

### Factores bióticos intraespecíficos

Los factores intraespecíficos más relevantes son la competencia y la cooperación; ambos tipos de interacción ocurren al interior de una población o comunidad que comparte un área geográfica. En la competencia los individuos luchan entre sí por alimento, pareja o territorio, y se ejerce un control poblacional sobre las especies involucradas.

De las relaciones de competencia surge el **nicho ecológico**, que ocupa el espacio físico, los nutrientes que requiere o consume y las interrelaciones de una misma especie. Si tomamos como ejemplo dos individuos de la misma especie que habitan un mismo territorio, ambos tendrán el mismo nicho ecológico, por lo que iniciará una competencia que terminará con el exterminio o emigración del más débil de la especie si los recursos por los que disputan son limitados. Ten en cuenta que esta competencia también puede darse entre organismos de diferentes especies que compiten por el mismo recurso, en cuyo caso estamos hablando ya, de comunidades.



**Nicho ecológico:** es el término que describe la posición de una especie o población en su ecosistema o entre sí, por ejemplo un delfín podría estar en el nicho ecológico en que están todos o en uno diferente de utilizar recursos de alimentos muy diferentes y otros métodos de búsqueda de alimento.

Tomado de: <http://www.ecologiahoy.com/nicho-ecologico>

También se conoce como **nicho ecológico** al rol funcional de un organismo en la comunidad. El rol podría estar limitado por la competencia interespecífica. En ausencia de interacciones con otras especies, el organismo ocupa su nicho fundamental. En presencia de competencia interespecífica, el nicho fundamental se limita a un nicho efectivo, que son las condiciones bajo las cuales un organismo realmente existe.

Tomado de: Smith & Smith, (2007) Ecología, 6ª. Ed., Pearson Addison Wesley, España

La cooperación se presenta cuando los individuos de la misma especie colaboran entre sí para sobrevivir. La cooperación puede ser familiar, gregaria, social o colonial y es característica de especies tan diversas como hormigas, leones o elefantes, entre otras.

Otro tipo de relación es la llamada sociedad, que es una forma de agrupación por cooperación más compleja, y que involucra una división del trabajo y una jerarquización de los individuos. Los individuos tienen tareas específicas que cumplir, un rol del que no se apartan, como por ejemplo las abejas, insectos entre los que puede encontrarse una reina, zánganos y obreras.

Una más es la colonia, un tipo de asociación desarrollada por diversos organismos que se encuentran unidos entre sí, como el caso de los corales.

### Factores bióticos interespecíficos

Se expresan en la relación de especies distintas, es decir entre poblaciones, tanto por el contacto directo como por la capacidad de modificar el ambiente. Los árboles, por ejemplo, modifican el medio físico generando condiciones particulares de humedad, luminosidad y fertilidad del suelo que permiten a individuos de otras especies y reinos desarrollarse ahí.

Algunos tipos de relaciones interespecíficas son:

1. *Parasitismo*, donde el individuo de una especie se beneficia de lo que le quita al individuo de otra especie, pero no lo elimina. Es el caso de los parásitos intestinales en el organismo humano, los cuales absorben los nutrientes de los alimentos que consume, pero le dejan disponible alguna cantidad para que pueda sobrevivir y lo pueda seguir hospedando.
2. *Depredación*, relación en que un individuo de una especie se alimenta de un individuo de otra especie. Por ejemplo, en las sabanas africanas, los leones depredan a las gacelas, ya que las utilizan como alimento y con ello pueden reducir el tamaño de las poblaciones de gacelas e incluso provocar su extinción, si la población de leones crece por encima de la de las gacelas.
3. *Mutualismo*, en que individuos de las dos especies se benefician mutuamente de su relación; un ejemplo de ésta son las bacterias que viven en tu tracto digestivo y que se conoce como flora bacteriana, ellas te ayudan a transformar los alimentos, mientras tu las provees con nutrientes y un lugar para vivir.
4. *Comensalismo*, cuando los individuos de una especie obtienen beneficios de su relación con los de otra especie, sin que esta última sea afectada. Así, las orquídeas se adhieren a las ramas de los árboles para tener acceso a una buena radiación solar, sin dañar al árbol que las aloja.
5. *Competencia*, cuando varios organismos necesitan los mismos recursos, los cuales además se encuentran en forma limitada. Lo más común es que al consumir algunos un recurso limitado, otros organismos queden sin acceso a dicho recurso, hasta que mueren, disminuyen el tamaño de la población o probablemente se extingan, si no logran adaptarse a aprovechar otro tipo de recursos para satisfacer sus necesidades.

