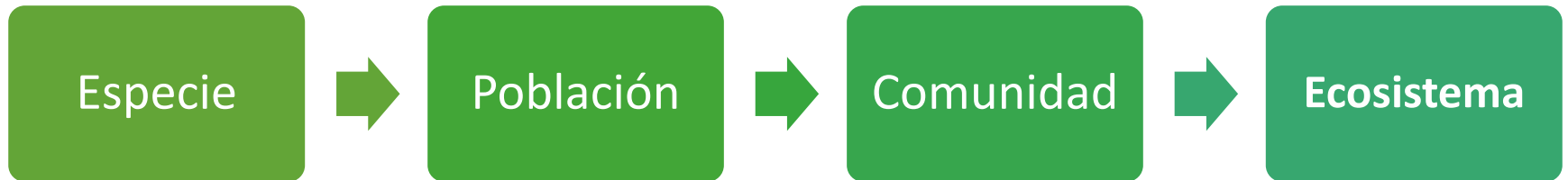




Dinámica de poblaciones

OBJETIVO: DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE UNA POBLACIÓN.

Niveles de organización ecológica



Recordemos

Ecosistema: El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico.

Componentes abióticos: Componentes físicos del ecosistema, como la temperatura, la luminosidad , pH, agua, oxígeno , etc.

Ecología de Poblaciones

Es el área de la ecología que estudia la estructura y dinámica de las poblaciones.



Población

Es el conjunto de organismos de una misma especie que viven en un espacio (localidad geográfica) y tiempo comunes y que tienen la capacidad de reproducirse entre si

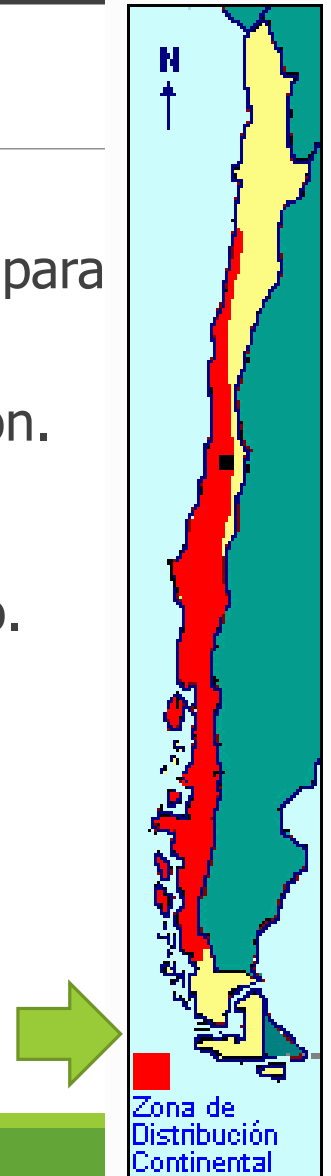


Abundancia y distribución de las poblaciones

Es necesario conocer dos conceptos fundamentales para entender la dinámica de las poblaciones:

Abundancia: Es el número total de individuos en una población.

Distribución: Es la localización de los individuos en el espacio.



DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional es el número de individuos de una especie por unidad de superficie de hábitat en un momento dado (Km_2 , cm_2 , m_2 , etc.).

Por lo tanto relaciona la abundancia con las distribución.

Ej.: Densidad poblacional en Santiago
8.464 hab/ km^2 .



*La densidad no
implica cantidad
de individuos

Hábitat: Lugar que reúne un conjunto de condiciones y recursos ambientales en los cuales vive un organismo particular y le permite reproducirse.

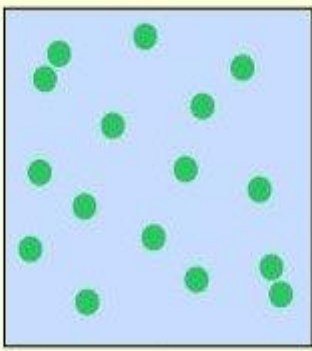
Distribución espacial

Corresponde a la forma en que los organismos se dispersan en un área determinada según espacio y tiempo.

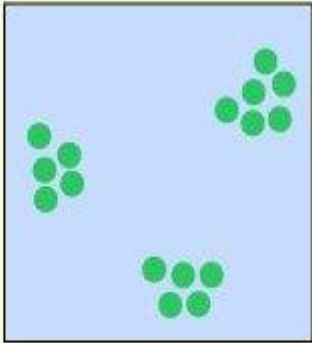
Esta distribución puede variar en el tiempo (ciclo de vida, crianza, clima, reproducción, etc.)

