

## TEOREMA DE LA NORMALIZACIÓN

La disposición sobre un gráfico de cualquier serie de opiniones, variables, comportamientos, medidas,... valores, genera una función matemática o curva, que en estadística se llama: “Distribución”. Sea por porcentajes, estimaciones, faltas de ortografía por minuto, o lo que sea, explícita o implícitamente, para analizar con cierta objetividad ayuda el cuantificar. Hay gráficas de valores en distribuciones vulgares, curiosas, particulares, o las hay que se ajustan a patrones analíticos -con fórmula  $y=f(x)$ , o distribución uniforme, o logarítmica, o binomial, etc... -; o nominales -con nombre de Gumbel, de Fermi, de Poisson, Riemman,...-. Las hay de una y de varias variables. Se las puede describir analíticamente, dibujar, disponer como una tabla,... o incluso describirlas por las características simplificadas que las definen.

La media, mediana o moda, vienen a ser resúmenes que cuentan como son éstas funciones o gráficas sin dibujarlas: su máximo o su silueta; así como la varianza, desviación típica o indeterminación, nos describen su simetría, su dispersión,... también la expresión analítica puede darnos información sobre su “buen comportamiento”, su “memoria”,... Como si para describir a tipos como Gibbs o a Thomson, nos dieran sus altura, peso y edad, color del pelo, incluso un retrato robot, aunque eso no significa que sean tan “normales” como el señor Gauss. La definición de “Normal” es clara, concisa y precisa, y no es algo a definir por criterio de “normalidad” o valoración del dibujante, programador, filólogo, cura, político o matemático. Por eso y contra estos, para objetivar ayuda cuantificar.

Normalidad se refiere a la simetría -media respecto a la mediana- y dispersión de la diversidad. Una distribución normal será la situación más probable en el caso de sumar suficientes variables con suficientes muestras, abstraer de influencias externas, desacoplar las distribuciones a converger, sosegar,... hasta que la media coincida con la mediana (la mayoría tenga valores del promedio) y la dispersión sea coherente (raros valores excepcionales). Declarar la normalidad de una distribución polarizada por valoración subjetiva, es un brindis al Sol derramando la copa: hace que los momentos estadísticos que la resumen -media, mediana, moda, curtosis, rango, simetría, desviación típica, varianza, desviación atípica, área, cuartiles, deciles,...- no la representen y diverja de la normalidad. Es lo que tiene la matemática: lo estricto de su lenguaje deja poco margen a que su diagnóstico se interprete a conveniencia, solo porqué a alguien le parezca mejor llamar a lo singular, lo uniforme, lo estándar, lo polar,...: Normal.

La normalidad subjetiva no existe. La expresión relevante de la diferencia entre media y mediana, dispersión típica y atípica, y no un prejuicio, definen la normalidad, que es una distribución suave, “tranquila”, aunque no todas las distribuciones “bien comportadas”, simétricas, sosegadas,... sean normales. Para analizar la dispersión de una distribución, si se suman las diferencias entre todos los valores y la media, por definición el resultado es cero, por lo que se utiliza el truco de elevar esa diferencia al cuadrado para que todas sean positivas, sumarlas -varianza- y hacer la raíz cuadrada -desviación típica-. Los resultados atípicos son pues los extraños por sorprendentes, entre los raros por escasos. Elevando al cubo, a la cuarta potencia,... se van obteniendo descripciones de la tipicidad y de la simetría de la dispersión; y analizando a tramos -que no estratos- la distribución, se identifican posibles particularidades locales.

