

ANEXO: ERRORES GRÁFICOS EN LA PRENSA

Los medios de comunicación nos proporcionan datos que deberían ser objetivos sin embargo, tanto en los datos escritos como en los gráficos estadísticos, vemos a diario errores matemáticos graves que pueden influir en la opinión que la gente tiene sobre los hechos que acontecen.

Gran parte de la información suministrada está basada en datos extraídos de investigaciones científicas, informes gubernamentales o de empresas. Estos datos se representan de forma gráfica con la finalidad de transmitir de manera inmediata una lectura e interpretación de un conjunto de datos. Pero si el gráfico está manipulado, con o sin intención, el usuario que lo visualiza podría quedarse con una percepción errónea de lo que está tratando de analizar.

La manipulación de un gráfico puede producirse por varias vías, pero lo más usual es cuando se utiliza una escala de los ejes no acorde con los datos a representar o cuando se le da al gráfico unas dimensiones desproporcionadas horizontal y/o verticalmente.

Escalas no adecuadas y/o ejes truncados

Un truco muy socorrido consiste en representar los datos numéricos en un gráfico que no tiene el origen de la escala vertical en el cero. De esta manera se acentúa el aumento del último periodo, independientemente de la magnitud, basta con subir o bajar el origen.

Ejemplo 1



En el programa Madrid Opina, emitido el 5 de octubre de 2010 en Tele Madrid, se comparan las inversiones previstas en los presupuestos del 2011 para las comunidades de Madrid, Andalucía y Cataluña, apareciendo en pantalla el gráfico de la izquierda.

El eje horizontal se sitúa alrededor de los 1600 millones de euros en lugar de situarse en el cero, con ello se consigue que las inversiones en la Comunidad de Madrid parezcan mucho menor de lo que en realidad son, convirtiéndolas en una "exigua columna" apunta el presentador del programa.

En la gráfica de la derecha se muestra como sería el gráfico si el eje horizontal se situase en el cero. Las diferencias se hacen mucho menos llamativas.



Ejemplo 2

Un informativo de la TV de Castilla la Mancha, el día 6 de septiembre de 2014, anunciaba la caída libre del desempleo con una imagen engañosa que exageraba los datos.



La información que se transmite oralmente indica que el paro ha pasado de 250.630 (30%), en septiembre de 2013, a 235.049 (28,7%), doce meses más tarde.

El problema en este caso es que la imagen, además de no comenzar el eje horizontal en el cero, tampoco incluye el eje ni la escala vertical.

Ejemplo 3



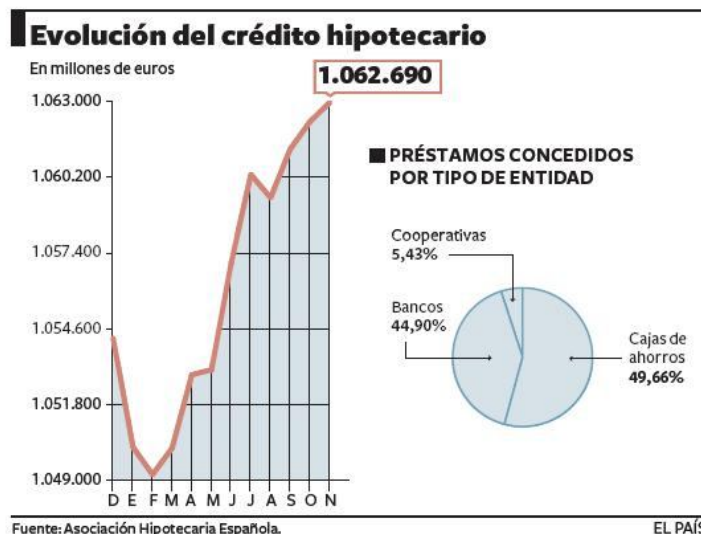
Lo mismo ocurre con esta imagen emitida el 3 de septiembre del 2013 en TVE.

Obsérvese que la diferencia en el número de parados entre febrero y agosto es de 341.439 sobre los 5 millones de parados que había en un principio. Sin embargo la gráfica parece dar la impresión de que el paro ha desaparecido prácticamente.

