CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL PARA EL EMPLEO

MONITOR/A DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

FONDO SOCIAL EUROPEO

JUNTA DE ANDALUCIA

Servicio Andaluz de Empleo
CONSEJERÍA DE EMPLEO

C·I·S·T·A
Centro de Investigación y Servicios en Temática Ambiental

Módulo 1: Introducción al medio natural

Módulo 1:
Introducción al medio natural.

Objetivos de la Unidad Didáctica:

- Formar al alumnado en las distintas áreas de conocimiento que constituyen el medio natural (Botánica, Zoología, Ecología, Geología, Interpretación del paisaje, etc), con el fin de que puedan desenvolverse adecuadamente en un entorno natural, adquieran vocabulario técnico y sepan reconocer, interpretar y explicar el medio natural.

Contenidos:

1.1 El estudio del medio físico.
1.2 Introducción a la Botánica.
1.3 Introducción a la Zoología.
1.4 Introducción a la Geología y Geomorfología.
1.5 Introducción a la Ecología.
1.6 Introducción a la Interpretación del Paisaje.
1.7 Legislación ambiental aplicable al Medio Natural.

1.1. El estudio del medio físico.

La caracterización del medio físico incluye una serie de puntos que han de ser estudiados para lograr una adecuada descripción del territorio que estudiamos. La porción territorial que elijamos siempre estará contextualizada por las características de un espacio más amplio. Presenta además tres puntos básicos de estudio: la corteza terrestre que los sustenta, el conjunto de seres vivos que lo habita y la intervención que el hombre ha realizado sobre ambos.

El Inventario Ambiental.

Por inventario ambiental entenderemos la descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves. Contendrá el estudio de la zona y sus condiciones ambientales, teniendo en cuenta las instalaciones allí existentes, identificación, censo y cuantificación de los aspectos ambientales relativos a población humana, fauna, flora, vegetación, suelo, agua, aire, clima, paisaje y ecosistemas presentes.

Posición Geográfica.

Nos referimos con ello a la concreción del espacio dentro del territorio. Con ello, podemos localizar en el mapa su situación y adquirir de éste nueva información, además de cumplir con el primer papel de contextualización del espacio en relación con las características generales de la comarca o región.

La posición geográfica puede hacer referencia a los siguientes elementos:

- Superficie del territorio que se estudia. Sobre el mapa se puede acotar el territorio y conseguir, aplicando las escalas, una aproximación de sus dimensiones superficiales.

- Perímetro del espacio, medido linealmente. Pero lo realmente importante es describir el territorio que le rodea para comprender a qué elementos de influencia está sometido.

- Las Coordenadas Geográficas nos permiten determinar exactamente la situación de un punto en el plano. Miden la distancia de ese punto con relación al meridiano de Greenwich (longitud) y al Ecuador (latitud). Lógicamente, para determinar la situación de un espacio no es suficiente determinar un punto, sino que al menos habría que determinar tres (triángulo) o cuatro (forma rectangular) puntos.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PROVINCIA DE JAÉN.	
• Superficie provincial	13.498 km^2
• Perímetro	598 km.
• Latitud:	
◦ Extremo septentrional	38º 32’
◦ Extremo Meridional	37º 22’
• Longitud:	
◦ Extremo Oriental	2º 26’
◦ Extremo Occidental	4º 17’

El Relieve.

El principal elemento para el estudio del relieve es el mapa topográfico. Mediante el perfil o corte topográfico, podremos determinar el grado de pendiente de una determinada zona. Una clasificación de pendientes sería.

Clase	Pendiente (%)	Calificación.
1	< 3	Llano.
2	3 - 10	Suave.
3	10 - 20	Moderado.
4	20 - 30	Fuerte.
5	30 - 50	Muy fuerte.
6	> 50	Escarpado.

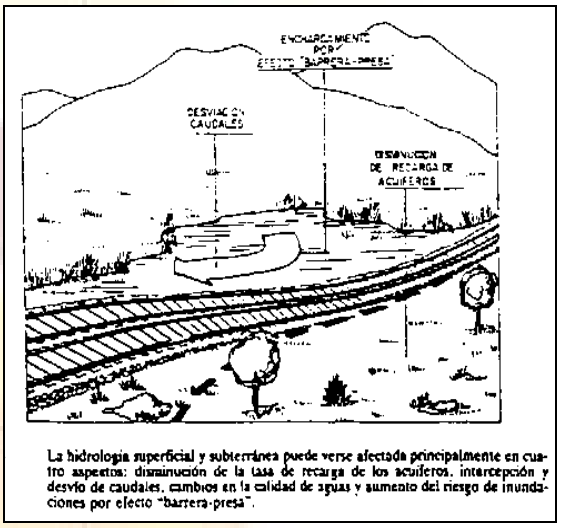
Clima.

La caracterización climática nos arrojará importantes datos que harán comprensibles buena parte de los elementos del ecosistema. Temperaturas medias anuales, vientos, precipitaciones, horas de insolación, etc., son datos que en cualquier caso son recomendables a la hora de formularla.

Geología y geomorfología.

Existen diversas cuestiones que pueden tenerse en cuenta desde el punto de vista del estudio geológico y geomorfológico. Desde el punto de vista litológico, un inventario ambiental en profundidad incluiría los siguientes epígrafes:

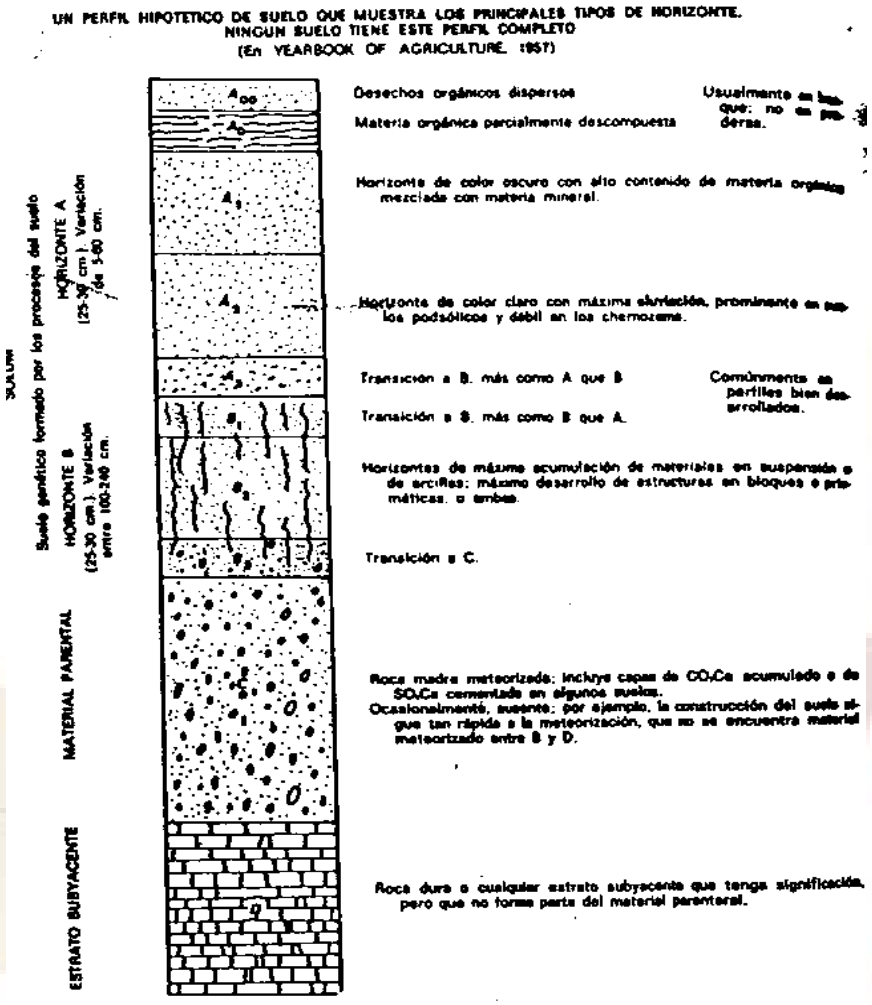
- Edad de los materiales.
- Textura de las rocas.
- Origen de las rocas.
- Formación superficial.
- Composición mineralógica.
    - ◊ Facilidad de excavación.
    - ◊ Capacidad portante.
    - ◊ Estabilidad en pendientes.
    - ◊ Potencial de expansión y extracción.
    - ◊ Potencial de corrosión.
    - ◊ Permeabilidad de los materiales.
- Descripción estructural.
    - ◊ Estratificación.
    - ◊ Esquistosidad.
    - ◊ Diaclases.
    - ◊ Fallas.



La hidrología superficial y subterránea puede verse afectada principalmente en cuatro aspectos: disminución de la tasa de recarga de los acuíferos, intercepción y desvío de caudales, cambios en la calidad de aguas y aumento del riesgo de inundaciones por efecto "barrera-presa".

En cuanto a los suelos, los aspectos a tener en cuenta serían:

- Tipificación general: mapa de suelos.
- Características físico-químicas:
    - ◊ Perfiles.
    - ◊ Profundidad.
    - ◊ Textura.
    - ◊ Estructura.
    - ◊ Consistencia y plasticidad.
    - ◊ Pedrogosidad.
    - ◊ Infiltración.
    - ◊ Capacidad de retención de agua.
    - ◊ Erosionabilidad.
    - ◊ Materia orgánica.
    - ◊ Ph.
    - ◊ Caliza total y activa.
    - ◊ Disponibilidad de elementos nutritivos para las plantas.



Dentro de las Ciencias Geológicas, la geología aplicada constituye una importante rama de investigación que abarca desde el estudio de la abundancia y distribución de recursos naturales, no renovables, hasta el estudio geológico previo de los terrenos sobre los que han de llevarse a cabo obras de ingeniería o urbanización. Aporta, por tanto, datos imprescindibles sobre algunos de los productos de los que depende nuestra forma de vida. Sus aplicaciones serían:

- Aprovechamiento de recursos naturales no renovables, como minerales metálicos, materiales de construcción, agua, etc.
- Aprovechamiento de fuentes de energía.
- Obras públicas.
- Planificación del territorio.

Hidrología e hidrogeología.

La importancia del agua como un elemento esencial de nuestro entorno, además de intervenir de una forma o de otra en la mayoría de las actividades humanas, tanto de explotación, como de utilización de los recursos, es indudable. Es por tanto, que el agua y concretamente la hidrología, se ha venido considerando como un componente fundamental para describir y clasificar el territorio, al permitir conocer su distribución, los tipos de formas, la cantidad y la calidad del agua.

Las relaciones del agua con los demás elementos del inventario ambiental, son muy estrechas, por lo que la información aportada en este apartado nos servirá para conocer el riesgo de contaminación de aguas subterráneas. La existencia de aguas superficiales y subterráneas, unidas a otros tipos de información (altura del nivel freático, impermeabilidad del sustrato, precipitaciones, etc.), nos ayudaran a diagnosticar en gran medida la vulnerabilidad de la contaminación de las aguas subterráneas, así como la detección de sus posibles medidas correctoras.

La red Hidrográfica está condicionada en gran medida por las precipitaciones, junto con otros factores tales como la naturaleza de los suelos.

Aspectos a considerar en un estudio hidrológico.