Según ésto, normalizar es un proceso de transformación de una distribución cualquiera hacia una distribución normal (analíticamente es una exponencial normalizada elevada a la inversa del cuadrado de la variable, lo que nos obliga a diferenciar normal de normalizado). Así la transformación de una distribución cualquiera hacia una distribución uniforme, es uniformizar, no normalizar. Una distribución uniforme tiene valores medios, medianos y modales frágiles, pues su dispersión tiende a infinito, y representa la aleatoriedad pura, o “propiedad de Markov”. Su sinónimo: igualar, es el antónimo de singularizar -varianza nula-; lo que en estadística se denomina

colapsar una distribución a un escalar y analíticamente se describe como una “delta de Kronecker”, o si se admite cierto margen con fuerte curtosis, “delta de Dirac”. Uniformizar admitiría una diversidad infinita, mientras todos los valores tuvieran idéntica probabilidad, y sin embargo se entiende como lo contrario. Se confunde uniformidad de la serie con uniformidad de la distribución.

Los matemáticos podrían acusar a los filólogos de no utilizar correctamente el lenguaje, pero los propios matemáticos caen en ese mismo error y usan incorrectamente los significantes, pues una distribución de valores normalizados no tiene por qué ser Normal. Ambos mezclan sobre un único significante varios significados. Para unos normalizar es que todos los valores de la serie sean iguales -uniformizar- y para otro que todos tengan una misma referencia, también uniformizar, pero normalizar en puridad es aplicable a la distribución, no a los valores. No se puede normalizar el comportamiento de un individuo o de un elemento de la serie, sino del conjunto, pues por definición debe haber de todo en una distribución normal.

Tomamos como sinónimos uniforme y normal, singular y estándar, estándar y normal, por lo que para diferenciar la nomenclatura, a los valores de la serie normalizados por sí mismos los llamamos “estandarizados” y a las distribuciones en conjunto, “normalizadas”. Se dice incorrectamente que se normalizan, aunque en puridad se debe decir “estandarizan”- los valores de la serie se relativizan: se comparan a un valor que los expresa respecto a un valor absoluto representativo de la Distribución, que puede ser la suma, la unidad, la media, un valor esperado,... Estándar no significa que los valores de una distribución sean iguales -uniformes-, sino dimensionales, relativos a un valor que los relativiza. La singularización -colapso de la probabilidad a un único valor de una “delta”- de una distribución pasa por la uniformización de los valores de la series, que es una estandarización a la que se le niega la distribución normal.

Si estandarización y normalización son compatibles, singularización y normalización también, aunque en un extremo caricaturesco de la curtosis -o cuarto momento-, pero uniformización y normalización nunca: la estandarización es independiente de la diversidad, pero es más fácil gestionar la uniformidad, para lo que inevitablemente se distribuye de modo no-normal, sino constante. Así si alguien viene a estandarizarnos y normalizarnos, hay que preguntarse primero si viene a analizar la distribución del conjunto de los valores de cada elemento de la serie, o cada valor respecto a algún término absoluto de la distribución. Se puede ser alto o bajo respecto al valor representativo elegido: ser alto entre pigmeos, no tiene el mismo valor en centímetros o proporcionalidad, que bajo entre zulúes, en cambio en términos relativos se pueden comparar ambas poblaciones y ser conjugados como ratios que expresen su relatividad proporcionada.

Si no se conoce la distribución, la referencia de estandarización puede ser una unidad externa, la media, la mediana o la moda, por lo que habría que distinguir el criterio de estandarización como información accesorio; pero si la distribución es Normal, la media coincide con la mediana y con la moda, por lo que estandarización y normalización, sin ser lo mismo, se retroalimentan. Se puede ser estándar respecto al promedio, al intermedio o a la abundancia, incluso respecto a un valor arbitrario, máximo, mínimo,... pero no estándar a secas, sin apellido, salvo si coinciden esos valores de referencia. La uniformización presenta valores de referencia similares, pero de ratios de dispersión casi nulos, lo que los hace frágiles como estándar a referirse. Cuando confundimos normalización con uniformización, la estandarización ideológica referencia a un valor arbitrario y/o abundante y/o modal de una distribución asimétrica polarizada e inestable, por definición no-normal. La realidad es tozuda y si queremos que sea otra, se puede ocasionalmente influir en sus distribuciones y en su resiliencia, pero no obedece porque se le cambie de descripción por decreto.