Una población sólo se encuentra de manera natural dentro de los límites de su distribución geográfica.

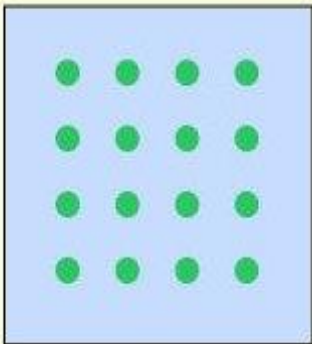
Según el espacio que ocupan, se pueden reconocer tres tipos: **agrupada, regular o uniforme y aleatoria o al azar.**



(a)



(b)



(c)

Distribución Aleatoria o al Azar: Los individuos se distribuyen independientemente de los demás. Cualquier punto del espacio puede ser utilizado por el individuo en cual no inhibe ni favorece la presencia de otro, no hay interacción ni un patrón definido.

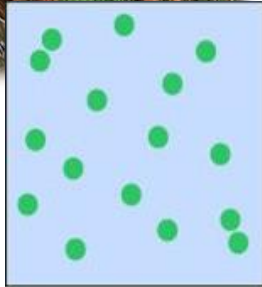
Ej: especies de árboles en un bosque, plantas de diente de león

Distribución Agrupada o Agregada: Es el tipo más común de dispersión. Los individuos se encuentran agrupados en distintos sectores, y las interacciones que sostengan en el espacio probablemente se verán favorecidos por la presencia de otros individuos.

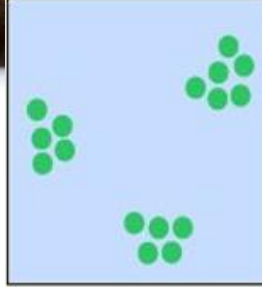
Ej. Población humana. También se observa en hongos y plantas (se agrupan en lugares que favorecen la germinación y crecimiento)

Distribución Uniforme o regular: Los individuos se distribuyen mas o menos equidistante espaciados unos de otros, existe una interacción entre individuos. En el caso animal, esto es el resultado de algún tipo de competencia, por ejemplo la territorialidad. En el caso de los vegetales se produce por una competencia por el recurso espacio, por ejemplo los pinos. También puede ser por secreción de sustancias químicas que inhiben el crecimiento de otro.