Si los organismos que compiten son de la misma especie, entonces hablamos de competencia intraespecífica. Por ejemplo las plántulas que en un bosque compiten por la luz solar, la humedad y los nutrientes. La competencia interespecífica se da entre organismos de diferentes especies, como los murciélagos y las aves que se alimentan del mismo tipo de semillas. Este tipo de competencia puede generar la exclusión competitiva, donde una de las dos especies desplaza a la otra, hasta desaparecerla de la localidad en que habitan.

Ahora que ya conoces los diferentes tipos de factores bióticos, intra e interespecíficos, puedes pensar en cuáles tipos de relaciones establecemos los humanos con la naturaleza que nos rodea.



## Aprende más

### Características básicas de la población

La comunidad serrana que nos ocupó desde el primer tema ha tenido una gran variación de la población; una epidemia causó la muerte de muchos niños hace como 30 años; por ello hay pocos habitantes que ahora tengan entre 28 y 37 años. La instalación de una fábrica creó nuevos puestos de trabajo y ello atrajo a nuevos pobladores a la zona. Hace unos 12 años se abrió un hospital familiar que ha mejorado la salud de los beneficiados, y algunos de los mayores dicen que ahora viven más años que antes, porque les ayudan en el hospital y con algunos programas de beneficio social. Por supuesto que hay muchos familiares de los miembros de la comunidad que viven y trabajan fuera del país, aunque vienen casi todos los años a pasar las fiestas con sus parientes, pero en general hay más mujeres que hombres en la comunidad.

¿Has escuchado algo así en tu comunidad? ¿Piensas que estos cambios afectan la calidad de vida de los aquí mencionados? ¿Tiene eso algún impacto en los servicios que el Estado debe proveer para todos, como seguridad, salud o educación?

Encontrarás las respuestas a estas interrogantes cuando estudies algunas características básicas de la población. Empieza revisando el siguiente esquema y ve tomando notas sobre los elementos que te pueden ser útiles en la elaboración de tu proyecto.

