		Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	\$H\$36		
5		Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015		
6		Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022		
7		Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003		
8		Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064		
9		Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013		
10		Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048		
11		Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029		
12		Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075		
13		El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009		
14		Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001		
15		San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000	0,157	2	0,000		
16		República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,019		
17		Cuba	148.333	6.249	63	0,009	0,180	93	0,007		
18		Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,089		
19		Belice	7.120	6.646	110	0,000	0,236	8	0,001		
20		Jamaica	56.282	7.371	88	0,004	0,240	50	0,004		
21		Panamá	73.566	7.508	79	0,005	0,244	58	0,004		
22		Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235	0,480	3.203	0,243		
23		Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,003		
24		Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0,040		
25		Uruguay	53.025	9.191	35	0,003	0,524	19	0,001		
26		Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000		
27		Santa Lucía	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,000		
28		Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,033		
29		Chile	249.633	10,175	29	0.016	0.583	72	0.005		

las defunciones.

30

31	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001		La	suma	de	IOS	pesos
32	Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,000		nror	oorcion	nles c	lehe	
33	Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,000	, j	pior				
34	Canadá	329.194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,002	1	(1).				
35	Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0,037	1-1					
36	Total	16.003.703			1	Ī	13.188	1						
37														

0,158

 \Rightarrow CEPAL. La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2010.

Lecturas recomendadas:

Construya la distribución de la cuota de la variable de salud. Ahora, es necesario acumular las frecuencias relativas simples de la variable de salud para crear una estructura o matriz de frecuencias relativas acumuladas.

0,741

1.691

0,128

Cree una columna (Wsal) y en la primera fila de la nueva columna inserte un cero (0) a partir del cual empezará a acumular las frecuencias relativas simples, sumando su valor a la frecuencia relativa simple de la primera unidad de análisis. Este procedimiento se repite para ir acumulando las frecuencias de las subsiguientes unidades de análisis. Este paso es análogo al paso 3 utilizado para construir la cuota de población.

_Métricas complejas de desigualdad: gradiente relativo

Wsal

0.104 0.118 0.140 0.220 0.220 0.220 0.220 0.227 0.322 0.322 0.383 0.402 0.409 0.497 0.492 0.499 0.497 0.495 0.506 0.792 0.792 0.792 0.792 0.792 0.792 0.792 0.793 0.793 0.793 0.793 0.793 0.793

0,963

												_										_					_	
13	▼ : × ✓ j	£ 0								SUN	APRO 👻 : 🗙 🖌	<i>f_x</i> =J3+I4								SU	MAPRO 🔻 🗄 🗙 🖌 .	<i>f</i> x =J34+	135					
A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	1	В	с	D	E	F	G	н		J	1	A B	С	D	E	F	G	н	
11	País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	2	País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	2	País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	WSC
11						0			0	3						0			0	3						0		
	Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	-	4	Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104 =	:J3+I4	4	Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,10
	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015		5	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015		5	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,01
	Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022		6	Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022		6	Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,02
	Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003		7	Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003		7	Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,00
	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064		8	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064		8	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,06
	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013		9	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013		9	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,01
)	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048		10	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048		10	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,04
	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029		11	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029		11	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,02
2	Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075		12	Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075		12	Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,07
5	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009		13	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009		13	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,00
	Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001		14	Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001		14	Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,00
j	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000	0,157	2	0,000		15	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000	0,157	2	0,000		15	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000	0,157	2	0,00
5	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,019		16	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,019		16	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,01
1	Cuba	148.333	6.249	63	0,009	0,180	93	0,007		17	Cuba	148.333	6.249	63	0,009	0,180	93	0,007		17	Cuba	148.333	6.249	63	0,009	0,180	93	0,00
3	Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,089		18	Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,089		18	Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,08
)	Belice	7.120	6.646	110	0,000	0,236	8	0,001		19	Belice	7.120	6.646	110	0,000	0,236	8	0,001		19	Belice	7.120	6.646	110	0,000	0,236	8	0,00
)	Jamaica	56.282	7.371	88	0,004	0,240	50	0,004		20	Jamaica	56.282	7.371	88	0,004	0,240	50	0,004		20	Jamaica	56.282	7.371	88	0,004	0,240	50	0,00
1	Panamá	73.566	7.508	79	0,005	0,244	58	0,004		21	Panamá	73.566	7.508	79	0,005	0,244	58	0,004		21	Panamá	73.566	7.508	79	0,005	0,244	58	0,00
2	Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235	0,480	3.203	0,243		22	Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235	0,480	3.203	0,243		22	Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235	0,480	3.203	0,24
}	Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,003		23	Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,003		23	Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,00
l.	Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0,040		24	Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0,040		24	Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0,04
j	Uruguay	53.025	9.191	35	0,003	0,524	19	0,001		25	Uruguay	53.025	9.191	35	0,003	0,524	19	0,001		25	Uruguay	53.025	9,191	35	0,003	0,524	19	0,00
5	Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000		26	Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000		26	Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,00
1	Santa Lucía	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,000		27	Santa Lucía	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,000		27	Santa Lucía	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,00
3	Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,033		28	Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,033		28	Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,03
)	Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,005		29	Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,005		29	Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,00
)	México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,128		30	México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,128		30	México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,12
	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001		31	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001		31	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	- 11	0,00
	Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,000		32	Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,000		32	Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,00
5	Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,000		33	Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,000		33	Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,00
	Canadá	329.194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,002		34	Canadá	329.194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,002		34	Canadá	329.194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,00
i	Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0,037		35	Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0,037		35	Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0.03
i i	Total	16.003.703			1		13.188	1		36	Total	16.003.703			1		13.188	1		36	Total	16.003.703			1			1
1										37			I	r						37		1						

Calcule el Índice de Concentración de la Desigualdad en Salud. Definidas ya las dos distribuciones necesarias para el cálculo del ICDS —la frecuencia relativa acumulada de la población y la frecuencia relativa acumulada de la variable de salud— es ahora posible proceder a su estimación y representación gráfica a través de la curva de concentración. En la actualidad existen diversas soluciones matemáticas numéricas para aproximar el área entre la curva de concentración y la línea de equidistribución y encontrar así, el valor del ICDS. Una de las formas más usadas y sencillas de ejecutar es la solución propuesta por Fuller: el ICDS se aproxima como la sumatoria de la diferencia de los productos cruzados de las cuotas de población y salud.

Donde:

 $I_{C} = \sum_{i=1}^{K-1} (Y_{i+1}X_{i} - Y_{i}X_{i+1})$

Xi: cuota de población de la unidad de análisis i

Yi: cuota de salud de la unidad de análisis i

Las series ordenadas de las cuotas de población y de salud corresponden a las respectivas frecuencias relativas acumuladas.

Para ejecutar la solución de Fuller solo hace falta crear una columna (ICFuller) con la diferencia de los productos cruzados. En la celda que corresponde a la primera unidad de análisis, entre paréntesis seleccione el valor cero (0) de la frecuencia relativa acumulada de la población y multiplíquelo por el valor de la frecuencia relativa acumulada de la variable de salud correspondiente a la primera unidad de análisis (este es el primer producto cruzado). En seguida, escriba el signo menos (-) y entre paréntesis seleccione el valor cero (0) de la frecuencia relativa acumulada de la variable de salud correspondiente a la primera unidad de análisis (este es el primer producto cruzado). En seguida, escriba el signo menos (-) y entre paréntesis seleccione el valor cero (0) de la frecuencia relativa acumulada de la variable de salud y multiplíquelo por el valor de la frecuencia relativa acumulada de la población correspondiente a la primera unidad de análisis (este es el segundo producto cruzado). Haga un *Enter* y arrastre la fórmula a las demás filas de la columna.

Nota de interés especial

Aunque el valor del Índice de Concentración en Salud no tiene una interpretación intuitiva directa, se considera que valores por encima de 0,2 reflejan alta concentración (y por lo tanto, alta desigualdad) del evento de salud o carga de enfermedad.

SUM	APRO 👻 🗄 🗙 🗸	/ f _x =(G3*J	4)								Primer producto cruzado	⇒Ar
A	В	с	D	E	F	G	Н	I	J K			Su
2	País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	WsalIGFu	ler		he
3	Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104 =(G3*,	4)		the
6	Honduras	193.684	3.054	140	0,009	0,025	291	0,013	0,140			20
8	Bolivia Paraguay	254.297	3.381	330 120	0,016	0,054	839 177	0,064	0,207			_o dv
10 11	Guatemala Ecuador	395.534 315.526	4.496	160	0,025	0,088	633 379	0,048	0,268			ux
12	Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372			

⇒ Arcaya MC, Arcaya AL, Subramanian SV. Inequalities in health: definitions, concepts, and theories. *Glob Health Action*. 2015,8:27106 – http:// dx.doi.org/10.3402/gha.v8.27106.

su	MAPRO : ×	✓ f _× =(G3	*J4)-(J3*G4)							Segundo producto cruzado
1	A B	С	D	E	F	G	Н	- I	J	K
2	País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wiel	TCFuller
3 4	Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1,366	0,104	0 0,104	Arrastre la fórmula hacia
5	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015	0,118	
7	Guyana	16.121	3.375	240	0,012	0,038	39	0,022	0,140	abajo nasia completar
8	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064	0,207	todas las celdas de la tabla
9	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	
10	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048	0,268	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
11	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	
12	Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	
13	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009	0,382	*

Al final, sume las diferencias de los productos cruzados, utilizando la opción sumatoria de la barra de opciones (Σ).

	• : × √ J	s =SUM/	A(K4:K35)							
Α	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K
1	País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	ICFuller
						0			0	
	Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104	0,000
	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015	0,118	-0,001
	Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022	0,140	-0,001
	Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003	0,143	0,000
	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064	0,207	0,000
	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	-0,001
	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048	0,268	-0,002
	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	-0,003
	Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	-0,003
	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009	0,382	-0,002
	Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001	0,383	0,000
	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000	0,157	2	0,000	0,383	0,000
	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,019	0,402	-0,002
	Cuba	148.333	6.249	63	0,009	0,180	93	0,007	0,409	-0,003
	Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,089	0,497	-0,007
	Belice	7.120	6.646	110	0,000	0,236	8	0,001	0,498	0,000
	Jamaica	56.282	7.371	88	0,004	0,240	50	0,004	0,502	-0,001
	Panamá	73.566	7.508	79	0,005	0,244	58	0,004	0,506	-0,001
	Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235	0,480	3.203	0,243	0,749	-0,060
	Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,003	0,752	-0,002
	Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0.040	0,792	-0,008
	Uruguay	53.025	9.191	35	0,003	0,524	19	0,001	0,793	-0,002
	Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000
	Santa Lucía	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000
	Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,033	0,826	-0,017
	Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,005	0,832	-0,010
	México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,128	0,960	-0,056
	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001	0,961	0,000
	Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,000	0,961	0,000
	Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,000	0,961	0,000
	Canadá	329,194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,002	0,963	-0,018
	Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0,037	1,000	-0,199
-	Total	16.003.703			1		13.188	1		-0.401

En el ejemplo conductor, el ICDS es igual a 0,40 (o 40 si se expresa en tanto por ciento).

