

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Alumno: | Curso:  |
| Nombre del Profesor: Miriam Arriagada Laferte | Fecha:  |

****

**Guía Nº 10: DIVERSIDAD GENÉTICA**

 **Importancia del problema:** La diversidad biológica es la **variedad** de formas de vida y de adaptaciones de los organismos al ambiente que encontramos en la biosfera. Se suele llamar también biodiversidad y constituye la gran riqueza de la vida del planeta. Los organismos que han habitado la Tierra desde la aparición de la vida hasta la actualidad han sido muy variados. Los seres vivos han ido **evolucionando** continuamente, formándose nuevas especies a la vez que otras iban extinguiéndose.

Los distintos tipos de seres vivos que pueblan nuestro planeta en la actualidad son resultado de este proceso de evolución y diversificación unido a la extinción de millones de especies. Se calcula que sólo sobreviven en la actualidad alrededor del 1% de las especies que alguna vez han habitado la Tierra. El proceso de **extinción** es, por tanto, algo natural, pero los cambios que los humanos estamos provocando en el ambiente en los últimos siglos están acelerando muy peligrosamente el ritmo de extinción de especies. Se está disminuyendo alarmantemente la biodiversidad.

Algunas preguntas antes de seguir:

1. ¿Cuáles son los dominios en que clasificamos a todos los seres vivos de nuestro planeta?
2. Nombra los 5 reinos y señala un ejemplo para cada uno.
3. Señala tres características de los mamíferos.
4. ¿A qué orden pertenece el hombre?
5. ¿Qué es la taxonomía y cuál es su importancia?

**Situación actual de la biodiversidad en la Tierra**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nº especies identificadas | Nº especies estimadas |
| **Plantas no vasculares** | 150,000 | 200,000 |
| **Plantas vasculares** | 250,000 | 280,000 |
| **Invertebrados** | 1,300,000 | 4,400,000 |
| **Peces** | 21,000 | 23,000 |
| **Anfibios** | 3,125 | 3,500 |
| **Reptiles** | 5,115 | 6,000 |
| **Aves** | 8,715 | 9,000 |
| **Mamíferos** | 4,170 | 4,300 |
| **TOTAL** | 1,742,000 | 4,926,000 |

Se **conocen** en este momento alrededor de 1 700 000 especies de todo tipo de organismos ([ver](http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/12EcosPel/121Esp.htm) criterios de clasificación de los seres vivos y gráfico de proporciones del número de especies), incluidos desde las bacteria a los animales superiores. Pero como continuamente están apareciendo especies nuevas, se sospecha con mucho fundamento que hay muchas más.

La zona del mundo en la que viven la mayor parte de las especies conocidas es la templada, la que corresponde a gran parte de Europa y América del Norte. Pero no es porque en estos lugares haya verdaderamente más diversidad de seres vivos, sino porque al ser los sitios en los que se vienen estudiando desde hace más tiempo, prácticamente todos los que ahí viven son bien conocidos.

En las zonas tropicales, especialmente en la selva, es donde la biodiversidad es mayor aunque en la actualidad no se conozca más que una parte de las especies que viven ahí. De hecho, los estudios biológicos en zonas tropicales encuentran con mucha facilidad especies nuevas.

La mayor parte de las especies conocidas son animales invertebrados, sobre todo insectos. Dentro de los insectos el grupo de los coleópteros es el más numeroso. Aunque de vez en cuando se siguen descubriendo algunas especies de mamíferos y otros animales o plantas superiores nuevas, en donde hay más especies desconocidas es en los grandes grupos de insectos y entre los hongos y los microorganismos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zona** | **Nº especies identificadas  %** | **Nº especies estimadas    %** |
| Boreal | 100 000 | 5 | 100 000 | 2 - 1 |
| Templada | 1 000 000 | 59 | 1 200 000 - 1 300 000 | 24 - 13 |
| Tropical | 600 000 | 35 | 3 700 000 - 8 600 000 | 64 - 86 |
| TOTAL | 1 700 000 |   | 5 000 000 - 10 000 000 |   |

¿Qué información puedes extraer de esta tabla?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Diversidad de especies, genes y ecosistemas**

