

# BIODIVERSIDAD

Los tesoros ocultos de nuestro Planeta



[http://enlacesdelavida.cienciadirecta.com/?page\\_id=9](http://enlacesdelavida.cienciadirecta.com/?page_id=9)



**Desierto de Maranaho (Brasil)**



**Monocultivo (chopera)**





**Humedales de Punta Entinas (Almería)**

## Policultivos en las Alpujarras en Sierra Nevada (Granada)





Barreras de arrecifes. Cuba







especies  
genes  
ecosistemas  
interacciones +  
variabilidad  
espacial y temporal

---

BIODIVERSIDAD

Cada uno de los componentes de la biodiversidad cumple un papel clave para el adecuado funcionamiento de la vida en nuestro planeta.



• ¿Cuál es su importancia?





un planeta  
**HABITABLE**



## Inmateriales

Nos aporta bienes intangibles fundamentales para el desarrollo personal y social. Fuente de inspiración artística, científica y tecnológica, valores estéticos y paisajísticos, recreación y ecoturismo, enriquecimiento espiritual y religioso, herencia y relaciones sociales.

## Abastecimiento

Nos proporciona provisión de alimentos (cultivos, ganadería, pesca, acuicultura y alimentos silvestres), fibras para confeccionar ropa (algodón, cáñamo, seda), recursos forestales (madera, leña), recursos genéticos, medicamentos y agua potable.

# BIENES Y SERVICIOS DE LA BIODIVERSIDAD



## Regulación

La biodiversidad desempeña un papel fundamental en procesos vitales para las personas. El conjunto de seres vivos participa en la producción de materia viva, el reciclado de agua y nutrientes, la formación y retención de suelo, el clima, la polinización o el control de riesgos naturales y enfermedades.







### ¿SABÍAS QUÉ...?

Desde que se inició la era espacial, 12 personas han caminado en la superficie lunar mientras que sólo 2 han llegado al punto más profundo del océano, las fosas oceánicas.

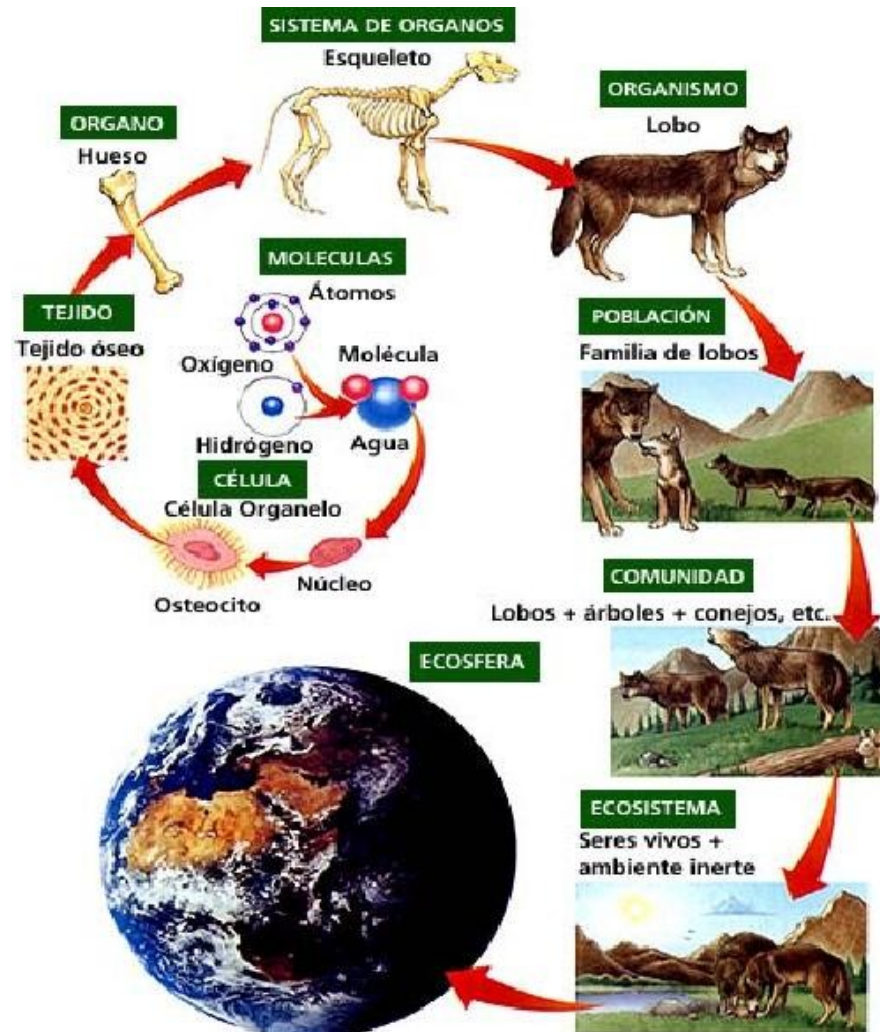
# la biodiversidad EN CIFRAS

# La biodiversidad en números.....

- Conocemos **1.700.000 especies**. Las estimaciones más optimistas cifran el número real entorno a **100.000.000** de especies. Las estimaciones globales más frecuentes : **4 – 30.000.000 millones**.
- **85%** de las especies catalogadas están en el medio terrestre.
- Entre insectos, arácnidos y crustáceos hay unas 850.000 especies y 300.000 son especies vegetales.
- La mayor concentración de especies se da en los trópicos, se llega a creer que sólo de insectos puede haber allí unos 30 millones.



# Niveles de organización de la materia



# Convenio sobre la diversidad biológica. Rio de Janeiro, 1992.

- Art. 2 “*Por diversidad biológica se entiende la **variabilidad** de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los **ecosistemas** terrestres y marinos y otros ecosistemas ecológicos de los que forman parte; comprende tanto la **diversidad dentro de cada especie, entre las especies y en los ecosistemas**”.*



**FIGURA 1**

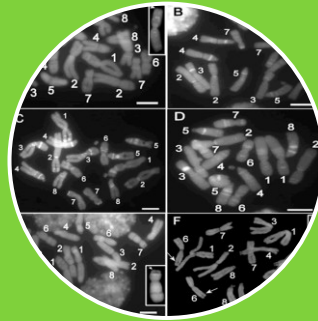
**Niveles de organización del concepto "biodiversidad"**



# BIODIVERSIDAD



Específica /  
Taxonómica



Genética (intra  
e  
interespecífica)



Ecológica





# DIVERSIDAD ESPECÍFICA /TAXONÓMICA

# El concepto de especie

## Concepto tipológico (siglo XIX)

- “Grupo de organismos semejante al ejemplar tipo y diferentes de otros”.
- Problemas: las variedades (se elejan del “tipo”)

