

Escuela Normal Superior “Victorino Viale”

Asignatura: Ecología

Docente : Heft María Lorena

Vias de comunicacion :

whatsapp. 3434674641

mail. heftlorena@gmail.com

Fecha de entrega: 28/05/2020

La Ecología es el estudio de las interacciones que los organismos establecen unos con otros y con su ambiente físico. Como ciencia intenta descubrir de qué manera los organismos afectan y son afectados por el ambiente biótico y abiótico y definir de qué manera estas interacciones determinan las clases y números de organismos que se encuentran en un lugar determinado.

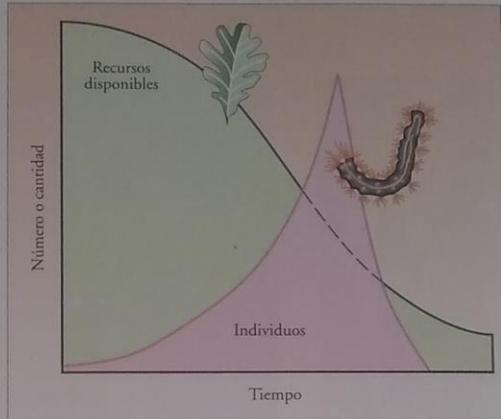
para que te empapes en el mundo de la ecología te invito a que leas el material que deje mas abajo y realices la siguiente propuesta.

Actividad

1-lee el material, y realiza un resumen de los siguientes ítems.

-) Crecimiento Logístico.
 -) Efecto de la capacidad de carga.
 -) Patrones de mortalidad.
 -) Estructura etaria.
 -) Densidad y distribución espacial.
- 2- Realiza la figura 52-8 de la última foto.

Fig. 52-3. Las infestaciones de las orugas de la polilla lagarta del roble pueden ser tan importantes que consuman todo el alimento antes de que los insectos alcancen su metamorfosis en mariposas. El resultado es una caída brusca del número de individuos, como se muestra en esta curva. El tratamiento de las orugas con insecticida frecuentemente reduce el tamaño de la población a niveles suficientes para evitar una nueva caída y, por lo tanto, es útil para mantener a la población en un nivel bajo pero constante.



El efecto de la capacidad de carga

Para muchas poblaciones, el número de individuos no está determinado por el potencial reproductivo, sino por el ambiente. Un ambiente dado puede soportar sólo a un número limitado de individuos de una población determinada en cualquier conjunto específico de circunstancias. El tamaño de la población oscila alrededor de este número, que se conoce como la *capacidad de carga* del ambiente. Es el número promedio de individuos de la población que el ambiente puede sostener en un conjunto determinado de condiciones. Para las especies animales, la capacidad de carga puede estar determinada por la disponibilidad de alimento o por el acceso a sitios de refugio. Para las plantas, el factor determinante puede ser el acceso a la luz solar o la disponibilidad de agua.

Los factores limitantes pueden variar estacionalmente. Cuando los ñius que se ven en la página de apertura de esta sección migran a través de la planicie de Serengeti en África Oriental, todos los leones están bien alimentados, pero cuando las grandes manadas de animales ya han emigrado, los cachorros de leones frecuentemente mueren de hambre y también algunos de los adultos menos capaces. La capacidad de carga de una manada de ciervos no es el número que se puede contar en la primavera cuando aparecen nuevos cervatillos, sino el número que puede sobrevivir varios inviernos.

Los patrones de crecimiento de la población que se observan en la naturaleza son muchos y complejos. Uno de los patrones más simples, que ilustra claramente el efecto de la capacidad de carga, se describe de manera aproximada por la siguiente ecuación:

Tasa de crecimiento = $\frac{dN}{dt} = rN \left(\frac{K - N}{K} \right)$
 donde r es la tasa de incremento per cápita y K es la capacidad de carga.