La diversidad no es sólo de tipos de organismos y conviene diferenciar:

a) Diversidad específica.- La biodiversidad más aparente y que primero captamos es la de especies. Pero es muy importante considerar la importancia que tienen tanto la diversidad genética como la de los ecosistemas.

b) Diversidad genética.- Aunque los individuos de una especie tienen semejanzas esenciales entre sí, no son todos iguales. Genéticamente son diferentes y además existen variedades y razas distintas dentro de la especie. Esta diversidad es una gran riqueza de la especie que facilita su adaptación a medios cambiantes y su evolución. Como veremos, desde un punto de vista práctico, es especialmente importante mantener la diversidad genética de las especies que usamos en los cultivos o en la ganadería.

c) Diversidad de ecosistemas. La vida se ha diversificado porque ha ido adaptándose ha distintos hábitats, siempre formando parte de un sistema complejo de interrelaciones con otros seres vivos y no vivos, en lo que llamamos ecosistemas. Por tanto la diversidad de especies es un reflejo en realidad de la diversidad de ecosistemas y no se puede pensar en las especies como algo aislado del ecosistema. Esto conduce a la idea, tan importante en el aspecto ambiental, de que no se puede mantener la diversidad de especies si no se mantiene la de ecosistemas. De hecho la destrucción de ecosistemas es la principal responsable de la acelerada extinción de los últimos siglos.

**Extinciones naturales**

Las especies dejan de existir de forma natural cuando no se adaptan al medio o son sustituidas por otras cuya adaptación es mejor. Este es un proceso que viene sucediendo con continuidad a través de la historia de la vida en la Tierra, y que se acelera en algunas ocasiones.

Se conocen varias épocas en las que se han concentrado grandes extinciones en unos periodos de varias decenas o miles de años que, para la escala de tiempo geológica, son tiempos muy cortos. Así sucedió, entre otros, al final de la era Paleozoica, hace unos 225 millones de años, y al final del Cretácico (Era Mesozoica) hace unos 65 millones de años. En estas épocas porcentajes de entre el 50% y el 90% de las especies que vivían hasta entonces dejaban de existir y al cabo de unos millones de años, nuevas especies aparecían sobre la Tierra.

Las causas de estas extinciones no las conocemos bien en todos los casos. Una de las más famosas y mejor conocidas es la de finales del Cretácico que supuso la desaparición de los dinosaurios y la de los Ammonites y Belemnites, entre otros muchos organismos. Muy probablemente esta extinción fue causada por la caída de un gigantesco meteorito de unos 10 kilómetros de diámetro, en la zona de la península de Yucatán en el Golfo de México. Suponemos que el impacto fue tan fuerte que levantó una gran nube de polvo y otras sustancias por lo que se modificó el clima y las nuevas condiciones ambientales supusieron la desaparición de muchos organismos. Al cabo de unos millones de años la vida se recuperó y esa extinción facilitó, por ejemplo, el que el grupo de los mamíferos evolucionara originando una gran diversidad de especies que poblaron muy diferentes hábitats.

**Extinciones y pérdida de diversidad causadas por la actividad humana**

El impacto creciente de las actividades humanas en la naturaleza está provocando una pérdida de biodiversidad acelerada. La causa principal es la destrucción de ecosistemas de gran interés, cuando se ponen tierras en cultivo desecando pantanos o talando bosques, cuando se cambian las condiciones de las aguas o la atmósfera por la contaminación, o cuando se destruyen hábitats en la extracción de recursos. Además la caza, la introducción de especies exóticas y otras actuaciones han provocado la extinción de un buen número de especies.