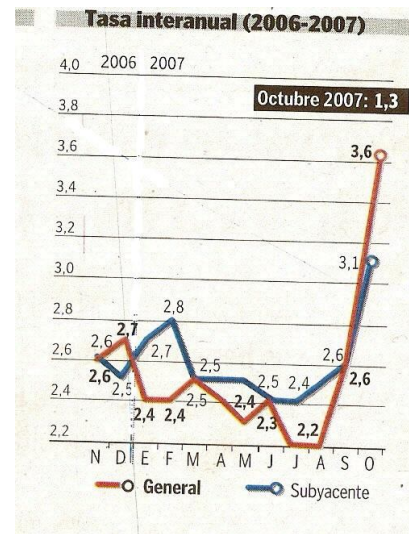
Ejemplo 4

EL País: 25 de Enero de 2010
“La banca reabre el grifo a los compradores de vivienda”

El valor mínimo del eje horizontal es 1.049.000 y el máximo 1.063.000. La realidad es que los créditos solo aumentaron un 1’3%. Un ejemplo claro de cómo el uso de los ejes truncados sirve para transmitir una impresión visual que tiene poco que ver con los números que hay detrás



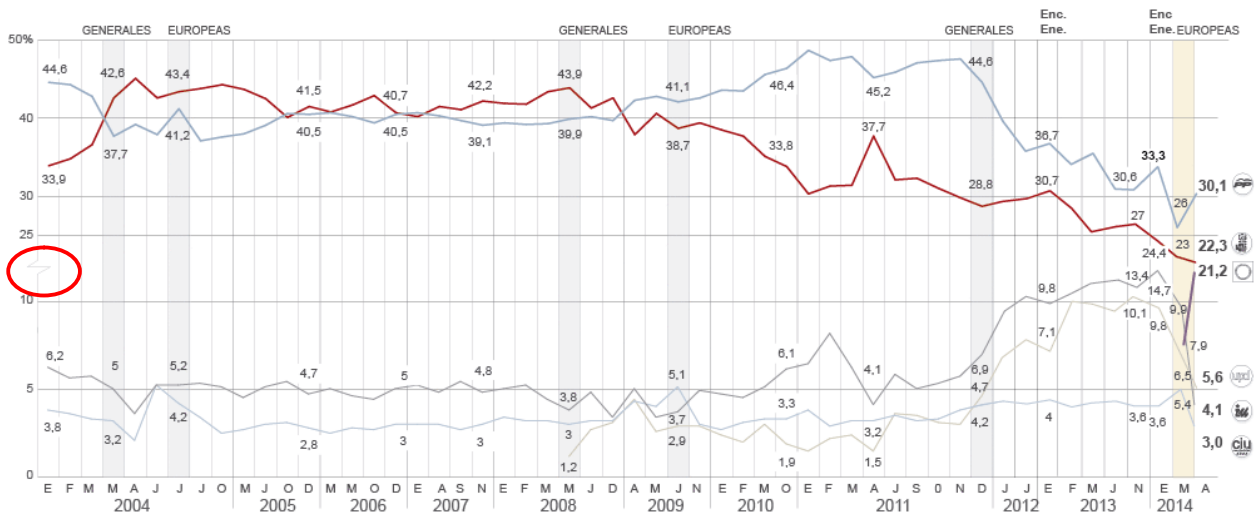
Ejemplo 5: 19/11/07 gráficos de 2 periódicos sobre el mismo tema



El primer gráfico es del País y el segundo de ABC, aparecidos el mismo día.

- Analiza los datos que se tratan y observa si ambos periódicos dan la misma información absoluta.
- Analiza las diferencias ópticas entre ambos gráficos y explica a qué se deben.

Ejemplo 6: El mundo 31 de agosto de 2014 (las líneas señalan a los distintos partidos siendo los tres con mayoría de voto, por ese orden: PP, PSOEy Podemos)



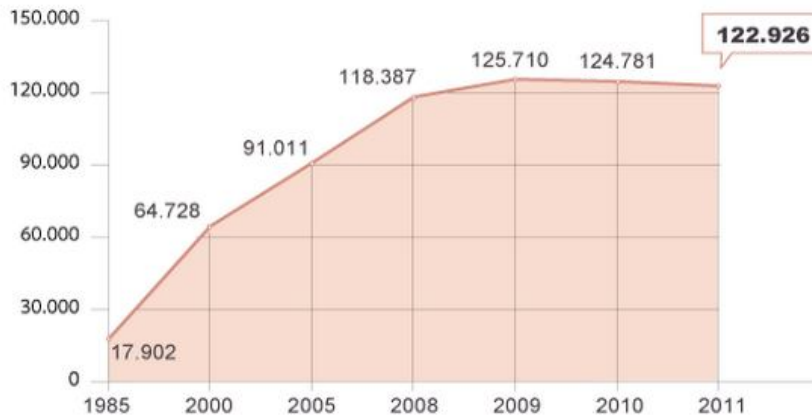
Si nos fijamos en el lado izquierdo de este gráfico, hay un pequeño signo, marcado en rojo, que indica que el eje no es continuo, sino que está cortado, interrumpido, en algún punto entre los valores 10 y 25. La escala del eje es distinta en sus dos partes: la diferencia de 0 a 10 en la parte baja ocupa casi lo mismo que la diferencia de 25 a 50 en la parte alta. Esta técnica suele usarse cuando se quieren representar valores que se agrupan en niveles muy diferentes de la escala pero distorsiona gravemente la percepción. Obsérvese por ejemplo, como en la parte derecha del gráfico como el 23% de los votos que obtiene el PSOE está a relativa poca distancia del 9'9% obtenido por izquierda unida cuando la diferencia de porcentaje es más del doble.