Presente gráficamente sus resultados. La visualización de datos es una forma útil e intuitiva de representar los resultados. Represente gráficamente la concentración de la variable de salud en el gradiente social definido por la distribución proporcional acumulada de la población ordenada por la variable de estratificación social; esto se consigue mediante la curva de concentración.

Seleccione una celda en blanco dentro de la hoja de trabajo en MS Excel; vaya a la barra de opciones y en el menú *Insertar*, seleccione la opción *Insertar gráfico de dispersión*.

Archiv	o Insertar	Disposición de página	Fórmulas Datos	Revisar Vista	Ayuda Dis	eño de gráfico	Formato
Tabla dinámie	Tablas dinámicas Tabla ca recomendadas	Imágenes en lír Imágenes v Inágenes v Iconos	nea ⑦ Modelos 3D ~ ☞ SmartArt 중 Captura ~	H Obtener complem	ientos 🕑	Gráficos mendados ⊕ ~	Mapas Mapas Gráfico dinámico V 3D V
	Tablas	Ilustracio	nes	Complement	os		Dispersión seos
Gráfic	o 2 ▼ i × ✓ B	f _×	E F	GH			
1 2	País (n=32)	pobnv pdbpc	rmm wpop	Wpop fsa	l wsal	Wsal ICF	
3	Haití	267 800 1 282	510 0.017	0	5 0 104	0 104 0	
5	Nicaragua	139.377 2.193	140 0,009	0,025 195	5 0,015	0,118 -0	Burbuja
6	Honduras	193.684 3.054	150 0,012	0,038 29	0,022	0,140 -0	
7	Guyana Bolivia	16.121 3.375 254.297 3.381	240 0,001 330 0,016	0,039 39	0,003	0,143 0	
9	Paraguay	147.737 3.670	120 0,009	0,064 177	0,013	0,220 -0	
10	Guatemala	395.534 4.496	160 0,025	0,088 633	3 0,048	0,268 -0	Más gráficos de dispersión
11	Ecuador	315.526 5.214	120 0,020	0,108 379	0,029	0,297 -0	
12	Perú	618.816 5.410	160 0,039	0,147 990	0,075	0,372 -0),003

En el área del gráfico a construir, haga clic derecho y seleccione la opción Seleccionar datos



191

Nota de interés especial

El índice de concentración (ICDS) es una poderosa métrica resumen de desigualdad social en salud. Sin embargo, cuando la variable de salud cuya desigualdad está siendo investigada es binaria (es decir, cuando la variable expresa observaciones que solo ocurren en uno de dos posibles estados: vivo o muerto, sano o enfermo, vacunado o no vacunado, etcétera –una muy común característica en el campo de la medición de la salud, incluyendo sus desigualdades), se ha demostrado que el rango de valores posibles del ICDS no va efectivamente de -1 a +1, sino que va de μ – 1 a 1 - μ , es decir, que el promedio (µ) de la distribución de dicha variable afecta el rango de valores posibles del índice de concentración: a medida que el promedio aumenta (por ejemplo, a medida que se universaliza la cobertura y/o el acceso a los servicios de salud), el rango de valores posibles para el ICDS se reduce. Esto tiene implicaciones importantes para la interpretación de la desigualdad, especialmente para juzgar si los programas de salud están siendo efectivos en no dejar a nadie atrás. Este indeseable efecto se corrige analíticamente mediante la normalización del índice de concentración, υn sencillo procedimiento conocido



también como la corrección de Wagstaff:

 $ICDS_c = \frac{ICDS}{1-\mu}$

En otras palabras, se divide el índice de concentración estándar entre la unidad menos el promedio (o 100 menos el promedio, si éste está expresado en porcentaje) para índice obtener el de concentración normalizado o corregido (ICDSc).

En el campo de Entradas de leyenda (Series) haga clic sobre la opción Agregar.

Seleccionar origen de datos	?	×
Rango de datos del gráfico:		Ť
Empiar fila/columna		
Entradas de le <u>y</u> enda (Series) Etiquetas del eje <u>h</u> orizontal (categoría)		
45		
Celdas ocultas y <u>v</u> acías Aceptar	Car	ncelar

Aparecerá una ventana emergente que le permitirá seleccionar los datos para el eje x y para el eje y. Haga clic sobre el ícono que colapsa temporalmente esta ventana emergente y le permite seleccionar los valores x de la serie.

Modificar serie	? ×
Nombre de la <u>s</u> erie:	Seleccionar rango
Valores <u>X</u> de la serie:	
l Valores <u>Y</u> de la serie:	T Seleccionar rango
={1}	± = 1
	Aceptar Cancelar

Seleccione el rango de datos correspondiente a las frecuencias relativas acumuladas de la población (valores x) y luego haga clic sobre el ícono que lo regresará a la ventana anterior. Alternativamente puede hacer un *Enter* desde su teclado.

A B	С	D	E	F	G	Н	1	J	к	L	М	1	N I	0	P		C
País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	ICFuller								
11-11	0.17.000	1.000	610		0	1.044		0	0.000								
Haiti	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104	0,000								
Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015	0,118	-0,001								
Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022	0,140	-0,001								
Guyana	10.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003	0,143	0,000								
Bolivia	254.297	3.381	330	0,018	0,054	839	0,084	0,207	0,000								
Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	-0,001								
Guatemala	395.534	4.490	160	0,025	0,088	033	0,048	0,268	-0,002		Mod	lificar serie				7	>
Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	-0,003		10100	intear serie	-			•	
Feru Fl.S.ak.ender	010.010	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	-0,003		=icd	sissiso	\$35				
El Salvador	154.577	5.514	100	0,010	0,150	124	0,009	0,382	-0,002	1,2							
Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001	0,383	0,000								
San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	/5	0,000	0,157	2	0,000	0,383	0,000	1							-
Republica Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,019	0,402	-0,002	0.8							
Cuba	148.333	6.249	03	0,009	0,180	93	0,007	0,409	-0,003	0,0							
Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,089	0,497	-0,007	0,6							
Belice	7.120	0.040	110	0,000	0,236		0,001	0,498	0,000								
Jamaica	50.262	7.371	00	0,004	0,240	50	0,004	0,502	-0,001	0,4							
Panama	73.500	7.506	/9	0,005	0,244	2 002	0,004	0,506	-0,001								
Brasil	3.700.439	7.925	00	0,235	0,400	3.203	0,243	0,749	-0,080	0,2							
Costa Rica	60.534	0.354	44	0,005	0,405	504	0,003	0,752	-0,002								
Venezuela	5/ 5.9 15	9.109	25	0,030	0,521	324	0,040	0,792	-0,008	0			0				
Granada	53.025	9.191	00	0,003	0,524	19	0,001	0,793	-0,002	0			U	1	1		1
Grenddd Saeta Lueía	2.201	9.325	29	0,000	0,524		0,000	0,793	0,000								
Argenting	401 199	9.419	44	0,000	0,524	425	0,000	0,793	0,000								
Argenind	071.100	9.920	00	0,045	0,500	400	0,035	0,020	-0,017								
Chile	249.033	10.175	29	0,016	0,563	1/2	0,005	0,832	-0,010								
Tripidad & Tobago	2.020.000	14.349	67	0,150	0,741	1.091	0,120	0,960	-0,056								
Innidad & lobago	10.41/	14.307	37	0,001	0,742		0,001	0.941	0,000								
Bahamar	0.003	20.110	42	0,000	0,742	2	0,000	0.941	0,000								
Canadá	5.233	20.342	44	0,000	0,743	2	0,000	0,961	0,000								
Canada Estados Unidos do Assária a	329.194	32.82/	12	0,021	0,763	23	0,002	1,000	-0,018								
Esidaos Unidos de America	3.766.929	37.500	10	0,237	1,000	493	0,037	1,000	-0,199								

Carga de enfermedad se refiere genéricamente al impacto de una enfermedad en la población, medida y expresada usualmente con indicadores de riesgo, prevalencia, morbilidad, mortalidad o costo financiero. Como enfoque analítico de los problemas de salud poblacional, la carga de enfermedad corresponde a la brecha existente entre el estado de salud actual de una población y cierto ideal de referencia, típicamente cuantificada en términos de años de vida ajustados por calidad o por discapacidad. En el análisis del gradiente relativo de desigualdad, la carga de enfermedad corresponde a la frecuencia relativa acumulada del número de casos del evento de salud explorado en el gradiente poblacional definido por un estratificador social.

Lecturas recomendadas:

Ahora haga clic sobre el ícono para seleccionar los valores y de la serie



37

Seleccione el rango de datos correspondiente a las frecuencias relativas acumuladas de la variable de salud (valores y) y luego haga clic sobre el ícono que lo regresará a la ventana anterior. Alternativamente puede hacer *Enter* desde su teclado.

⇒ Amartya Sen. Porqué la equidad en salud. *Rev Panam Salud Publica* 11 (5/6), 2002.

J3	▼ ± × ✓	fx																
A	В	C	D	E	F	G	н	1	J	к	L	М	N)	Р		Q
1																		
2	País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	ICFuller								
3						0			0									
4	Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104	0,000								
5	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015	0,118	-0,001								
5	Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022	0,140	-0,001								
7	Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003	0,143	0,000								
В	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064	0,207	0,000								
•	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	-0,001								
0	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048	0,268	-0,002								
1	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	-0,003		Modif	car serie				?	×
2	Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	-0,003								-
3	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009	0,382	-0,002	1.2	=icds	\$J\$3:\$J\$35					
4	Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001	0,383	0,000							_	
5	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000	0,157	2	0,000	0,383	0,000	1 🔶							
6	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,019	0,402	-0,002								
7	Cuba	148.333	6.249	63	0,009	0,180	93	0,007	0,409	-0,003	0,8							
В	Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,089	0,497	-0,007								
9	Belice	7.120	6.646	110	0,000	0,236	8	0,001	0,498	0,000	0,6							
0	Jamaica	56.282	7.371	88	0,004	0,240	50	0,004	0,502	-0,001								
1	Panamá	73.566	7.508	79	0,005	0,244	58	0,004	0,506	-0,001	0,4							
2	Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235	0,480	3.203	0,243	0,749	-0,060	0.2							
3	Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,003	0,752	-0,002	0,2							
4	Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0,040	0,792	-0,008	0							
5	Uruguay	53.025	9.191	35	0,003	0,524	19	0,001	0,793	-0,002	0		0	0		1		1
6	Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000								
7	Santa Lucía	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000								
8	Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,033	0,826	-0,017								
9	Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,005	0,832	-0,010								
0	México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,128	0,960	-0,056								
1	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001	0,961	0,000								
2	Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,000	0,961	0,000								
3	Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,000	0,961	0,000								
4	Canadá	329.194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,002	0,963	-0,018								ഹ
5	Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0,037	1,000	-0,199								~ ~
6	Total	16 003 703			1		13 188	1		-0.401								

Riesgo: probabilidad de un evento adverso (o beneficioso) en una población definida en un intervalo de tiempo específico. La noción de riesgo es relevante para el estudio y el control de amenazas a la salud poblacional.