Hidrología:

- Localización cartográfica de las aguas superficiales.
  - ◊ Cartografía.
  - ◊ Fotografía aérea.
  - ◊ Recorrido de campo.
- Se inventariarán:
  - ◊ Ríos, arroyos y torrentes.
  - ◊ Lagos y lagunas.
  - ◊ Cursos discontinuos.
  - ◊ Puntos de agua (fuentes, pozos...).
  - ◊ Cascadas.
  - ◊ Zonas húmedas.
  - ◊ Embalses y pantanos.
  - ◊ Etc.

Calidad del agua:

- Parámetros físicos:
  - ◊ Transparencia.
  - ◊ Color.
  - ◊ Olor.
  - ◊ Sabor.
  - ◊ Temperatura.
  - ◊ Conductividad eléctrica.
  - ◊ Ph.
- Parámetros químicos.
  - ◊ D.B.O.
  - ◊ Sólidos en suspensión.

- ◊ Nutrientes.
- ◊ Plomo.
- ◊ Aceites.
- ◊ Grasas.

- Indicadores biológicos:
  - ◊ Bioindicadores.

Hidrología subterránea:

- Consulta:
  - ◊ Informes sobre sistemas.
  - ◊ Acuíferos sobre I.G.M.E.
  - ◊ Servicio geológico del MOPU.
  - ◊ Comunidades Autónomas.
  - ◊ Mapa de vulnerabilidad de los mantos acuíferos.

Vegetación y flora.

La vegetación es uno de los indicadores más importantes de las condiciones ambientales del territorio, del estado de los ecosistemas, porque es el resultado de la interacción entre los demás componentes del medio, el productor primario del que dependen, directa o indirectamente, todos los demás organismos y contiene gran información del conjunto.

El inventario debe incluir: la composición florística, la rareza de los tipos de vegetación, el estado vegetativo, el grado de cubierta, altura del estrato superior, especies dominantes, nivel de degradación, etc. Todo ello referido tanto a la vegetación natural como a la artificial, así como el grado de influencia humana en el ecosistema.

Es importante constatar, que hablar de la vegetación no es lo mismo que hablar de la flora. Son dos conceptos que conviene definir, porque a menudo su utilización por los no especialistas es equívoca.

- FLORA: es el conjunto de especies y variedades de plantas de un territorio.
  De una forma simple se puede decir que el estudio de la flora se refiere a la lista de las especies presentes sin incluir ninguna otra información sobre ellas, fuera de la taxonómica, geográfica y de uso e interés cultural. Del análisis florístico se llega también a la localización concreta de taxones raros o endémicos, o de especies en vías de desaparición, y a conocer el área de distribución de las diferentes especies, dado

que suscita el interés no sólo de los botánicos, sino el de la opinión pública, sensibilizada con los problemas de la conservación y protección de la Naturaleza.

- VEGETACIÓN: es el conjunto que resulta de la disposición en el espacio de los diferentes tipos vegetales presentes en una porción cualquiera del territorio geográfico
  Por su parte el análisis de la vegetación se refiere al estudio de las comunidades vegetales: a las relaciones de unas especies con otras y de todas ellas con el medio, por lo que debe reflejar la composición florística, en su estructura, y en su distribución y disposición espacial.

La metodología a seguir en un estudio constaría de una primera fase de recogida de la información relevante para este factor, y una vez analizada, procederíamos a realizar un inventario lo más exhaustivo posible que queda constatado en los siguientes apartados:

- Localización corológica.
- Vegetación potencial o natural.
- Vegetación actual.
- Ecología de la vegetación.
- Otras consideraciones sobre las especies.

Las distintas especies que conforman la vegetación tienen una gran variedad de formas. Estas se denominan biotipos o formas biológicas. Esta variedad se puede agrupar en los siguientes biotipos (véase figura a continuación):

- Terófitos. Son las plantas anuales. Pasan la estación desfavorable en forma de semilla. Son típicos de climas cálidos y con un período de sequía acusado, como lo es el mediterráneo.

- Hemicriptófitos. Son plantas perennes, generalmente herbáceas, con yemas de recambio productoras de los brotes del año a nivel del suelo.

- Fanerófitos. Plantas con yemas de recambio situadas por encima de los 25 cm. A esta forma biológica pertenecen la casi totalidad de los árboles y arbustos.

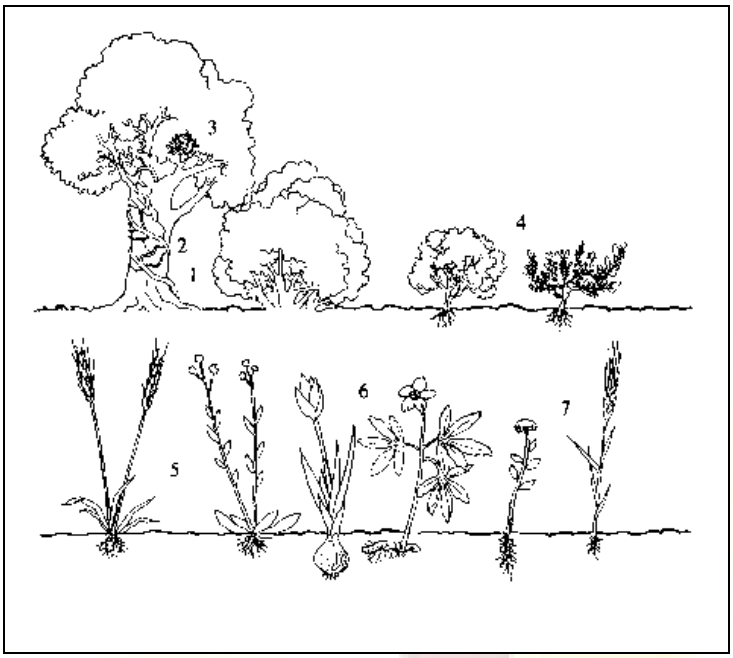
- Caméfitos. Presentan sus yemas de recambio por debajo de los 25 cm y por encima del nivel del suelo.

- Geófitos. Plantas con órganos de reserva perdurantes, rizomas o bulbos, subterráneos.

- Lianas. Plantas que germinan en el suelo y crecen apoyándose en otras.

- Epífitos. Germinan y se desarrollan sobre otras plantas.

- Hidrófitos errantes. Plantas no enraizadas que flotan libremente en el agua.



1, fanerófitos; 2, liana; 3, epífito; 4, caméfitos; 5, hemicriptófitos; 6, geófitos; 7, terófitos.

Fauna.

Las primeras normas de protección de la fauna en nuestro país datan de finales del siglo pasado y principios del presente. Hasta los años 60, los esfuerzos conservacionistas van dirigidos única y exclusivamente a proteger aquellas especies que ofrecían beneficios para el hombre, en especial a las aves insectívoras, a la vez que otras especies sufrían daños irreparables.

La primera lista de especies protegidas aparece en 1.973, en el Decreto 2573/73, en la que se incluyen mamíferos, aves y reptiles. Esta lista se amplia en el Decreto 3181/80, a partir del que la mayoría de las especies se protegen frente a una minoría de cazables. Queda prohibida la caza, captura, tenencia, tráfico, comercio y exportación de las especies de la fauna silvestre que se incluyen en el decreto, así como la preparación y comercialización de sus restos, incluyendo la preparación de animales naturalizados. El Decreto 1495/86, ya traspasadas las competencias a las CCAA, incluye otras 31 especies protegidas.

UNA DE LAS HERRAMIENTAS FUNDAMENTALES PARA EL MANEJO DE LA FLORA Y LA FAUNA SILVESTRES ES LA LEY 8/2003, DE 28 DE OCTUBRE, DE LA FLORA Y LA FAUNA SILVESTRES (BOJA 218/2003, DE 12 DE NOVIEMBRE):

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. Es objeto de la presente Ley la ordenación de la protección, conservación y recuperación de la flora y la fauna silvestres y sus hábitat, así como la regulación y fomento de la caza y la pesca para la consecución de fines de carácter social, económico, científico, cultural y deportivo.

2. Quedan excluidos del ámbito de la presente Ley los animales de especies domésticas, los utilizados para experimentación científica, los usados ordinariamente en actividades laborales, y las especies dedicadas al aprovechamiento agrícola y ganadero.

ECOLOGÍA

Población es un conjunto de organismos de la misma especie que coinciden en el espacio y en el tiempo y tienen potencialmente la capacidad de reproducirse. Así, se puede hablar de una población de pinos o de una población de linces.

Una comunidad sería un conjunto de poblaciones de distintas especies que coinciden en el espacio y en el tiempo y que interactúan entre sí. Podría hablarse de la comunidad de un bosque, de la comunidad de un lago, etc.

Un ecosistema incluiría, además de distintas poblaciones de organismos, el medio físico, que proporciona un escenario de características definibles, por ejemplo, en términos de temperatura, salinidad, concentración de oxígeno, disponibilidad de agua, etc. Estos agentes suelen denominarse factores ambientales o ecológicos.

LA CADENA ALIMENTARIA

A la Tierra está llegando constantemente energía procedente del Sol. Las plantas tienen la capacidad, a través de la fotosíntesis, de captar esa energía y utilizarla para fabricar materia orgánica tomando como punto de partida CO_2 (dióxido de carbono), sales minerales y agua. Así es como las plantas van creciendo y formando sus tejidos. La cantidad de materia orgánica que forman las plantas se denomina productividad.

¿Qué ocurre con esta productividad de una comunidad vegetal? Parte es cosechada por los animales herbívoros. Entre estos se cuenta no solamente animales como, por ejemplo, el ciervo y el ganado, sino también otros herbívoros pequeños y numerosos tales como los insectos. Parte de la producción de las plantas es consumida por los organismos de descomposición, principalmente hongos y bacterias.

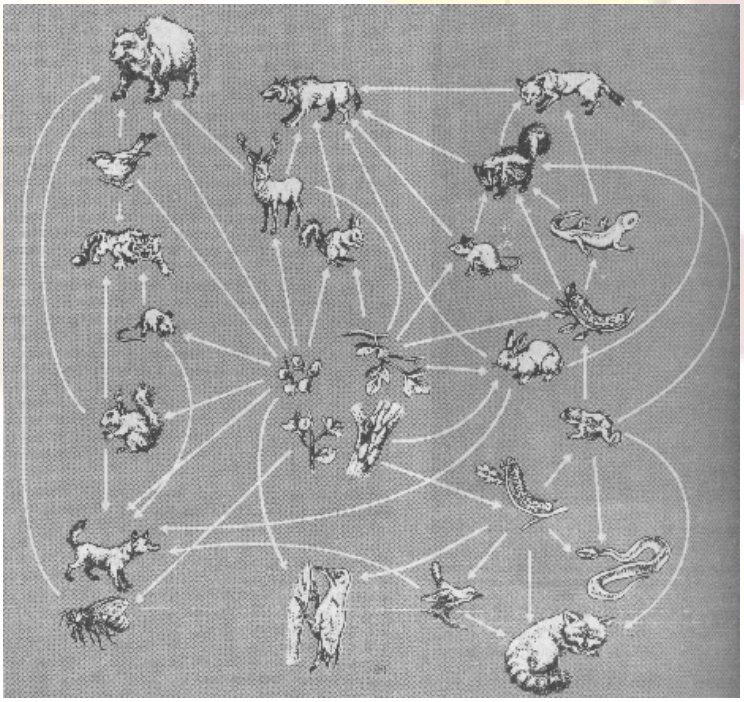
En un bosque inmaduro, la cantidad total de materia orgánica aumenta anualmente a medida que las plantas leñosas perennes aumentan de tamaño. Cuando el bosque madura, sin embargo, la pérdida de materia orgánica de la comunidad vegetal por muerte y descomposición y consumo por herbívoros iguala a la productividad neta. A partir de este momento no hay incremento de la biomasa de un año a otro. El término **biomasa** se utiliza para describir la materia orgánica total presente en un ecosistema.