Ejemplo 7: El País 14 de septiembre de 2012

EL COSTE DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

GASTO TOTAL DEL SECTOR PÚBLICO

Remuneración de asalariados



Escala del eje OX :
Se representan con la misma separación 15 años (1985 y 2000), 5 años (2000-2005), 3 años (2005-2008) y una año (todos los demás)

Ejemplo 8: A continuación se ponen un conjunto de gráficas en las que la manipulación de las escalas es tan burda que no necesita ninguna explicación

La Razón 21 abril 2009



TV pública Venezuela

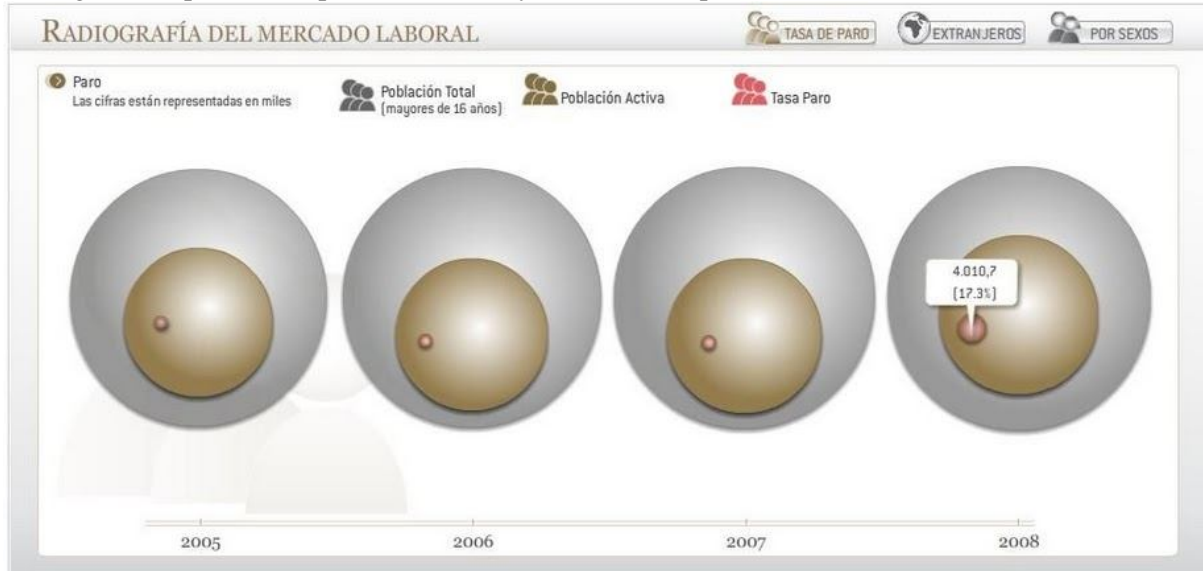


Errores cuando se utilizan gráficos en 2 o 3 dimensiones

En los gráficos de los medios de comunicación es frecuente que las columnas de los diagramas de barras sean sustituidas por imágenes, en 2 o 3 dimensiones, que representen la situación que queremos señalar. En este tipo de gráficos el área de la figura debe ser proporcional a los datos, resultando engañosos si esto no se cumple.