## Concepto biológico. Ernst Mayr (1940)

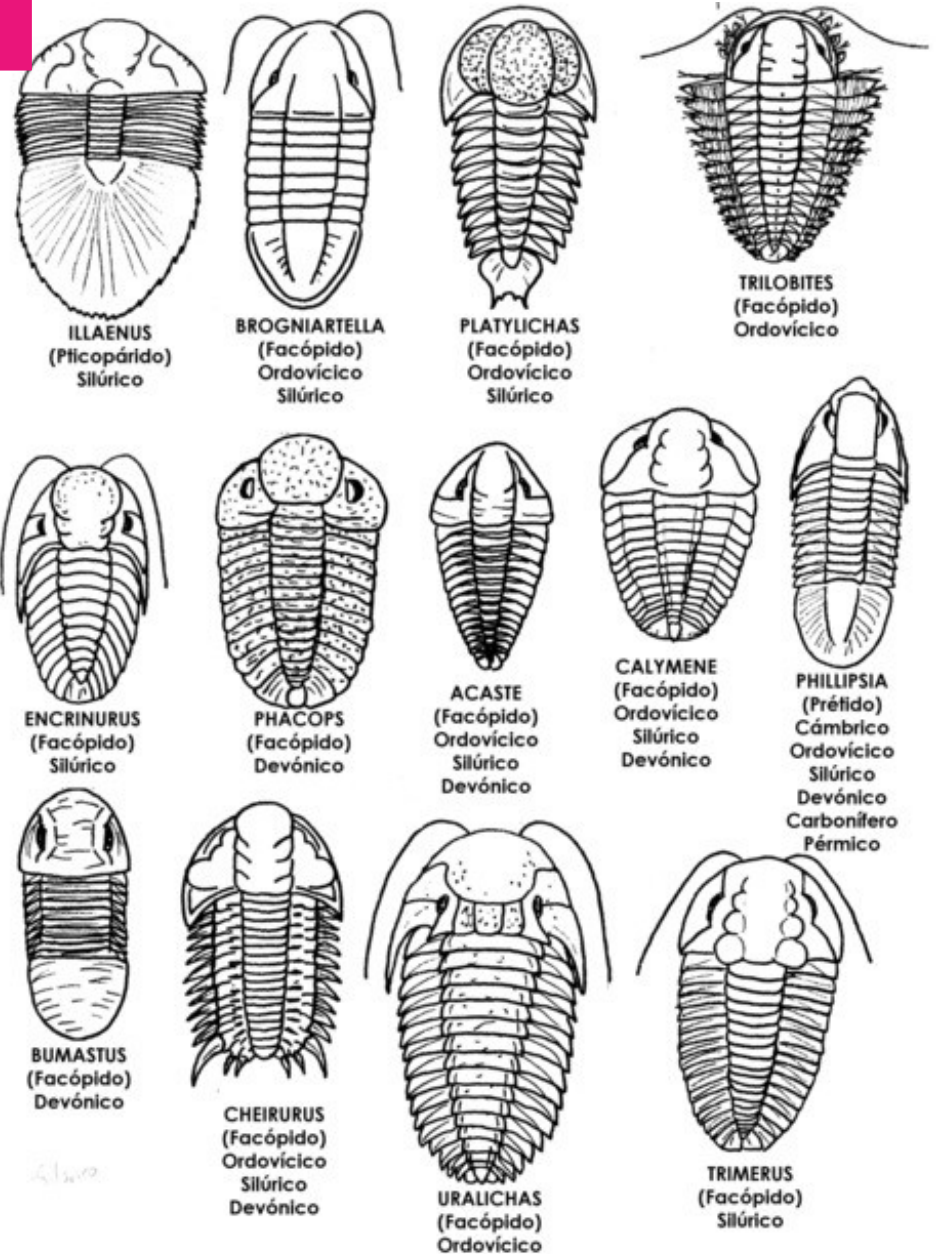
- “*Grupos de poblaciones naturales que se cruzan entre sí, real o potencialmente, y que se hayan separado reproductivamente de otros grupos similares*”
- Problemas: Reproducción asexual y organismos no coetáneos.

# ORGANISMOS NO COETÁNEOS

Entre poblaciones que  
no coexisten  
en el tiempo no puede probarse su  
capacidad de cruzamiento.



Las especies se determinan en  
función de **diferencias  
morfológicas**





# ¿Donde hay mayor biodiversidad?

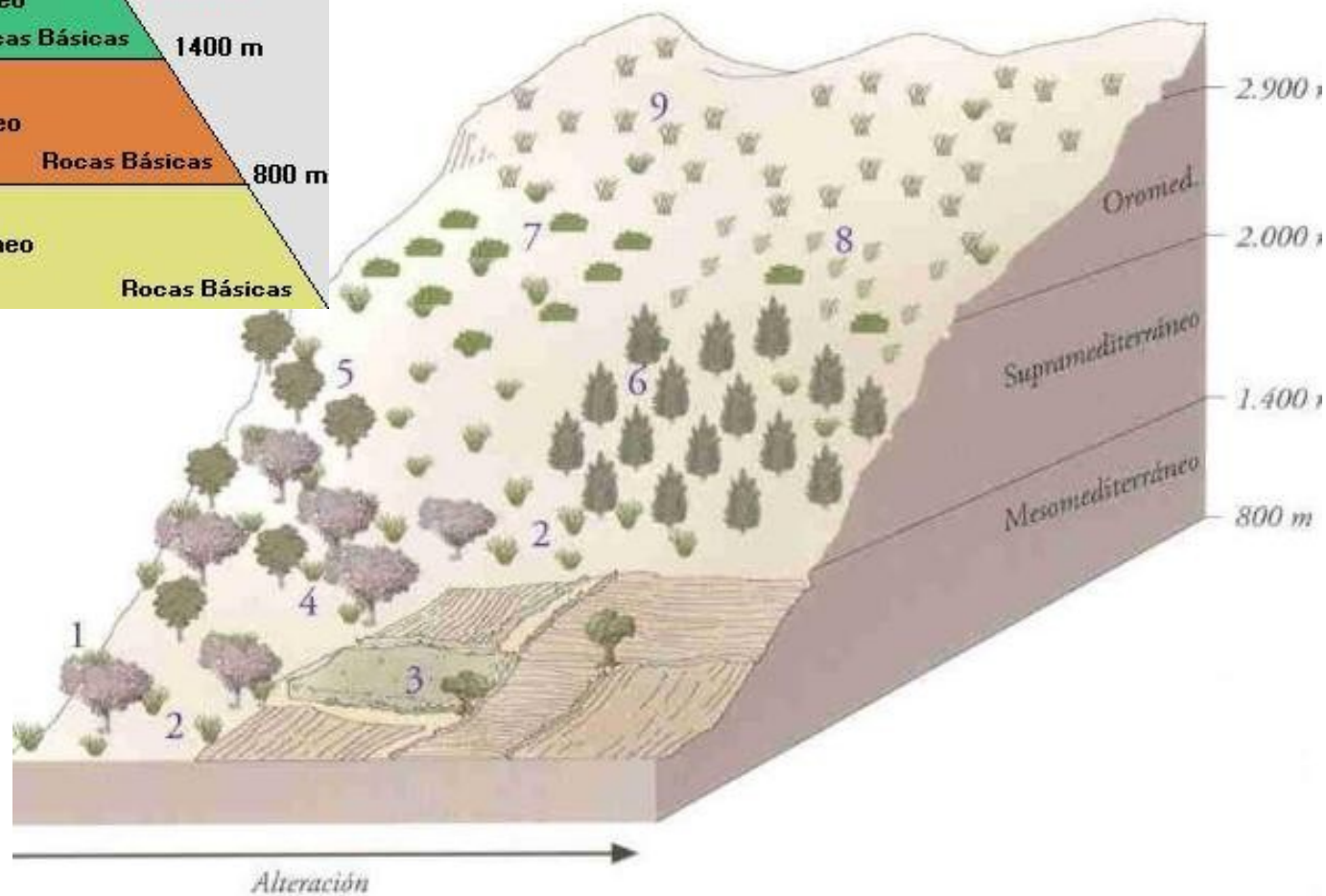
- Aumenta desde los polos al ecuador.
- Es mayor en medios intertropicales (arrecifes de coral y bosques tropicales)
- Desciende drásticamente en desiertos y en las altas cumbres.
- Existen variaciones locales relacionadas con la **Altitud**. La altitud reproduce los cambios de la latitud.