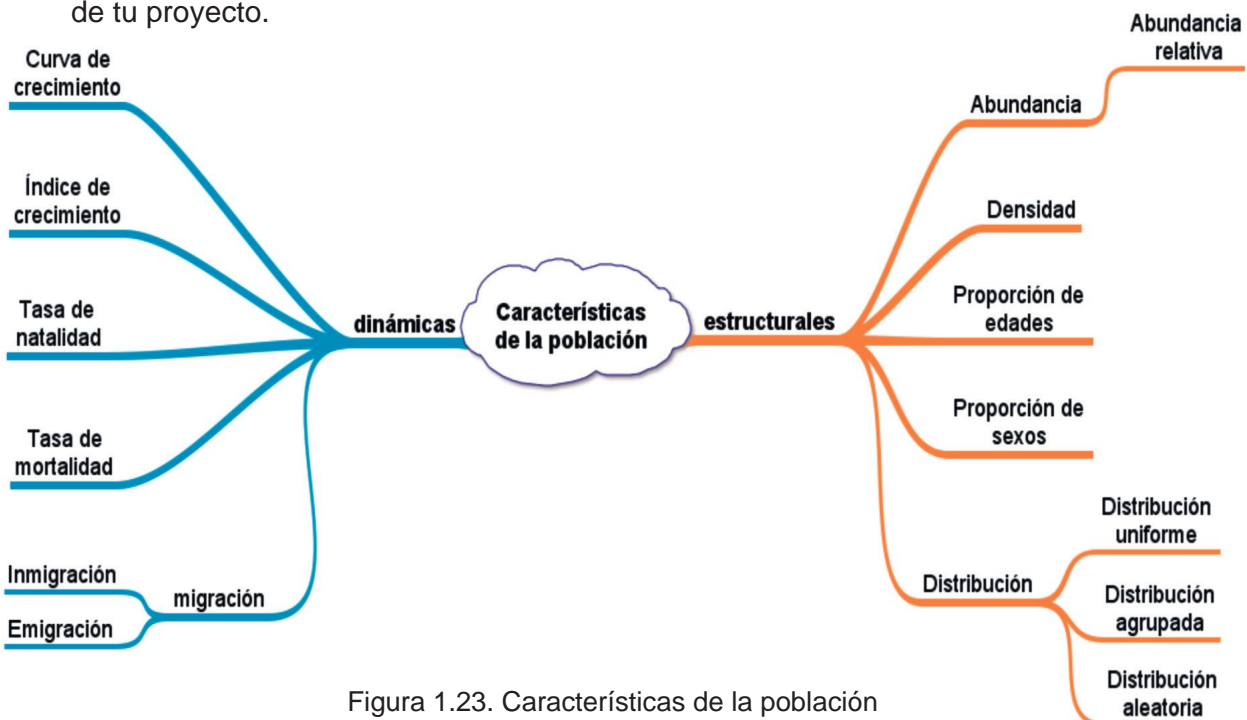


Figura 1.23. Características de la población

# Bloque I

## Conoces los niveles básicos de ecología en su contexto

La población es una unidad de estudio ecológico que se define como un grupo de organismos de la misma especie que se reproducen entre sí y cuya descendencia es fértil y vive dentro de un mismo ecosistema. Las poblaciones no son estáticas, van cambiando debido a que los organismos que las componen nacen, crecen, migran y mueren en un flujo constante.

Las características de las poblaciones se estudian en dos vertientes, las estructurales y las dinámicas. Estas últimas tienen que ver con los cambios en el tiempo y en el espacio, como la natalidad, las migraciones y la mortalidad, mientras que las primeras tienen que ver con aspectos de distribución y proporciones. ¿Te parece si las revisamos?

### Características estructurales

Las características más usuales son:

#### 1. Abundancia.

Es el número de individuos de la misma especie que coinciden en espacio y tiempo. Por ejemplo, es el número de personas, perros o gatos que viven en tu casa, tu colonia o tu municipio ahora mismo.

#### 2. Abundancia relativa.

Es un número que permite comparar un subgrupo en relación con el total; por ejemplo, es el número de pinos ayacahuite en relación con el número total de árboles en un bosque de pino-encino.

#### 3. Densidad.

El número de individuos en un área o volumen determinado, como habitantes por kilómetro cuadrado ( $h/km^2$ ). Una anotación importante es el uso de la biomasa por unidad de espacio como medida de la densidad.

#### 4. Proporción de edades.

Se refiere al número de individuos de cada edad o grupo de edades. La proporción de una determinada edad puede expresarse como porcentaje del número total. El porcentaje de diferentes clases de edad entre los componentes de una población afecta el potencial de reproducción, y por ello su desarrollo evolutivo.

#### 5. Proporción de sexos.

Número o proporción de individuos masculinos y/o femeninos en la población.