Ejemplo 9. El País 3 de abril de 2009

La gráfica representa la población activa y el número de parados con círculos de diferente



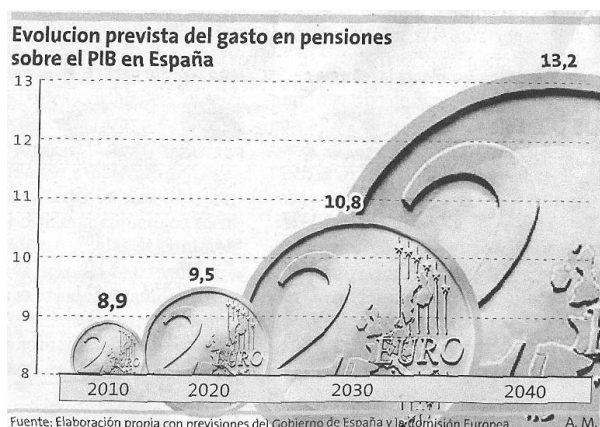
tamaño. A nuestra vista los datos del paro han aumentado muy poco en ese período

Si analizamos los datos de la noticia relativos al año 2008, vemos que la población total es de 38'4 millones, la población activa es de 23'1 y el paro de 4'01. Haciendo una simple división obtenemos que el círculo rojo debería de ser, aproximadamente, la sexta parte del círculo amarillo y la décima parte del gris, sin embargo no es así. El círculo amarillo es aproximadamente 33 veces mayor que el rojo y el gris 90 veces mayor

El problema es que se han dibujado los círculos haciendo que sus radios, y no sus áreas, sean proporcionales a los datos. Eso destroza las proporciones y engaña a nuestra percepción.

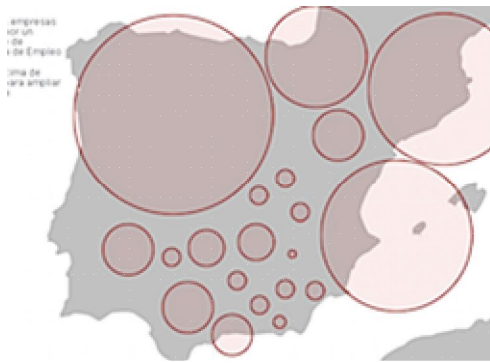
Hay que tener en cuenta que el área del círculo es πr^2 por lo que si doblamos el radio el círculo no dobla su área sino que la multiplica por 4; si el radio se triplica el área se multiplica por 9 y así sucesivamente.

Ejemplo 10: La Voz de Galicia, del 24 de octubre de 2010, página 7 del suplemento de Mercados.



He aquí un gráfico que combina un aparente eje troncado con imágenes representativas de las cantidades en dos dimensiones, pero que "se salen" del gráfico por debajo del eje horizontal, de manera que no se respeta ninguna proporción, ni horizontal, ni vertical, ni de área, entre las cifras y las imágenes que las representan.

Ejemplo 11: Las provincias 1 marzo de 2009

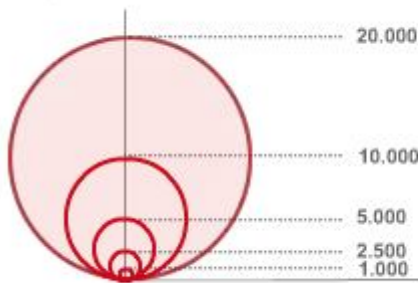


Se trata de gráfico sobre el número de despidos, en el que los expedientes de regulación se representan con circunferencias de distinto tamaño y se localizan sobre un mapa.

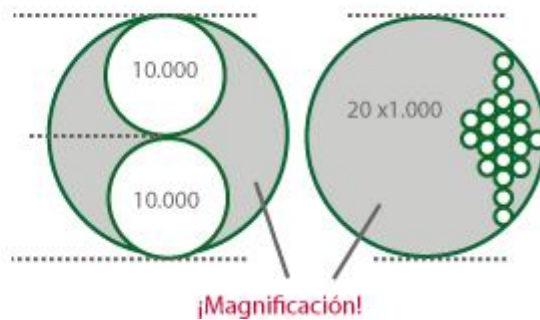
La idea es que el tamaño de cada círculo indique el número de afectados, pero han cometido un error habitual: definir el diámetro a partir de los datos (en lugar del área). Eso destroza las proporciones y convierte a sus círculos en engañosos.

Se ve claro en la leyenda que aparecía bajo el gráfico:

Leyenda Original de Las Provincias



Error: el tamaño no es el diámetro



Podéis ver a la izquierda que el círculo “20.000 personas” es mucho más grande que dos círculos “10.000 personas”. Aún más sangrante es la comparación del círculo de 20.000 personas con 20 círculos de 1.000 personas.