**Litología:** rocas diferentes que condicionan sustratos.

**Pasada historia geológica.** Ejemplo de Sierra Nevada.



## VEGETACIÓN DE LA CARA SUR DE SIERRA NEVADA





- 2.100 plantas vasculares
- constituyen el 30% de la flora de la España
- el 7% de toda la flora de la Región Mediterránea
- 30 o 40% de la flora de las cumbres es considerada como exclusiva del macizo
- elevado número de especies exclusivas (endémicas); más de 80 según los últimos datos.

**Si sumáramos las especies exclusivas de Austria, Dinamarca, Suecia, Polonia, Alemania, Reino Unido y Bélgica, todos estos países no llegarían a la cifra de Sierra Nevada.**

# Explica por qué en Sierra Nevada hay tanta biodiversidad



- **Especie endémica:** Distribución geográfica limitada y definible.  Aumenta en medios extremos
- **Megadiversidad:** Concentración elevada de especies  Bosques húmedos, arrecifes
- **Punto caliente:**
  - Más de 1.250 especies de plantas diferentes
  - Más de un 0,5% de especies vegetales endémicas
  - Alta fragilidad
- **Centros Vavilov:** Alta diversidad artificial



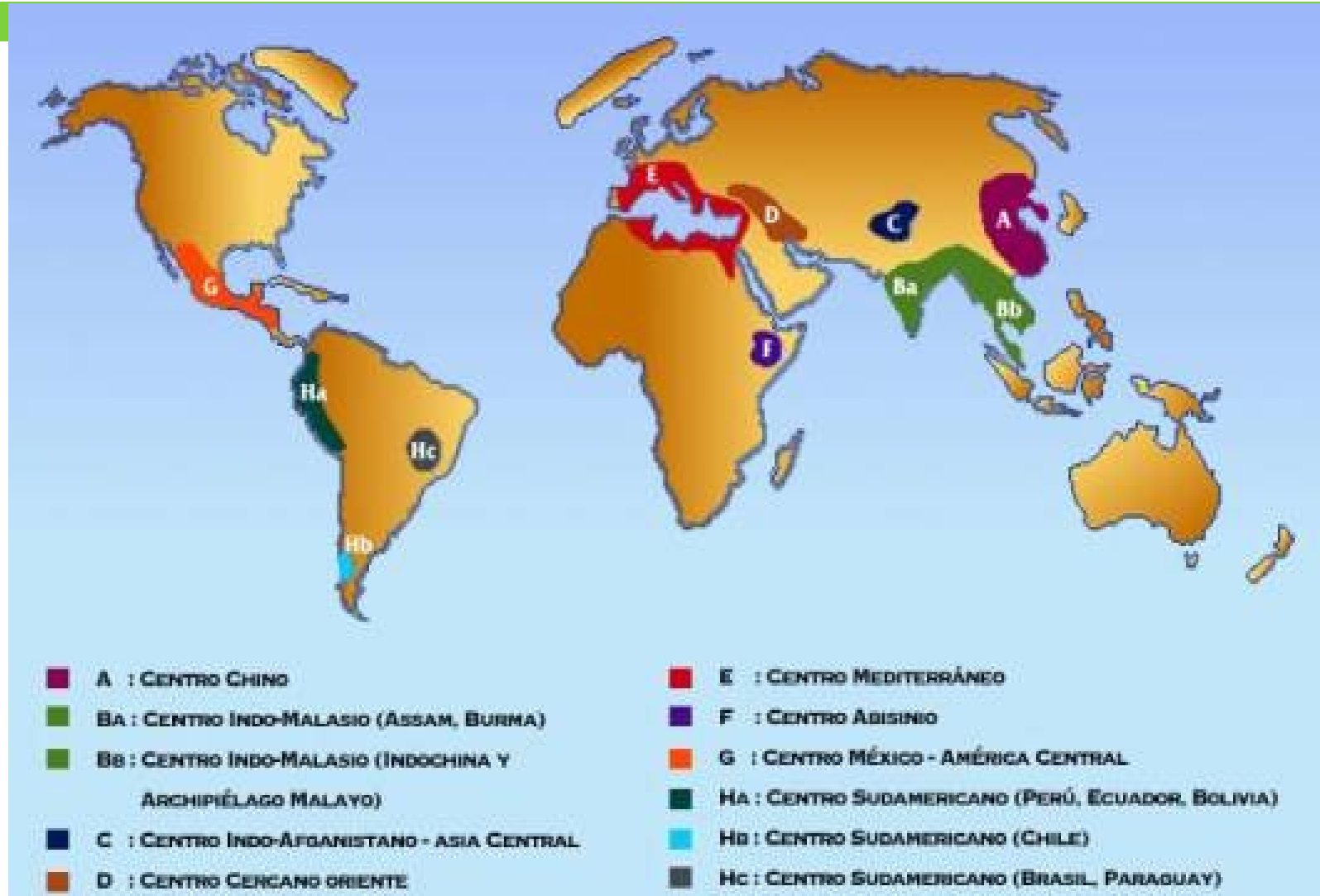


### ¿SABÍAS QUÉ...?

Bosques tropicales y arrecifes de coral tienen la máxima biodiversidad, aunque el récord lo estentan las selvas húmedas que, con sólo un 6% de superficie, albergan más de la mitad de las especies conocidas.