Cuando parte de la materia vegetal es devorada, la energía pasa al animal, que depende de ella para su existencia. Los saltamontes, por ejemplo, crecen y llevan a cabo todas sus actividades gracias a la energía almacenada en el alimento vegetal que consumen. Los herbívoros, a su vez, proporcionan alimento para los animales carnívoros. Los saltamontes, para seguir con nuestro ejemplo, pueden ser consumidas por las ranas. El proceso de transferencia de energía de una criatura a otra puede continuar. La rana puede ser devorada por una culebra, la cual puede ser consumida por un águila.

Esta ruta del consumo de los alimentos se llama **cadena alimentaria** o cadena **trófica**. Todas las cadenas se inician con un organismo autótrofo (es decir, un organismo que realiza fotosíntesis, como las plantas verdes). Estos organismos reciben el nombre de productores, porque solamente ellos pueden sintetizar alimentos a partir de materias primas inorgánicas. Cualquier organismo, ya sea una vaca o un saltamontes, que se alimente de directamente de una planta es un animal herbívoro o **consumidor primario**. Los carnívoros, como las ranas, que se alimentan de herbívoros se denominan **consumidores secundarios.** Los carnívoros, como las serpientes, que devoran consumidores secundarios son **consumidores terciarios**, y así sucesivamente. Cada nivel de consumo a lo largo de la cadena alimentaria recibe el nombre de **nivel trófico.**

HIERBA → SALTAMONTES → RANA → CULEBRA → ÁGUILA → BACTERIA

Al comprobar realmente qué come cada organismo en una comunidad natural, pronto se comprueba que las diferentes cadenas alimentarias se hallan interconectadas. La mayoría de los animales consumen una dieta variada y, a su vez, proporcionan alimento para una diversidad de otras criaturas a las cuales sirven de presa. De esta manera, la energía presente en la producción de los productores primarios pasa a través de **redes alimentarias** de complejidad considerable.



En cada nivel de consumo de la cadena alimentaria, parte de la producción de ese nivel no es consumida por el nivel superior pero, después de la muerte del organismo, es descompuesta bajo la acción de los microorganismos. Estos son principalmente hongos y ciertas bacterias, los cuales están presentes en grandes cantidades en el suelo y donde quiera que haya materia orgánica. Ellos extraen la energía que queda

en la materia orgánica y, al hacerlo, liberan los productos inorgánicos de su composición (por ejemplo, CO_2, NH_2).

Hemos visto que el flujo de la energía a través de la biosfera es de una sola vía: del Sol a los productores, luego a los consumidores y finalmente a los organismos descomponedores. Sin embargo, los materiales de los cuales estamos hechos los seres vivos tienen que ser reciclados para que el sistema continúe operando. Mediante la actividad de los descomponedores —que actúan a todos los niveles de la cadena alimentaria— se hace posible este reciclaje.

En el paso de un nivel trófico al siguiente siempre se pierde energía, por lo que la cantidad de energía almacenada en los eslabones tróficos de la cadena alimentaria va disminuyendo desde los productores a los consumidores. Por eso se habla de pirámide de energía.

En la práctica, lo que esto significa es que en cada nivel trófico va a haber menos biomasa que en el inferior y, por tanto, menor número de individuos, generalmente. Es decir, habrá menos águilas que culebras y las ranas serán más numerosas que las culebras.

RELACIONES ENTRE LOS ORGANISMOS

Todos los organismos, aunque sean de distinta especie, pueden mantener entre sí una serie de relaciones o interacciones. Estas relaciones pueden beneficiarles o perjudicarles.

Una de estas relaciones es la **depredación.** En esta interacción, un individuo se come a otro. Normalmente será un animal, que se comerá a un vegetal o a otro animal. Evidentemente, en esta relación un individuo obtiene beneficio (el depredador, que consigue alimento) y la presa se ve perjudicada, ya que muere.

Un tipo particular (pero muy extendido) de depredación es el herbivorismo, debido a que aquí el individuo presa no suele morir, ya que el herbívoro habitualmente sólo ramonea —es decir, come partes de la planta sin matarla—. En este caso, la planta, aunque no muera, también recibe un perjuicio por la pérdida de biomasa, que debe

compensar con un mayor esfuerzo de crecimiento. A largo plazo esto puede debilitar a la planta y matarla, dependiendo de la intensidad del ramoneo.

La depredación es la forma principal en que se produce el paso de energía y materia de un nivel a otro de una cadena alimentaria. No se debe tener la visión “pobre presa, qué malo el depredador”. Al fin y al cabo la presa morirá si el depredador la captura, pero este morirá si no consigue suficientes presas.

Debido a la selección natural, presas y depredadores han ido desarrollando mecanismos y estrategias para ser más eficientes, las unas para escapar y los otros para encontrar y capturar a la presa.

Por parte de las presas, se pueden citar:

- Sentidos bien desarrollados para detectar al depredador.
- Velocidad para escapar.
- Aumento de tamaño.
- Gregarismo. El ir en rebaños diluye la probabilidad de cada individuo de ser capturado y/o puede facilitar la defensa.
- Pasar desapercibido mediante un color, forma o aspecto similar al entorno.
- Toxicidad, que suele ir acompañada (sobre todo en el caso de animales) de combinaciones de colores características. Es el caso de las avispas, por ejemplo.
- Mimetizar (imitar) el aspecto de un animal tóxico. Por ejemplo, moscas que tienen el aspecto, incluidos los colores, de las avispas.
- Desarrollar estructuras protectoras, como espinas.

Los seres vivos necesitan una serie de recursos para mantener sus actividades. Las plantas necesitan luz para realizar la fotosíntesis, espacio físico para crecer, nutrientes inorgánicos como materia prima, etc. Los animales necesitan alimento, territorio, lugar donde anidar, etc. Puesto que los recursos son limitados, los organismos que utilicen los mismos recursos mantienen una relación o una interacción que se denomina **competencia**. Así, los animales pueden competir por el alimento, por lugares de cría, incluso por individuos de sexo contrario para reproducirse y las plantas pueden competir por la luz o el agua del suelo.

La competencia puede ser intraespecífica —cuando compiten individuos de la misma especie— o interespecífica —cuando compiten individuos de especies diferentes—. Cada especie tiene unos requerimientos propios, más o menos diferentes a las demás especies. Una especie competirá con otra cuando comparta algún recurso. Por ejemplo, cuando coman la misma planta o las dos aniden en paredes rocosas. Individuos

de la misma especie, en cambio, explotan los mismos recursos, por lo que siempre compiten entre sí.

La intensidad de la competencia es dependiente de la densidad de las poblaciones. Como es lógico, cuanto más individuos hayan utilizando un recurso, antes se empezará a hacer escaso.

Cuando se habla de competencia, no necesariamente debe haber un encuentro físico entre los competidores y una defensa agresiva del recurso. En algunas ocasiones puede ser así, pero no será lo normal.

La competencia no es beneficiosa para ninguno de los individuos que compiten, perjudicando a ambos. Incluso los individuos que salen mejor parados, porque consiguen aprovechar mejor el recurso, obtienen un menor beneficio, ya que les supone un mayor esfuerzo.

En otras interacciones que mantienen los seres vivos entre sí, los dos individuos que la mantienen salen beneficiados de mantener esa relación. En este caso se habla de **mutualismo**. Hay numerosos ejemplos de organismos que se "ayudan" mutuamente.

Un ejemplo muy importante es el de la polinización de las flores a través de animales. En este caso, el mutualismo se establece entre una planta y un animal, frecuentemente insectos, aunque también pueden ser pájaros o murciélagos. En el área mediterránea son los insectos los protagonistas de este mutualismo. El beneficio que obtiene la planta es transportar su polen desde sus flores hasta las flores de otro individuo de su propia especie, que en la práctica le supone poder reproducirse con un individuo diferente. El animal obtiene como beneficio la recompensa alimenticia que supone el polen o el néctar (líquido azucarado que la flor ofrece al visitante). El objetivo de las flores vistosas no es otro que el de atraer a los polinizadores, por lo que mirando el campo en primavera se puede ver la importancia que tiene este mutualismo.

Hay que tener en cuenta que los organismos que participan en un mutualismo sólo buscan su propio beneficio. Así, por ejemplo, las plantas que ofrecen una recompensa a su visitante floral sólo lo hace porque así atrae a esos visitantes. Y el animal que transporta el polen de una flor a otra lo hace de forma accidental.

Otro mutualismo importante en el área mediterránea es la dispersión de semillas en el interior de los animales. Los frutos carnosos son comidos por los animales y sus semillas son posteriormente regurgitadas o dispersadas, lo que permite a las plantas dispersar sus semillas. El objetivo de los frutos carnosos es que los animales dispersen las semillas.

Otro caso curioso de mutualismo es el mimetismo mülleriano. Los animales que son venenosos o tóxicos suelen adoptar una coloración característica, como por ejemplo amarillo sobre negro. Los depredadores aprenden, al capturarlos, que estos colores son algo que deben evitar. Como muchas especies diferentes utilizan la misma combinación de colores, esto hace más eficaz la combinación de colores y las distintas especies que utilizan esta coloración se ven beneficiadas mutuamente.

El **parasitismo** es una interacción esencialmente similar a la depredación, con la excepción de que la presa, denominada hospedador, no es directamente matada como un efecto inmediato de la interacción, sino que el parásito, que es en este caso el depredador, explota al hospedador durante un largo período de tiempo, muchas veces permanece ligado a su presa durante toda su vida.

De hecho, el parasitismo puede ser considerado como una forma *débil* de depredación.

Ejemplos de parasitismo son bien conocidos por todos, como es el caso de algunos artrópodos: piojos, sarna, garrapatas, etc.

Entre las plantas también hay casos de parásitos. Hay plantas que viven sobre otras y sus raíces penetran en la planta hospedadora, obteniendo de su savia nutrientes, lo cual obviamente beneficia a la parásita y perjudica a la hospedadora.

En el **mimetismo batesiano**, una especie imita a otra especie que es venenosa, tóxica o desagradable en su sabor para los depredadores, y no poseyendo la especie imitadora esa cualidad tóxica, venenosa o desagradable. De esta forma la especie imitadora se beneficia de esta imitación.

El perjuicio causado a la especie imitada, aunque sutil, menos aparente, no deja de existir. Consiste en que depredadores poco experimentados pueden consumir a la presa imitadora sin recibir una desagradable sorpresa y no aprendería que el modelo imitado es peligroso para él y podría actuar después sobre la especie modelo.