En esta ecuación, r es la tasa de incremento per cápita, como en la ecuación previa, y nuevamente está multiplicada por el número (N) de individuos presentes en cualquier momento dado. K es la capacidad de carga, es decir, el número de individuos que el ambiente puede sostener durante un período determinado. En la figura 52-4 se muestra un gráfico de esta ecuación. Nótese que cuando N es muy pequeño, $(K-N)/K$ se aproxima a 1 y la curva se aproxima a la curva de crecimiento exponencial de la figura 52-2. Cuando N se incrementa, $(K-N)$ disminuye y el crecimiento se hace más lento y cae a cero cuando $N=K$. Esta des-

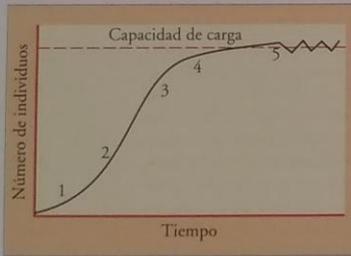


Fig. 52-4. Uno de los patrones de crecimiento más simples que se observan en las poblaciones naturales se conoce como crecimiento logístico y se representa con una curva sigmoide, o en forma de S. Como ocurre con el crecimiento exponencial, hay una fase de establecimiento inicial en la que el crecimiento de la población es relativamente lento (1), seguida de una fase de aceleración rápida (2). Luego, a medida que la población se aproxima a la capacidad de carga del ambiente, la tasa de crecimiento se hace más lenta (3 y 4) y finalmente se estabiliza (5), aunque puede haber fluctuaciones alrededor de la capacidad de carga. Otros patrones de crecimiento observados en las poblaciones naturales son considerablemente más complejos.

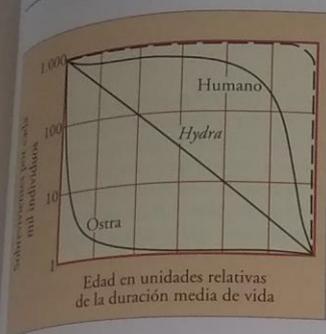


Fig. 52-5. Curvas de supervivencia representativas. En la ostra, la mortalidad es extremadamente elevada durante la etapa larvaria de vida libre pero, una vez que el individuo se adhiere a un sustrato favorable, la expectativa de vida se nivela. Entre las Hydra, la tasa de mortalidad es la misma en todas las edades. La curva punteada en la parte superior del gráfico corresponde a una población hipotética en la cual todos los individuos de la especie viven durante un lapso promedio; en otras palabras, es una población en la cual todos los individuos mueren aproximadamente a la misma edad. El hecho de que la curva para los humanos se aproxime a esta curva hipotética indicaría que la población humana en conjunto está alcanzando alguna edad uniforme de mortalidad programada genéticamente.

celeración del crecimiento de la población representa una declinación en la tasa de crecimiento de la población debida, tal vez, a la competencia entre los individuos de la población por algún recurso limitado. Si el número de organismos excede la capacidad de carga, la tasa de crecimiento de la población se hace negativa y la población disminuye. Finalmente, la población se estabiliza y oscila alrededor del tamaño máximo que el ambiente puede soportar. Este modelo de crecimiento de la población, representado por una curva en forma de S o *sigmoide* (por la letra griega *sigma*), se llama *logístico* (véase también el ensayo: *Un ejemplo de modelado ecológico: la transmisión del virus causante del SIDA*).

El modelo logístico tiene aplicaciones prácticas. Por ejemplo, si se desea controlar a una población de ratas, matar a la mitad de ellas simplemente puede reducir la población hasta el punto en el cual se incrementa más rápido. Una aproximación más efectiva al problema sería reducir la capacidad de carga que, en el caso de las ratas, habitualmente significa un control más estricto de la eliminación de los residuos. Si se quisiera alcanzar una productividad máxima a largo tiempo en la cosecha de una determinada clase de peces con valor económico, la población no se debe capturar por debajo del nivel de crecimiento rápido, a menos que uno esté dispuesto a esperar largo tiempo para que aquélla se recupere.