Haga clic en Aceptar

30

Modificar serie	?	×
Nombre de la serie:		
Ť	Seleccionar ra	ango
Valores X de la serie:		
=icds! <mark>\$G\$3:\$G\$35</mark>	= 0, 0.000, 0.0	00
Valores <u>Y</u> de la serie:		
=icds <mark>!\$J\$3:\$J\$35</mark>	= 0, 0.000, 0.0	00
Aceptar	Cancel	ar

Ahora que ya han sido definidos los elementos del gráfico, haga clic en Aceptar.

Seleccionar origen de datos		?	×
Rango de datos del gráfico: =icds!\$G\$3:\$G\$35;icds!\$J	\$3:\$J\$35		Î
⊆ambiar fi	la/columna		
Entradas de le <u>v</u> enda (Series)	Etiquetas del eje <u>h</u> orizontal (categoría)		
Agregar Modificar X Quitar A	E <u>d</u> itar		
Series1	0		^
	0.000		
	0.000		
	0.000		
	0.000		~
Celdas ocultas y <u>v</u> acías	Aceptar	Can	celar

En el gráfico así creado, seleccione los puntos; haga clic derecho y elija la opción Dar formato a serie

de datos.

País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	ICFuller	
					0			0		
Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104	0,000	
Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015	0,118	-0,001	
Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022	0,140	-0,001	
Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003	0,143	0,000	
Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064	0,207	0,000	
Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	-0,001	
Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048	0,268	-0,002	
Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	-0,003	
Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	-0,003	Título del gráfico
El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009	0,382	-0,002	Relleno Contorno
Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001	0,383	0,000	
San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000	0,157	2	0,000	0,383	0,000	1
República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,019	0,402	-0,002	Eliminar E
Cuba	148.333	6.249	63	0,009	0,180	93	0,007	0,409	-0,003	
Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,089	0,497	-0,007	Kestablecer para <u>n</u> acer coincidir el es
Belice	7.120	6.646	110	0,000	0,236	8	0,001	0,498	0,000	1 Cambiar tipo de gráfico de series
Jamaica	56.282	7.371	88	0,004	0,240	50	0,004	0,502	-0,001	
Panamá	73.566	7.508	79	0,005	0,244	58	0,004	0,506	-0,001	0 Eff Seleccionar datos
Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235	0,480	3.203	0,243	0,749	-0,060	
Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,003	0,752	-0,002	Giro <u>2</u> D
Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0,040	0,792	-0,008	
Uruguay	53.025	9,191	35	0,003	0,524	19	0,001	0,793	-0,002	0 0 0 1 1 Agregar enqueras de datos
Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000	O Agregar línea de tendencia
Santa Lucía	3.073	9,419	44	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000	
Argenting	691,188	9.926	63	0.043	0.568	435	0.033	0.826	-0.017	📃 🗾 🚽 Dar formato a serie de datos
Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,005	0,832	-0,010	
México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,128	0,960	-0,056	
Trinidad & Tobago	18,417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001	0,961	0,000	
Barbados	3.503	20,116	42	0.000	0.742	1	0.000	0.961	0.000	
Bahamas	5.233	26.342	44	0.000	0.743	2	0.000	0.961	0.000	
Canadá	329,194	32.827	7	0.021	0.763	23	0.002	0,963	-0.018	
Estados Unidos de América	3,788,929	39,506	13	0.237	1.000	493	0.037	1.000	-0.199	
Total	16 003 703			1		13.188	1		-0.401	-

Lecturas recomendadas:

⇒ Mújica OJ, Haeberer M, Teague J, Santos-Burgoa C, Galvão LAC. Health inequalities by gradients of access to water and sanitation between countries in the Americas, 1990 and 2010. *Rev Panam Salud Publica*. 2015; 2015; **38**(5):347–54.

En el Formato de serie de datos, modifique las características de la línea. Puede eliminar los

marcadores (seleccionando la opción ninguno), cambiar el color y modificar el ancho de la línea.

Determinantes

sociales de la salud



Haga doble clic sobre uno de los ejes del gráfico y defina el valor máximo en 1,0 y las unidades principales en 0,1. Esto lo debe hacer para ambos ejes.



son las condiciones y circunstancias en las cuales las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, así como el conjunto más amplio de fuerzas y sistemas que afectan tales circunstancias: e.g. las políticas económicas y de desarrollo, las normas sociales, las políticas sociales y los sistemas políticos (la distribución de la riqueza, el poder y los recursos a niveles mundial, nacional y local).

Para insertar la línea de equidistribución, haga clic derecho sobre el gráfico y seleccione la opción Seleccionar datos



Lecturas recomendadas:

 ⇒ Organización Panamericana de la Salud. Salud Universal en el Siglo XXI: 40 años de Alma-Ata: Informe de la Comisión de Alto Nivel. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud, 2019.

En el campo de Entrada de leyenda (Series) Haga clic sobre la opción Agregar.



En los valores x de la serie defina el rango de datos de la proporción acumulada de la población

▼ : × √ f:	*											
В	С	D	E	F	G	н	1	J	К	L M N	0 P	
País (n=32)	pobny	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	ICFuller			
				1	0			0				
Haití	267.800	1.282	510	0.017	0.017	1.366	0.104	0.104	0.000			
Nicaragua	139.377	2,193	140	0.009	0.025	195	0.015	0.118	-0.001			
Honduras	193.684	3.054	150	0.012	0.038	291	0.022	0,140	-0.001			
Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0.039	39	0,003	0,143	0.000			
Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064	0,207	0,000	Marthuman	2 1	-
Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	-0.001	Modificar serie	r X	
Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048	0,268	-0,002	-indels CR2.8 CR26		
Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	-0.003	= icds(3033(3033)		-
Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	-0.003	0,9		
El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009	0,382	-0.002			
Suriname	11,185	5,747	120	0.001	0.157	13	0.001	0.383	0.000	0,8		
San Vicente & las Granadinas	2,182	5,791	75	0.000	0.157	2	0.000	0.383	0.000			
República Dominicana	208.325	6.212	120	0.013	0,170	250	0.019	0.402	-0.002	0,7		
Cuba	148.333	6.249	63	0.009	0.180	93	0.007	0.409	-0.003			
Colombia	900.079	6.320	130	0.056	0.236	1,170	0.089	0.497	-0.007	0,6		
Belice	7.120	6.646	110	0.000	0.236	8	0.001	0.498	0.000			
Jamaica	56.282	7.371	88	0.004	0.240	50	0.004	0.502	-0.001	0,5		
Panamá	73.566	7.508	79	0.005	0.244	58	0.004	0.506	-0.001			
Brasil	3,768,459	7.925	85	0.235	0.480	3.203	0.243	0.749	-0.060	0,4		
Costa Rica	80.534	8 354	44	0.005	0.485	35	0.003	0.752	-0.002	03		
Venezuela	575 915	9 1 6 9	91	0.036	0.521	524	0.040	0.792	-0.008	0,0		
Uruguay	53.025	9,191	35	0.003	0.524	19	0.001	0.793	-0.002	0.2		
Grenada	2 201	9 325	29	0,000	0.524	1	0,000	0.793	0.000			
Santa Lucía	3.073	9 419	44	0,000	0.524	i i	0,000	0.793	0,000	0,1		
Argenting	691 188	9.926	63	0.043	0.568	435	0.033	0.826	-0.017			
Chie	249 633	10.175	29	0.016	0.583	72	0.005	0.832	-0.010	0,0		
México	2 523 858	11.573	67	0.158	0.741	1.691	0.128	0.960	-0.056	0,0 0,1 0,2 0,3 0,4	0,5 0,6 0,7 0,8	
Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0.001	0.742	11	0.001	0.961	0.000			
Barbados	3 503	20.116	42	0,000	0.742		0,000	0.961	0,000			
Bahamas	5 233	26.342	44	0,000	0.743	2	0,000	0.961	0,000			
Canadá	329 194	32 827	7	0.021	0.763	23	0.002	0.963	-0.018			
Estados Unidos de América	3 788 929	39.506	13	0.237	1,000	493	0.037	1,000	-0.199			
Total		07.000	19	0,207	1,000	10 100	0,007	1,000	-0.401			

Luego en los valores y de la serie defina nuevamente el rango de datos de la proporción acumulada de la población. Haga clic en Aceptar.

A	В	с	D	E	F	G	н	1	J	к	L M N O P Q
1	País (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	ICFuller	
3						0			0		
4	Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104	0,000	
5	Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015	0,118	-0,001	
6	Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022	0,140	-0,001	
7	Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003	0,143	0,000	
8	Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064	0,207	0,000	Modificar serie ? X
9	Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	-0,001	
10	Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048	0,268	-0,002	Nombre de la serie:
11	Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	-0,003	
12	Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	-0,003	Valores V de la serie:
13	El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009	0,382	-0,002	
14	Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001	0,383	0,000	$=1cds! \frac{sGs3: sGs35}{2}$ T = 0, 0.000, 0.00
15	San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0,000	0,157	2	0,000	0,383	0,000	Valores <u>Y</u> de la serie:
16	República Dominicana	208.325	6.212	120	0,013	0,170	250	0,019	0,402	-0,002	= icds! <mark>\$G\$3:\$G\$35</mark> 1 = 0, 0.000, 0.00
17	Cuba	148.333	6.249	63	0,009	0,180	93	0,007	0,409	-0,003	
18	Colombia	900.079	6.320	130	0,056	0,236	1.170	0,089	0,497	-0,007	Aceptar Cancelar
19	Belice	7.120	6.646	110	0,000	0,236	8	0,001	0,498	0,000	05
20	Jamaica	56.282	7.371	88	0,004	0,240	50	0,004	0,502	-0,001	v,-
21	Panamá	73.566	7.508	79	0,005	0,244	58	0,004	0,506	-0,001	0.4
22	Brasil	3.768.459	7.925	85	0,235	0,480	3.203	0,243	0,749	-0,060	
23	Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,003	0,752	-0,002	0,3
24	Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0,040	0,792	-0,008	Area de trazado
25	Uruguay	53.025	9,191	35	0,003	0,524	19	0,001	0,793	-0,002	0,2
26	Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000	
27	Santa Lucía	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000	0,1
28	Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,033	0,826	-0,017	
29	Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,005	0,832	-0,010	0,0
30	México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,128	0,960	-0,056	0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0
31	Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001	0,961	0,000	
32	Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,000	0,961	0,000	
33	Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,000	0,961	0,000	
34	Canadá	329,194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,002	0,963	-0.018	
35	Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0,037	1,000	-0,199	

Determinación social de la salud es el abordaje CAUSA de la salud poblacional según el cual se reconoce el rol determinante de —y la necesidad fundamental de actuar sobre-los procesos sociales y las dinámicas de poder de las sociedades y colectivos humanos, interpretándolos en el contexto del marco histórico en el que se replican y perpetúan, acentuando las inequidades. (sinónimo: causalidad social de la salud)

Lecturas recomendadas:



Ahora que ya han sido definidos los argumentos de la serie haga clic en Aceptar.