Interacción	Especie A	Especie B
Depredación	+	–
Parasitismo	–	–
Competencia	–	–
Mutualismo	+	+
Mimetismo batesiano	+	–

Toda esta serie de interacciones tejen una red de relaciones entre las especies de un ecosistema que los convierten en un complejo sistema. Pensemos en el gran número de especies que puede haber en un ecosistema y que cada una puede mantener relaciones de este tipo con muchas otras, con lo cual no es difícil de imaginar una compleja red de relaciones en el ecosistema.

La presencia del hombre.

Caracterización demográfica.

Entendemos por **población** el conjunto de personas que habitan el territorio. Una población puede abarcar desde una pequeña colectividad hasta el conjunto global del planeta.

POBLACIÓN COMPARADA CON ANDALUCÍA Y ESPAÑA, 2.009.

POBLACIÓN	JAÉN	ANDALUCÍA	ESPAÑA
Población	667.502	8.285.692	45.989.016
Hab/km^2	49,48	94,95	91,13

Una vez delimitada territorialmente la población que queremos conocer, tenemos que estudiar sus características propias. Comenzaremos calculando el número de individuos, o sea, el **volumen** de la población y cómo está repartida por el territorio, es decir, su **distribución**. A partir de estos datos, podemos estudiar su **estructura**, o sea, aquellos rasgos que diferencian a unos habitantes de otros y que permiten clasificarlos en grandes grupos homogéneos.

Interesa mucho conocer su **dinámica**, es decir, sus nacimientos, defunciones, migraciones, en definitiva, el crecimiento o descenso de esa población.

Las variaciones en la población dependen de dos componentes: por un lado, los nacimientos y defunciones (**movimiento natural**); por el otro, las inmigraciones y emigraciones (**movimiento migratorio**), el cual siempre modificará el movimiento natural, mejorándolo o empeorándolo, según la situación de cada país.

La dinámica que decide el volumen de la población es muy simple: si los nacimientos (**natalidad**) son más numerosos que las defunciones (**mortalidad**), la población tiene un **crecimiento natural** o **vegetativo**. Si, por el contrario, la mortalidad es más elevada que la natalidad, el volumen total de la población disminuye.

Para conocer el crecimiento vegetativo de una población es preciso conocer cuál es su tasa de natalidad y de mortalidad: se trata de saber cuántas personas han nacido o han muerto por cada mil habitantes al año ($^o/_{oo}$).

Su cálculo permite comparar las evoluciones de dos o más poblaciones cuyo volumen sea distinto, ya que la tasa expresa cuánto ha variado por cada mil habitantes independientemente del número total.

Para hallar estas tasas, se utilizan las siguientes tasas:

Tasa de natalidad = nº de nacidos en un año / población total en miles

Tasa de mortalidad = nº de fallecimientos anuales / población total en miles.

Las tasas de natalidad varían mucho según los países, y resultan más altas en las zonas pobres. La tasa de mortalidad también varía, pero se mantiene relativamente baja en todos los países gracias a los progresos de la medicina, lo cual no implica que esa zona haya un desarrollo económico.

Las variaciones de la población se suelen calcular con la fórmula:

Variaciones de población = (N-M) + (I-E)

N = ***número de nacimientos***
M = ***número de muertes***
I = ***número de inmigrantes***
E = ***número de emigrantes***

El aumento o descenso de la población total será el resultado de combinar estos cuatro valores. Un crecimiento estará ligado a valores más elevados de la natalidad, de la inmigración o de ambos a la vez, mientras que las disminuciones dependerán de un mayor peso de la mortalidad o de la emigración. Una población puede crecer por la inmigración, si ésta es muy numerosa, aún cuando sea baja la natalidad.

Para comparar la evaluación de varias poblaciones se utilizan las *tasas*. Se trata de calcular cuánto se ha modificado a lo largo de períodos de un año algún aspecto de la población por cada 1.000 habitantes. De ahí que las tasas se midan en $^{o}/_{oo}$.

Efectivos totales de población en Andalucía y sus provincias según los censos oficiales de población. 1787-2001

		Provincias							
Año	**Andalucía**	**Almería**	**Cádiz**	**Córdoba**	**Granada**	**Huelva**	**Jaén**	**Málaga**	**Sevilla**
1787	**1.850.157**	161.963	306.004	249.799	269.779	118.450	193.986	246.830	303.346
1842	**2.300.020**	252.952	283.323	306.760	367.984	134.815	246.558	338.574	369.054
1860	**2.965.508**	315.450	391.305	358.657	440.425	176.626	362.466	446.659	473.920
1877	**3.235.493**	358.205	405.388	379.218	478.092	209.194	403.441	502.407	499.548
1887	**3.380.846**	345.929	410.426	413.883	482.787	240.067	428.152	523.915	535.687

1897	**3.417.139**	350.822	416.658	432.166	479.159	249.901	456.358	490.331	541.744
1900	**3.544.769**	366.170	436.994	446.248	494.449	258.143	469.881	520.429	552.455
1910	**3.800.299**	398.221	447.056	486.958	526.865	295.898	524.516	529.575	591.210
1920	**4.221.686**	383.692	514.257	554.433	580.338	331.527	590.570	562.525	704.344
1930	**4.627.148**	360.180	511.591	667.274	656.396	355.441	674.345	609.613	792.308
1940	**5.254.120**	373.702	590.211	761.244	747.381	375.180	760.847	688.193	957.362
1950	**5.647.244**	361.769	693.267	790.242	793.338	369.722	781.228	756.083	1.101.595
1960	**5.940.047**	369.447	812.680	803.507	777.112	404.517	746.941	781.690	1.244.153
1970	**5.991.076**	377.639	878.602	731.317	741.659	403.405	668.206	853.579	1.336.669
1981	**6.440.985**	410.831	988.388	720.823	758.618	418.584	639.821	1.025.609	1.478.311
1991	**6.940.522**	455.496	1.078.404	754.452	790.515	443.476	637.633	1.160.843	1.619.703
2001	**7.357.558**	536.731	1.116.491	761.657	821.660	462.579	643.820	1.287.017	1.727.603

Fuentes:
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1987): Censo de Floridablanca, 1787. Comunidades Autónomas Meridionales, vol.1, Madrid, MADOZ, Diccionario Geográfico-Histórico de Andalucía. Población según matrícula catastral de 1842.
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA: Censo de la Población de España con fecha de referencia el 1 de Noviembre de 2001.

Población de los municipios de la provincia de Jaén según el Censo de 2001

			2001		
Código		Nombre del municipio	Total	Hombres	Mujeres
23001	-	Albanchez de Mágina	1.446	721	725
23002	-	Alcalá la Real	21.296	10.485	10.811
23003	-	Alcaudete	11.154	5.521	5.633
23004	-	Aldeaquemada	576	289	287
23005	-	Andújar	36.455	17.957	18.498
23006	-	Arjona	5.698	2.858	2.840
23007	-	Arjonilla	3.927	1.962	1.965
23008	-	Arquillos	1.911	945	966
23905	-	Arroyo del Ojanco	2.388	1.218	1.170
23009	-	Baeza	15.091	7.374	7.717
23010	-	Bailén	17.593	8.876	8.717
23011	-	Baños de la Encina	2.686	1.388	1.298
23012	-	Beas de Segura	5.620	2.842	2.778
23902	-	Bedmar y Garcíez	3.246	1.631	1.615
23014	-	Begíjar	3.143	1.585	1.558
23015	-	Bélmez de la Moraleda	1.894	941	953
23016	-	Benatae	550	291	259
23017	-	Cabra del Santo Cristo	2.244	1.166	1.078
23018	-	Cambil	2.979	1.575	1.404
23019	-	Campillo de Arenas	2.140	1.082	1.058
23020	-	Canena	2.097	1.023	1.074
23021	-	Carboneros	674	349	325

23901	- Cárcheles	1.460	743	717
23024	- Carolina (La)	14.780	7.264	7.516
23025	- Castellar	3.625	1.841	1.784
23026	- Castillo de Locubín	5.016	2.449	2.567
23027	- Cazalilla	801	402	399
23028	- Cazorla	8.114	3.905	4.209
23029	- Chiclana de Segura	1.214	615	599
23030	- Chilluévar	1.757	865	892
23031	- Escañuela	962	478	484
23032	- Espelúy	767	381	386
23033	- Frailes	1.807	915	892
23034	- Fuensanta de Martos	3.270	1.605	1.665
23035	- Fuerte del Rey	1.215	606	609
23037	- Génave	661	340	321
23038	- Guardia de Jaén (La)	2.179	1.124	1.055
23039	- Guarromán	2.738	1.351	1.387
23041	- Higuera de Calatrava	678	354	324
23042	- Hinojares	449	216	233
23043	- Hornos	678	328	350
23044	- Huelma	6.067	3.058	3.009
23045	- Huesa	2.732	1.382	1.350
23046	- Ibros	3.115	1.553	1.562
23047	- Iruela (La)	1.909	956	953
23048	- Iznatoraf	1.273	686	587
23049	- Jabalquinto	2.489	1.232	1.257
23050	- Jaén	112.590	54.297	58.293
23051	- Jamilena	3.369	1.707	1.662
23052	- Jimena	1.514	730	784
23053	- Jódar	11.985	5.919	6.066
23040	- Lahiguera	1.876	936	940
23054	- Larva	508	263	245
23055	- Linares	57.578	28.058	29.520
23056	- Lopera	3.999	1.964	2.035
23057	- Lupión	1.043	497	546
23058	- Mancha Real	9.527	4.826	4.701
23059	- Marmolejo	7.474	3.752	3.722
23060	- Martos	22.356	11.039	11.317
23061	- Mengíbar	8.795	4.407	4.388
23062	- Montizón	1.949	995	954
23063	- Navas de San Juan	5.097	2.512	2.585
23064	- Noalejo	2.208	1.110	1.098

23065	-	Orcera	2.177	1.088	1.089
23066	-	Peal de Becerro	5.442	2.711	2.731
23067	-	Pegalajar	3.118	1.543	1.575
23069	-	Porcuna	6.971	3.492	3.479
23070	-	Pozo Alcón	5.600	2.809	2.791
23071	-	Puente de Génave	2.048	1.022	1.026
23072	-	Puerta de Segura (La)	2.607	1.285	1.322
23073	-	Quesada	6.006	2.956	3.050
23074	-	Rus	3.759	1.898	1.861
23075	-	Sabiote	4.171	2.090	2.081
23076	-	Santa Elena	1.021	546	475
23077	-	Santiago de Calatrava	909	447	462
23904	-	Santiago-Pontones	4.267	2.149	2.118
23079	-	Santisteban del Puerto	4.745	2.412	2.333
23080	-	Santo Tomé	2.304	1.147	1.157
23081	-	Segura de la Sierra	2.183	1.070	1.113
23082	-	Siles	2.471	1.237	1.234
23084	-	Sorihuela del Guadalimar	1.317	690	627
23086	-	Torre del Campo	13.185	6.591	6.594
23085	-	Torreblascopedro	2.976	1.463	1.513
23087	-	Torredonjimeno	13.649	6.693	6.956
23088	-	Torreperogil	7.464	3.663	3.801
23090	-	Torres	1.804	928	876
23091	-	Torres de Albánchez	997	502	495
23092	-	Úbeda	32.926	16.061	16.865
23093	-	Valdepeñas de Jaén	4.375	2.198	2.177
23094	-	Vilches	4.880	2.424	2.456
23095	-	Villacarrillo	11.021	5.498	5.523
23096	-	Villanueva de la Reina	3.319	1.650	1.669
23097	-	Villanueva del Arzobispo	8.576	4.274	4.302
23098	-	Villardompardo	1.183	590	593
23099	-	Villares (Los)	5.083	2.524	2.559
23101	-	Villarrodrigo	609	306	303
23903	-	Villatorres	4.225	2.140	2.085
		Total provincial	643.820	317.837	325.983

Fuentes: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2004, web): Censo de la Población de España a 1 de Noviembre de 2001, Madrid.