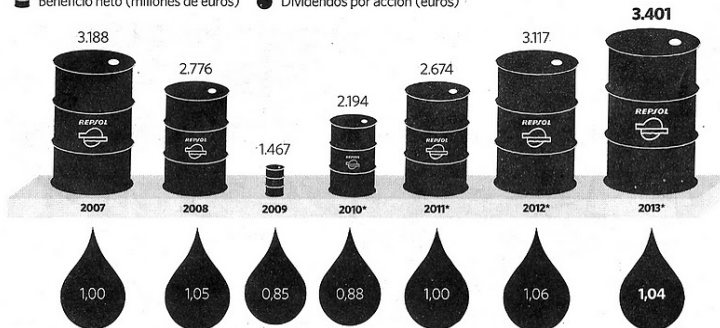
Por mucho que se incluya la leyenda, el tamaño de los círculos **engaña a nuestra percepción**. Para nuestro cerebro, un círculo que es el doble de grande que otro representa el doble de personas... por mucho que la leyenda diga lo contrario.

Ejemplo 12: El Economista 28 de octubre de 2010

Potencial de la compañía

Previsiones para el resultado y la remuneración al accionista.

Beneficio neto (millones de euros) Dividendos por acción (euros)



Representan cantidades unidimensionales con imágenes bidimensionales, los barriles que crecen en largo y ancho y que además sugieren mentalmente una imagen tridimensional, por lo que la percepción entre la imagen y el valor que representan es absolutamente desproporcionada. Comparemos por ejemplo

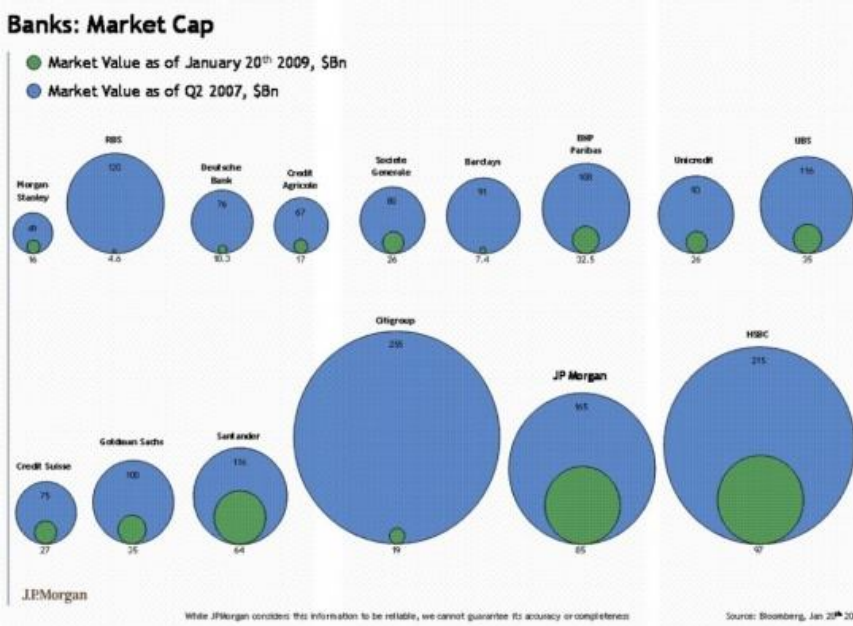
lo que ocurre en dos años concretos: 2009 y 2013

El valor estimado en 2013 es de 3.401, por lo que supera en 2'32 veces al valor del 2009 que es 1467. Sin embargo la dimensión del barril que ilustra la cifra de 2013 es 26 veces mayor y el volumen unas 130 veces mayor.

Ejemplo 13. Una gráfica con el valor de los bancos después de la crisis

He aquí una gráfica de JP Morgan que compara el valor bursátil de varios bancos antes y después de la crisis