Para ver estadísticas de especies animales extinguidas o en peligro, acceder a las páginas del WCMC (World Conservation Monitoring Centre) (La descripción de las diversas categorías de situaciones de extinción o peligro se pueden encontrar, en castellano, en el Web de la UICN Unión Mundial para la Naturaleza).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Extinguidas EX** | **Extinguidas en la vida salvaje EW** | **Gravemente amenazada CR** | **En peligro EN** |
| Mamíferos | 86 | 3 | 169 | 315 |
| Aves | 104 | 4 | 168 | 235 |
| Reptiles | 20 | 1 | 41 | 59 |
| Anfibios | 5 | 0 | 18 | 31 |
| Peces | 81 | 11 | 157 | 134 |
| Crustáceos | 9 | 1 | 54 | 73 |
| Insectos | 72 | 1 | 44 | 116 |
| Gasterópodos | 216 | 9 | 176 | 190 |
| Bivalvos | 12 | 0 | 81 | 12 |
| Otros animales | 4 | 0 | 3 | 4 |
| Arboles | 77 | 18 | 976 | 1319 |

Resumiendo la información dada por el WCMC para animales y árboles de todo el mundo (la de plantas no estaba disponible en Internet en agosto de 1998, pero se podrá localizar en esta Base de datos):

Terminología (Según IUCN)

**EXTINGUIDO (EX)** Se dice que un taxón se ha extinguido cuando no hay duda fundada de que el último individuo ha muerto.

**EXTINGUIDO EN LA VIDA SALVAJE (EW)** Cuando sólo sobrevive en cultivo, cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas en un lugar distinto de su habitat original.

**GRAVEMENTE AMENAZADO (CR)** Cuando tiene una riesgo muy alto de extinción en un futuro cercano (Usando los criterios correspondientes)

**AMENAZADO (EN)** Cuando su situación no es crítica pero se enfrenta con un alto riesgo de extinción en un futuro cercano (Usando los criterios correspondientes)

**VULNERABLE (VU)** Cuando no se puede considerar ni Gravemente amenazado ni Amenazado pero está sometido e un alto riesgo de extinción a medio plazo (Usando los criterios correspondientes)

**Causas de la extinción**

Las actividades humanas que causan extinción de especies y una mayor pérdida de biodiversidad son:

• Alteración y destrucción de ecosistemas.- La destrucción de la selva tropical es la mayor amenaza a la biodiversidad ya que su riqueza de especies es enorme. Otros ecosistemas muy delicados y con gran diversidad son los arrecifes de coral y en los últimos años están teniendo importantes problemas de difícil solución. También están muy maltratados los humedales , pantanos, marismas, etc. Son lugares de gran productividad biológica, usados por las aves acuáticas para la cría y la alimentación y el descanso en sus emigraciones. Durante siglos el hombre ha desecado los pantanos para convertirlos en tierras de labor y ha usado las marismas costeras para construir sus puertos y ciudades, por lo que su extensión ha disminuido drásticamente en todo el mundo.

• Prácticas agrícolas.- Algunas prácticas agrícolas modernas pueden ser muy peligrosas para el mantenimiento de la diversidad si no se tiene cuidado de minimizar sus efectos. La agricultura ya causa un gran impacto al exigir convertir ecosistemas diversos en tierras de cultivo. Además los pesticidas, mal utilizados pueden envenenar a muchos organismos además de los que forman las plagas, y los monocultivos introducen una uniformidad tan grande en extensas áreas que reducen enormemente la diversidad.

• Caza, exterminio y explotación de animales.- La caza de alimañas y depredadores hasta su exterminio ha sido habitual hasta hace muy poco tiempo. Eran una amenaza para los ganados, la caza y el hombre y por este motivo se procuraba eliminar a animales como el lobo, osos, aves de presa, etc. La caza ha jugado un papel doble. En ocasiones ha servido para conservar cazaderos y lugares protegidos que son valiosos parques naturales en la actualidad. En el caso de otras especies ha llevado a su extinción o casi, como fue el caso del Dodo, el pichón americano, el bisonte de las praderas americana, el quebrantahuesos europeo, algunas variedades de ballena, y muchos otros animales. En la actualidad el comercio de especies exóticas, el coleccionismo, la captura de especies con supuestas propiedades curativas (especialmente apreciadas en la farmacopea china), el turismo masivo, etc. amenaza a muy distintas especies.