LILLIO LIPE VIAULU		
Seleccionar origen de datos	?	×
<u>R</u> ango de datos del gráfico:	:	Ť
El rango de datos es demasiado complejo para ser presen reemplazará todas las series en la ficha de series.	tado en pantalla. Si selecciona un nuevo rango,	
<u>∠</u> ambiar f	ila/columna	
Entradas de levenda (Series)	Etiquetas del eje horizontal (categoría)	
Agregar Modificar X Quitar ^ ~	E <u>d</u> itar	
Series1	0,0	^
Series2	0,0	
	0,0	
	0,0	
	0,0	\checkmark
Celdas ocultas y <u>v</u> acías	Aceptar Cancel	ar

 \Rightarrow Oficina Sanitaria Panamericana. Conferencia Sanitaria Panamericana XXIX. Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030: un llamado a la acción para la salud y el bienestar en la Región. (CSP29/6, Rev. 3). Washington DC: OSP, 2017.

Verifique la escala, rótulos y demás elementos gráficos según corresponda.





Nota de interés especial

Puede eliminar el marco del gráfico seleccionándolo y marcando la opción: *Borde*, *sin línea*.

También puede modificar las líneas de división seleccionándolas y cambiando el *Ancho*, *Tipo de guion* y demás características gráficas.

La curva de concentración así obtenida indica la presencia de una marcada desigualdad negativa, pues se ubica por encima de la línea de equidistribución, señalando así, una desproporcionada concentración de las muertes maternas en el extremo poblacional mas desaventajado socialmente (con menos pdbpc). De hecho, la curva de concentración indica que el 50% de la población en mayor desventaja social (con menor pdbpc) concentra cerca del 80% de las muertes maternas. Análogamente se puede decir que el quintil mas pobre (20% de la población en menor ventaja social) concentra 45% de las muertas maternas. El valor del ICDS en el ejemplo conductor es -0,40.

Consideraciones finales

El ICDS es la métrica estándar recomendada para cuantificar la magnitud del gradiente de desigualdad relativa en salud, pues captura las desigualdades en salud, la dimensión socioeconómica en las desigualdades en salud, la experiencia poblacional en su conjunto y las diferencias en los tamaños poblacionales de las unidades de análisis a lo largo del gradiente social. Es una métrica especialmente válida para monitorear la desigualdad relativa a lo largo del tiempo y su facilidad en la representación gráfica de resultados permite presentarlos de manera asertiva. Sin embargo, prejuicios como la dificultad para su cálculo y la poca intuitividad para la interpretación de los valores puntuales podrían aplazar el uso del ICDS.

En reconocimiento a la fortaleza de esta métrica en el monitoreo de las desigualdades sociales en salud, la Organización Panamericana de la Salud ha diseñado el Suavizador de curvas de concentración de la desigualdad en salud, una poderosa herramienta configurada en MS Excel para la estimación del ICDS y su representación gráfica a través de curvas de concentración. El <u>Anexo 1</u> describe paso a paso el mecanismo para utilizar correctamente esta herramienta.

⇒ Organización Panamericana de la Salud. Las Desigualdades Sociales en Salud. En: Salud en las Américas 2017: Panorama regional. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 2017.



Guía ilustrada paso-a-paso para el cálculo y análisis de desigualdades ecosociales en salud

Anexo 1:

Suavizador de curvas de concentración





Esta herramienta analítica se encuentra implementada en un archivo de MS Excel. En su versión actual el suavizador de curvas de concentración contiene cuatro hojas. La primera hoja, nombrada Portada, contiene la carátula y créditos de autoría de la herramienta.



Suavizador de Curvas de Concentración

plantilla OPS para el análisis exploratorio de la disproporcionalidad población-salud

n MS Excel® para graficar la curva de concentración y cuantificar el índice de concentración de la desigualdad en salud con datos adas de la población (cuota de población) y del evento de salud y/o carga de enfermedad (cuota de salud) Programa Especial sobre Desarrollo Sostenible y Equidad en Salud © PAHO 2017 (version 2.0) ollado por: Oscar J Mujica & Claudia M. Moreno: PAHO/SDE referencia sugerida: ización Panamericana de la Salud. Suavizador de Curvas de Concentración de la Desigualdad en Salud; v2.0. OPS/OMS; Washington DC: 201 portada Una Curva Dos Curvas Notas técnicas 🕀

La segunda hoja, nombrada Una Curva, contiene la programación para la estimación puntual del ICDS y la representación de una curva de concentración; es decir, el cálculo y representación gráfica del gradiente de desigualdad relativa para un único momento en el tiempo.

В	C	D	E	F G	H	1	J	К		L	м	N	0	P	Q	R
1																
Curva de Co	oncentra	ción de i	mejor ajuste	e a la distribuci	ón de Lore	nz							1 Alianti de la constante de l	Organización	0	rganización
														Panamericana de la Salud	CON MARK	undial de la
Instrucciones pa	ara el uso de	esta plant	tilla:												PCN RUNA AD U	Americas
1 para upa cupya/a	ño dada, ingre	ase los datos	requeridos en asul	l v roio (i.e., los valores d	e las frecuencias	relativas acu	imuladas de l	a población y el e	vento							
de salud en la ser	tie ordenada s	ese los datos egún el estra	tificador de equida	di e la variable socio	e ras neccencias económica empl	eada) Aseri	úrese previan	a población y el e	arla							
olantilla de acuer	rdo al número	de unidades	de análisis/grupos	disponibles (agregue o r	economica empr	tabla sin tor	ar la primera	ni la última filas)								
2. observe la nube o	de puntos y pr	oceda a asig	nar el respectivo va	alor de siembra para la C	onstante C1 (ver	notas técnica	as)						equidistribuc	ión — ai	ño 1	
3. invoque la funció	on Solver (Dato	s/Solver) y de	efina 1) la variable (de decisión (celda objeti	vo); 2) la operaci	ón (minimizai	r); 3) la funció	n objetivo (celda	variable).		10 -					
											1,0					1
											0.9 -				/	
		CI	irva año 1								-,-			J.		
grupos -	eie v	eie v	meior aiuste	de curva 1							0,8 -			-	/	
ordenados			función Loronz	arres quadrática							da					
	0.000	Crysalud	Tunción Lorenz	error cuadratico							B 0,7 -		· · ·	• *	/	
DSE más baia	0,000	0,000	0,0000000	0,0000000							un cu			/		
Pac mas baja 2	0.027	0,129	0.0780841	0.0075909							<u>ē</u> 0,6 −		1			
3	0.035	0 188	0 1004330	0.0076084							dad					
4	0.041	0 197	0 1171136	0.0063386							e 0,5 -	/		/		
5	0.091	0.259	0.2382023	0.0004262							Le Le		/			
6	0.098	0.268	0.2533071	0.0002101							÷ 0,4 -					
7	0,109	0,300	0,2757567	0,0006056							в		<i></i> .			
8	0,109	0,302	0,2769115	0,0006211							e 0,3 -	1	/ *			
9	0,322	0,593	0,5982462	0,0000290							8	1 /	15	en de transle	7	
10	0,328	0,606	0,6057840	0,000003							0,2 -	:/ /	A	rea de trazado	<u> </u>	
11	0,388	0,655	0,6661190	0,0001140							0.1	•/ /				
12	0,451	0,676	0,7218181	0,0020793							0,1					
13	0,462	0,698	0,7303494	0,0010244							0.0	V				
14	0,477	0,713	0,7424594	0,0008773							3,0 4	0 01 02	03 04	05 06	07 0	8 09
15	0,478	0,714	0,7427196	0,0008322							0,	- 0,1 0,2	0,0 0,4	0,0 0,0	3,7 0,	. 0,9
16	0,509	0,757	0,7658755	0,0000819								gradiente pob	lacional por es	tratificador o	le equidad	(acumul
18	0.545	0,750	0,7694003	0.000743												
19	0.546	0.786	0.7913247	0.0000317												
20	0.546	0,786	0.7914526	0.0000284								índice de	concentració	n en salud (IC	:S) año 1 =	-0.36
21	0,549	0,789	0,7939423	0,0000276												0,00
22	0,551	0,792	0,7949239	0,0000067												
23	0,555	0,793	0,7973869	0,0000167												
24	0,599	0,824	0,8252085	0,0000014												
25	0,617	0,824	0,8357565	0,0001381												
26	0,629	0,839	0,8426763	0,0000106												
27	0,632	0,846	0,8443751	0,0000017												
28	0,632	0,846	0,8445875	0,000031												
29	0,632	,847	0,8446397	0,000035												
30	0,869	▼ 0,944	0,9547803	0,0001067												
port	ada <mark>Un</mark>	a Curva	Dos Curvas	Notas técnicas	+										8	

Nota de interés especial

1. Esta herramienta utiliza un complemento de Excel llamado Solver que debe aparecer en la barra de opciones, en el menú Datos. Si no aparece, es necesario activarlo por única vez. Para activarlo, siga los siguientes pasos:

2. vaya a la barra de opciones, haga clic sobre la opción Archivo.



3. Haga clic sobre la opción





4. Seleccione opción la Complementos y haga clic en Ir.

ieneul	The same and administration of the second dependence of the barriers of the ba	Served Alles	
ternalas			
letos	Complementos		
leisión	Nombre -	Uticación	Teo
luarder	Complementos de aplicación activos		
fora	Complementos de oplicaciones inactivas		
combilidad	Complementos de aplicación inactivos		
- annales	Euro Currency Tools Eacha (IMI)	C/L.count Office/poet/Office/Blubrary/EUR0700LXLAM C/L. Common Elect Microsoft Stand Street Text/MCE (1)	Complemento de Escel Accilio
	Heramientes para análisis	C/L.R Office/usefi@ffice?01Library\Analysic/ANALVS32.XL	Complemento de Exod
ersonalizar cinta de opciones	Herseniertze para anilisis - VEA	C/Hice/soot/Office/III/Library/Analysis/ATPVEAEBLXLAM	Complemento de Escel
larra de herramientas de acceso sópido	Microsoft Pawer Map for Excel	C/L.DMJ Power Map Sociel Add-Int DICELPLUGNSHELL DLL	Complemento COM
omplementos	Solver	Cruit Office/reef/Office/Hitkewy/SOLVER/S	Complemento de Escel
entro de confianza	Complementos relacionados con documentos		
	Complementos na relacionadas can documentos		
	Complementos de sella vicenes deshebilitados		
	Complementos de oplicaciones habilitadas		
	Constananto Solar		
	Editor		
	Compatibilidad No hay información deposible	e sabre competibilidad	
	Ubicación: CI/Program Filed Microsoft Of	flor/sof/Office/9/Jabrary/SOUNT/SOUNT/SOUNT/JAM	
	Descripción: Es una herramienta que le ayu	da a resolver y optimizar ecuaciones mediante el uso de métodos matemát	icos.
		\sim	

5. Se abrirá la ventana de complementos, seleccione solver, luego haga clic en

La tercera hoja, nombrada Dos Curvas, contiene la programación para la estimación puntual de dos ICDS y la representación de dos curvas de concentración simultáneamente; es decir, el cálculo y representación gráfica del gradiente de desigualdad relativa para el monitoreo de cambios en el tiempo.