El Teorema del Límite Central dice que una serie que consiste en sumas o expresiones lineales suficientemente grande de variables aleatorias independientes estandarizadas y de varianza finita, «se aproximará bien» a una Distribución Normal, si cumple ciertas condiciones. Para la

normalización, es condición necesaria pues, que los valores de los resúmenes consideren el conjunto de la muestra en forma lineal -lo que suele ser una simplificación burda de la realidad-, pues de considerar sólo los valores mayoritarios más representativos -media y mediana- o abundantes -moda-, salvo si se parte de una situación Normal, no tenderá a una distribución normal, aunque sus valores estén estandarizados. La suma de variables construidas sobre una serie, no es variable resumen de la serie. Si primero se estratifica la serie en capas o en subseries, una misma cantidad de muestra total, su suma tenderá más rápidamente a la normal, que sin clasificarla previamente. El análisis de la altura de las tribus convergerá a la normalidad cuantas más tribus y mejor estratificación. Las mayorías excluyentes, normativizar, uniformizar, despreciar los valores de las minorías, recortar la muestra en valores anteriores a la desviación típica, destruye la tendencia a la normalidad.

La linealización fue el recurso de los matemáticos a su limitación de la capacidad analítica, pero la realidad suele ser no-lineal, caótica e incluso estocástica. El recurso de linealizar, de sustituir una función complicada por un polinomio -Taylor-, tiene una aplicación local. Como toda media se acompaña del margen de error, toda linealización debe ir acompañada de un intervalo de validez para la aproximación. Para las pobres mentes polarizadas, la realidad simplificable en su localidad, no lleva intervalo de validez asociado. Media, mediana y moda no suelen coincidir salvo en las mentes polarizadas que prescriben que el valor local del cuartil que les rodea es medio o modal -seleccionan el rango para que los valores resumen sean los predeterminados-, o el valor que más creen que abunda es mediano o medio.

La realidad tiene muchas distribuciones, unas uniformes y algunas hasta son “normales”. La vida sería un aburrimiento entre personas aburridas y completamente previsibles. La gente te sorprende, te sorprenden los hijos, hasta cada uno se sorprende a si mismo. La normalidad es más común en grandes números y en resúmenes no lineales de aplicación local, pero en general las distribuciones no tienen porqué ser normales, y menos en series cortas ni de carácter general. Es la suma de los comportamientos de cada colectivo, la suma de las ideas y actos de todos los grupos, lo que tiende matemáticamente, se opine lo que se opine, se sea de la ideología que se sea, se crea en lo que se crea, a la normalidad, si se cumple que: media, mediana y moda coinciden, -es simétrica- y son estables; los puntos de inflexión corresponden a la desviación, la varianza es finita, los valores de dispersión son típicos; las series estén aisladas, las variables que se utilicen para normalizar estén desacopladas; y su dinámica esté próxima al equilibrio... lo que es poco habitual en la realidad.

Toda ideología es por definición una polarización sobre algún eje de media, mediana y moda, que no son la misma (la mayoría de valores no son el promedio), muy frecuentemente hay extraños entre los más raros (la dispersión de la media de los valores típicos es alta): no es normal. “A priori” no sabemos que distribuciones son normales, pero sí sabemos con seguridad matemática, que ni la uniformidad, ni una distribución polarizada, no lo son. Desde su propio punto de vista ideal -de ideología-, su mediana debería coincidir con la media del conjunto; y todo comportamiento atípico de la dispersión, y que no corresponde a una “delta”, es herejía. El sesgo ideológico es pues el tratamiento y consideración de una distribución no-normal como normal, confundiendo Uniformización con Estandarización y Normativización con Normalización, para ahorrarse así el proceso de converger con otras distribuciones, también polarizadas, al consenso que tienda a la normalidad.