De una misma persona podemos conocer distintos aspectos, como por ejemplo, su edad, sexo, lugar de nacimiento, residencia, profesión, nivel de estudios y otras muchas cuestiones. Si agrupamos a todos los que tienen una característica común y los

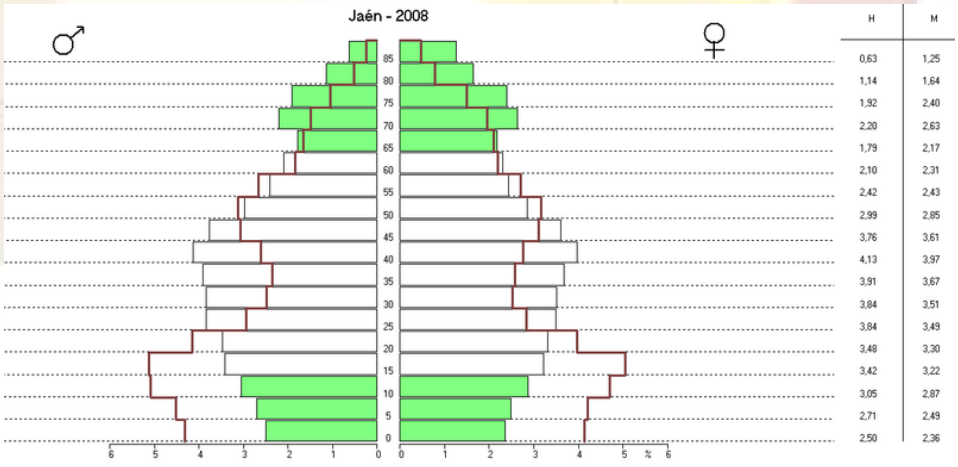
comparamos con aquellos que tienen otras no comunes con éstos, obtendremos lo que llamamos **estructura de la población.**

Para estudiarla mejor, es importante la representación gráfica de los datos estadísticos que tengamos, y para esto se utiliza la figura de la **pirámide de población** mediante el uso de un sistema de coordenadas.

En una pirámide de población, el eje horizontal se divide en dos partes: hacia la izquierda se sitúan los valores de la población masculina y hacia la derecha los de la femenina. En el eje vertical se representan las edades en orden creciente agrupadas, desde la base, en intervalos de cinco años. Cada escalón indica el número de individuos comprendidos dentro de dicha edad; el escalón inferior representa al población que tiene de 0 a 4 años, el segundo de 5 hasta cumplir 9 y así sucesivamente.

Según sean los datos, la pirámide adquirirá una determinada forma. A través de la forma. A través de la forma que aparezca de la pirámide se podrán conocer las características generales e la población que se desea estudiar.

Pirámide de población de Jaén. Año 2008



Fuentes: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2009).

La estructura socioprofesional de la población.

En toda la población se producen formas de organización social y las personas ocupan dentro de esta organización una posición concreta, según sean sus actividades profesionales y sus situaciones económicas. Así, una persona puede tener trabajo o no, ser estudiante o estar jubilada; puede ser agricultora, informática, vendedora o tener cualquier otra profesión; puede ser asalariada, rentista, etc.

En primer lugar es preciso distinguir entre población activa o que ejerce una profesión, aunque se encuentre en situación de paro, y población no activa o pasiva, que agrupa a jóvenes, enfermos, amas de casa, rentistas y ancianos.

La **población activa** suele oscilar entre los 2/5 y los 3/5 de la población total, pero esta cifra varía según el número de mujeres activas, el porcentaje de adultos y la cantidad y diversidad de ocupaciones posibles. A medida que aumente el desarrollo de una sociedad, se incrementa la participación femenina en cualquier tipo de trabajo. También es notable el retroceso del comienzo de la edad activa, dada la necesidad y la posibilidad de una mejor preparación técnica y profesional, a la que se suman las dificultades por encontrar un puesto de trabajo.

La población activa se divide tradicionalmente entre los distintos sectores productivos: primario, secundario y terciario. A medida que una sociedad se desarrolla, disminuye progresivamente la proporción de trabajadores activos del sector primario en beneficio del sector secundario y terciario, por lo que el porcentaje de población activa agraria puede ser un buen indicador del grado de desarrollo de una región o de un país.

En líneas generales, la dinámica de los sectores marcan dos fases claramente diferenciadas; en la *primera* se da un trasvase de población activa de la agricultura a la industria y en la *segunda fase* disminuye progresivamente el sector secundario, debido, entre otras causas, a la automatización de los procesos industriales, por lo que se acusa un aumento evidente del sector terciario.

El trasvase de población activa al sector terciario típica de los países más ricos, se debe a que, al aumentar la renta de la población, ésta tiende a multiplicar y a diversificar la demanda de bienes y servicios. También cabe citar el atractivo que ejercen las actividades terciarias como *superiores.*

Todos estos elementos se relacionan de forma muy estrecha con la naturaleza urbana o rural de la población. Lo cierto es que la actividad agraria, el tipo de paisaje que genera, tiene una relación muy estrecha con el medio natural. La agricultura modifica ecosistemas, los destruye y en ocasiones es muy agresiva con el medio ambiente. Pero también es cierto que en otras ocasiones se convierte en aliada de la naturaleza y preserva paisajes o genera otros de indudable valor. El tipo de hábitat habrá de ser analizado para comprender cómo se relaciona el hombre con su medio:

- Un hábitat rural disperso nos daría una primera idea de un modelo de explotación agraria intensivo, con explotaciones de pequeño tamaño y que exigen una dedicación importante del agricultor que decide vivir cerca de su explotación.
- Un hábitat rural concentrado puede ser consecuencia de explotaciones agrarias extensivas, de gran tamaño, donde es posible una organización de las tareas agrarias y de la utilización de maquinaria. El trabajador del campo ni siquiera, en ocasiones, será el propietario, sino más bien un asalariado.
- Un hábitat urbano da lugar a la aparición y desarrollo de los sectores industriales y los relacionados con los servicios, que terminan por dominar el modelo socioeconomico.

Tradicionalmente, se ha pensado que el medio urbano se halla disociado del rural y se han presentado como realidades contrapuestas. Esta cuestión es muy relativa y en determinadas áreas, como la mediterránea que nosotros habitamos, no se sustenta, puesto que son muy frecuentes núcleos urbanos de apreciable tamaño muy vinculados a la actividad agraria, llegándose a acuñar el término de *agrociudades.*

Lo cierto es que al hablar de la caracterización socioeconómica de los núcleos urbanos nos puede ser de gran interés hacerlo desde la perspectiva de la *actividad económica predominante* o, dicho de otro modo, desde el punto de vista de su grado de especialización productiva frente a otras ciudades de su entorno, su provincia, comunidad autónoma o país. Así, además de las agrociudades, nos podemos encontrar con ciudades industriales, de servicios, comerciales, etc., en las que se puede apreciar si esa ciudad está perfectamente especializada o si en ella hay un catálogo de actividades predominantes.

En esta escala comparativa entre ciudades, podemos utilizar el concepto de *actividad básica,* que no significa que la mayor parte de la población se dedique a una determinada actividad ni que esa actividad sustente a la población. El concepto *básico* se refiere a alguna actividad en la que la ciudad, dentro de un territorio más amplio, tenga una justificación concreta.

Para poder establecer estas comparaciones es necesario hacer uso de indicadores estadísticos. Se han dictado al respecto dos criterios, el señalado por Mattila y Thompson y el de Murphy.

Mattila y Thompson se refieren a un *índice de superávit de trabajadores:*

$$I_{(i)} = ei - (et \times EI) / ET$$

$I_{(i)}$ = Índice de actividad determinada.
ei = Cantidad de trabajadores de esa rama en esa ciudad.
i = actividad a la que nos referimos.
et = total de trabajadores de esa ciudad.
EI = número de trabajadores de esa rama en el país.
ET = número total de trabajadores del país.

Si el resultado es positivo, podemos decir que es una actividad con superávit. Si es 0 o negativo, tiene déficit.

La matización de Murphy se denomina *Coeficiente Básico de Empleo*. Se tendrá en cuenta el número de trabajadores de la rama de producción, pero a eso se le restaría el cociente de la población de la ciudad partido por la población total del país, lo que se multiplicaría por el número de trabajadores de esa rama en el país.

$$C = [ei - (p / P)] \times Ei$$

C: Coeficiente básico de empleo.
p: Población de la ciudad.

P: Población del país.
ei = Cantidad de trabajadores de esa rama en esa ciudad.
EI = número de trabajadores de esa rama en el país.

Con ello se relacionan los trabajadores de la actividad con la población en la que se inscriben. La actividad básica sería la que se realiza para distribuir fuera de la ciudad cuando hay superávit y la no básica se produce en la misma ciudad para los propios ciudadanos.

Módulo 2:
El medio ambiente y la sociedad contemporánea: la problemática ambiental.

Módulo 2:
El medio ambiente y la sociedad contemporánea: la problemática ambiental.

Objetivos de la Unidad Didáctica:

- Conocer cuáles son los problemas que hoy en día se ciernen sobre el medio ambiente, su relación con el tipo de sociedad en la que vivimos y sus posibles consecuencias.

Contenidos:

2.1. Introducción a la contaminación atmosférica, acústica, hídrica y del suelo.
2.2. La problemática medioambiental de ámbito local, regional y mundial: la contaminación en el entorno cercano, la protección de los espacios naturales, el cambio climático, el agujero de la capa de ozono, etc.
2.3. Soluciones a la problemática medioambiental.
2.4. Legislación ambiental aplicable al control de la problemática ambiental.

2.1. INTRODUCCIÓN.

La preocupación por los problemas del Medio Ambiente (de la agotabilidad de los recursos naturales y del deterioro de las condiciones ambientales) es un asunto relativamente reciente en el conjunto de prioridades manifestadas por el hombre a lo largo de la Historia del Planeta.

A pesar de que la tierra, como recurso, viene formando parte de la clásica trilogía de factores productivos considerados en la Ciencia Económica (trabajo, tierra y capital), cierto es que la creencia dominante en la inagotabilidad de los recursos naturales permitió dejar de lado cualquier preocupación por los asuntos ambientales.

Por otro lado, el tema de la degradación ambiental ocasionada por las actividades humanas y económicas y la fe ciega en las capacidades tecnológicas para resolverla, propició una reacción tardía, no ya sólo de la investigación científica, sino también de las propias decisiones políticas.

Lo cierto es que la creencia en la sustituibilidad sin fin de los recursos y en la capacidad del hombre para resolver el problema de la degradación del medio empiezan a ponerse en entredicho tras la larga etapa de crecimiento económico que experimentan los países capitalistas a lo largo del periodo 1951-1973.