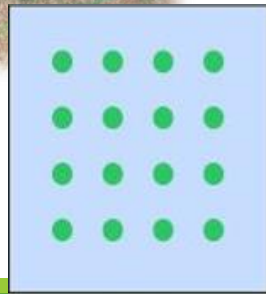
Distribución espacial



Ej.
Selva valdiviana



Ej.
Pingüino
emperador

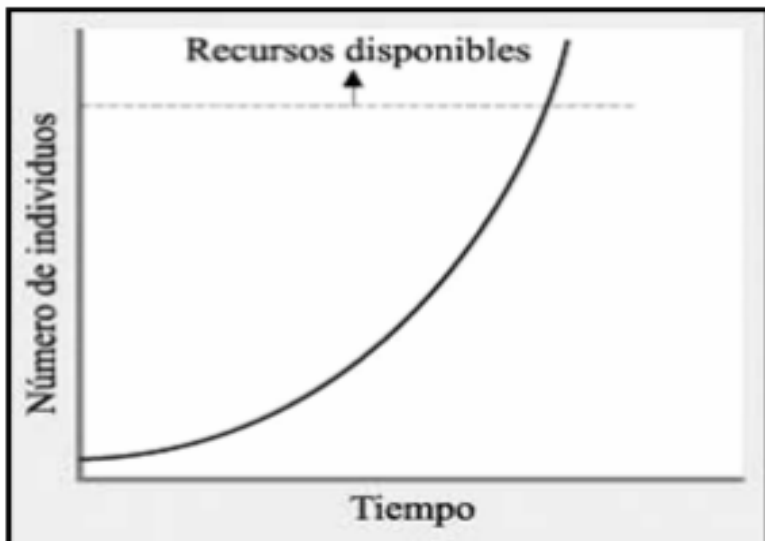


Ej.
Bosque de
pinos

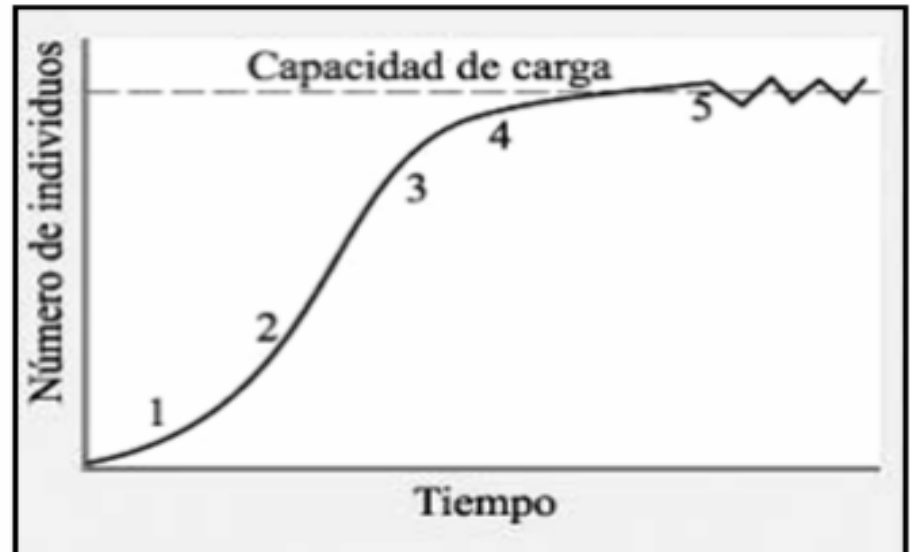
En ecología, el **crecimiento poblacional** se entiende como un cambio en el número de individuos en función del tiempo.

Existen dos modelos de crecimiento poblacional

Crecimiento Exponencial "J"



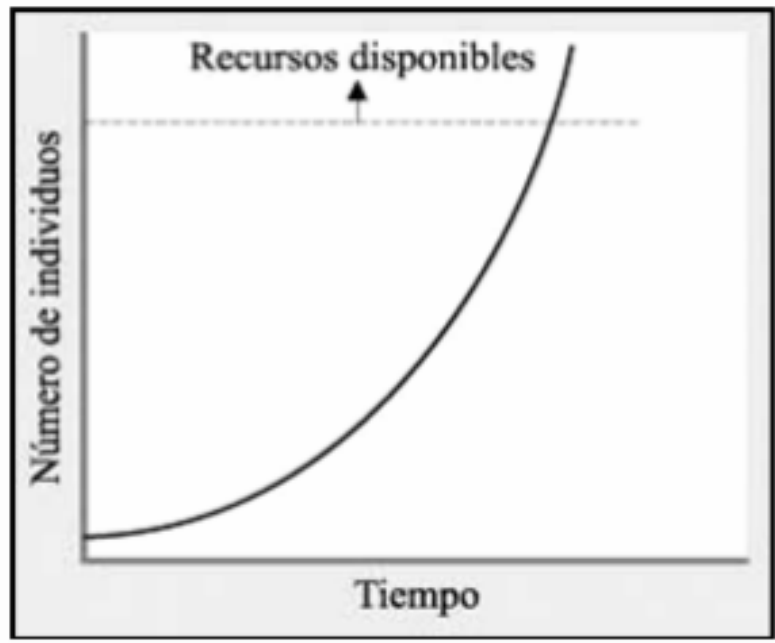
Crecimiento Logístico o sigmoidal "S"



Crecimiento exponencial (Estrategia r-pródigas)

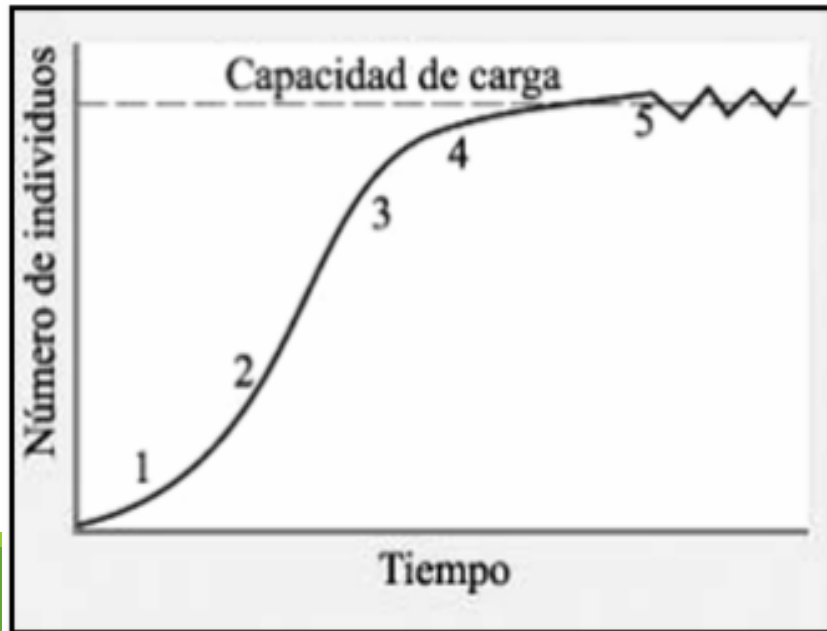
Es el modelo de crecimiento poblacional típico de poblaciones con alto potencial biótico (alta tasa de crecimiento) y donde no hay factores ambientales limitantes (su gráfica resulta en una curva de crecimiento en "J").