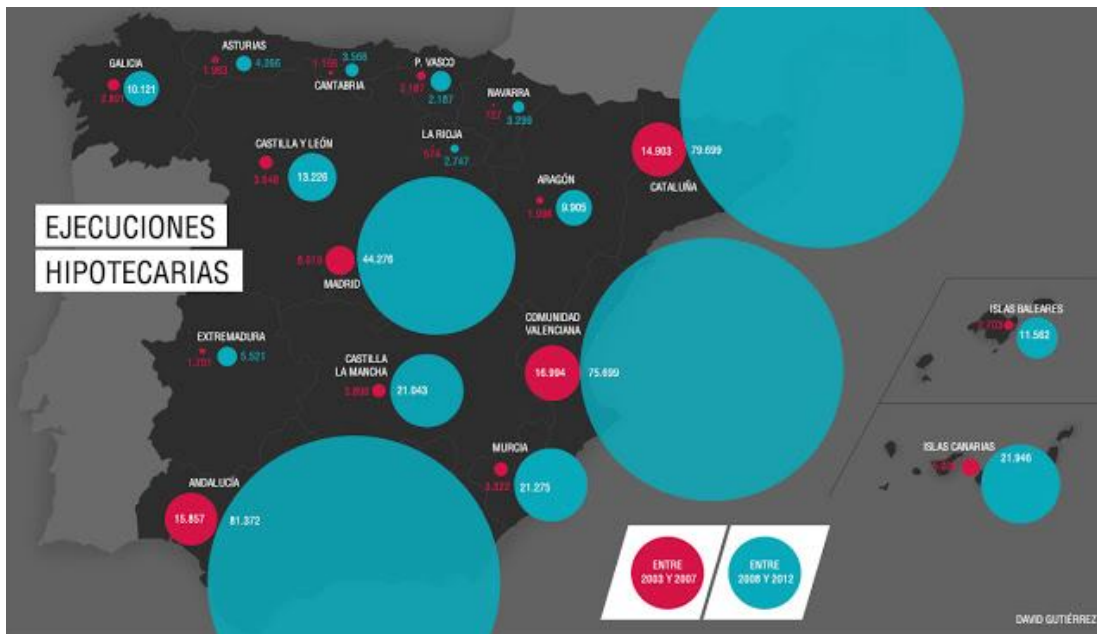
Cada círculo representa el valor de un banco, con la idea de mostrar el cambio entre 2007 y



2009. El problema es que han asignado el tamaño de cada círculo por diámetro en lugar de área, lo que exagera las diferencias hasta lo absurdo.

Además no debe usarse un área (2D) para representar un número (1D). Las variables unidimensionales deben representarse con longitudes no con áreas

Ejemplo 14: El Confidencial 16 de marzo de 2013 “Aumento del número de desahucios”

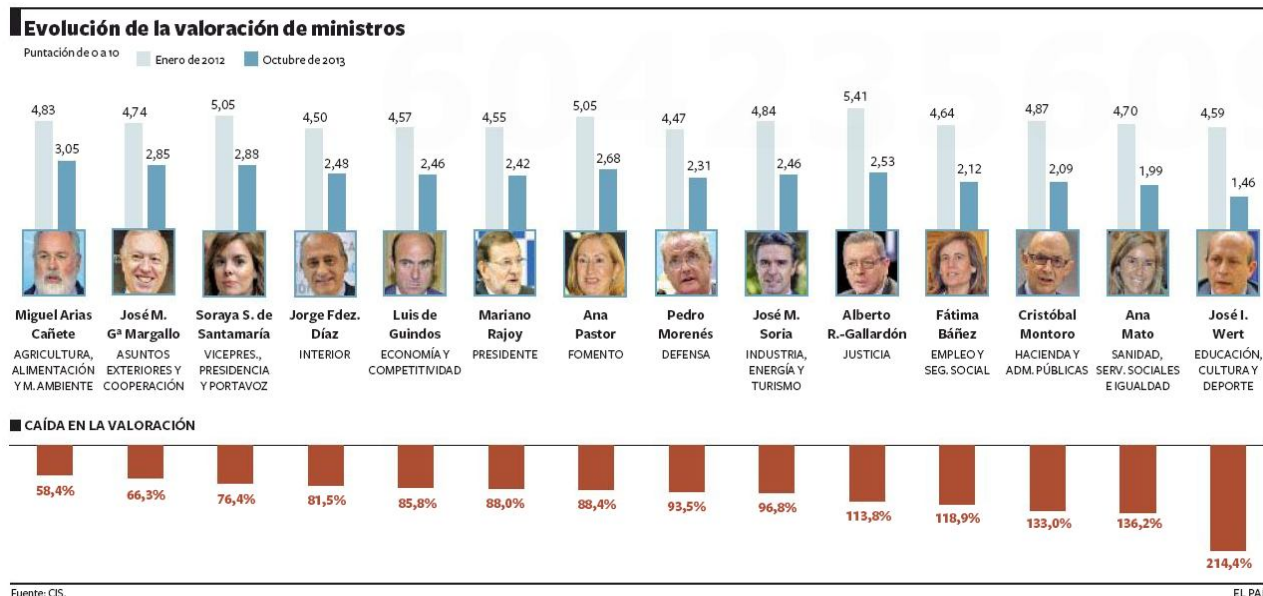


Los círculos rojos son las ejecuciones realizadas en cada comunidad autónoma entre 2003 y 2007, y los azules las realizadas entre 2008 y 2012. El mismo error que en los anteriores: radio proporcional a los datos. En Andalucía, por ejemplo, el círculo azul debería ser 5'13 veces mayor que el rojo, en la gráfica resulta ser 26'3 veces mayor (análisis realizado a través de los datos que acompañan al gráfico.)