La crisis económica internacional surgida tras la espectacular subida de los precios del petróleo y los datos alarmantes que empezaron a surgir sobre su virtual agotamiento, significó el primer aviso serio sobre la capacidad de autorregeneración del Planeta ante el uso indiscriminado de recursos y sirvió también como primer toque de

atención a los diferentes gobiernos sobre la compatibilidad o no entre desarrollo económico y conservación del Medio Ambiente.

La generalización de problemas ambientales locales (contaminación atmosférica e hídrica, erosión, deterioro del medio rural y urbano) y la aparición y agravamiento de problemas globales (efecto invernadero, deterioro de la capa de ozono, deforestación de bosques y pérdida de biodiversidad), unido al problema del aumento considerable de la población de los países subdesarrollados, constituyen el contenido de las primeras iniciativas mundiales sobre la materia, tanto en términos de investigación científica como de actuación política.

Sin embargo, la preocupación por la mejora ambiental y el estado de los recursos tiene, en estos primeros inicios, un simple carácter parcial, que se vio favorecido por la etapa de bonanza económica que caracterizó a las décadas de los cincuenta y sesenta y por la legitimación social que este hecho proporcionaba a la ideología desarrollista dominante

En el contexto descrito, 1.972 supone una fecha histórica en la concienciación mundial sobre los problemas ambientales, tanto por la celebración de *la "Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano",* que tuvo lugar en Estocolmo, como por la aparición del Primer Informe al Club de Roma sobre el Predicamento de la Humanidad, conocido como *"Los limites al crecimiento económico"* (Meadows, 1972).

En los preparativos de la Conferencia de Estocolmo, medio ambiente y desarrollo económico aparecen como términos contradictorios y antagónicos.

De otro lado, desde la óptica de los países ricos, el debate se presenta como un problema de contaminación industrial que derivaría en una alarmista política de *"crecimiento cero",* mientras que para los países pobres este argumento suponía una maniobra de perpetuación de sus condiciones de subdesarrollo. La polémica Norte-Sur se amplia, de este modo, con el factor ambiental, el cual juega un doble papel: a veces, como elemento conciliador; otras, como elemento de confrontación entre países ricos y pobres.

En síntesis, la Conferencia sentaba las bases conceptuales para entender las relaciones desarrollo Medio Ambiente

- El crecimiento económico no conduce necesariamente al desarrollo, ni a mayores cotas de bienestar social.
- Los bienes naturales son cada vez más escasos y están sujetos a límites finitos.
- Los problemas ambientales presentan manifestaciones y realidades diferentes según el grado de desarrollo de las regiones y países.
- Se pone fin a la etapa de *"inocencia ambiental",* iniciándose otra marcada por la *"preocupación ambiental".*

En ese mismo año de 1972 aparece el mencionado Informe al Club de Roma sobre *"Los límites al crecimiento",* cuyos modelos (Tierra II y Tierra III) contemplaban,

respectivamente, los escenarios de funcionamiento del planeta en las hipótesis de crecimiento espontáneo y de modificación de las pautas de crecimiento por la aceptación de determinados límites.

El informe, tachado de catastrofista, recibió numerosas críticas relativas, en particular, al desconocimiento de los stocks de recursos no renovables y a la ignorancia sobre las elasticidades de sustitución de inputs escasos por otros más abundantes. Sin embargo, el Informe (elaborado por prestigiosos investigadores del MIT') sí permitió llamar la atención sobre los efectos en la capacidad de autorregeneración del Planeta de una población creciente cada vez más productivista y consumista.

El 4 de Marzo de 1.980 se presentó en Madrid la Estrategia Mundial para la Conservación, elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el World Wild-Life Found (WWF) que, si bien presentaba ciertas deficiencias, sirvió de banco de pruebas hacia una nueva concepción de las relaciones entre desarrollo económico y Medio Ambiente.

La fecha de 1.987 supone un nuevo hito en la consideración conceptual de la dialéctica existente entre ambos términos (conservación y desarrollo), con la aparición del Informe *"Nuestro Futuro Común",* de la Comisión Brundlandt sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; un informe que, por primera vez, acuña conceptualmente el término desarrollo Sostenible

Para la citada Comisión, Desarrollo Sostenible es *"aquél que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades".* La idea de sostenibilidad va tomando posiciones y convalidándose como nueva concepción del desarrollo, introduciendo no sólo variables ambientales sino también otras de carácter económico, político y ético.

Este tipo de desarrollo ha de cumplir, de acuerdo con esta filosofía, una serie de principios básicos:

1. Debe ayudar a solventar el mayor problema de la Humanidad: la pobreza. Solidaridad en el espacio.
2. Debe garantizar el uso de los recursos para las generaciones venideras. Solidaridad en el tiempo.
3. Debe ser no sólo compatible con la conservación del Medio Ambiente, sino también incorporar tecnologías social y ambientalmente apropiadas, potenciando la base de los recursos naturales.
4. Finalmente, ese desarrollo debe ser también un desarrollo económicamente viable, lo que obliga a la formulación de una nueva economía ecológica para la gestión racional del Medio Ambiente.

Principios todos ellos formulados en el contexto de un Nuevo Orden Mundial, con nuevas bases de cooperación internacional, en el que se reconozcan las

interdependencias mundiales y los intereses comunes, sin renunciar a mantener la diversidad de los pueblos.

El concepto de crecimiento económico resulta mucho más matizado que hasta entonces. El crecimiento debe existir, pero siempre que no socave la integridad del Medio Ambiente sobre el que se sustentan las actividades productivas.

En 1.991 aparece *"Cuidar la Tierra. Estrategia para el futuro de la vida"* que, publicada conjuntamente, como ya lo fue la de 1.980, por la UICN, el PNUMA y el WWF, trata de establecer los principios básicos para la consecución de una Sociedad Sostenible.

Se trata de la formulación de una *"estrategia para un tipo de desarrollo que aporte mejoras reales a la calidad de la vida humana y al mismo tiempo conserve la vitalidad y diversidad de la tierra".* Su fin es un desarrollo que atienda esas necesidades de forma sostenible.

Con base en el Informe de la Comisión Brundlandt, la Asamblea General de las Naciones Unidas acuerda celebrar en 1992 una segunda conferencia mundial sobre temas medioambientales, aprovechando la celebración del veinte aniversario de la Conferencia de Estocolmo.

La Conferencia, celebrada en Río de Janeiro del 3 al 14 de Junio de 1992, abrió numerosas polémicas tanto de lado de sus defensores como de sus detractores; polémicas que se centraron, casi en exclusiva, en su valoración como éxito o como fracaso. Lo que parece fuera de toda duda es que Río '92 ha formalizado los términos y conceptos de referencia del debate desarrollo-Medio Ambiente, que fueron explicitados en 1.987 con el Informe de la Comisión Brundlandt.

En el debate previo a la Cumbre, se subrayan tres hechos bien significativos:

1. Los países ricos controlan buena parte de sus propios y más inmediatos problemas ecológicos, dirigiendo su mirada a los problemas en el Sur
2. Sin embargo, el deterioro global tiene mucho que ver con los clorofluorocarbonos -CFC's (causantes del deterioro de la capa de ozono) y dióxido de carbono -$C0_2$- (generador del *"efecto invernadero"),* respectivamente.
3. Para evitar el irreversible deterioro ecológico en el Sur se hace preciso poner en marcha medidas para frenar el crecimiento demográfico y favorecer nuevas pautas de comportamiento de las poblaciones meridionales, lo cual pasa necesariamente por un aumento del gasto en educación y avanzar decididamente en el proceso de emancipación de la mujer.

Los resultados formales de Río '92 se concretan en tres tipos de textos:

1. Aquellos que implican un compromiso político global, de carácter orientador y no vinculante. Constituyen estos textos, la *"Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo",* el denominado *"Programa 21"* y la *"Declaración de principios sobre Bosques".*
2. Textos con fuerza jurídica vinculante para los países que los firmen y ratifiquen. Son el *"Convenio sobre Cambio Climático"* y el *"Convenio sobre Biodiversidad".*
3. Compromisos específicos de naturaleza política, adquiridos por países concretos o por grupos de países.

El Medio Ambiente en la Unión Europea.

La tardía preocupación por las cuestiones ambientales es la causa inmediata de que en 1.957, fecha de creación de las Comunidades Europeas, el Tratado de Roma careciera de mandatos explícitos en materia de Medio Ambiente.

Sin embargo, la aparición de la mejora de la calidad de vida como uno de los principales objetivos comunitarios obligaba al diseño de medidas de carácter ambiental para la resolución de problemas que atentaban directamente a esa calidad de vida. Por otro lado, la consecución de un mercado único sólo sería posible en la medida en que hubiera una política ambiental de carácter común que impidiera la aplicación de normas y medidas contradictorias por parte de los diferentes países miembros.

La celebración en 1.972 de la Cumbre de Estocolmo fue el origen de la convocatoria, en el mismo año, de la Cumbre de París, en la que los Jefes de Estado y de Gobierno de los países miembros de la CEE declaraban expresamente que *"el crecimiento económico no es un fin en si mismo, sino que debe permitir, de manera prioritaria, reducir las disparidades existentes en las condiciones de vida de los ciudadanos".* Asimismo, manifestaban su intención de *"conceder una atención particular a los valores y bienes no naturales y a la protección del Medio Ambiente con el fin de poner el progreso al servicio de la población".*

La Cumbre de París se constituye en el punto de partida de la política medioambiental comunitaria, iniciándose a partir de entonces una serie de acciones encaminadas a formular los criterios generales en los que habría de basarse la referida política. Unos criterios generales que se plasman en los denominados programas de acción en materia de Medio Ambiente, de los que han sido aprobados, hasta el momento, un total de cinco.

La importancia creciente dada a la cuestión medioambiental en el seno de la Comunidad Europea se traduce en su aparición explícita en el Acta Única Europea, en la que se vienen a confirmar los objetivos contemplados en los primeros programas de acción comunitaria: conservar, proteger y mejorar la calidad del Medio Ambiente; contribuir a la protección de la salud de las personas y garantizar una utilización racional de los recursos naturales.

La filosofía emanada del Tratado de la Unión Europea (en su articulo 130R), plantea como objetivo prioritario el desarrollo sostenible, entendido como el desarrollo económico y social continuado sin que implique deterioro de los recursos naturales.

A continuación, se exponen las principales notas que han caracterizado a los programas de acción en materia de Medio Ambiente puestos hasta ahora en marcha.

El primer programa (1973-1977) preveía tres categorías de acciones:

- Las dirigidas a reducir la contaminación y los daños, que tienen por objetivo la definición de un marco común de referencia para la elaboración de criterios científicos con los que definir los objetivos cualitativos del Medio Ambiente.
- Acciones dirigidas a mejorar las condiciones de vida, tratando de compatibilizar las diferentes políticas comunitarias con la política medioambiental.
- Finalmente, un conjunto de acciones internacionales, cuyo objetivo es mantener una posición única de la Comunidad en el seno de las Organizaciones Internacionales, así como la cooperación con ellas en materia de Medio Ambiente.