# HOTSPOTS

# Centros Vavilov



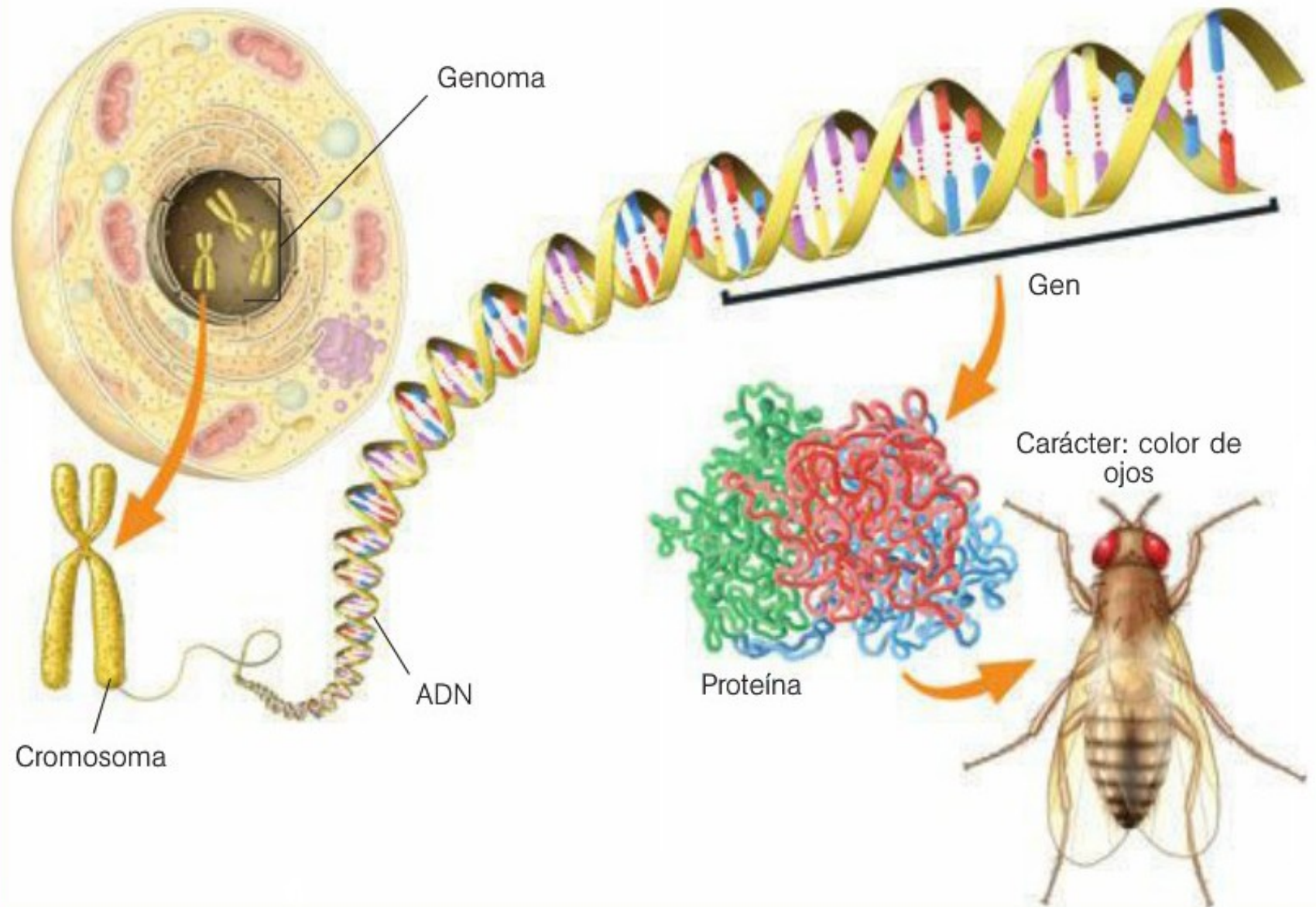


# DIVERSIDAD GENÉTICA

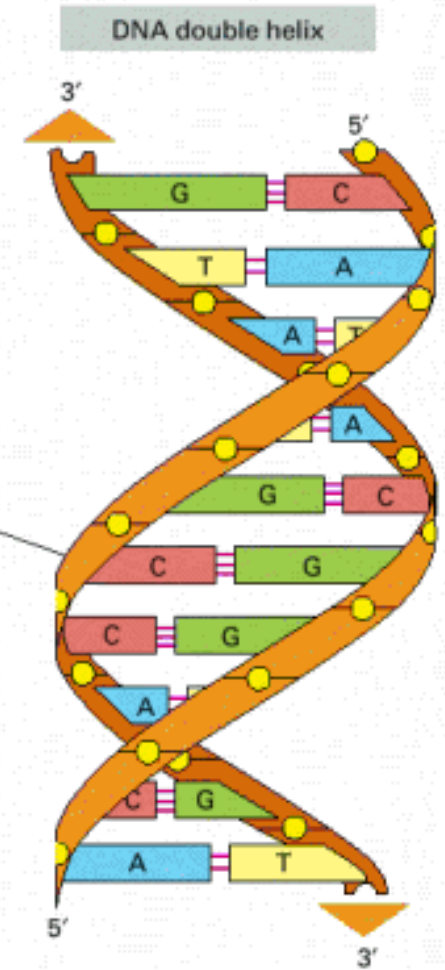
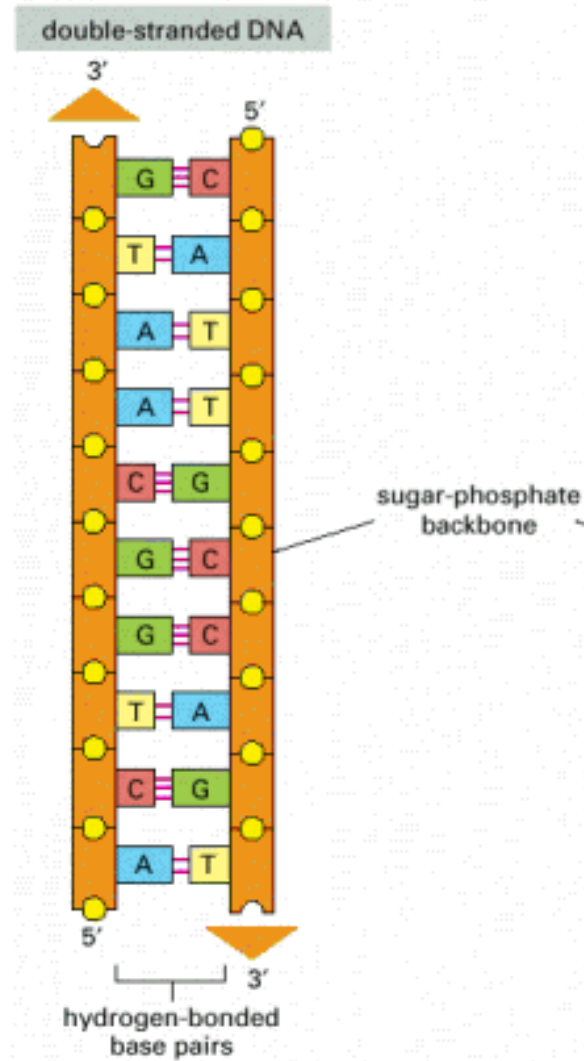
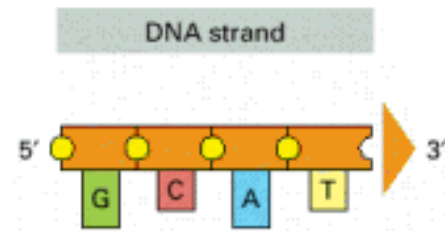
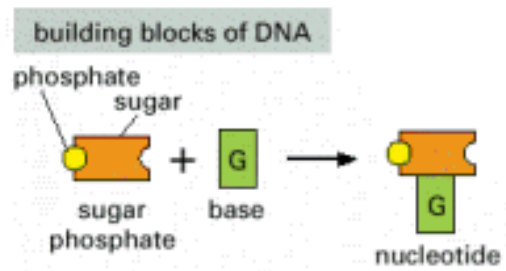
# Un gen una proteína



## EL GEN, SU LENGUAJE Y SU TRADUCCIÓN









### Tamaño de algunos tipos de genomas

Organismo	Tamaño Genoma (pares de bases)
Fago $\lambda$	$5 \times 10^4$
<i>Escherichia coli</i>	$4 \times 10^6$
Levadura	$2 \times 10^7$
<i>Caenorhabditis elegans</i>	$8 \times 10^7$
<i>Drosophila melanogaster</i>	$2 \times 10^8$
Humano	$3 \times 10^9$

Nota: El ADN de una simple célula tiene una longitud aproximada de 1,8A.