• Introducción de especies nuevas.- El hombre, unas veces voluntariamente para luchas contra plagas o por sus gustos y aficiones y otras involuntariamente con sus desplazamientos y el transporte de mercancías, es un gran introductor de especies nuevas en ecosistemas en los que hasta entonces no existían. Esto es especialmente peligroso en lugares de especial sensibilidad como las islas y los lagos antiguos, que suelen ser ricos en especies endémicas porque son lugares en los que la evolución se ha producido con muy poco intercambio con las zonas vecinas por las lógicas dificultades geográficas. En Hawaii, por ejemplo, se calcula que han desaparecido el 90% de las especies de aves originales de la isla como consecuencia de la presión humana y la introducción de animales como las ratas y otros que son eficaces depredadores de aves que no estaban habituadas a ese tipo de amenazas. En Nueva Zelanda la mitad de las aves están extintas o en peligro de extinción.

Contaminación de aguas y atmósfera.- La contaminación local tiene efectos pequeños en la destrucción de especies, pero las formas de contaminación más generales, como el calentamiento global pueden tener efectos muy dañinos. El deterioro que están sufriendo muchos corales que pierden su coloración al morir el alga simbiótica que los forma se atribuye al calentamiento de las aguas. Los corales, debilitados por la contaminación de las aguas, cuando pierden el alga crecen muy lentamente y con facilidad mueren

**DESARROLLE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:**

**Actividad 1:**

 Un biólogo marino realizó el siguiente estudio. Visitó en 5 oportunidades dos zonas ligeramente distintas del litoral: el lunes de cada semana, por 5 semanas seguidas. En cada zona marcó un rectángulo de 10 x 10 metros, área en que buscó y registró los organismos presentes. La Tabla XX resume los resultados que obtuvo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Zona 1** | **Zona 2** |
| Organismos | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Caracoles (*Littorina peruviana*) | 50 | 54 | 45 | 55 | 58 | 20 | 18 | 22 | 22 | 23 |
| Picorocos (*Jhelius cirratus*) | 1050 | 1066 | 1072 | 1101 | 1125 | 723 | 735 | 730 | 754 | 758 |
| Sombreritos (*Collisella araucana*) | 2 | 6 | 15 | 12 | 16 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Lapas (*Fissurela crassa*) | 0 | 10 | 8 | 12 | 18 | 0 | 0 | 2 | 4 | 11 |
| Chitones (*Chiton granosus*) | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 | 1 | 5 | 5 |
| Sol de mar (*Heliaster heliantus*) | 0 | 0 | 2 | 4 | 7 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| Loco (*Concholepas concholepas*) | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| * Grafica los resultados obtenidos por el biólogo marino
* ¿Cuál de estas dos zonas posee un mayor número de especies?
* ¿Cuál de las dos zonas posee una mayor abundancia total?
* ¿Cuál zona posee mayor biodiversidad? Justifica
 | * ¿Cómo podrías explicar el hecho que en las visitas más recientes el investigador encontró - en general -
1. mayor número de organismos en cada especie?
2. mayor número de especies?
* ¿Cuál de las visitas realizadas por el biólogo debería ser más representativa de la biodiversidad de cada zona? ¿Por qué?
 |

Sabías que el grupo de organismos más diverso es el de los coleópteros o escarabajos: existen 290 mil especies distintas en todo el mundo, es decir 72 veces más que todas las especies de mamíferos juntas (sólo 4 mil).

**Causas de la biodiversidad**

 En las actividades anteriores has tenido oportunidad de comparar zonas que poseen distinta biodiversidad. De la misma manera, resulta espontáneo buscar las causas de tales diferencias. Cuando los datos son parciales y restringidos a áreas geográficas limitadas, no son muchas las conclusiones que se pueden obtener. Distinto es el caso de estudios que incorporan muchos lugares simultáneamente, a lo largo de un factor físico que varía de forma regular, como la altura o la latitud.

**Actividad 2:**

 Observa atentamente los siguientes esquemas y coméntalos, según la pauta que aparece más abajo



* ¿Por qué en ambos casos el resultado es pérdida de la biodiversidad?
* Algunas plantas del matorral costero pudiesen no tener utilidad para el hombre. Lo mismo en el segundo ejemplo, algunas especies de roedores pudiesen ser poco beneficiosas e incluso peligrosas para el hombre, como sucede con el Ratón de cola larga (vector del virus Hanta). ¿Podría ser en este caso beneficiosa la pérdida de biodiversidad?