Graficacion computacional.

Presento: jesus enrique lugo Ramirez.

la relación entre las poblaciones de depredadores y presas utilizando un ejemplo de leones y cebras en un ecosistema aislado. Se plantea que un aumento en la población de cebras llevaría a un incremento en la población de leones debido a la mayor disponibilidad de alimento. Sin embargo, si los leones se multiplican demasiado, podrían acabar con casi todas las cebras, lo que a su vez podría llevar a la escasez de alimento y a la muerte de muchos leones. Se cuestiona cuántas cebras y leones morirán en este ciclo de aumento y disminución de poblaciones.

Las ecuaciones de Lotka-Volterra son un modelo biomatemático que pretende responder a estas cuestiones prediciendo la dinámica de las poblaciones de presa y depredador bajo una serie de hipótesis:

* El ecosistema está aislado: no hay migración, no hay otras especies presentes, no hay plagas…
* La población de presas en ausencia de depredadores crece de manera exponencial: la velocidad de reproducción es proporcional al número de individuos. Las presas sólo mueren cuando son cazadas por el depredador.
* La población de depredadores en ausencia de presas decrece de manera exponencial.
* La población de depredadores afecta a la de presas haciéndola decrecer de forma proporcional al número de presas y depredadores (esto es como decir de forma proporcional al número de posibles encuentros entre presa y depredador).
* La población de presas afecta a la de depredadores también de manera proporcional al número de encuentros, pero con distinta constante de proporcionalidad (dependerá de cuanto sacien su hambre los depredadores al encontrar una presa).

Se trata de un sistema de dos ecuaciones diferenciales de primer orden, acopladas, autónomas y no lineales:  
dxdt=αx–βxy  
dydt=−γy+δyx  
donde x es el número de presas (cebras en nuestro caso) e y es el número de depredadores (leones). Los parámetros son constantes positivas que representan:

* α: tasa de crecimiento de las presas.
* β: éxito en la caza del depredador.
* γ: tasa de decrecimiento de los depredadores.
* δ: éxito en la caza y cuánto alimenta cazar una presa al depredador.

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Llegados a este punto podemos preguntarnos qué habría ocurrido si el número inicial de cebras y leones hubiese sido otro.

Vemos que estas curvas se van haciendo cada vez más y más pequeñas, hasta que, en nuestro caso, colapsarían en un punto en torno a (30,5). Se trata de un punto de equilibrio o punto crítico; si el sistema lo alcanzase, no evolucionaría y el número de cebras y leones sería constante en el tiempo. El otro punto crítico de nuestro sistema es el (0,0). Analizándolos matemáticamente se obtiene que:

* El punto crítico situado en (0,0) es un punto de silla. Al tratarse de un punto de equilibrio inestable la extinción de cualquiera de las dos especies en el modelo sólo puede conseguirse imponiendo la condición inicial nula.
* El punto crítico situado en (γ/δ,α/β) es un centro (en este caso los autovalores de la matriz del sistema linealizado son ambos imaginarios puros, por lo que a priori no se conoce su estabilidad).