Patrones de mortalidad

Otra propiedad importante que afecta tanto al tamaño como a la composición de una población es su patrón de mortalidad. La figura 52-5 muestra tres patrones diferentes de mortalidad. Las poblaciones naturales a menudo muestran una combinación de patrones. Por ejemplo, en un estudio hecho entre los chingolitos melódicos de las marismas de la Bahía de San Francisco, se estimó que de cada 100 huevos puestos, 26 se pierden antes de la eclosión. De las 74 crías vivas, sólo 52 dejan el nido, y de éstas 42 (el 80%) mueren durante el primer año. Los 10 individuos restantes se reproducen durante la siguiente estación pero, durante el año siguiente, el 43% de éstos mueren, lo cual deja sólo 6 de los 100 originales. Cada año siguiente la mortalidad entre los sobrevivientes alcanza al 43%, al parecer de un modo independiente de la edad. Una vez que el ave sobrevive su primer año tan riesgoso, la tasa de mortalidad permanece más o menos constante durante los años siguientes. Así, la curva de supervivencia temprana de los chingolitos se asemeja a la de la ostra, tal como se observa en la figura 52-5, mientras que la curva posterior es más semejante a la de Hydra. Esta situación, en la cual la longevidad máxima del individuo no afecta los patrones de mortalidad para el conjunto de la población es característica de las aves y también de muchos otros animales.

Estructura etaria

El patrón de mortalidad de una población afecta a su vez otra propiedad importante de la población, su estructura etaria. La estructura de edades de una población representa la proporción de individuos de diferentes edades que hay en la población. En las especies en las cuales el lapso de vida excede al lapso reproductor, el conocimiento de la estructura etaria es útil para predecir los cambios futuros en el tamaño de la población. Por ejemplo, si una gran proporción de una población está en edad reproductora o es más joven, como ocurre con la población humana de la India (fig. 52-6), la tasa de crecimiento de la población continuará en un nivel alto, aunque los individuos reproductores sólo se reemplacen unos a otros. La estructura de edades de la población de los Estados Unidos (fig. 52-7) es una de las

razones por las cuales la población continuó incrementándose a pesar del hecho de que, en promedio, las parejas jóvenes (entre 20 y 30 años) están teniendo poco menos de dos hijos (otra razón para este incremento es la inmigración continua). Sin embargo, a medida que el crecimiento de la población se hace más lento, la estructura etaria en forma gradual se vuelve constante. Finalmente, una población que no está creciendo alcanza una estructura etaria estable.

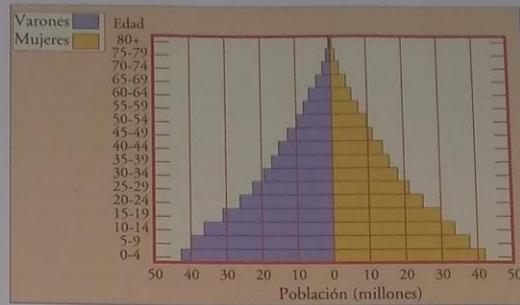
Densidad y distribución espacial

Hay otras dos propiedades de una población que están interrelacionadas: la densidad y la distribución espacial. La densidad de una población es el número de individuos por unidad de área o volumen. Por ejemplo, el número de indi-

viduos de *Paramecium aurelia* por cm^3 en un estanque, de dientes de león por cm^2 de césped, o de ratones de campo y robles por hectárea son medidas de la densidad de una población. La descripción de la distribución espacial suministra información adicional sobre la población: el patrón de disposición de los organismos dentro del espacio bidimensional o tridimensional.

Los tres patrones básicos de distribución espacial se muestran en la figura 52-8. Ellos son: 1) al azar, en el cual el espaciamiento entre los individuos es irregular y la presencia de un individuo no afecta de manera directa la ubicación de otros, 2) agrupado, en el cual los individuos se encuentran agrupados en manchones y la presencia de un individuo aumenta la probabilidad de encontrar a otro en la vecindad y 3) regular, en el cual los individuos están espaciados uniformemente dentro del área, y la presencia de un individuo disminuye la probabilidad de encontrar a otro en la vecindad (fig. 52-9).

Fig. 52-6. Estructura de edades de la población humana de la India. Esta forma piramidal es característica de las naciones en desarrollo, donde la mitad de la población tiene menos de 20 años. En ausencia de emigración, la población puede permanecer con el mismo tamaño si las tasas de mortalidad son tan elevadas como las tasas de natalidad. Incluso si los miembros de la generación actual de la India limitaran el tamaño de sus familias a uno o dos hijos por pareja (lo que significa reducir la tasa actual de natalidad a la mitad) el crecimiento de la población no se nivelaría hasta aproximadamente el año 2040, y lo haría a un nivel muy por encima de los mil millones de habitantes.