Errores matemáticos en el análisis que se reproducen después en los gráficos.

En muchas ocasiones el error proviene del análisis de los datos previo a la realización del gráfico

Ejemplo 15 *El País* 29 de diciembre de 2013. “Evolución sobre la valoración de los ministros” Acompaña al gráfico la siguiente noticia: “El que más ha caído ha sido José Ignacio Wert, un 214’4%”



¿Puede una persona perder el 200% de la valoración que tiene?. Absurdo, pero el gráfico refleja que varios ministros han perdido **más del 100%** de su valoración

En la actualidad la noticia ha sido corregida y dice que Wert ha perdido un 68’2%

El problema es un error matemático en el cálculo del porcentaje. Para que este cálculo esté bien hecho deberíamos escribir, para el caso de Wert,

$$4'59 \text{-----} 100$$

$$1'46 \text{-----} x \quad \text{lo que nos da un}$$

resultado de $x=31'80\%$. Esto es: Wert conserva el 31’80 % de su valoración luego ha perdido un 68’2%. Esto es equivalente a realizar primero la diferencia de puntuaciones: $4'59-1'46=3.13$ y después la siguiente regla de tres :

$$3'13 \text{-----} 100$$

$$1'46 \text{-----} x \quad \text{lo que daría ya el valor } x=68'2\%$$

Los cálculos realizados por el país están hechos al revés:

$$1'46 \text{-----} 100$$

$3'13 \text{-----} x$ lo que conlleva un error de concepto garrafal. En cualquier caso, cuando los cálculos conducen a unas consecuencias **tan claramente absurdas**, alguien en el periódico debería de haberse dado cuenta antes de publicarlo.

Ejemplo 16: El Mundo, octubre 2009

Noticia que acompaña al gráfico:

“Los precios de los hoteles bajan el 94% en Nueva York.”

La caída más acusada en el sector hotelero de todo el mundo se registró en Nueva York, con un desplome del 93,57 por ciento en sus tarifas, hasta los 154 euros de media por noche, frente a los 218 euros del mismo mes de 2008”.

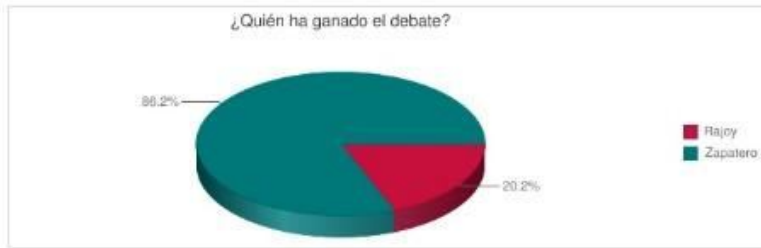
Si hacéis la operación matemática, os daréis cuenta de que la rebaja es de un 29% y no de un 94%. De nuevo vemos desconocimiento sobre el cálculo de porcentajes.



Ejemplo 17: Público, 28 de junio de 2011

¿Quién ha ganado el debate?

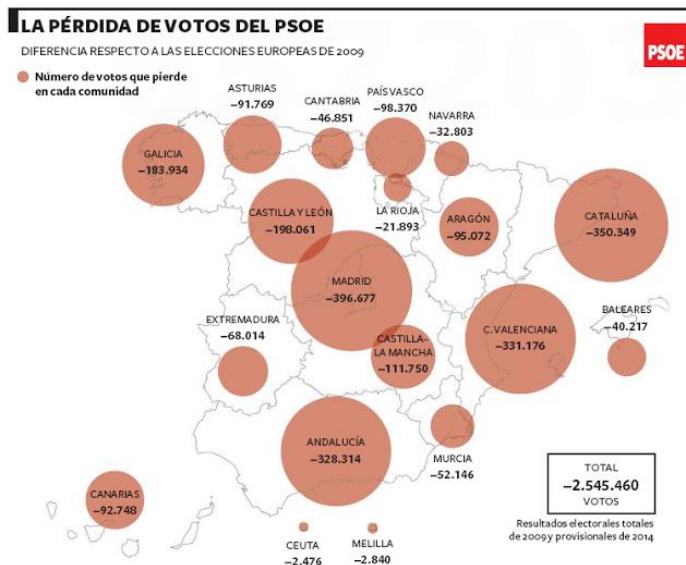
Martes, 28 de Junio de 2011
 ■ Rajoy: 831 votos (20,2%)
 ■ Zapatero: 3551 votos (86,2%)



¡86'2%+20'2%=106'4%!