Aladin



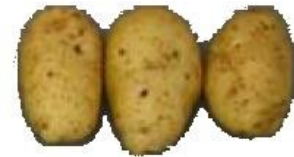
Almera



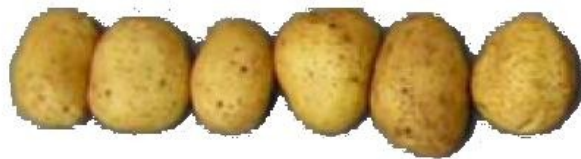
Agata



Agria



Arrow



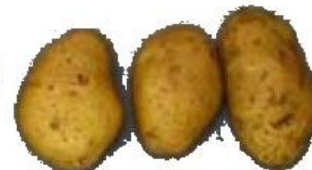
Caesar



Carlita



Desiree



El paso



EMP 00 104



EMP 97 244



Florice



Fontane



Gorbea



Irati



Jaerla



Leire



Kennebec



Liseta



Madeleine



Matador



Monalisa



Red Pontiac

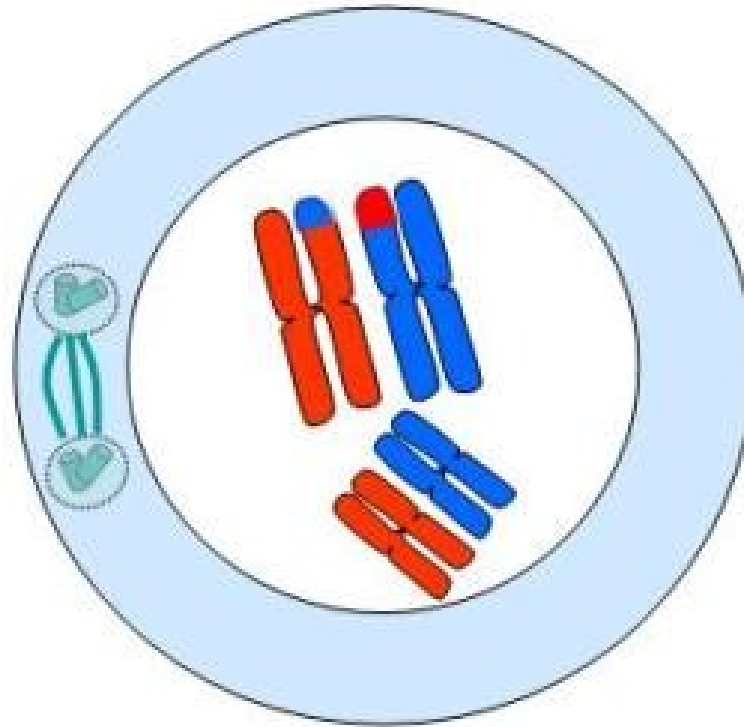
# Fuentes de variabilidad genética

---

- Reproducción
- Mutaciones
- Presión ambiental

# Entrecruzamiento y recombinación génica

## Fecundación aleatoria

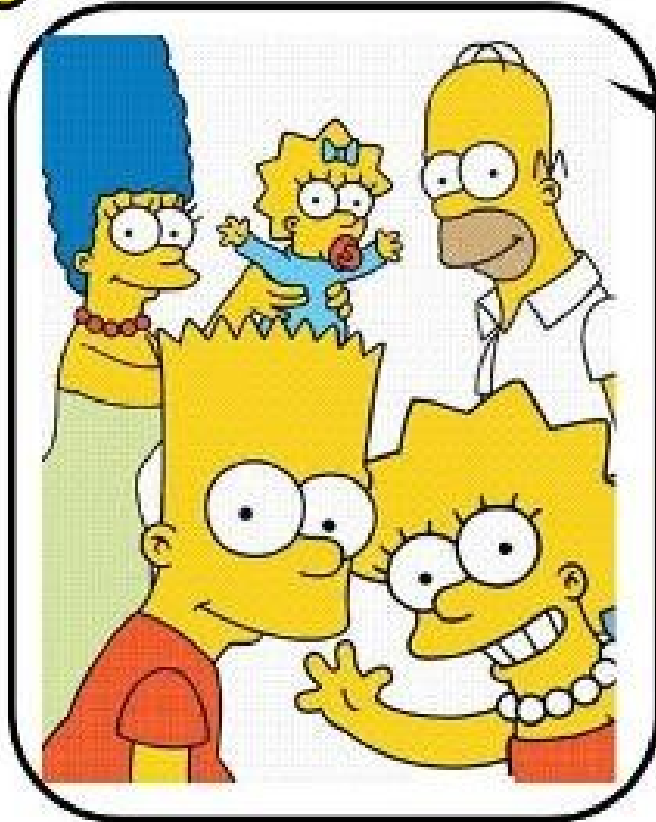


**PROFASE I**  
**Crossing over**

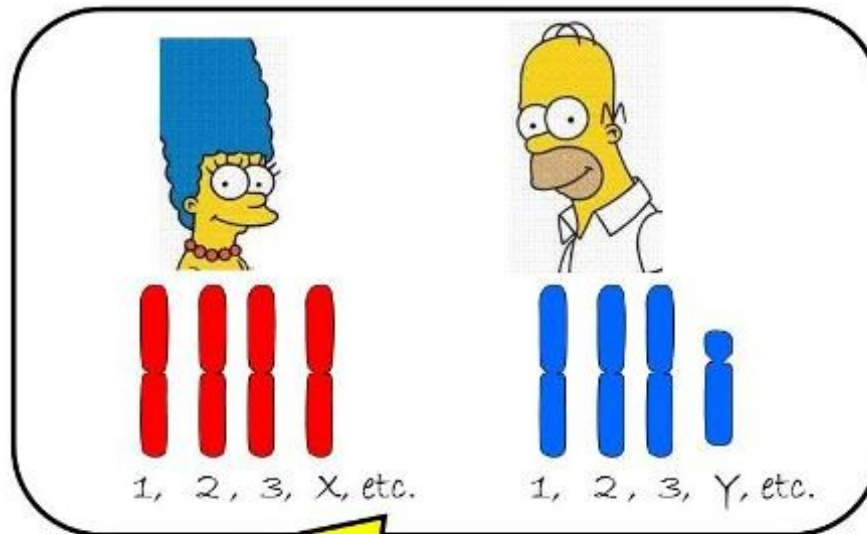


# Meiosis y diversidad

## La meiosis, la diversidad y ... los Simpsons



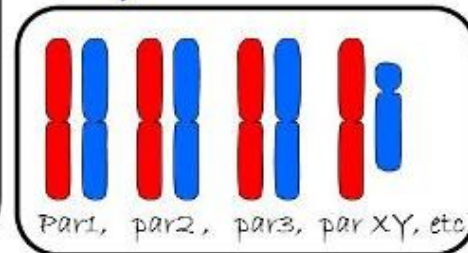
Marge y Homero Simpson son los padres de Bart, Maggie y Lisa Simpson. Sus tres hijos son muy diferentes entre sí.