Se caracteriza por un rápido aumento del número de individuos. Son ejemplos de este tipo: el crecimiento de microorganismos en el laboratorio, con constante renovación del medio de cultivo, insectos, roedores (plagas).



Crecimiento logístico o sigmoidal (Estrategia K - prudentes)

Este modelo representa a una población que crece inicialmente rápido, pero llega a un punto en que pierde su capacidad de crecer debido a que el ambiente llega a los límites o cerca de los límites de su capacidad de sostener a una población (**capacidad de carga; K**). Su gráfica resulta en una curva de crecimiento en "S".



Capacidad de carga: N° de individuos que el ambiente es capaz de soportar.
Esta determinada por la resistencia ambiental



Estrategias de crecimiento

Corresponden al conjunto de las características que influirán principalmente en la supervivencia y en la reproducción de un tipo de organismo y que a la larga determinará su "forma de adaptarse" al ambiente.

Se conocen dos tipos: **estrategia r y estrategia K**

Estrategias de vida		
Características	Estrategia r	Estrategia K
Número de crías	Muchas	Pocas
Tiempo de maduración de crías	Rápida	Lenta
Edad de reproducción	Temprana	Tardía
Cuidado parental	Poco o ninguno	Intenso
Patrón de crecimiento	Exponencial	Logístico
Ejemplos	Bacterias, flores	Árboles, mamíferos del desierto

Estrategas r

- ✓ Son especies de vida corta.
- ✓ Presentan alta tasa de reproducción a bajas densidades poblacionales.
- ✓ Desarrollo rápido.
- ✓ Tamaño corporal pequeño.
- ✓ Producen un gran número de descendientes (pero de corta supervivencia).
- ✓ Dedican un cuidado parental mínimo.
- ✓ **Crecimiento exponencial.**
- ✓ Potencial biótico muy alto.
- ✓ Hacen uso de hábitat temporales. Y variados (generalistas)



Yuyo



Cardo

Chépica



Estrategas K

- ✓ Son especies de vida larga.
- ✓ Compiten por los recursos
- ✓ Poseen tasas de crecimiento mas lentas a bajas y altas densidades poblacionales.
- ✓ Presentan una reproducción retrasada y repetida.
- ✓ Poseen un cuerpo mayor.
- ✓ Desarrollo lento.
- ✓ Hay cuidado parental de su prole.
- ✓ Usan un ambiente determinado.
- ✓ Son especialistas (condiciones concretas)
- ✓ Pobres colonizadores de hábitat nuevos.
- ✓ Crecimiento sigmoidal.