El segundo programa de acción (1978-1982) Presenta las siguientes notas características:

- Pretende dar continuidad a la política iniciada con el primer programa de acción, dedica particular atención a las medidas orientadas a crear mecanismos que aseguren una acción preventiva, especialmente con respecto a la contaminación, la ordenación del espacio y la gestión de desechos.
- La gestión racional del espacio y de los recursos naturales son objeto de una especial atención.
- En materia de contaminación, tendrán prioridad las medidas relativas a la protección de aguas dulces y marinas y la contaminación atmosférica, previéndose nuevos desarrollos en la lucha contra el ruido.
- Se reafirma la actividad de la Comunidad a nivel internacional, teniendo en cuenta también los aspectos del Medio Ambiente en la política de cooperación entre la Comunidad y los países menos desarrollados.

El tercer programa (1983-1987) se caracterizó por las siguientes notas:

- Se pone un énfasis especial en el aspecto preventivo de la política, reconociéndose que las principales acciones puestas en marcha hasta el momento iban encaminadas a reducir la contaminación va existente (acciones correctivas).
  Ello obliga a dar una originaria consideración horizontal al Medio Ambiente, integrándolo en el ámbito de los sectores económicos, como la agricultura, la energía, la industria, los transportes y el turismo.
- En materia de gestión del espacio, se declara la necesidad de que las acciones nacionales se dirijan a conservar y proteger mejor las zonas que cumplen funciones ecológicas o culturales; a asegurar una gestión integrada de las regiones especialmente sensibles debido a su importancia ambiental y a aumentar los efectos positivos y disminuir los negativos en el Medio Ambiente agrario.

- Por lo que se refiere a la actividad en el ámbito internacional, a pesar de que con anterioridad la Comunidad había participado en Convenciones y firmado Acuerdos relativos a algunas de sus actuaciones sectoriales (convenciones sobre la protección del Rhin, del Mediterráneo, del Mar del Norte, etc.); ahora se emprenden nuevas acciones en materia de cooperación con los países en vías de desarrollo, reconociendo la relación entre Medio Ambiente y desarrollo económico. Se pretende con ello integrar los criterios ecológicos en la política de ayuda al tercer mundo.

El cuarto programa (1988-1992), con el Acta Única Europea ya aprobada, se constituye como una paso adelante en la consideración del Medio Ambiente como parte integrante de todas las políticas comunitarias, remarcándose el carácter horizontal de la política medioambiental, ya levemente atisbada en el tercer programa.

Asimismo, el programa incluye le necesidad de poner en marcha y exigir el cumplimiento del principio *"quien contamina paga",* así como de la generalización del uso de las evaluaciones de impacto ambiental.

El quinto programa de acción en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible, sin vigencia temporal concreta, se plantea como meta final la de modificar las pautas de crecimiento en la Comunidad Europea para encauzarlo hacia un desarrollo sostenible, lo cual habrá de significar que:

1. Debe reconocerse que la continuidad de las actividades humanas y del desarrollo económico y social depende de la calidad y protección del medio natural y de sus recursos.
2. Puesto que las reservas de materias primas son finitas, el camino que recorren las sustancias a lo largo de las distintas fases de elaboración, consumo y uso tendrían que gestionarse de forma que se facilitara o fomentara su reutilización y reciclado de la mejor manera posible, para evitar el despilfarro de los recursos naturales.
3. Las tendencias en el comportamiento de los ciudadanos comunitarios deben reflejar la concienciación de que los recursos naturales son finitos y que su consumo o uso por parte de una persona concreta no debe hacerse a expensas de los demás, ni el de una generación a expensas de las siguientes.
4. Las exigencias de la protección del Medio Ambiente deberán integrarse en la definición y en la realización de las demás políticas comunitarias.

La nueva estrategia comunitaria en materia medioambiental consiste, de este modo, en crear una relación distinta entre los principales grupos de agentes (poderes públicos, empresas y opinión pública) y los principales sectores económicos (industria, agricultura, turismo, energía y transportes), por medio de una amplia e integrada gama de instrumentos y bajo la tutela de una serie de principios que regirán las diferentes decisiones políticas: principios de *"prevención",* de *"solidaridad compartida"* y de *"quien contamina paga".*

Reconociendo la complejidad inherente a la compatibilización de los objetivos de desarrollo económico y de conservación del Medio Ambiente, el Programa considera que *"el desarrollo sostenible es una meta a la que no se podrá llegar sólo con este*

programa. No obstante, si se aplica con eficacia, servirá para dar un paso decisivo hacia su consecución".

El Programa establece siete temas o áreas de actuación, en cada una de las cuales se desarrolla un amplio conjunto de instrumentos y medidas de actuación. Dichos temas se constituyen en los motivos de preocupación prioritarios de la Unión Europea en materia de Medio Ambiente para los años noventa:

- Cambio climático.
- Acidificación y calidad de la atmósfera.
- Biodiversidad y protección de la naturaleza.
- Gestión de las aguas.
- Medio Ambiente urbano.
- Zonas costeras.
- Gestión de residuos.

Finalmente, los instrumentos generales diseñados para los temas anteriores se concretan en los siguientes:

- Mejora de la información sobre el Medio Ambiente.
- Investigación científica y desarrollo tecnológico.
- Planificación sectorial y espacial.
- Fijación correcta de precios.
- Mejora de la información pública y la educación ambiental.
- Formulación profesional y continua.
- Asistencia financiera.

Como en el propio Programa se reconoce, éste no trata de ser un documento concebido sólo para la Comisión o para los grupos ecologistas. Proporciona un marco para un nuevo planteamiento del Medio Ambiente y de la actividad y del desarrollo económico y social y se necesitará una auténtica voluntad en todos los niveles de los espectros políticos y empresariales y todos los miembros del público deberán participar como ciudadanos y consumidores para conseguir que funcione.

"El programa", se continúa expresando, *"no pretende arreglarlo todo. Se tardará bastante hasta que se hayan modificado los hábitos de comportamiento y consumo y se haya alcanzado la vía del desarrollo sostenible. El camino hacia éste puede ser largo y arduo, pero los primeros pasos hay que darlos ahora".*

Junto a todos estos programas de carácter general, han venido apareciendo Reglamentos y Directivas que regulan aspectos más concretos de la conservación y protección Medio Ambiente y de los recursos naturales. Así, pueden citarse las Directivas de aves, de hábitats o los Reglamentos de aguas residuales y de aire, y la creación de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

El Medio Ambiente en el Estado Español.

En los apartados anteriores se ha hecho un recorrido por las estrategias internacionales, actualmente vigentes, en materia de Medio Ambiente. Estas estrategias, tanto a nivel planetario, como en el marco de la Unión Europea, son el punto de partida de la orientación que debe seguir la política medioambiental de todos los países, en general, y de aquellos pertenecientes a dicha Unión, en particular y respectivamente.

El Estado español, suscriptor de los convenios y acuerdos internacionales resultantes de la Conferencia de Río de 1.992 y miembro de la Comunidad Europea, se encuentra así en el deber de articular su política medioambiental en consonancia con las directrices marcadas por dichos acuerdos y por la política ambiental de la CE establecida, como hemos visto, en el Quinto Programa Comunitario.

En el contexto establecido, la asunción de las directrices mencionadas tiene que afrontarlas cada país en función de la particular situación de su Medio Ambiente y de los problemas que se presentan como obstáculos para la consecución de un desarrollo sostenible, objetivo último que, en definitiva, persiguen todas las orientaciones de política medioambiental referidas

En la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, celebrada en noviembre de 1.994, la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, presentó las líneas básicas de la Estrategia Nacional de Medio Ambiente del Gobierno español para hacer frente en los próximos años a los compromisos marcados por el contexto internacional.

En dicha estrategia, a la política medioambiental se le asigna el siguiente objetivo general: *"garantizar los mandatos constitucionales y el cumplimiento de los acuerdos internacionales, favoreciendo la consecución de un desarrollo sostenible mediante el uso racional de los recursos naturales, la protección del entorno y la creación de empleo ligado a las prioridades medioambientales en todos los ámbitos de actividad".*

A partir de este objetivo general se pasa a la identificación de los principales problemas que padece el Medio Ambiente en España y, consiguientemente, a la identificación de las áreas prioritarias de actuación para las que establecer las estrategias necesarias que permitan su solución. En concreto, *"y conforme al diagnóstico compartido por la Comisión Europea",* dichas áreas de actuación son: lucha contra el avance de la desertificación, calidad de las aguas y optimización de su uso, la gestión de los residuos y calidad del Medio Ambiente urbano.

2.2. LA LUCHA CONTRA LA EROSIÓN Y LA DESERTIZACIÓN.

La erosión es uno de los principales problemas que padece el Medio Ambiente nacional; un proceso natural cuya incidencia se ve agravada por el despoblamiento de algunas zonas del país y por una gestión inadecuada de los usos del suelo y de los recursos naturales, en general, y del agua, en particular.

El 43,8% del territorio nacional está afectado por procesos de erosión que superan los límites tolerables establecidos, aunque es un 18% de la superficie del país el que se ve afectado por procesos de erosión de alta intensidad.

Las medidas establecidas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (M.A P.A.), a través del Instituto de Conservación de la Naturaleza (ICONA), y en colaboración con las Comunidades Autónomas, para la lucha contra la erosión y la desertificación son las siguientes:

- Forestación con especies adecuadas, de cara a conseguir una cubierta vegetal capaz de ofrecer suficiente protección al suelo.
- Tratamientos selvícolas de las masas ya existentes, dirigidos a su conservación y mejora de tal forma que, además de potenciar la biodiversidad, mantengan la protección y estabilidad de los suelos.
- Trabajos de estabilización de laderas y cauces con el fin de controlar fenómenos torrenciales.

Estas medidas se encuadran dentro del Programa de Protección de la Cubierta Vegetal del M.A.P.A., a las que se suman otras recogidas dentro de los siguientes ámbitos: regeneración de ecosistemas degradados por incendios, Plan de acciones prioritarias contra los incendios forestales y medios de ayuda contra los incendios forestales.

2.3. RESIDUOS.

Los desechos no son en absoluto un descubrimiento de nuestro tiempo. Son consustanciales a la actividad de cualquier ser vivo -animales y plantas --, puesto que casi siempre se toma algo del entorno que no se aprovecha de una manera integral. Hasta no hace mucho, la naturaleza poseía sus propios mecanismos que garantizaban un perfecto reciclaje de todos esos materiales, por lo que su reutilización estaba garantizada de forma que no existía nada que resultara inútil o inservible.

El hombre, como cualquier otro ser vivo, también produce residuos. Por las especiales características de su modo de vida, la problemática de los residuos ha adquirido una dimensión distinta. Las sociedades urbanas han producido desde muy antiguo gran cantidad de residuos difíciles de reciclar o reutilizar, no tanto por su composición como por su cantidad. Ya en la Roma imperial llegaron a ser un problema importante.

Si el hombre en su actividad siempre ha producido desperdicios, cabe preguntarse qué ha ocurrido para que hoy se considere como problema la presencia de residuos o desperdicios. Tal vez el problema de los residuos se ha convertido en algo novedoso dentro de nuestra sociedad debido a su acentuado carácter consumista. Asistimos incluso a una carrera feroz de grandes empresas por encargarse del negocio lucrativo que supone la gestión de esos residuos en las grandes ciudades, donde su producción es enorme.

Definiciones.