Diversos factores, tanto abióticos como bióticos, pueden afectar la distribución espacial de una población determinada. Los patrones de distribución espacial con frecuencia dependen de la distribución de los recursos esenciales; si, por ejemplo, hay agua disponible sólo en manchones, los miembros de una población de una especie vegetal determinada pueden encontrarse agrupados en las cercanías de estos manchones. En los vertebrados, los patrones de distribución a menudo reflejan el comportamiento social. Los individuos de una especie que es altamente territorial suelen exhibir un espaciamiento regular, mientras que los individuos de especies altamente gregarias tienden a encontrarse agrupados.

Los patrones de distribución espacial no son necesariamente fijos y pueden tener una variación estacional o en diferentes etapas del ciclo vital. En muchos invertebrados, especialmente en las formas marinas, la distribución espacial de las larvas es diferente de la de los adultos. Muchas especies de aves muestran un patrón de disposición regular durante la estación reproductiva, cuando el com-

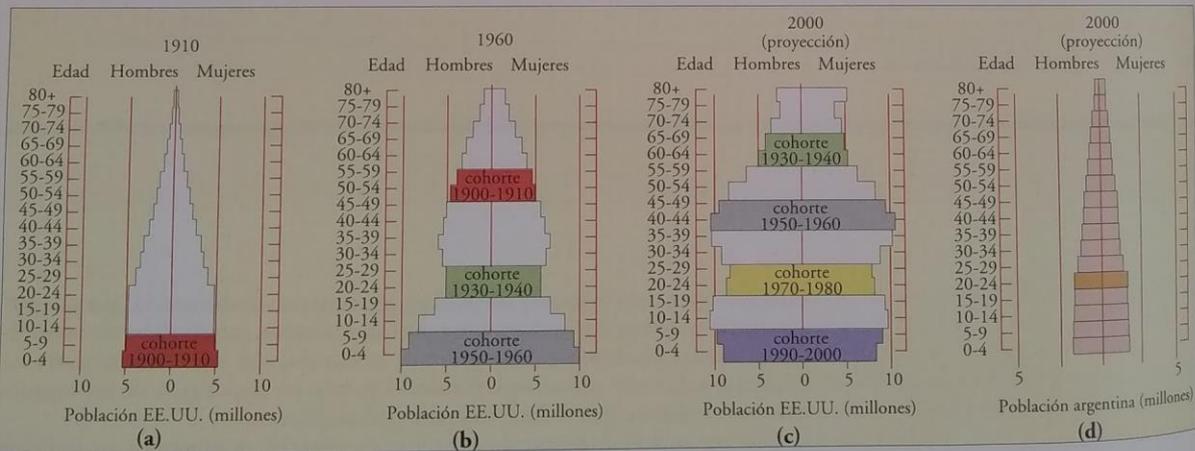
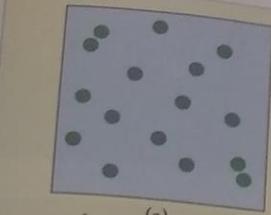
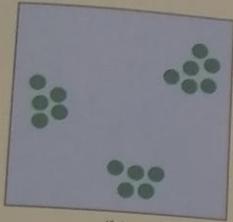


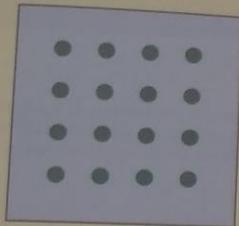
Fig. 52-7. Estructura de edades de la población de los Estados Unidos y de Argentina. a) En 1910, la gráfica de la estructura de edades tenía la forma de pirámide, aunque su base—o sea el número de personas en los grupos etarios más jóvenes—no era tan grande como la de la India. b) y c) En años posteriores (actuales y futuros), la proporción de población que tiene más de 40 años ha aumentado constantemente. Nótese la disminución en el crecimiento de la población durante los años de la depresión de 1930 a 1940 y el bulto producido por la “explosión de bebés” en la década de 1950. Aunque las tasas de natalidad ahora son bajas en los Estados Unidos, el incremento del número de individuos durante la década de 1950 se reflejó en un aumento en el crecimiento de la población de la década de 1980, cuando los bebés de la “explosión” alcanzaron la edad reproductiva. El término “cohorte” se refiere al grupo de individuos nacidos durante la década indicada. d) En la Argentina, la tasa de fecundidad (número de hijos por mujer en edad reproductiva) actualmente es de sólo 2,6, valor próximo a 2,3 que es el valor mínimo de reposición que permite que la población total no disminuya. No obstante, se puede observar que la población está lejos de estabilizarse: en la pirámide se nota un ensanchamiento en la generación nacida en la década de 1970 y principios de 1980. En la actualidad, esta población ya se encuentra en edad reproductiva y aumentará los valores de población total.