La polarización necesita de la sustitución del conjunto de la serie por un subconjunto que rodea a la media, a la mediana y a la moda, configurado arbitrariamente de tal modo que parezca localmente normal, pero es trampa, salvo que dicha localidad coincida con puntos críticos locales (máximos, mínimos, puntos de inflexión), que ofrezcan una estructura en la serie. La arbitrariedad de la localidad puede ser justificada buscando no ya un subconjunto de la serie que se aproxime al promedio, abundancia, intensidad, uniformidad, simetría, dispersión,... esperados, sino además

dentro de la serie entre las múltiples series que definen una misma realidad, que puedan ajustar la arbitrariedad a la naturaleza de valores justificados.

Si se normativiza que las distribuciones tiendan a la normalidad, es porqué se analiza y admite que la distribución de partida no es normal -uniforme o polar-. Se puede analizar cualquier distribución para ver si tiene propiedades de la normalidad o no, y en el más que probable caso en que no, el modo de normalizar es sumar con los condicionantes en los que se puede actuar, para que la suma de distribuciones no sólo tienda a la Normal, sino que dentro de esa configuración, tienda también a ser más ponderada (reduciendo el máximo, disminuyendo la varianza y minimizando los valores extremos). Plantear la Normalización como la convergencia por Normativización de otras distribuciones a la propia polarizada, es un suspenso en estadística a quien pretende utilizar la estadística como justificación de su alejamiento de la realidad.

La perversión matemática de la democracia es confundir peso específico de la mayoría, con anulación de las minorías: desnormaliza. Para normalizar no sólo la mayoría no puede despreciar de la distribución a las minorías, sino que debe consensuar una suma representativa entre distribuciones: la dispersión de la desviación típica debe ser típica, minimizando los atípicos, ajustando los n-momentos. Significa que no haya influencias externas; significa referentes claros; significa que los conjuntos a converger ni las variables seleccionadas se condicionen; significa estimar la opinión o lo que sea en situaciones de estabilidad y sosiego, y no en momentos de crisis o en casos extremos; y significa que las medidas que se quieren resumir no sean producto del azar. Estandarizar y normalizar es mucho más que normativizar qué es estándar y normal.

Si un gobierno que se cree democrático interpreta que su mandato de normalización es extender lo que su mayoría considera que debería ser normal al conjunto, -salvo que sean de centro sociológico y de talante moderado en todo, lo cual es muy cuestionable y poco probable-, tendrá una distribución no-simétrica y atípica de su varianza, que por definición no puede ser normal, y su diagnóstico basado en los valores resumen, erróneo. Sólo la suma de las distribuciones con mayor coeficiente de ponderación, a las minorías con menores coeficientes... en condiciones de aislamiento, independencia y moderación, pueden hacer tender al conjunto, con algo de paciencia, a la normalidad. Si la Normalización se entiende como la sustitución de las distribuciones de las minorías por la distribución que la mayoría define como normal, no va a conseguir normalizar, sino desplazar el equilibrio, que sin aporte de energía y recursos externos, desestabilizará al sistema, iniciando un círculo vicioso de socorro externo y vinculación de variables, consiguiendo exactamente lo contrario a lo pretendido.

Estandarizar y normalizar por normativizar lo que es normal desde la uniformidad de la polaridad local, es lo que hacen los dictadores y sus votantes pobres de espíritu, ligeros de mente y sobrados de mezquindad. La Estandarización y normalización así entendidas -uniformistas y locales, en el sentido estadístico de subseries seleccionadas para obtener valores resumen predeterminados-, son herramientas modernas del autoritarismo, y por muchos votos que se tengan, por mucha estética guay y declaraciones pomposas de progresía e izquierdismo, si la mayoría impone su visión del mundo a las minorías, si hay quien se otorga la autoridad de repartir etiquetas de media, mediana, varianza y dispersión, no han entendido la estadística, pero peor, tampoco lo que es la democracia: sumar ponderadamente, considerar un recorrido suficientemente representativo, moderación en la dispersión, reconocer las influencias externas, desacoplar opciones, respetar la individualidad de los ciudadanos y mantener un estado próximo a la estabilidad.