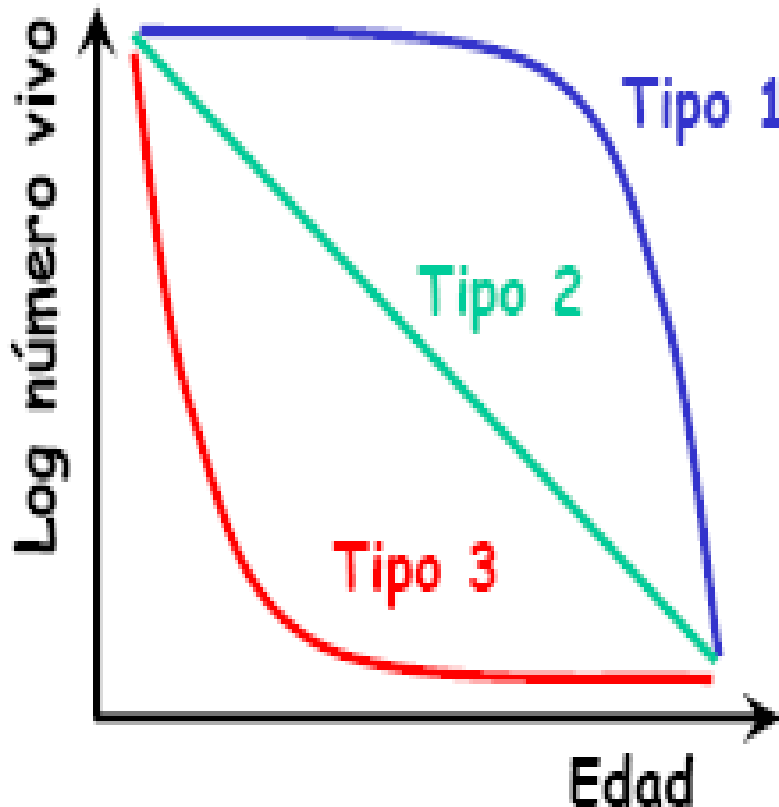
Curvas de sobrevivencia

Representan la tasa de sobrevivencia de una especie determinada o su comportamiento en el tiempo.

Sus datos son obtenidos de la población de una especie en estudio en un determinado momento y bajo condiciones ambientales determinadas.

Se pueden obtener 3 tipos de curvas:

Nº de sobrevivientes
por cada 1000 nacidos



- **Tipo I:** Individuos viven hasta el final de su esperanza de vida y la mas alta mortalidad ocurre en los últimos años de su ciclo vital. Ej. Mamíferos.
- **Tipo II:** probabilidad de mortalidad es constante y la sobrevivencia disminuye a una tasa continua y constante durante el ciclo vital. Ej. Insectos, aves y reptiles.
- **Tipo III:** Las probabilidades de mortalidad son extremadamente altas en etapas iniciales del ciclo vital. **Longevidad ecológica.** Ej. Peces, anfibios. (elevada tasa de natalidad)