8 C D E F G H I J K L M N O P Q R S Curvas de Concentración de mejor ajuste a la distribución de Lorenz

Instrucciones para el uso de esta plantilla:

Ja para la primera curva/año dada, ingrese los datos requeridos en azul y rojo (i.e., los valores de las frecuencias relativas acumuladas de la población y el evento de salud en la serie ordenada según el estratificador de equidad --i.e., la variable socioeconómica empleada). Asegúrese previamente de acomodar la plantilla de acuerdo al número de unidades de análisis/grupos disponibles (agregue o elimine filas de la tabla sin tocar la primera ni la última filas)
 Observe la nube de puntos y proceda a saignar el respectivo valor de siembra para la constante C1 (ven notas sténcicas)
 Invoque la función Solver (Datos/Solver) y defina 1) la variable de decisión (celda objetivo); 2) la operación (minimizar); 3) la función objetivo (celda variable).

4. repita todo el procedimiento para la segunda curva/año.

12				cu	rva año 1			cu	rva año 2	
13	grupos	ej	еx	eje y	mejor ajuste	de curva 1	eje x	eje y	mejor ajuste	de curva 2
14	0100110000	C\	Npop	CWsalud	función Lorenz	error cuadrático	CWpop	CWsalud	función Lorenz	error cuadrático
15		0	,000,	0,000	0,0000000	0,0000000	0,000	0,000	0,0000000	0,0000000
16	PSE más baja	0	,011	0,129	0,0326618	0,0092925	0,021	0,031	0,0330951	0,0000050
17	2	0	,027	0,165	0,0780841	0,0075909	0,047	0,066	0,0719670	0,0000350
18	3	0	,035	0,188	0,1004330	0,0076084	0,101	0,156	0,1520167	0,0000170
19	4	0	,041	0,197	0,1171136	0,0063386	0,170	0,236	0,2454829	0,0000949
20	5	0	,091	0,259	0,2382023	0,0004262	0,190	0,257	0,2721944	0,0002393
21	6	0	,098	0,268	0,2533071	0,0002101	0,234	0,293	0,3270675	0,0011900
22	7	0	,109	0,300	0,2757567	0,0006056	0,259	0,347	0,3573893	0,0001051
23	8	0	,109	0,302	0,2769115	0,0006211	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
24	9	0	,322	0,593	0,5982462	0,0000290	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
25	10	0	,328	0,606	0,6057840	0,0000003	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
26	11	0	,388	0,655	0,6661190	0,0001140	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
7	12	0	,451	0,676	0,7218181	0,0020793	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
8	13	0	,462	0,698	0,7303494	0,0010244	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
9	14	0	,477	0,713	0,7424594	0,0008773	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
0	15	0	,478	0,714	0,7427196	0,0008322	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
1	16	0	,509	0,757	0,7658755	0,0000819	0,289	0,375	0,3923359	0,0002999
2	17	0	,514	0,758	0,7694003	0,0001338	0,362	0,483	0,4742157	0,0000860
3	18	0	,545	0,782	0,7907844	0,0000743	0,402	0,531	0,5166277	0,0001994
4	19	0	,546	0,786	0,7913247	0,0000317	0,409	0,537	0,5239787	0,0001808
5	20	0	,546	0,786	0,7914526	0,0000284	0,476	0,613	0,5911282	0,0004634
6	21	0	549	0,789	0,7939423	0,0000276	0,532	0,661	0,6445586	0,0002815
7	22	0	,551	0,792	0,7949239	0,0000067	0,555	0,679	0,6653826	0,0001904
8	23	0	,555	0,793	0,7973870	0,0000167	0,605	0,736	0,7096691	0,0007186
9	24	0	,599	0,824	0,8252085	0,0000014	0,609	0,739	0,7128293	0,0007068
0	25	0	,617	0,824	0,8357565	0,0001381	0,649	0,767	0,7469705	0,0003981
1	26	0	,629	0,839	0,8426763	0,0000106	0,658	0,771	0,7540840	0,0002999
2	27	0	,632	0,846	043751	0,0000017	0,693	0,807	0,7828502	0,0005774
43	28	0	,632	0,846	0 45875	0,0000031	0,704	0,822	0,7917147	0,0009066
14	29	0	632	0,847	6397	0,0000035	0,726	0,833	0,8087403	0,0005943
45	30	0	,869	0,944	0, 347803	0,0001067	0,950	0,950	0,9682763	0,0003346
1	> po	rtada	Un	a Curva	Dos Curvas	Notas técnicas	(+)			



Aceptar.

Complementos ? × Complementos disponibles: Euro Currency Tools Aceptar Herramientas para análisis - VBA Cancelar Examinar... A<u>u</u>tomatización... Herramientas para análisis Proporciona herramientas de análisis de datos para análisis estadístico y de ingeniería. 6. El complemento Solver quedará activado en el menú Datos.

La cuarta hoja, nombrada notas técnicas, contiene una descripción detallada de los aspectos técnicos,

metodológicos y procedimentales tenidos en cuenta por la herramienta.



En esta guía se ejemplificará el procedimiento para el uso de la hoja que contiene la programación para la estimación del ICDS y la representación de una curva; sin embargo, estas instrucciones aplican igualmente para el uso de las hojas que contienen el suavizador para dos curvas.

Desarrollo paso-a-paso del ejemplo conductor

Identifique el espacio de trabajo de su hoja de cálculo y los datos requeridos. Ubíquese en la primera hoja nombrada *Una Curva*. En el encabezado de la hoja se encuentran las instrucciones para el uso de la plantilla seguido del espacio de trabajo, el cual consiste en un panel de datos con cinco columnas configuradas de la siguiente manera:



	22	7	0,259	0,347	0,3647383	0,0003098
÷	23	8	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
	24	9	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
	25	10	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
	26	11	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
	27	12	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
	28	13	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
	29	14	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
	30	15	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
	31	16	0,289	0,375	0,3999631	0,0006222
1	32	17	0,362	0,483	0,4821883	0,0000017
	33	18	0,402	0,531	0,5246105	0,0000377
	34	19	0,409	0,537	0,5319515	0,0000299
	35	20	0,476	0,613	0,5988503	0,0001906
	36	21	0,532	0,661	0,6518755	0,0000895
	37	22	0,555	0,679	0,6724924	0,0000447
	38	23	0,605	0,736	0,7162462	0,0004093
	39	24	0,609	0,739	0,7193637	0,0004021
	40	25	0,649	0,767	0,7530021	0,0001938
	41	26	0,658	0,771	0,7600015	0,0001299
	42	27	0,693	0,807	0,7882736	0,0003462
	43	28	0,704	0,822	0,7969752	0,0006175
	44	29	0,726	0,833	0,8136740	0,0003781
	45	30	0,950	0,950	0,9692546	0,0003714
	46	31	0,996	0,996	0,9974831	0,000033
	47	PSE más alta	1,000	1,000	1,0000000	0,000000
	40					0.0440770

Celdas de cálculo del error	cuadrático.
🔨 Esta columna 🛛 se e	ncuentra
automatizada y debe	evitarse su
manipulación.	

En el espacio de trabajo configurado según se acaba de mostrar, las tres primeras columnas (los campos) son las que reciben los datos que se quieren analizar. Estos datos son: el nombre de las unidades de análisis, la frecuencia relativa acumulada de la población y la frecuencia relativa acumulada del evento de salud, respectivamente.

Dado que la plantilla requiere contar previamente con las frecuencias relativas acumuladas de la población y del evento de salud, es necesario partir del panel de datos previamente completado:

·										
En la primera columna se	En la	segur	nda	En la tero	cera col	umna se				
encuentra el nombre de	colum	na	se	encuent	ra el v	alor del				
las unidades de análisis;	encue	ntra	el	estrati	ficado	or de				
pueden ser unidades	tamaño	de	las	equidad	para	cada				
geográficas, como países,	unidades	s de ano	álisis	unidad	de aná	lisis, con				En la cuarta columna se
departamentos,	haciendo	o referer	ncia /	el cual	el po	anel de				
municipios, hogares, o	a la po	blación	de	datos e	s order	nado de				variable de deseniace
personas.	cada un	a.		peor a m	neior situ	Jación.				o indicador de salud,
			11		,					para cada unidad de
		/,								analisis.
país	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	ICFuller	·
					0			0		
Haití	267.800	1.282	510,0	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104	-	
Nicaragua	139.377	2.193	140,0	0,009	0,025	195	0,015	0,118	- 0,001	
Honduras	193.684	3.054	150,0	0,012	0,038	291	0,022	0,140	- 0,001	
Guyana	16.121	3.375	240,0	0,001	0,039	39	0,003	0,143	- 0,000	
Bolivia	254.297	3.381	330,0	0,016	0,054	839	0,064	0,207	0,000	
Paraguay	147.737	3.670	120,0	0,009	0,064	177	0,013	0,220	- 0,001	
Guatemala	395.534	4.496	160,0	0,025	0,088	633	0,048	0,268	- 0,002	
Ecuador	315.526	5.214	120,0	0,020	0,108	379	0,029	0,297	- 0,003	
Perú	618.816	5.410	160,0	0,039	0,147	990	0,075	0,372	- 0,003	
El Salvador	154.577	5.514	80,0	0,010	0,156	124	0,009	0,382	- 0,002	
Suriname	11.185	5.747	120,0	0,001	0,157	13	0,001	0,383	- 0,000	
San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75,0	0,000	0,157	2	0,000	0,383	- 0,000	
República Dominicana	208.325	6.212	120,0	0,013	0,170	250	0,019	0,402	- 0,002	
Cuba	148.333	6.249	63,0	0,009	0,180	93	0,007	0,409	- 0,003	
Colombia	900.079	6.320	130,0	0,056	0,236	1.170	0,089	0,497	- 0,007	
Belice	7.120	6.646	110,0	0,000	0,236	8	0,001	0,498	- 0,000	Estructura o matriz de
Jamaica	56.282	7.371	88,0	0,004	0,240	50	0,004	0,502	- 0,001	frecuencias relativas
Panamá	73.566	7.508	79,0	0,005	0,244	58	0,004	0,506		acumuladas del evento
Brasil	3.768.459	7.925	85,0	0,235	0,480	3.203	0,243	0,749	- 0,060	de salud o carga de
Costa Rica	80.534	8.354	44,0	0,005	0,485	35	0,003	0,752	- 0,002	enfermedad (<mark>cuota de</mark>
Venezuela	575.915	9.169	91,0	0,036	0,521	524	0,040	0,792	- 0,008	salud).
Uruguay	53.025	9.191	35,0	0,003	0,524	19	0,001	0,793	- 0,002	Li
Grenada	2.201	9.325	29,0	0,000	0,524	1	0,000	0,793	- 0,000	
Santa Lucía	3.073	9.419	44,0	0,000	0,524	1	0,000	0,793	- 0,000	
Argentina	691.188	9.926	63,0	0,043	0,568	435	0,033	0,826	- 0,017	
Chile	249.633	10.175	29,0	0,016	0,583	72	0,005	0,832	- 0,010	
México	2.523.858	11.573	67,0	0,158	0,741	1.691	0,128	0,960	- 0,056	
Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59,0	0,001	0,742	11	0,001	0,961	- 0,000	,======,
Barbados	3.503	20.116	42,0	0,000	0,742	1	0,000	0,961	- 0,000	Índice de
Bahamas	5.233	26.342	44,0	0,000	0,743	2	0,000	0,961	- 0,000	concentración de la
Canada	329.194	32.827	7,0	0,021	0,763	23	0,002	0,963	- 0,018	desigualdad en salud
Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13,0	0,237	1,000	493	0,037	1,000	- 0,199	según la solución
Total	16.003.703			1,000	1	13.188	1,000		-0,4011	numérica de Fuller.
			11							L;
			11		/ 1	13				

Cantidad total de

población. Corresponde a

la sumatoria de la población de todas las unidades de análisis.