Cuando Marge y Homero concibieron a Bart, Marge le transmitió 23 cromosomas (entre ellos el X) y Homero otros 23 (entre ellos el Y).

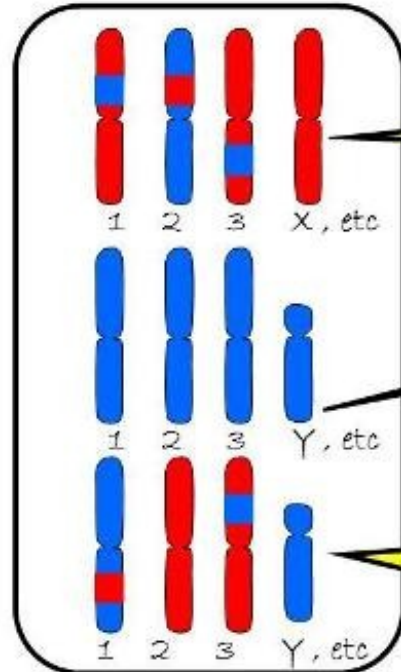


Así, Bart heredó sus 23 pares de cromosomas homólogos.





A llegar a la adolescencia, Bart producirá sus propios espermatozoides. Todos tendrán 23 cromosomas, pero...



Algunos serán así.

Otros así!

O como este otro...  
Las posibilidades son muchas.



# Mutaciones

## Según el material efecto

Neutras

Positivas

Negativas

## Según el tipo de célula afectada

Somáticas

Germinales

## Según el material genético afectado

Génicas

Cromosómicas

## ADN (una cadena)

Normal



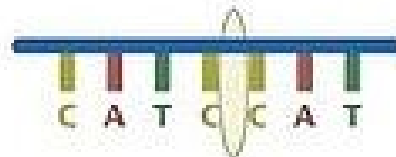
Cambio  
en una base  
individual



Adición



Supresión



# Mutaciones GENÓMICAS

	Síndrome de ...	Tipo de mutación	Dotación cromosómica	Características
Autosomas	<b>Down</b>	<b>Trisomía</b> del cromosoma 21	45 + XX o XY	Retraso mental, ojos oblicuos, crecimiento retardado, piel rugosa, ...
	<b>Edwards</b>	<b>Trisomía</b> del cromosoma 18	45 + XX o XY	Anomalías en la forma de la cabeza, boca pequeña, lesiones cardíacas
	<b>Patau</b>	<b>Trisomía</b> del cromosoma 13 o 15	45 + XX o XY	Labio leporino, lesiones cardíacas, polidactilia
Cromosomas sexuales	<b>Turner</b>	<b>Monosomía</b> X	44 + XO	♀ baja estatura, atrofia de ovarios, amenorrea, esterilidad
	<b>Klinefelter</b>	<b>Trisomía</b> XXY	44 + XXY	♂ talla alta, escaso desarrollo de las gónadas, esterilidad, retraso mental,
	<b>Duplo Y</b>	<b>Trisomía</b> XYY	44 + XYY	♂ elevada estatura, bajo coeficiente intelectual, tendencia a la agresividad y al comportamiento antisocial.
	<b>Triple X</b>	<b>Trisomía</b> XXX	44 + XXX	♀ infantilismo, escaso desarrollo de mamas y genitales externos.