## 6. Distribución.

Se refiere a la localización espacial, misma que responde a diversos factores ambientales, como oferta de alimento, relaciones de competencia, etcétera. Se divide en:

- **Distribución uniforme.** Se produce cuando la competencia por los recursos es muy intensa y los organismos establecen territorios sobre los cuales ejercen su dominio para explotar los recursos requeridos.
- **Distribución agrupada.** Es irregular y responde a diferencias locales de hábitat en donde los individuos encuentran la mejor combinación de factores. Puede responder al modo de reproducción y dispersión o al comportamiento social. Es la distribución más frecuente en la naturaleza, ya que tanto las plantas como los animales suelen esparcir sus semillas o establecer sus nidos en el lugar en que habitan, o en sus proximidades. Si bien el agrupamiento puede aumentar la competencia entre los individuos de la población por los recursos, ésta logrará una mayor supervivencia del grupo.
- **Distribución aleatoria.** Los individuos se esparcen de manera irregular en su territorio, los recursos necesarios para su supervivencia están disponibles de manera homogénea en el área determinada que habitan, se caracterizan por no formar grupos sociales. Un ejemplo pueden ser plantas o árboles en una selva tropical como la Amazonía.

Trabaja ahora dos ejemplos para entender mejor la densidad y la distribución espacial.

## Características dinámicas

El crecimiento de una población se calcula a partir de la diferencia entre las características que contribuyen a su incremento, como la tasa de natalidad e inmigración, menos aquellas que contribuyen a su reducción, como la tasa de mortalidad y la de emigración. Matemáticamente se representa mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Tasa de natalidad} = \frac{\text{Número de nacimientos por unidad de tiempo}}{\text{Población promedio}}$$

**En donde:**

$$\text{Tasa de mortalidad} = \frac{\text{Número de muertes por unidad de tiempo}}{\text{Población promedio}}$$

**Inmigración =** Número de individuos que arriban a la población por unidad de tiempo.

**Emigración =** Número de individuos que parten de una población por unidad de tiempo.

La tasa de crecimiento natural es un coeficiente que nos indica cómo está aumentando o disminuyendo la población en un periodo de tiempo determinado, sin incluir la influencia de inmigración ni emigración. Para calcularse utilizamos la siguiente ecuación:

$$\text{Tasa de crecimiento natural} = \left( \frac{\text{Número de nacimientos} - \text{Número de muertes}}{\text{Población promedio en un intervalo de tiempo}} \right)$$

# Bloque I

Conoces los niveles básicos de ecología en su contexto



Aprende más

## Educación ambiental



Hasta este momento de tu estudio has aprendido sobre temas generales de ecología, ecosistemas e interrelaciones entre organismos, junto con algunos elementos de los fenómenos de poblaciones y sus dinámicas, lo que no deja de ser interesante, pero, ¿cómo hacer para que todo ello se pueda aplicar en tu comunidad?, ¿cómo hacer para que la gente “entienda” del tema?

Es evidente que una parte sustancial tiene que ver con la educación, y fundamentalmente con la educación ambiental; de ello vamos a aprender ahora, ¡adelante!

La Revolución Industrial y las guerras mundiales han dejado una huella ambiental notoria alrededor del mundo. El desarrollo económico durante todo el siglo pasado se verificó a costa del ambiente, ya que se realizó a partir de la extracción de recursos y se han depositado en el ambiente, de manera descuidada casi siempre, todos los residuos de los procesos industriales. En la mayoría de los casos ni siquiera se ha planteado la posibilidad de la reposición de lo extraído de la naturaleza.

Dado que en la naturaleza todo está interrelacionado, entonces esta carga contaminante ha afectado no solo al ambiente sino que ha tenido serias repercusiones sobre la salud humana y sobre el futuro de la especie.

Ante esta situación surge la necesidad de revertir los daños ocasionados y fue así como el ambientalismo comenzó a colocar en los medios de comunicación la idea del cuidado del medio ambiente. No obstante, revertir los daños ambientales requiere más que discursos. Exige acciones concretas por parte de todos los integrantes de las sociedades en el mundo.



Para ello es indispensable que la sociedad tome conciencia de la importancia del medio ambiente, que se promueva en la ciudadanía el desarrollo de valores y de nuevas actitudes que contribuyan al uso racional de los recursos naturales y a la solución de los problemas ambientales que enfrentan los diversos ecosistemas (SEDEMA, S.f). Este es justo el objetivo de la educación ambiental.