> Estructura o matriz de frecuencias relativas simples de población. Indica cuánto aporta proporcionalmente cada unidad de análisis al total de la población.

Estructura o matriz de frecuencias relativas acumuladas de la población (cuota de población).

> Estructura o matriz de frecuencias absolutas simples del evento de salud o carga de enfermedad. Esto es, el numerador de la tasa de salud (su porción acumulable): el número de muertes maternas en cada unidad de análisis.

Estructura o matriz de frecuencias relativas simples del evento de salud o carga de enfermedad. Indica cuánto aporta proporcionalmente cada unidad de análisis al total de eventos de salud o carga de enfermedad.

Nota de interés especial

Para obtener más detalles sobre cómo completar este panel de datos consulte el apartado de métricas complejas de desigualdad: gradiente relativo.

- 2 Ajuste la plantilla de datos según su necesidad. Verifique que el número de espacios de la plantilla para las unidades de análisis es el justo requerido. Si hace falta insertar o eliminar filas, es necesario ubicarse en la parte central del panel de datos, sombrear una fila central partiendo desde la celda que identifica la columna B hasta la que identifica la columna H y proceder de la siguiente manera:
- ⇒ si desea insertar filas, vaya a la barra de opciones, haga clic sobre la opción *Insertar* e inserte tantas filas como sean necesarias.
- ⇒ si desea eliminar filas, vaya a la barra de opciones, haga clic sobre la opción *Eliminar* y elimine tantas filas como sean necesarias.

Al final de este ajuste, la plantilla debe permitir contener exactamente a todos sus datos. El primer valor de las frecuencias relativas acumuladas siempre debe ser cero (0) y el último valor —que corresponde a la última unidad de análisis de la serie ordenada— siempre debe ser la unidad (1).



Copie y pegue la distribución de frecuencias relativas acumuladas de la población. A partir de su panel de datos previamente completado, seleccione los valores de las frecuencias relativas acumuladas de la población (*Wpop*), es decir, las cuotas de población, desde el valor cero (0) de la distribución. Cópielo y péguelo —en formato de valores— en la segunda columna de la plantilla (*CWpop*) que corresponde al eje x.

D	C	U	E	F	0	п		,	N	12	0000		cu	rva año 1	
Por (n=20)	pabay	odboo	100.00	WDOD	Ween	kal	weat	Mcol	ICFuller.	13	ordenados	eje x	eje y	mejor ajuste	de curva 1
Fuis (n=52)	pobliv	pubpe	min	whoh	whoh	ISUI	wsui	VVSCI	Croller	14		CWpob	CWsalud	función Lorenz	error cuadrático
					0			0		15		0,000	0,000	0,000000	0,000000
Haití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104	0,000	16	PSE más baja	0 ,017	0,129	0,0326618	0,0092925
Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015	0,118	-0,001	17	2	0 ,025	0,165	0,0780841	0,0075909
Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022	0,140	-0,001	18	3	0 ,038	0,188	0,1004330	0,0076084
Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003	0,143	0,000	19	4	0 ,039	Oncionar	de negado:	0063386
Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064	0,207	0,000	20	5	0,054	Opciones	de pegado:	0004262
Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	-0,001	21	6	0 ,064	ra ra	户户家	, 0002101
Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048	0,268	-0,002	22	7	0,088			0006056
Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	-0,003	23	8	0,108	0,3/	0,2769115	0,0006211
Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	-0,003	24	9	0,147	0,59	0,5982462	0,0000290
El Salvador	154.577	5.514	80	0,010	0,156	124	0,009	0,382	-0,002	25	10	0,156	0,60	0,6057840	0,0000003
Suriname	11.185	5.747	120	0,001	0,157	13	0,001	0,383	0,000	20	11	0,157	0,655	0,6661190	0,0001140
San Vicente & las Granadinas	2.182	5,791	75	0.000	0,157	2	0.000	0.383	0.000	27	12	0,157	0,070	0,7210101	0,0020793
República Dominicana	208.325	6.212	120	0.013	0.170	250	0.019	0.402	-0.002	20	10	0,170	0,090	0,7303494	0,0010244
Cuba	148 333	6.249	63	0.009	0.180	93	0.007	0.409	-0.003	29	14	0,100	0,713	0,7424094	0,0008773
Colombia	900.079	6.320	130	0.056	0.236	1 170	0.089	0.497	-0.007	30	15	0,236	0,714	0,7427150	0,0000322
Belice	7 120	6.646	110	0,000	0.236		0.001	0.498	0,000	32	17	0 240	0.758	0 7694003	0.0001338
lamaica	54 080	7 371	88	0,004	0.240	50	0.004	0,502	-0.001	33	18	0 244	0.782	0 7907844	0.0000743
Panamá	73 544	7 509	70	0,004	0.244	69	0,004	0.504	-0.001	34	19	0.480	0.786	0.7913247	0.0000317
Provil	2 749 450	7.000	05	0,005	0,244	2 002	0,004	0,300	-0,001	35	20	0.485	0,786	0.7914526	0.0000284
Costo Pice	0.700.437	0.954	00	0,235	0,400	0.200	0,240	0,747	-0,000	36	21	0,521	0,789	0,7939423	0,0000276
Cosid Ricd	00.554	0.004	44	0,005	0,400	30	0,003	0,752	-0,002	37	22	0,524	0,792	0,7949239	0,0000067
venezuela	5/ 5.915	9.109	91	0,036	0,521	524	0,040	0,792	-0,008	38	23	0,524	0,793	0,7973869	0,0000167
Uruguay	53.025	9.191	35	0,003	0,524	19	0,001	0,793	-0,002	39	24	0,524	0,824	0,8252085	0,0000014
Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000	40	25	0,568	0,824	0,8357565	0,0001381
Santa Lucia	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000	41	26	0,583	0,839	0,8426763	0,0000106
Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,033	0,826	-0,017	42	27	0,741	0,846	0,8443751	0,0000017
Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,005	0,832	-0,010	43	28	0,742	0,846	0,8445875	0,000031
México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,128	0,960	-0,056	44	29	0,742	0,847	0,8446397	0,000035
Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001	0,961	0,000	45	30	0,743	0,944	0,9547803	0,0001067
Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,000	0,961	0,000	46	31	0,763	0,996	0,9884187	0,0000614
Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,000	0,961	0,000	47	PSE más alta	1,000	1,000	1,000000	0,000000
Canadá	329.194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,002	0,963	-0,018	48					0,0383779 <==
Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0,037	1,000	-0,199	49					
Total	16 003 703			1		13 188	1		-0.401	50	PSE = posición so	cioeconómica		Constante C1=	-0,7384269 <==

Nota de interés especial

Para copiar los datos en formato de valores: ubíquese en la celda a partir de la cual desea que se peguen los datos, haga clic derecho y en *Opciones de pegado* seleccione la opción *Valores*.



Copie y pegue la distribución de frecuencias relativas acumuladas de la variable de salud. A partir de su panel de datos previamente completado, seleccione los valores de las frecuencias relativas acumuladas de la variable de salud (Wsal), es decir, las cuotas del evento de salud o carga de la enfermedad, desde el valor de la primera unidad de análisis. Cópielo y péguelo —en formato de valores— en la tercera columna de la plantilla (CWsalud) que corresponde al eje y, a partir de la segunda fila de la tabla, marcada como PSE más baja.