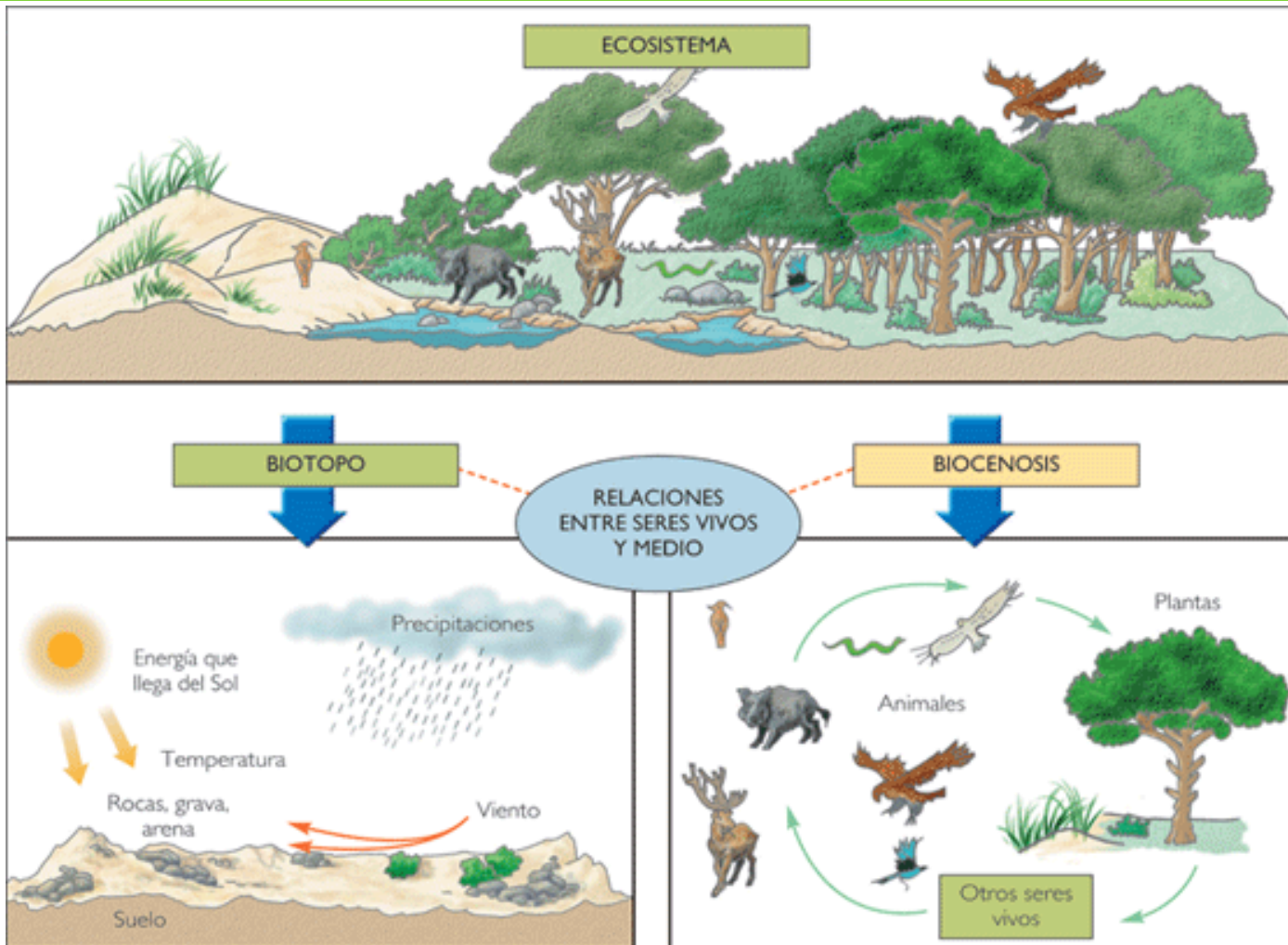
# Presión ambiental

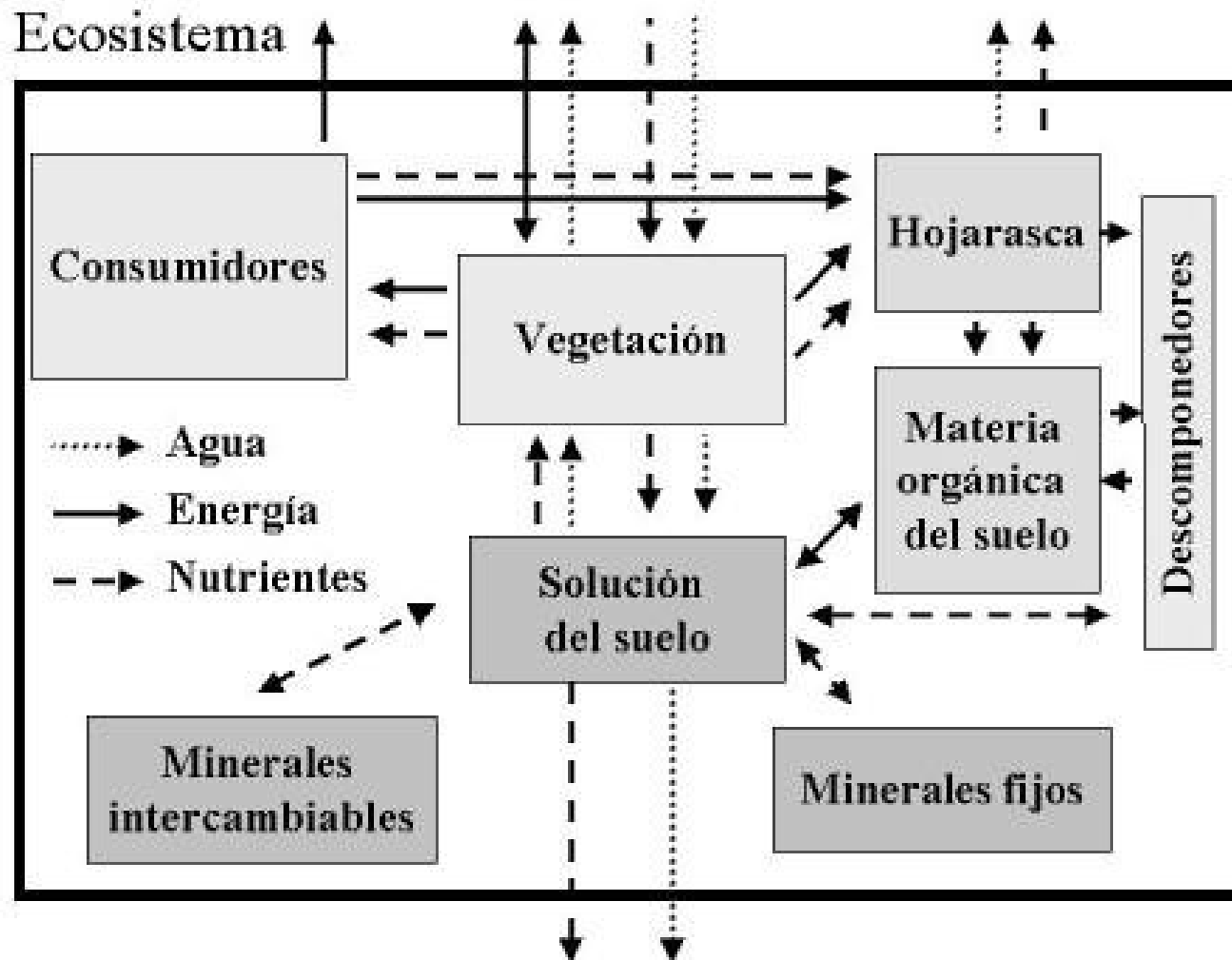






# DIVERSIDAD ECOLÓGICA





HABITAT

NICHO  
ECOLÓGICO



An underwater photograph showing a vast, dense meadow of Posidonia oceanica (sea grass) in Roquetas de Mar, Almería. The grass blades are long, thin, and green, creating a thick carpet on the seabed. The water is clear and blue, with some light filtering through from above. The perspective is from within the meadow, looking slightly upwards and to the right.

**Praderas de Posidonia. Roquetas de Mar (Almería)**





# ECOSISTEMAS ACUÁTICOS IBÉRICOS

PRINCIPALES ECOSISTEMAS ACUÁTICOS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA	LAGOS	HUMEDALES	MEDIOS FLUVIALES	MARINO
				
FLORA				
FAUNA				
ESTRUCTURA HORIZONTAL /VERTICAL				
CLIMATOLOGIA				



**Monocultivo ecológico de almendro**

# ECOSISTEMAS TERRESTRES

PRINCIPALES ECOSISTEMAS TERRESTRES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA	BOSQUE MEDITERRÁNEO	HAYEDOS Y ROBLEDALES	PINARES	ESTEPAS
FLORA				
FAUNA				
ESTRUCTURA HORIZONTAL /VERTICAL				
CLIMATOLOGÍA				





# COMO MEDIR LA DIVERSIDAD

# Medidas de la diversidad

- **Específica:** Muestreos y extrapolación de datos
- **Taxonómica:** Muestreo y extrapolación de datos
- **Genética:**
  - Diversidad fenotípica
  - Índice de heterocigosis ( $< 15\%$  en especies en peligro de extinción)
- **Ecológica:** Combina:
  - Riqueza específica:  $n^{\circ}$  de especies diferentes
  - Abundancia relativa
    - tamaño población de cada especie/total

A close-up photograph of a wet otter floating on its back in dark water. The otter's fur is matted with water, and its large, dark eyes are looking directly at the camera. Its black, webbed paws are visible near its chest. The background is dark and out of focus, emphasizing the otter.

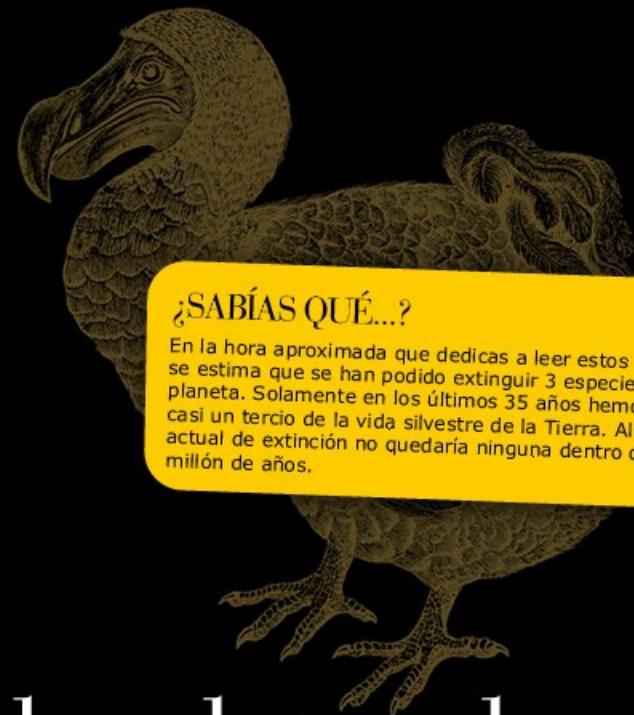
¿Está en peligro la  
biodiversidad?