Dentro de esa educación ambiental conviene conocer los elementos de la educación ecológica, también conocida como alfabetización ecológica o eco-educación, término utilizado por primera vez por David W. Orr y Fritjof Capra en la década de 1990, para introducir una forma de pensamiento basada en la conciencia de la interdependencia de los sistemas humanos y naturales, así como de las consecuencias de las acciones humanas sobre el ambiente.

Los principios de la alfabetización ecológica incluyen 5 grandes rubros:

### 1) Los principios de los sistemas vivos:

Se piensa que muchos de los problemas que enfrentamos en la actualidad se deben a que desconocemos nuestro lugar dentro de la naturaleza. Cuando conocemos los principios básicos del funcionamiento de ésta a través de la ecología, podemos comprender su sabiduría y desarrollamos un sentimiento de pertenencia y respeto a la misma.

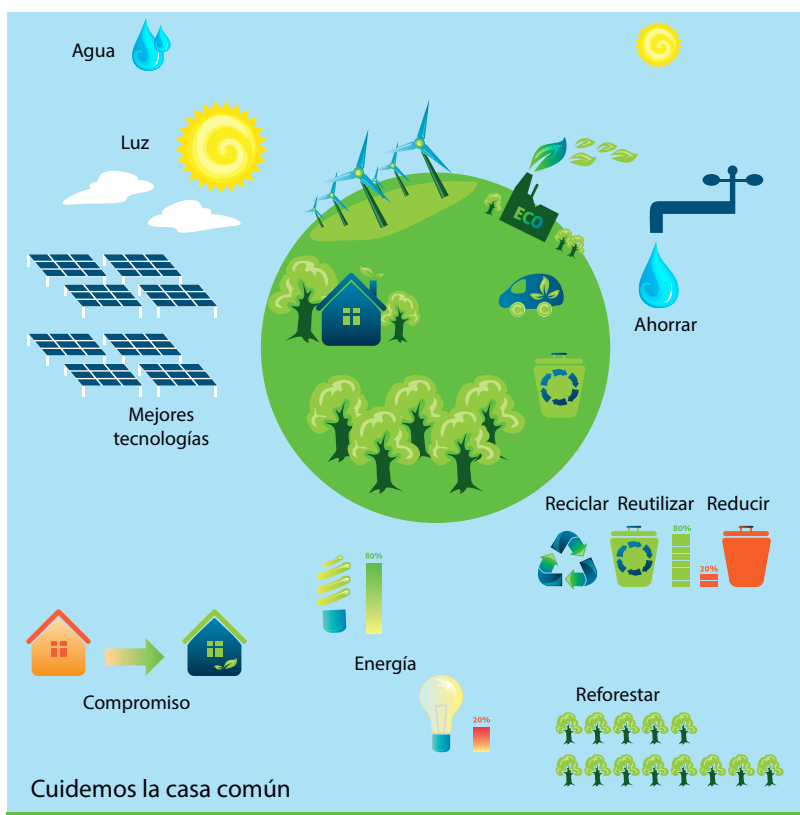


Figura 1.24. Principios de la alfabetización ecológica

# Bloque I

Conoces los niveles básicos de ecología en su contexto

## 2) El diseño inspirado por la naturaleza:

Implica rediseñar nuestra forma de organizarnos, de hacer negocios, construir comunidades y sociedades tomando como base el funcionamiento de la naturaleza, esto es, aprender cuáles son los límites de la Tierra y diseñar estrategias de explotación de recursos que aseguren que las generaciones futuras podrán gozar también de dichos recursos. Este principio se ha hecho popular a través de la **biomimesis**, que pretende emular los modelos, sistemas y procesos naturales para resolver los problemas humanos.