D	L.	U	C	r i	0			1	N	12	000000		CL	irva año 1		
										13	ordenados	eje x	eje y	mejor ajuste	de curva 1	
ais (n=32)	pobnv	pdbpc	rmm	wpop	Wpop	fsal	wsal	Wsal	ICFuller	14		CWpob	CWsalud	función Lorenz	error cuadrático	
					0			0		15		0,000	0,000	0,000000	0,0000000	
aití	267.800	1.282	510	0,017	0,017	1.366	0,104	0,104	0,000	16	PSE más baja	0,017	0,104	0,0501006	0,0028579	
Nicaragua	139.377	2.193	140	0,009	0,025	195	0,015	0,118	-0,001	17	2	0,025	0,118	0,0748904	0,0018893	
Honduras	193.684	3.054	150	0,012	0,038	291	0,022	0,140	-0,001	18	3	0,038	0,140	0,1079788	0,0010502	
Guyana	16.121	3.375	240	0,001	0,039	39	0,003	0,143	0,000	19	4	0,039	0,143	Onciones de l	ando:	
Bolivia	254.297	3.381	330	0,016	0,054	839	0,064	0,207	0,000	20	5	0,054	0,207	opciones de j	egado.	
Paraguay	147.737	3.670	120	0,009	0,064	177	0,013	0,220	-0,001	21	0	0,004	0,220	ra <u>ra</u> ra	2 🔼 🕅 🕻	1
Guatemala	395.534	4.496	160	0,025	0,088	633	0,048	0,268	-0,002	22	2	0,000	0,200		0.0005208	ප
Ecuador	315.526	5.214	120	0,020	0,108	379	0,029	0,297	-0,003	24	9	0 147	0.372	0.32 2032	0.0005230	
Perú	618.816	5.410	160	0,039	0,147	990	0,075	0,372	-0,003	25	10	0.156	0 382	0.3(6540	0.0002216	
El Salvador	154.577	5.514	80	0.010	0,156	124	0.009	0,382	-0.002	26	11	0.157	0.383	0.3678897	0.0002151	
Suriname	11.185	5,747	120	0.001	0.157	13	0.001	0.383	0.000	27	12	0.157	0.383	0.3681304	0.0002117	
San Vicente & las Granadinas	2.182	5.791	75	0.000	0.157	2	0.000	0.383	0.000	28	13	0,170	0,402	0,3906481	0,0001208	
República Dominicana	208 325	6.212	120	0.013	0 170	250	0.019	0.402	-0.002	29	14	0,180	0,409	0,4061363	0,0000067	
Cuba	148 333	6 249	63	0.009	0.180	93	0.007	0.409	-0.003	30	15	0,236	0,497	0,4914428	0,0000360	
Colombia	900.079	6.320	130	0.056	0.236	1 170	0.089	0.497	-0.007	31	16	0,236	0,498	0,4920636	0,0000357	
Relice	7 120	6.626	110	0,000	0.236	8	0,001	0.498	0,000	32	17	0,240	0,502	0,4969436	0,0000235	
lamaina	64 090	7 971	00	0,000	0,230	50	0,001	0,470	0,000	33	18	0,244	0,506	0,5032499	0,000087	
Jamaica	70.202	7.071	70	0,004	0,240	50	0,004	0,302	-0,001	34	19	0,480	0,749	0,7442501	0,0000234	
Panama	73.300	7.005	/ 9	0,005	0,244	2 000	0,004	0,500	-0,001	35	20	0,485	0,752	0,7480899	0,0000136	
Brasil	3./08.459	7.925	65	0,235	0,480	3.203	0,243	0,749	-0,080	36	21	0,521	0,792	0,7743936	0,0002930	
Costa Rica	80.534	8.354	44	0,005	0,485	35	0,003	0,752	-0,002	37	22	0,524	0 ,793	0,7767180	0,0002624	
Venezuela	575.915	9.169	91	0,036	0,521	524	0,040	0,792	-0,008	38	23	0,524	0,793	0,7768142	0,0002609	
Uruguay	53.025	9,191	35	0,003	0,524	19	0,001	0,793	-0,002	39	24	0,524	0,793	0,7769484	0,0002598	
Grenada	2.201	9.325	29	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000	40	25	0,568	0,826	0,8058467	0,0004096	
Santa Lucía	3.073	9.419	44	0,000	0,524	1	0,000	0,793	0,000	41	26	0,583	0,832	0,8156906	0,0002523	
Argentina	691.188	9.926	63	0,043	0,568	435	0,033	0,826	-0,017	42	27	0,741	0,960	0,9007066	0,0034913	
Chile	249.633	10.175	29	0,016	0,583	72	0,005	0,832	-0,010	45	20	0,742	0,961	0,9012439	0,0035253	
México	2.523.858	11.573	67	0,158	0,741	1.691	0,128	0,960	-0,056	44	29	0,742	0.961	0,9013460	0.0035204	
Trinidad & Tobago	18.417	14.369	59	0,001	0,742	11	0,001	0,961	0,000	46	31	0.763	0,963	0,9014905	0.0026759	
Barbados	3.503	20.116	42	0,000	0,742	1	0,000	0,961	0,000	47	PSE más alta	1,000	1.000	1.0000000	0.0000000	
Bahamas	5.233	26.342	44	0,000	0,743	2	0,000	0,961	0,000	48	r oc mao anti	1,000	1,000	1,0000000	0.0338201	<== celda
Canadá	329.194	32.827	7	0,021	0,763	23	0,002	0,963	-0,018	49				L. L.	0,000,000	
Estados Unidos de América	3.788.929	39.506	13	0,237	1,000	493	0,037	1,000	-0,199	50	PSE = posición soci	peconómica		Constante C1=	-0,7384269	<== celda
Total	16.003.703			1		13,188	1		-0.401	51						

Identifique los parámetros necesarios para ejecutar la opción Solver de MS Excel y defina el valor

de siembra para la constante C1. Solver es una opción analítica (un complemento) muy poderosa en MS Excel. En el análisis de desigualdades en salud, el Solver puede ayudar a calcular con precisión matemática el ICDS. Para ello, se tiene que pedir al Solver que, primero, ajuste la mejor curva de concentración a la nube de puntos definida en los pasos previos (esto es, el contraste gráfico de la cuota de salud en la cuota de población) y, segundo, integre numéricamente el área bajo la curva así ajustada para encontrar el ICDS. Para encontrar el mejor ajuste a la curva de concentración, el Solver modifica iterativamente el valor de la constante C1 (el parámetro desconocido que define la ecuación de la curva de Lorenz) hasta reducir el error cuadrático a su mínima expresión (según un criterio estándar predefinido de convergencia). Una vez definida la curva de mejor ajuste, el ICDS se obtiene por integración numérica de los percentiles de su distribución. Estas funciones están implementadas en el Suavizador de curvas de concentración.

Observe que, hasta este paso, la gráfica muestra una nueva nube de puntos (correspondiente al nuevo conjunto de datos ingresado a la herramienta) pero la curva de concentración aún no se encuentra totalmente ajustada a esa nube. Este ajuste se conseguirá al ejecutar el Solver una vez que hayan sido definidos los parámetros necesarios para ejecutar la opción Solver de MS Excel.

equidistribución año 1

D E F G H I J K L M N O P Q R S Panameric de la Saluc Organizz Mundial



Nota de interés especial

Los detalles de la estimación del ICDS haciendo uso del suavizador de curvas de concentración se encuentran en la sección de notas técnicas de la herramienta.



En la parte inferior de la tabla se encuentra la información necesaria para identificar los parámetros con

los que se logrará que la curva se ajuste a la nube de puntos cuando se invoque al Solver.

Específicamente, se encuentra una celda con la suma del error cuadrático (celda objetivo) y otra celda con el valor tentativo de la constante C1 (celda variable). Es en esta última celda donde se tiene que definir el valor de siembra, como se explica a continuación.

El procedimiento de optimización para el cálculo de la constante C1 que emplea el Solver debe partir de un valor inicial o valor de siembra que informe sobre la polaridad de los datos observados. Si la nube de puntos se ubica por sobre la línea de equidistribución (esto es, indicando una polaridad negativa o concentración desproporcionada de la desigualdad en el extremo poblacional socialmente más desaventajado) se debe sembrar el valor –1,5 en la constante para luego iniciar el procedimiento de optimización. Por el contrario, si la nube de puntos observada se ubica por debajo de la línea de equidistribución (esto es, indicando una polaridad positiva o concentración desproporcionada de la desigualdad en el extremo poblacional socialmente más aventajado) se debe sembrar el valor 1,5 en la constante para luego iniciar el procedimiento de optimización. Estos valores de siembra cambiaran automáticamente durante el proceso de optimización hasta alcanzar la convergencia.



Ejecute la función Solver de MS Excel. Vaya a la barra de opciones y seleccione el menú *Datos*, seleccione la opción *Solver*.

Archivo Inicio Insertar Disposición de página	Fórmulas Datos Revisar	Vista Ayuda			L
Desde el texto/CSV Image: Frecientes Obtemer Desde la web Image: Conexiones existentes Obtemer Image: Conexiones existentes Image: Conexiones existentes	Actualizar	Cotizaciones	A Image: A marked	Texto en Ex I III III III III III III III III II	電目 Agrupar ~ キヨ Análisis de datos 電目 Desagrupar ~ キヨ こ Solver E田 Subtotal
Obtener y transformar datos	Consultas y conexiones	Tipos de datos	Ordenar y filtrar	Herramientas de datos Previsión	Esquema 🕞 Análisis
▼ : × ✓ fx					
A B C D E	F G H I	J K L	M N O P	Q R S T	U V W X

Proceda a definir los tres parámetros para ejecutar el Solver de la siguiente manera:

1. Establecer objetivo: marque la celda correspondiente a la sumatoria del error cuadrático

Nota de interés especial

El error cuadrático es la diferencia —elevada al cuadrado— entre el valor

(en el suavizador, la celda de fondo gris a la izquierda del rótulo *celda objetivo*).

- Para: seleccione la opción Min (aquí se selecciona la función de optimización, en este caso, minimizar la suma del error cuadrático)
- 3. Cambiando las celdas de las variables: marque la celda correspondiente al valor de siembra asignado inicialmente a la constante C1 (en el suavizador la celda en fondo amarillo a la izquierda del rotulo celda variable).

Los demás criterios de Solver quedan definidos por defecto y no deben ser modificados.

Luego haga clic en *Resolver*.

observado y el valor esperado matemáticamente (según la función de Lorenz) de la cuota de salud, dada la cuota de población de cada unidad de análisis. Minimizar la suma del error cuadrático es una estrategia analítica tradicional y ampliamente empleada en bioestadística como criterio de convergencia para la solución de un parámetro estadístico desconocido.

Nota de interés especial

Ar	chivo Inicio	Insertar	Dispos	ición de página	Fórmulas	Datos Revisar	Vista Ayuda								
F	P Desde el tex	xto/CSV	🗟 Fuer	ites recientes		Consultas y conexiones		\sim		Borrar	三日 紺 50		€ Agrupar ~	+= Análisis de datos	
	Desde la we	eh	Cone Cone		LC -	Dropindador	Ĩ	\square	Z↓ AZ	Volver a aplicar			図日 Desagrupar	v -= ?. Solver	
Obt	ener		E[] 0011		Actualizar	Fiopleuades	Cotizaciones	Información geográfica	Z Ordenar	Filtro	Texto en	Análisis de Previsión	EII Cubbabal		
dat	datos - El Desde una tabla o lango todo - C Editar vínculos					g Editar vínculos				ोक्षं Avanzadas	columnas ⊏© ~ ®⊞	hipótesis ~	EH Subtotal		
	Obter	ner y transfor	mar datos		Cons	ultas y conexiones Tipos de datos			Or	denar y filtrar	Herramientas de datos	Previsión	Esquema	🖾 Análisis	
F48		× . <	f_X												
-	A B	6	D	F	E	S H I I	1 I I I	к I I I	M	0	O R	т г	II V	WX	
10		C I	0					K L			• •	5	•		
11									0.9						
12		curva año 1													
13	grupos -	eje x eje y mejor ajuste de		e curva 1		Parámetros de Solver				×					
14	ordenados	CWpob	CWsalud	función Lorenz e	error cuadrático										
15		0,000	0,000	0,0000000	0,0000000		Establacar obj	ativo	6.40						
16	PSE más baja	0,017	0,104	0,0332809	0,0049392		Establecel obje	sr	340						
17	2	0,025	0,118	0,0501716	0,0046491		Para:		0						
18	3	0,038	0,140	0,0731714	0,0045177				alor de:						
19	4	0,039	0,143	0,0750615	0,0046591		Cambiando las	s celdas de variables:							
20	6	0.064	0,207	0.1210346	0.0098720		ececo								
22	7	0.088	0.268	0,1641802	0.0108573		21320 L								
23	8	0,108	0,297	0,1972068	0,0099763	Suieto a las restricciones:									
24	9	0,147	0,372	0,2586465	0,0128860										
25	10	0,156	0,382	0,2733445	0,0117062		Agregar								
26	11	0,157	0,383	0,2743983	0,0116984										
27	12	0,157	0,383	0,2746038	0,0116808	<u>ambiar</u>									
20	13	0,170	0,402	0,2838845	0.0102387	Eliminar 0,8 0,9 1,0									
30	15	0.236	0,497	0.3852811	0.0125810										
31	16	0,236	0,498	0,3858674	0,0125827						idad (acumulada)				
32	17	0,240	0,502	0,3904868	0,0123896					Restablecer todo					
33	18	0,244	0,506	0,3964845	0,0120380										
34	19	0,480	0,749	0,6528292	0,0092651					✓ <u>C</u> argar/Guardar					
36	20	0,405	0,752	0,6573972	0,0009065		Convertir v	ariables sin restricciones en no	negativas		010,255				
37	22	0.524	0,793	0.6920025	0.0101837		Mátodo do	CDC Nanlinasa							
38	23	0,524	0,793	0,6921204	0,0101697		resolución:	GKG Nonlinear		Opciones					
39	24	0,524	0,793	0,6922849	0,0101572										
40	25	0,568	0,826	0,7282355	0,0095747		Método de re	esolución							
41	26	0,583	0,832	0,7407219	0,0082543		Seleccione el	motor GRG Nonlinear para pro	olemas de Solver no lin	eales suavizados. Seleccione					
42	27	0,741	0,960	0,8539902	0,0111945		el motor LP S	implex para problemas de Solve	lineales, y seleccione	el motor Evolutionary para					
43	20	0,742	0,961	0.8548810	0.0112039		problemas de	e Solver no suavizados.							
45	30	0.743	0.961	0.8550935	0.0111959						-				
46	31	0,763	0,963	0,8682940	0,0089033				_						
47	PSE más alta	1,000	1,000	1,000000	0,0000000	_	Ayuda		Resolu	er Cerrar					
48					0,3100718 <	== celda objetivo									
49	PSF = posición soc	vineconómica		Constante C1=	-1.5000000 <	== celda variable									
51	. ac - posicion auc			Contraining of the	1,000000										
52				Def	inir en Solver:										
53				variable o	te decisión =	celda objetivo (Establece	er objetivo)								
54 55				funcio	ón objetivo 😑	celda variable (Combian	do las celdas de variables)								