Más de 800 especies han sido declaradas oficialmente extintas, 23 de ellas en los últimos 20 años, principalmente aves y mamíferos. Las cifras oficiales se consideran mínimas ya que sólo consideran un 10% de las especies conocidas.

**Número de especies amenazadas de extinción en el mundo incluidas en la Lista Roja de la UICN**  
(Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Fuente: Perspectiva Mundial sobre Diversidad Biológica (2010)



### ¿SABÍAS QUÉ...?

En la hora aproximada que dedicas a leer estos textos, se estima que se han podido extinguir 3 especies en el planeta. Solamente en los últimos 35 años hemos perdido casi un tercio de la vida silvestre de la Tierra. Al ritmo actual de extinción no quedaría ninguna dentro de un millón de años.

# los datos de EXTINCIÓN



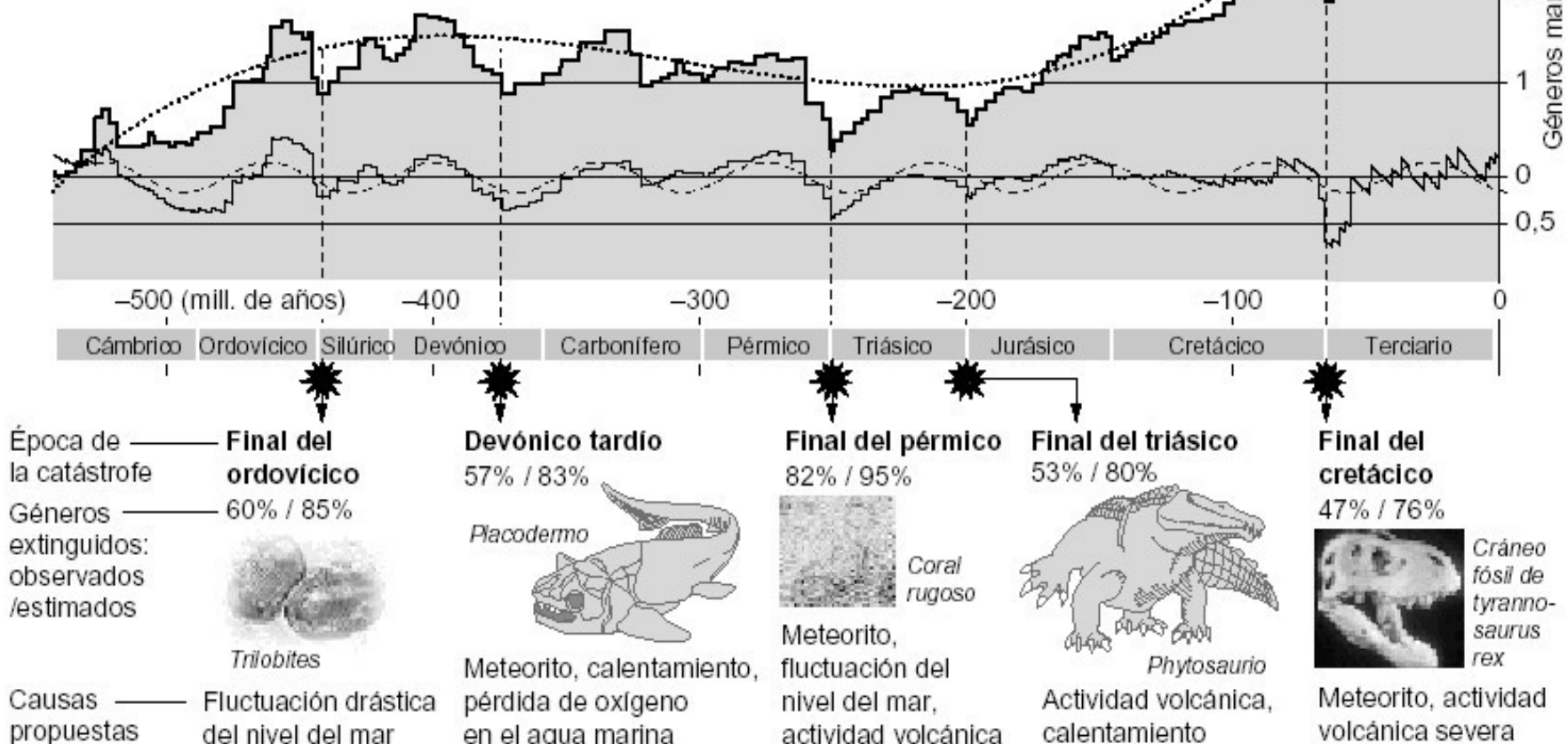
# Los ciclos de biodiversidad de la Tierra

- Número de géneros de animales marinos
- .... Tendencia a gran escala
- Número de géneros, una vez sustraida la tendencia a gran escala
- Ciclo idealizado de 62 millones de años



## Las cinco extinciones masivas.

(Coinciden con el periodo valle del ciclo de 62 millones de años)



# La 6° extinción.....

- Se pierden **200.000 km<sup>2</sup>** de bosque al año. Los bosques tropicales quedarán reducidos a una pequeña mancha en el **año 2.050**.
- Unos 29 países ya han perdido toda su masa forestal.
- Donde no se tala el bosque, los **hábitats** naturales quedan **fragmentados** en islas que son ecológicamente frágiles.
- En el año 1.600 los seres humanos eran 500 millones. En **2011** ya somos **7.000 millones** de habitantes. En el **2.050** habrá **10.000 millones**.
- En la actualidad **se consume el 40%** de la productividad primaria neta del planeta, es decir casi la mitad de la energía disponible para sostener a todas las especies.

- Según el registro fósil, se ha calculado que durante los **períodos de extinción normal**, es decir sin que intervenga ningún cataclismo, la pérdida es de **1 especie cada cuatro años**.
- En la actualidad se extinguen unas **30.000 especies al año**.
- En este caso no sería por un cambio climático global, el retroceso del nivel del mar, o por la caída de un asteroide, sino por nuestra especie, que como dice Richard Leakey, en su libro "La sexta Extinción": *"El Homo sapiens está maduro para ser el destructor más colosal de la historia"*.

# Especies extinguidas por el ser humano







**Dodo**



**Lobo de  
Tasmania**

**Moa gigante**



**Delfín de río chino**



**León del cabo**







### ¿SABÍAS QUÉ...?

La comunidad andaluza es refugio de especies en peligro de extinción como el lince ibérico (*Lynx pardinus*), el felino más amenazado del mundo, o la manzanilla real de Sierra Nevada (*Artemisa granatensis*).

# andalucía



# Principales amenazas para la biodiversidad

- ❑ Cambio climático global
- ❑ Destrucción de habitats naturales (deforestación, sustitución de espacios naturales por antroposfera)
- ❑ Fragmentación de hábitats (infraestructuras lineales)
- ❑ Introducción de EEI (Especies exóticas invasoras)
- ❑ Caza
- ❑ Contaminación