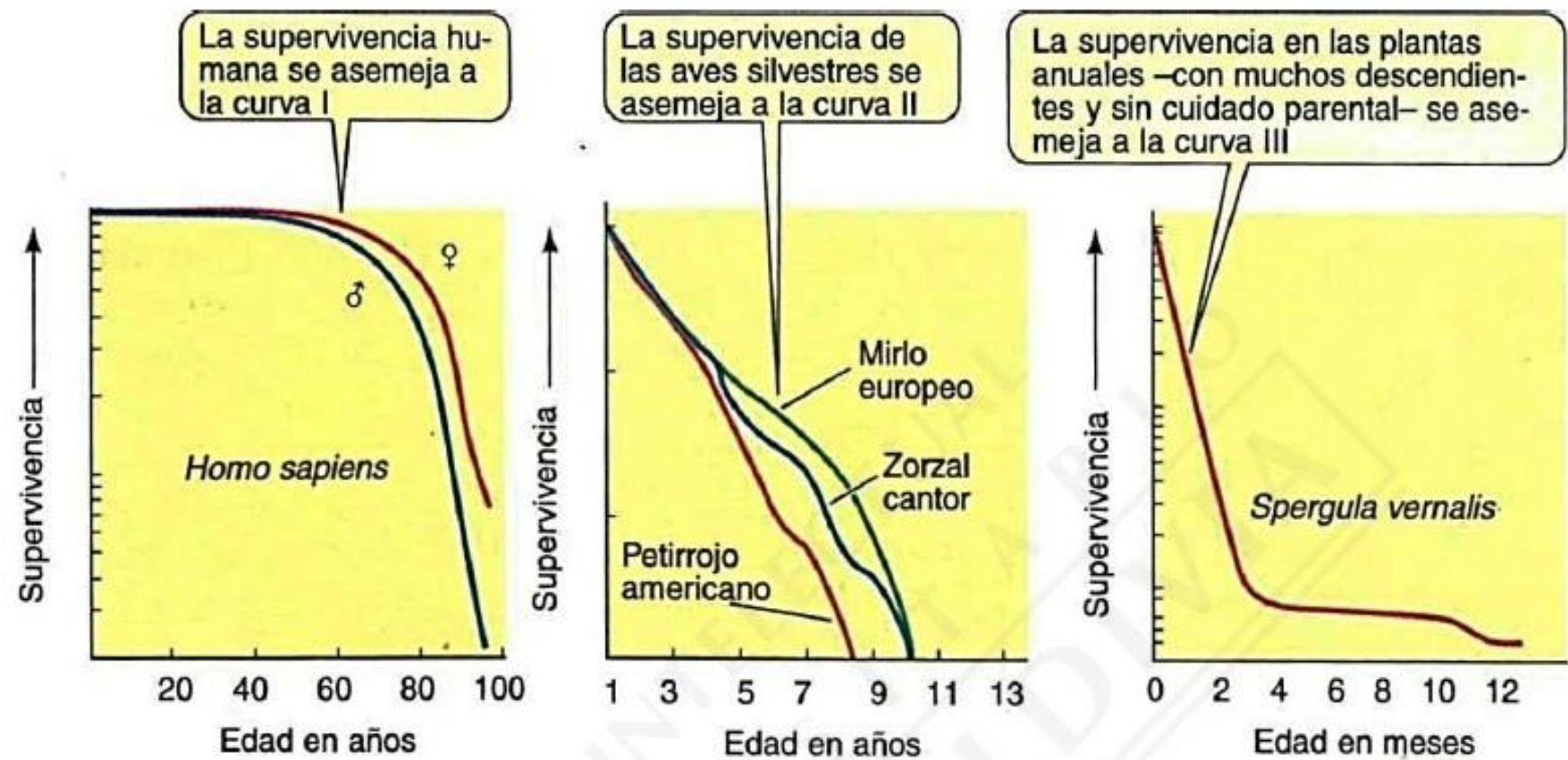


Figura Curvas reales que se asemejan a las curvas de supervivencia hipotéticas.

Tasas de crecimiento

"

Cambio en el n° de individuos en el tiempo"

La abundancia poblacional (número de individuos) esta determinada por tres factores: la natalidad, la mortalidad y las migraciones (emigración e inmigración), donde los primeros, la natalidad y la mortalidad, son los que mas influyen en el tamaño poblacional.



Matemáticamente se representa:

$$N = (n - m) + (i - e)$$

n= nacimiento

m= muertes

i= inmigración

e= emigración

Para calcular las tasas se utilizan las siguientes fórmulas.

Tasa de natalidad (TN) = (N.º de nacimientos/población total) x 1 000

Tasa de mortalidad (TM) = (N.º de muertes/población total) x 1 000

Tasa de migración (TMi) = (N.º de inmigraciones – N.º de emigraciones/población total) x 1 000

Tasa de crecimiento poblacional (TCP) = (TN – TM) + TMi

Tasa de crecimiento intrínseca o potencial biótico ($R_{\text{máx.}}$)

Es la máxima capacidad de crecimiento de una población en condiciones ideales. (Ocurre cuando la población no es afectada por factores ambientales que limiten el crecimiento)

$$r = b - d$$

r: potencial biótico

b: tasa de natalidad

d: tasa de mortalidad



Baja tasa de crecimiento
intrínseca



Alta tasa de crecimiento
intrínseca

Ejemplos:

1. En la Región de Coquimbo (IV) hay una población total de 550.000 habitantes. Nacen unos 11.000 individuos cada año. ¿Cuál es la tasa de natalidad?
 2. En un ecosistema de laguna, el total de una determinada especie de patos silvestres es de 3000 individuos. Como el sistema experimenta marcadas fluctuaciones, cada año emigran 100 patos, pero llegan 150 desde otros ecosistemas cercanos. ¿Cuál es su tasa de migración?
 3. En un ecosistema, una cierta población presenta, por cada 1000 individuos en un año, los siguientes indicadores:
 1. 20 por cada 1000 habitantes
 2. 16 patos por cada 1000 individuos.
 3. 25 indv. Por cada 1000 en un año.
- $TN=22$ $TM=5$ $Tmi=8$
- ¿Cuál es su tasa de crecimiento poblacional?

Factores reguladores del crecimiento poblacional

“RESISTENCIA AMBIENTAL” : conjunto de factores ambientales que limitan que la población crezca desmesuradamente. (escasez de alimento, espacio, oxígeno, luz, etc)

La resistencia ambiental actúa contra la expresión del potencial biótico, ya que en los ecosistemas no siempre están las condiciones óptimas y **determina la capacidad de carga(K)**

Los factores que determinan la resistencia ambiental se dividen en dos grupos: los factores **denso-independientes** y los **factores denso-dependientes**.

Factores denso independiente

Es cualquier factor ambiental que alteren o modifiquen el tamaño de una población, sin embargo, no lo regulan . Son abióticos.

Los fenómenos catastróficos suelen constituir factores limitantes independientes de la densidad. Ej: huracán, incendio, inundaciones, tormentas , terremotos, etc.

Las erupciones volcánicas son reguladores del crecimiento poblacional denso independiente.

Factores denso dependiente

Son aquellos que **dependen de la densidad de las poblaciones** para ejercer su efecto. Son bióticos.

Los factores dependientes de la densidad tienden a frenar el crecimiento poblacional causando un incremento en la tasa de mortalidad, un decremento en la tasa de natalidad o ambas cosas.