Señores periodistas:
El total de la población es el 100%

Ejemplo 18: El País 28 de mayo de 2014

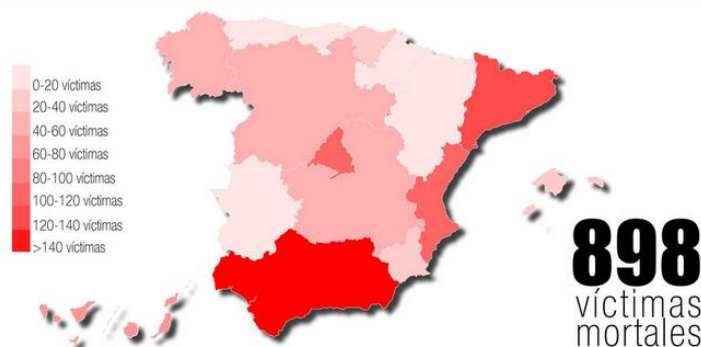


En esta ocasión las áreas de los círculos son proporcionales al número de votos, cosa rara como hemos visto con anterioridad. Pero el gráfico no tiene ninguna utilidad porque, naturalmente, se pierden más votos en las zonas en las que se tenían más votos y en las que hay mayor población. De este mapa se deduciría que en Andalucía los resultados socialistas han sido mucho peores que, por ejemplo en Ceuta. Para que el mapa resultase útil se **tendría que haber manejado la pérdida relativa de votos y no la absoluta.**

De hecho, se informa un poco más adelante de que los resultados en Andalucía se consideran buenos en comparación con lo ocurrido en otras comunidades.

Ejemplo 19: El Diario.es 24 de mayo de 2013. Noticia sobre víctimas por violencia de género

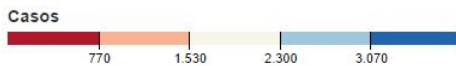
1999/2013 víctimas mortales por comunidades autónomas



El error es semejante al del caso anterior. Naturalmente hay más víctimas donde hay mayor población. Si nos interesa comparar las víctimas según las comunidades autónomas, tendríamos que tener los datos relativos a la población, no los datos absolutos de víctimas.

Errores en la elección del gráfico adecuado
Ejemplo 20: Diario de Mallorca 7 de octubre de 2014

Casos de ébola en el Mundo



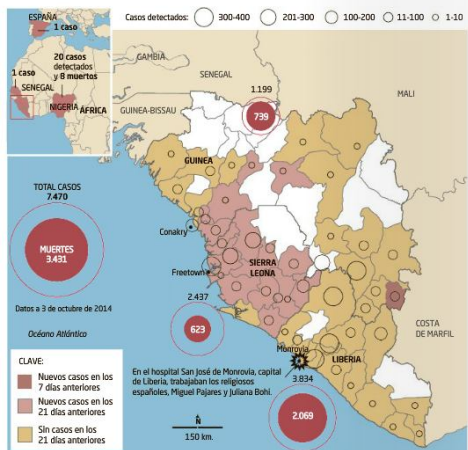
Created with [Datawrapper](#)

[Get the data](#)

Sin leer los datos ¿qué país diríais que tiene una mayor incidencia del virus de ébola?

El tamaño de los países y la elección del color rojo para aquellos con un número menor de casos, cuando la mayoría de la población identificamos este color con el del mayor número de afectados, hace que el gráfico sea completamente engañoso. Además es absurdo meter en el ranking de países con menos de 770 casos a España y EEUU con un único caso en el momento de la elaboración del mapa.

La expansión del virus



Comparemos el mapa anterior con este otro de *El mundo* que salió en la misma época. ¿Cuál es más significativo e informativo?

Ejemplo 21: El economista 29-IX-2009



1º: Intenta interpretar esta gráfico sin mirar los datos que están sobre las botellas.
 2º ¿Es un gráfico adecuado para interpretar una variación a través del tiempo?
 3º ¿Qué volumen representa la botella llena?

NOTA: Gráficas extraídas de las páginas web: [ensilicio.com](#) y [malaprensa](#)