Cuando Solver concluya su procedimiento de optimización aparecerá una ventana emergente con los resultados de Solver.

Si Solver anuncia que ha convergido a la solución actual, haga clic en Aceptar.

= 117 -										
Resultados de Solver	>									
Solver ha convergido a la solución actual.	Se cumplen									
todas las restricciones.	Informes									
Conservar solución de Solver	Responder Sensibilidad Límites									
O <u>R</u> estaurar valores originales										
□ Volv <u>e</u> r al cuadro de diálogo de parámet Solver	tros de 🔲 Informes de esq <u>u</u> ema									
Aceptar <u>C</u> ancelar	Gua <u>r</u> dar escenario									
Solver ha convergido a la solución actual. Se	e cumplen todas las restricciones.									
Solver realizó 5 iteraciones para las que el objetivo no se movió de manera significativa. Intente usar un valor de convergencia más pequeño u otro punto de inicio.										

Para establecer el valor de siembra se debe observar la posición de la distribución empírica en el gráfico (representada por la nube de puntos) con relación a la línea de equidistribución (línea diagonal). Si la nube de puntos observada está por encima de la diagonal (escenario conocido como desigualdad negativa), el valor de siembra para la constante C1 deberá ser -1,5. Si, por el contrario, la nube de puntos está por debajo de la diagonal (escenario conocido como desigualdad positiva), el valor de siembra para la constante C1 deberá ser 1,5.

Si Solver anuncia que no ha encontrado solución, haga clic en Aceptar, regrese a la celda de la constante C1, modifique el signo del valor de siembra e implemente nuevamente la función Solver.

Verifique sus resultados. Observe que ahora la curva de concentración se ajusta a la nube de puntos observada y que el valor del ICDS ya queda actualizado.

2. observe la nube de	o al numero u	A REAL PROPERTY OF A REAL PROPER	e da análisis (acuna)	e die ooriblee (seconce e	imine files de la tabla sie tesse la esimera ai la última files)
	e puntos y pro	ceda a asig	ar el respectivo v	alor de siembra para la	Imme nias de la table sin tocar la primera ni la ultima nias) equidistribución año 1
3. invoque la función	Solver (Datos	;/Solver) y d	lefina 1) la variable	de decisión (celda obje	/o); 2) la operación (minimizar); 3) la función objetivo (celda variable). 1.0 n
					- 9,0
	curva año 1				
ordenados	eje x eje y mejor ajuste de curva 1			e de curva 1	
	CWpob	CWsalud	función Lorenz	error cuadrático	per 0.7
	0,000	0,000	0,0000000	0,000000	m ·
PSE más baja	0,017	0,104	0,0552467	0,0023342	<u>k</u> 0,6 -
2	0,025	0,118	0,0823708	0,0012949) pe
3	0,038	0,140	0,1183574	0,0004852	별 0,5 - 🦯
4	0,039	0,143	0,1212673	0,0004863	E.
5	0,054	0,207	0,1655362	0,0017151	² 0,4
5	0,064	0,220	0,1899180	0,0009287	e e
2	0,000	0,200	0,2506190	0,0003083	g 0,3 -
0	0,100	0,257	0,2552650	0,0000035	
10	0.156	0.382	0.3912662	0.0000946	0,2
11	0.157	0.383	0.3925347	0.0000995	
12	0.157	0.383	0.3927818	0.0001020	0,1 1
13	0,170	0,402	0,4158372	0,0002016	
14	0,180	0,409	0,4316319	0,0005248	0,0 * 1 1 1 1 1 1 1
15	0,236	0,497	0,5177082	0,0004106	0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9
16	0,236	0,498	0,5183290	0,0004116	gradiente poblacional por estratificador de equidad (acumulao
17	0,240	0,502	0,5232057	0,0004584	
18	0,244	0,506	0,5295003	0,0005428	
19	0,480	0,749	0,7638859	0,0002191	
20	0,485	0,752	0,7675248	0,0002482	índice de concentración en salud (ICS) año 1 = -0,396
21	0,521	0,792	0,7923740	0,0000007	
22	0,524	0,793	0,7945633	0,0000027	
23	0,524	0,793	0,7946539	0,0000029	
24	0,524	0,793	0,7947602	0,0000029	
25	0,583	0.832	0.8311121	0.0000002	
20	0.741	0.960	0.9098163	0.0024978	
28	0.742	0,961	0.9103093	0.0025310	
29	0,742	0,961	0,9104030	0,0025328	F
30	0,743	0,961	0,9105429	0,0025363	El valor de siembra cambiará
31	0,763	0,963	0,9191801	0,0018898	



Nota de interés especial

índice de tipo Kakwani.

La tercera hoja del Suavizador

(Dos Curvas) contiene la estimación adicional de un



El suavizador muestra en la parte inferior de la hoja de cálculo una matriz con 100 puntos de integración numérica (percentiles) que muestra las distribuciones de las frecuencias relativas acumuladas de la cuota de población (x) y de la cuota de salud (y) al finalizar el procedimiento de optimización. También se muestra el desvío de cada punto de integración numérica definido como la diferencia aritmética entre la cuota de población teórica y la cuota de salud optimizada: (X—Y).

Esta matriz de integración numérica permite identificar la concentración del evento de salud en cada percentil del gradiente de posición poblacional definida por el estratificador social empleado en el análisis exploratorio.

	A	в	С		D	E	F	G	н	I.	J	к
45		30	0,7	43	0,961	0,9105429	0,0025363					
46		31	0,7	63	0,963	0,9191801	0,0018898					
47	PSE	más alta	1,0	00	1,000	1,000000	0,000000		_			
48							0,0228853	<==	celda obje	tivo		
50	PSE = posición socioeconómica				Constante C1= -0,6376538 <== celda variable							
51							efinir en Solver:					
53					variable de decisión = celda objetivo (Establecer objetivo)							
54					función objetivo = celda variable (Cambiando las celdas							riables)
55						101	icion objetivo =			c (cumbian		nubles (
56												
57 58	integ	ación nu	imérica:			C1 =	-0,637654					
59					х	у	delta x-y					
60					0,00	0,000000	0,000000					
61					0,01	0,033527	-0,023527	Г				i
62					0,02	0,065545	-0,045545	S	Si la salu	d estuv	iera	
64					0,03	0,090140	-0,000140		- autitati	amont	a distributida	
65					0.05	0,153461	-0,103461	e	quitain	/ameni	e distribuido	л, ei
66					0,06	0,180328	-0,120328	2	20% de l	a poble	ación,	
67					0,07	0,206095	-0,136095					l'a aval a v
60					0,08	0,230827	-0,150827	C	concen	irana ei	20% dei ind	licador
70					0.10	0.277418	-0.177418	C	de saluc	l. En est	e caso, el 2	0% de
71					0,11	0,299383	-0,189383					
72					0,12	0,320526	-0,200526		a popic	ICION CC	ncentra el	46,5%
73					0,13	0,340891	-0,210891	C	de la ca	ıraa de	mortalidad	
75					0,14	0,360518	-0,220518					
76					0,16	0,397712	-0,2237712	r	naterno	.		
77					0,17	0,415347	-0,245347		/			
78					0,18	0,432383	-0,252383	1	1			
80					0,19	0,448850	-0,258850	<u></u>				
81					0,21	0,480183	-0,270183					
82					0,22	0,495099	-0,275099					
83					0,23	0,509545	-0,279545					
84					0,24	0,523543	-0,283543					
86					0.25	0.550273	-0.290273					
87					0,27	0,563042	-0,293042					
88					0,28	0,575437	-0,295437					
89					0,29	0,587472	-0,297472					
90					0,30	0,599164	-0,299164					
92					0.32	0.621574	-0.301574					
93					0,33	0,632317	-0,302317					
94					0,34	0,642769	-0,302769					
95					0,35	0,652941	-0,302941					
97					0.30	0,002645	-0,302645					
98					0,38	0,681885	-0,301885					
99					0,39	0,691042	-0,301042					

Por su alta precisión, el procedimiento matemático empleado en el *Solver* es particularmente útil para el monitoreo del gradiente de desigualdad relativa en el tiempo, así como la exploración analítica de la doble estratificación o interseccionalidad de determinantes sociales sobre la salud.

En términos generales, un índice de tipo Kakwani corresponde a la diferencia aritmética entre dos índices de concentración de la desigualdad; tal índice puede servir al monitoreo de desigualdades para medir y resumir el cambio en el gradiente relativo de una variable de salud entre dos puntos de tiempo. En sentido más estricto, el índice de Kakwani es una medida muy útil de la progresividad del financiamiento en salud (y, por extensión, de cualquier intervención social), cuando contrasta diferencia la aritmética entre el índice de concentración de los pagos por concepto de atención de la salud (vía impuestos, seguro de salud y pagos de bolsillo) y el índice de Gini (es decir, el correspondiente a la desigualdad distributiva del ingreso o, en el lenguaje de los economistas de la salud, la capacidad de pago). En esta situación, el índice de Kakwani tiene un rango de valores que va de -2 a +1. Cuando la curva de concentración (que índice señala el de concentración) domina a la curva de Lorenz (que señala el

índice de Gini), es decir, cuando el índice de Kakwani es positivo, se dice que hay progresividad, un atributo muy importante de la imparcialidad (*fairness*) de un sistema de financiamiento equitativo de la salud.