Algunos ejemplos de factores dependiente de la densidad son las relaciones interespecíficas (entre especies distintas; ejemplo la depredación, competencia) e intraespecífica (entre la misma especie) , disponibilidad de alimento , enfermedades, entre otras.

En otras palabras, regulan el tamaño de la población en torno a un valor de equilibrio

Población humana

Al analizar el crecimiento de la población humana utilizando parámetros ecológicos, podemos establecer que esta presenta un crecimiento exponencial continuo que se ha incrementando desde la década de 1650 hasta nuestros días. La disponibilidad de alimento y las enfermedades son factores ambientales que actúan como elementos clave de la resistencia ambiental, que afectan a cualquier población. Sin embargo, nuestra especie ha logrado aumentar la producción de alimentos y controlar muchas de las enfermedades que antes diezmaban a la población.

Como no se conoce la capacidad de carga del ambiente para nuestra especie, no es posible predecir con exactitud cuanto crecerá y cuando entrara en la fase de equilibrio.

Se observa que los países que mas crecen son los que están en vías de desarrollo. A partir de otros cálculos, algunos científicos estiman una lenta disminución en la tasa de crecimiento de la población mundial, hasta que alcance un crecimiento igual a 0 ($r = 0$). Esto quiere decir que la tasa de mortalidad y la de natalidad llegarían a igualarse, con lo que la población mundial se estabilizaría. Evidentemente, estas proyecciones no son absolutas, ya que las cifras del tamaño poblacional global de estabilización y del tiempo en que suceda pueden sufrir variaciones que dependen del comportamiento de las personas y de las decisiones políticas de los países.

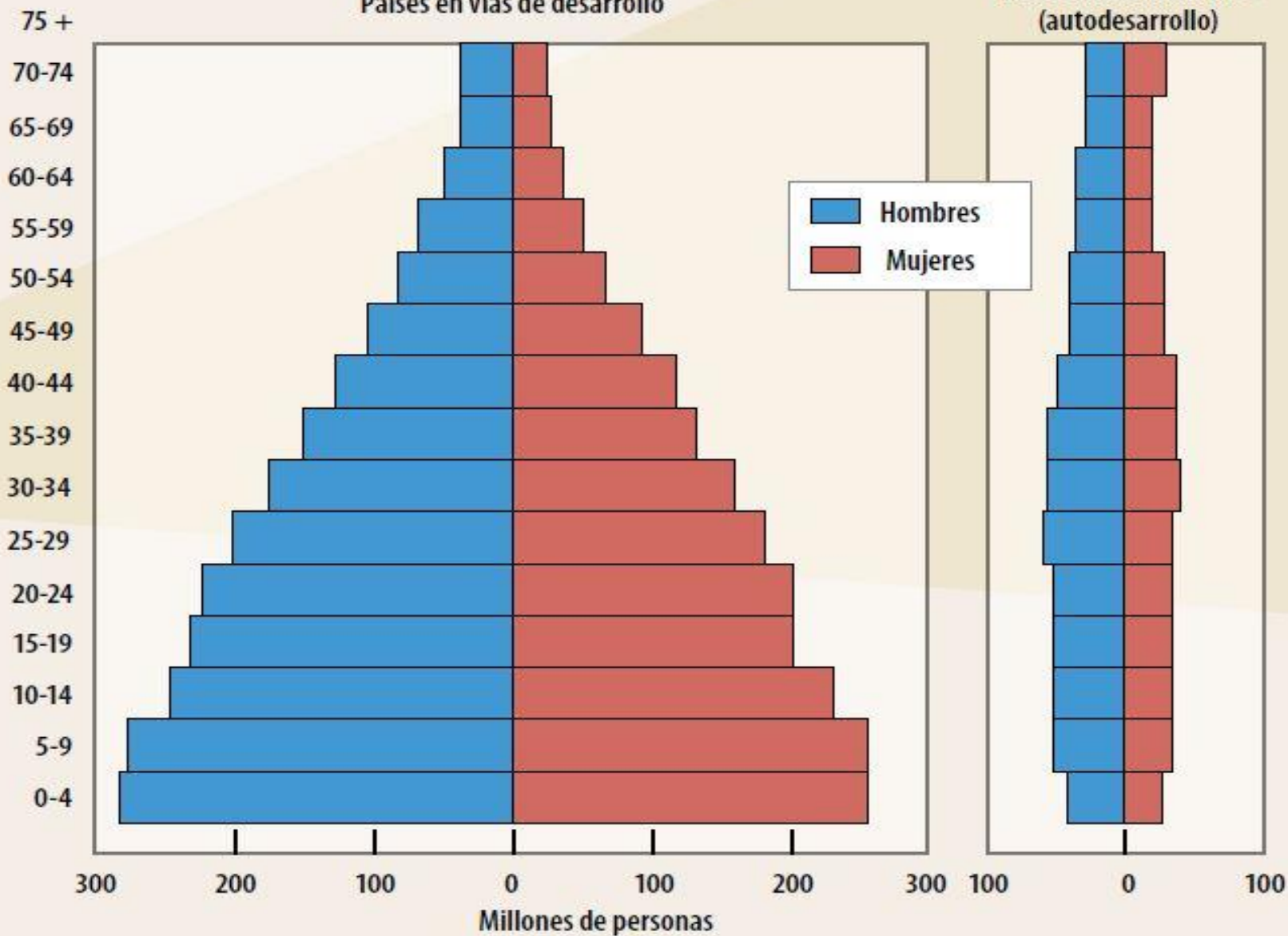
Estructura etaria de la población Chilena