**Biomimesis:** Puede ser definida como “imitación de la naturaleza o de un proceso natural” (Collins English Dictionary, Complete and Unabridged, 2003) o como “el estudio de la estructura y función de sistema biológicos como modelos para el diseño e ingeniería de materiales y máquinas” (The American Heritage Dictionary of the English Language, 2009)

Tomada de: <https://books.google.com.mx/books?id=1GBEAgAAQBAJ&lpg=PA277&dq=biomimesis&pg=PA277#v=onepage&q=biomimesis&f=false>

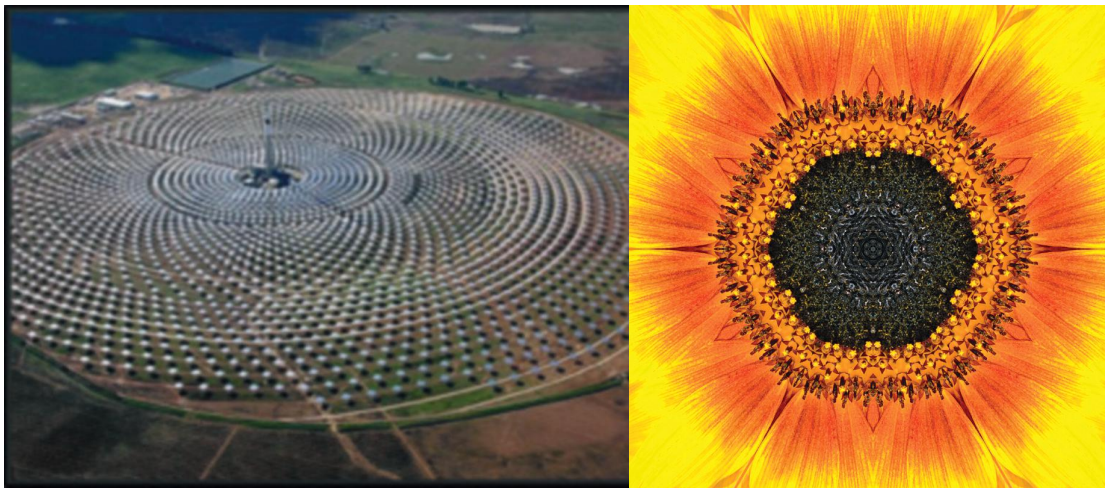


Figura 1.25. Ejemplo de biomimesis, de identidad con las formas naturales

## 3) Pensamiento sistémico:

Se requiere desarrollar una forma de pensamiento **holístico**, integrador, en donde para entender un problema debemos analizarlo con todas sus conexiones e interacciones dentro del sistema del cual forma parte.



**Holístico:** Es una posición metodológica y epistemológica que postula cómo los sistemas (físicos, biológicos, económicos, mentales, lingüísticos, etc.) y sus propiedades, deben ser analizados en su conjunto y no solo a través de las partes que los componen, consideradas estas separadamente

Tomada de: <http://sites.google.com/site/isn24profeducaciontecnologica/holismo>



Figura 1.26. Representación del pensamiento sistémico, donde cada engranaje representa un sistema e interacciona con otros sistemas para conformar el macrosistema

#### 4) Paradigma ecológico y transición a la sostenibilidad:

Necesitamos comenzar a romper la visión del siglo pasado sobre los recursos naturales y su disponibilidad. Necesitamos enseñar a los niños y a los jóvenes que somos parte de la naturaleza, que los recursos son finitos y que nuestra supervivencia depende de ellos y que, además, las generaciones futuras tienen el derecho a disfrutar de un mundo por lo menos como lo conocimos nosotros, a este concepto se le conoce como *equidad intergeneracional*.





Figura 1.27. En busca de dejar un mundo mejor

## 5) Colaboración, construcción de comunidades y ciudadanía:

La alfabetización ecológica hace mucho énfasis en la colaboración, en la habilidad para asociarse, crear comunidades, compartir y construir conocimiento colectivo. Se espera que los ciudadanos sean éticos, activos y participativos y que construyan e ideen soluciones creativas para los problemas de su comunidad, siempre en la búsqueda del bien común.



Figura 1.28. Comunidades colaborativas