(a)



(b)



(c)

52-8. Los tres patrones básicos de distribución espacial que se observan en las poblaciones naturales son: a) al azar, b) agrupado y c) regular. Los círculos pueden representar individuos de la misma especie, poblaciones de la misma especie o poblaciones de especies diferentes. La determinación de los patrones de distribución requiere una observación cuidadosa y el trazado de mapas precisos, repetidos en diversas áreas y en momentos diferentes.

El patrón territorial se encuentra en su punto máximo, pero exhiben una distribución agrupada durante el resto del año. Los patrones de distribución también pueden variar de acuerdo con las fluctuaciones en los recursos importantes. Por ejemplo, la densidad y la distribución de los arbustos de jarilla que crecen en los desiertos del sudoeste de los Estados Unidos se encuentran correlacionadas con las precipitaciones anuales. En áreas de precipitaciones relativamente elevadas, la densidad de las plantas de jarilla es alta y exhiben un patrón de distribución agrupada. En áreas donde la precipitación es baja, la densidad de las plantas también lo es y los patrones de distribución espacial son regulares. Como sería de esperar, en las áreas con precipitaciones intermedias, la densidad de los arbustos de jarilla es intermedia entre los dos extremos. Sin embargo, el patrón de distribución espacial no es ni agrupado ni regular, sino que es al azar.

El patrón de distribución espacial que se observa en una población o especie determinada depende de la escala de observación. A escala local —unos pocos metros o kilómetros cuadrados, por ejemplo— una especie puede mostrar una distribución al azar o regular. Sin embargo, cuando se examina a una escala mayor, por ejemplo, abarcando todo un continente, la misma especie puede mostrar una distribución espacial agrupada.

LA REGULACIÓN DEL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN

Hace aproximadamente 50 años, el eminente ecólogo Charles Elton notó que “ninguna población animal sigue siendo la misma durante un período prolongado y... los números de la mayoría de las especies están sujetos a fluctuaciones violentas”. La noción popular de que “la naturaleza se encuentra en equilibrio” y de que las poblaciones generalmente alcanzan un estado de equilibrio ha sido objeto de severas críticas por parte de ecólogos contemporáneos. Como muestran los dos ejemplos que se ilustran en la figura 52-10, el tamaño de una población puede variar en gran medida durante un lapso de años.

Aunque a menudo es difícil comprender por qué ocurren fluctuaciones en el tamaño de las poblaciones, este conocimiento puede ser de gran importancia, porque las fluctuaciones de las poblaciones de una especie pueden tener efectos profundos, para bien o para mal, sobre las poblaciones de otras especies, incluida la especie humana. Por ejemplo, a principios de este siglo se produjo un incremento enorme en el número de ratones de campo en Kern County, California. La densidad de la población alcanzó miles de ratones por hectárea, que llevó no sólo a la devastación de las cosechas, sino también a la infestación de las plazas y los hogares. También puede ocurrir una disminución brusca en el tamaño de una población, con una velocidad sorprendente; un campo que en junio está plagado de estos ratones, en julio prácticamente puede carecer de ellos. Se cree que en estas fluctuaciones intervienen diversos factores.

Factores limitantes

Entre las influencias que afectan el tamaño y la densidad de una población hay factores limitantes específicos, que difieren en poblaciones diferentes. De importancia crítica es la gama de tolerancia que muestran los organismos hacia factores como la luz, la temperatura, el agua disponible, la salinidad, el espacio para la nidificación y la escasez (o el exceso) de los nutrientes necesarios. Si cualquier requerimiento esencial es escaso, o cualquier característica del ambiente es demasia-