Una forma de realizar predicciones a largo plazo respecto del crecimiento de la población humana es conociendo su estructura etaria. Esta se subdivide en tres rangos: el **pre reproductivo**, que contempla a personas de 0 a 14 años; **el reproductivo**, que comprende a quienes se encuentran entre los 15 y 45 años, y, finalmente, el **pos reproductivo**, que incluye a todas las personas mayores de 45 años.

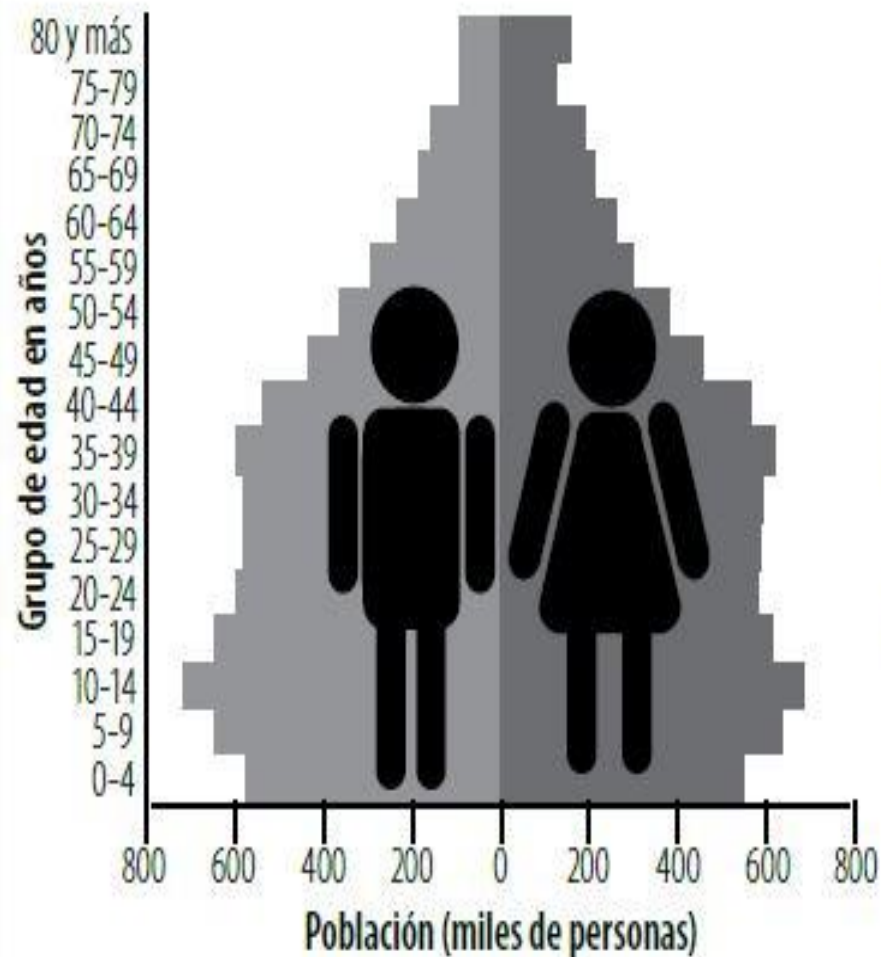
Grupos de edad

Países en vías de desarrollo

Países industrializados
(autodesarrollo)



Chile, pirámide de población. Censo 2002



Chile, pirámide de población. Censo 2012

