MODELO 1:

Primero se establece una serie de bloques máximos o mínimos, según el análisis que se quiera hacer. Por ello, de una serie temporal se extraen los máximos o mínimos valores para un determinado intervalo de tiempo generando así una serie de máximos o mínimos.

Según el Teorema de Fisher-Tippett-Gnedenko, si y sólo si el máximo de una muestra de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas converge, entonces lo hará hacia uno de tres tipos posibles de distribución: la distribución de Gumbel, la distribución de Fréchet o la distribución de Weibull.

Formalmente, el teorema dice:

Sea una sucesión de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas provenientes de una función de distribución en común y sea donde cada representa un valor de un proceso medido en una escala temporal fija- por ejemplo temperaturas máximas o mínimas diarias- de modo que representa al máximo a lo largo de observaciones- en el ejemplo, si fuera igual a la cantidad de días que tiene un año, entonces representa la temperatura máxima anual. Si existe una sucesión de pares de números reales tal que para cada y donde es una función de distribución no degenerada[[1]](#footnote-1), entonces la distribución límite pertenece a alguna de estas tres familias:

1. Gumbel
2. Fréchet
3. Weibull

con los parámetros de ubicación b y de escala y en el caso de las familias 2 y 3, también el parámetro de forma.

Estas tres familias se agrupan bajo el nombre de Distribuciones para valores extremos, y tienen comportamientos distintos debidos a las diferentes conductas que toman sus colas: por ejemplo, en el caso de la distribución Weibull, tiene límite finito, mientras que para las distribuciones de Fréchet y Gumbel o mismo la densidad de F decae exponencialmente para la distribución de Gumbel, pero de forma polinómica en la de Fréchet. Primariamente para un set de datos se podría adoptar alguna de estas tres familias y encontrar los parámetros correspondientes, pero esto no resulta útil porque habría que saber de antemano qué distribución es la apropiada para los datos y la realidad es que eso implica una suposición muy grande que a veces puede no ser acertada.

En cambio, se pueden reformular estos tres modelos, combinándolos en una sola familia de modelos llamada Generalized extreme value (GEV) tal que su función de distribución cumpla con la forma

definida para donde los parámetros satisfacen que y Los parámetros son de ubicación, escala y forma para y respectivamente. En particular, las distribuciones de las familias de Fréchet y Weibull se corresponden con para la primera y para la segunda, mientras que la de Gumbel se corresponde con el caso en que que se interpreta como el límite en que conduciendo a la distribución de la familia de Gumbel: , con .

La unificación de las tres familias de distribuciones de valores extremos en una sola gran familia simplifica la implementación estadística. A través de realizar inferencias sobre los mismísimos datos determinan el comportamiento más apropiado para la cola de la distribución, sin realizar juicios previos sobre cuál familia de distribuciones tomar por oportuna. Incluso la incertidumbre en el valor inferido para da una medida de la incertidumbre a la hora de elegir un tipo de familia por sobre los demás para un set de datos.

Teniendo esto en cuenta entonces el Teorema de Fisher-Tippett-Gnedenko podemos reformularlo de la siguiente manera: si existe una sucesión de pares de números reales tal que para cada y donde es una función de distribución no degenerada[[2]](#footnote-2), entonces la distribución límite pertenece a la familia GEV:

definida para donde los parámetros satisfacen que y

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)