Los conceptos de basura, desperdicio o desecho vienen definidos en el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, con términos como *"inmundicia", "suciedad"* o *"lo que no se puede o no es fácil de aprovechar".*

Por su parte, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (O.C.D.E.), denomina **residuos** a aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo, que no han alcanzado un valor económico en el contexto en que son producidas. Esta falta de valor económico puede ser debida tanto a la no existencia de tecnologías adecuadas para su aprovechamiento, como a la dificultad de comercialización de los productos recuperados, ya sea por su elevado costo, por la no existencia de mercados para esas materias, o por el rechazo del producto.

Otra definición la aporta la Comunidad Económica Europea (C.E.E.) en su Directiva 75/442, especificando que se entenderá por ***residuo*** cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse, en virtud de las disposiciones nacionales vigentes. Vemos como en este caso se introduce el matiz de que la consideración como Residuo esté ligada al hecho de que su productor o poseedor lo destine al abandono.

Genéricamente se entiende por ***Residuos Urbanos*** los generados por cualquier actividad en los núcleos de población o sus zonas de influencia. Esto implica que los residuos sólidos urbanos son algo más que los residuos generados a nivel doméstico, ya que han de contemplar el conjunto de otras actividades generadoras dentro del ámbito urbano.

A efectos legales, la pauta que desarrolla este concepto viene marcada en España por la ley 42/1975 de 19 de Noviembre, sobre recogida y tratamiento de *los* ***Desechos y Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.)****,* definiendo como tales los producidos como consecuencia de las siguientes actividades:

- Domiciliarias.
- Comerciales y de servicios.
- Sanitarias, en hospitales, clínicas y ambulatorios.
- Limpieza viaria, zonas verdes y recreativas.
- Abandono de animales muertos, muebles, enseres y vehículos.

- Industriales y de la construcción, así como los agrícolas y los ganaderos que se producen en las zonas clasificadas, con arreglo a la ley del suelo, como urbanas y urbanizables.

En general, todos aquellos residuos cuya recogida, transporte y almacenamiento o eliminación corresponda a los Ayuntamientos, de acuerdo con lo establecido en la ley de Régimen Local y demás disposiciones vigentes.

- *Residuos domiciliarios:* Proceden de las distintas actividades de la vida en comunidad. Se presentan en dimensiones manejables y generalmente en recipientes más o menos normalizados (bolsas, contenedores, etc.). Comprenden los residuos procedentes de las viviendas, de la limpieza viaria y zonas verdes, y de los establecimientos industriales y comerciales cuando son asimilables a los residuos domiciliarios, por ejemplo, material de oficina, restos de comedores de empresas, etc.
- *Residuos Comerciales:* Están constituidos por los residuos de la actividad de los diferentes circuitos de distribución de bienes de consumo. Son esencialmente embalajes, residuos orgánicos de mercados, etc.
- *Residuos voluminosos:* Son materiales de desecho de origen doméstico que por su forma, tamaño, volumen o peso son difíciles de ser recogidos y transportados por los Servicios de Recogida convencionales. Tal es el caso de muebles, colchones, electrodomésticos, etc.
- *Residuos industriales:* Son los generados en cualquier actividad industrial y han de recogerse o depositarse en recipientes adecuados por estar perceptivamente prohibido su vertido en las redes de alcantarillado público, en el suelo, en los cauces, etc. Ejemplos de estos residuos son los aceites, los disolventes químicos, etc.
- *Residuos de construcciones y demoliciones:* Proceden de obras menores de reparación domiciliaria por lo que están compuestos de escombros, ladrillos, maderas, etc.
- *Residuos Sanitarios:* Son los derivados de actividades sanitarias procedentes de hospitales, clínicas, ambulatorios, laboratorios de análisis clínicos, laboratorios de investigaciones biológicas y establecimientos similares, como determinadas industrias farmacéuticas. Estos residuos se caracterizan por la presencia tanto de gérmenes patógenos como de restos de medicamentos diversos.

Quedan excluidos (Ley 42/75 y Directiva 75/442):

- Residuos radiactivos.
- Residuos resultantes de la prospección de la extracción del tratamiento o del almacenamiento de recursos minerales, así como de la explotación de canteras.
- Cadáveres de animales o los residuos agrícolas siguientes: materias fetales y otras sustancias utilizadas en el marco de la explotación agrícola.
- Las aguas residuales, exceptuando los residuos en estado líquido.
- Los afluentes gaseosos emitidos a la atmósfera.
- Los residuos sometidos a regulación específica.

La Ley 42/1975 excluye expresamente de su ámbito de aplicación a residuos como:

- Los almacenados en estructuras subterráneas naturales o artificiales, así como los producidos por operaciones de investigación, explotación o beneficio minero (Ley de Minas de 21 de Julio de 1973 y disposiciones complementarias).
- Los residuos de actividades agrícolas y ganaderas en su fase de explotación, cuando se produzcan y depositen en suelo calificado como no urbanizable.
- Residuos que se rigen por disposiciones de carácter especial, tales como desechos radiactivos, aguas residuales, productos tóxicos, contaminantes o peligrosos.

Conceptos básicos relacionados con los R.S.U.

- **BASURA**. Se considera de forma genérica a los residuos sólidos ya sean urbanos, industriales o de otro tipo.
- **RESIDUO**. Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.
- **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)**. Son aquéllos que se generan en los espacios urbanizados, como consecuencia de las actividades de consumo y gestión de actividades domésticas (viviendas), servicios (hostelería, hospitales, oficinas, mercados, etc.) y tráfico viario (papeleras y residuos viarios de pequeño y gran tamaño).
- **MATERIA ORGÁNICA** (fácilmente fermentable). Residuos de alimentos cocinados o no, de podas y jardinerías, papeles y celulosa sucios y muy mojados. Se excluyen, a pesar de estar constituidos por materia orgánica, los animales y personas muertas y los restos de operaciones médicas y veterinarias.
- **MATERIA INERTE**. Vidrio (envases y plano), papel y cartón, tejidos (lana, trapos y ropa), metales, plásticos, madera, cueros, loza y cerámica, tierras, escorias, cenizas y otros.
- **GESTIÓN DE RESIDUOS**. Conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. La gestión de los residuos comprende:
  a) Por un lado, las operaciones de recogida almacenamiento, almacenamiento transporte, tratamiento y eliminación.
  b) Y por otro, las operaciones de transformación necesarias para su reutilización, su recuperación o su reciclaje.
- **TRATAMIENTO**. El conjunto de operaciones encaminadas a la eliminación de los desechos y residuos, o al aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos.
- **ELIMINACIÓN**. Todos aquellos procedimientos dirigidos, bien al almacenamiento o vertido controlado de los residuos, o bien, a su destrucción total o parcial, por incineración u otro sistema.
- **APROVECHAMIENTO**. Todo proceso industrial cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los residuos.
- **PRERRECOGIDA**. Comprende el conjunto de operaciones que realiza el productor de residuos, hasta ponerlos a disposición del servicio municipal encargado de su recogida.
- **RECOGIDA**. Se refiere a la operación de retirada de los residuos, desde el punto donde son situados por el productor, hasta su carga en vehículos para el transporte.
- **RECOGIDA SELECTIVA**. Este concepto representa la tendencia más avanzada, desde el punto de vista medioambiental, en estas primeras fases de la gestión de los

residuos sólidos urbanos. Con una adecuada colaboración ciudadana, se consigue separar en origen las distintas fracciones que componen los residuos sólidos urbanos: materia orgánica, vidrio, metales, papel, cartón, plásticos, etc. De esta forma se facilita enormemente el reciclado posterior de estos productos.

- **TRANSPORTE**. Se refiere a las operaciones realizadas desde la carga de los residuos en vehículos, hasta su descarga en el punto de tratamiento.
- **PLANTA O ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA**. Es una instalación destinada a separar en dos fases el transporte de residuos, y su empleo viene obligado cuando la distancia entre el punto de producción de los residuos y el punto de tratamiento es mayor de 25 Km.
- **VERTIDO CONTROLADO**. Acondicionamiento de los residuos en un espacio destinado al efecto, de forma que no produzcan alteraciones en el mismo, que puedan significar un peligro presente o futuro, directo o indirecto, para la salud humana ni el entorno.
- **VERTIDO SEMICONTROLADO**. Acondicionamiento de los residuos en un determinado espacio, que sólo evita de forma parcial la contaminación del entorno.
- **VERTIDO INCONTROLADO O SALVAJE**. Es un vertido de residuos sin acondicionar, cuyos efectos contaminantes son desconocidos.
- **LIXIVIADOS**. Son líquidos fuertemente contaminantes que se producen por la acción del agua sobre los residuos depositados en el terreno. Esta acción del agua se produce bien mediante la lluvia o bien por efectos de las aguas subterráneas de manera que pueden llegar a contaminar de forma importante tanto aguas superficiales como subterráneas, al poseer elevadas concentraciones de elementos tóxicos.
- **INCINERACIÓN**. Es un proceso de combustión controlada que transforma la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos en materias inertes (cenizas), generando también escorias y gases. No es un sistema de eliminación total, pero reduce en aproximadamente el 70% en peso y el 80-90% en volumen, los residuos.
- **PIRÓLISIS**. Es un proceso de destilación de los residuos sólidos urbanos a elevadas temperaturas (550-1100ºC) y sin oxígeno, que producen la descomposición de los compuestos que forman las sustancias orgánicas contenidos en la basura. Este proceso reduce en un 50% el volumen de los residuos y con él se obtienen productos que pueden ser de interés económico, como por ejemplo el coque y el alquitrán.
- **RECICLAJE**. Es un proceso que tiene por objeto la recuperación de los componentes que contienen los residuos sólidos urbanos. Puede llevarse a cabo de dos formas:
  a) Directa, mediante la recogida selectiva, separando en origen los distintos componentes de la basura.
  b) Indirecta, tratando la basura *bruta* mediante técnicas como el cribado, trituración, clasificación, etc.
- **TRIAR O DESTRIAR**. Seleccionar o separar diversos componentes de la basura, realizándose normalmente de forma manual.
- **REUTILIZAR**. Volver a usar un producto o material varias veces sin tratamiento, equivale a un reciclaje directo, como por ejemplo el relleno de envases retornables, la utilización de paletas (palets) de madera en el transporte, etc.
- **COMPOSTAJE**. Es un caso particular de reciclado en el que se recupera la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, para su empleo en agricultura, devolviendo así a la naturaleza las sustancias extraídas de ella.

- **COMPOST**. Producto obtenido mediante el proceso de compostaje.
- **CALCÍN**. Chatarra de vidrio fragmentado, acondicionado o no, para su fundición.
- **GRANZA DE PLÁSTICO**. Producto obtenido de reciclar plásticos usados. Normalmente se presenta en forma de fino *macarrón* troceado o de *lenteja*.

Clasificación de los Residuos.

El principal problema a la hora de organizar los residuos en grupos es la enorme diversidad de orígenes, estados físicos, toxicidad, etc., que pueden presentar. Vamos a hacer distintos tipos de clasificaciones, atendiendo a varios aspectos:

- En primer lugar, según **su estado físico:**
  1. Fermentables.
  2. Combustibles.
  3. Inertes.
- Clasificación según l**os tipos de materiales:**
  1. Papel, cartón.
  2. Materia especialmente combustible.
  3. Metales.
  4. Materiales inertes (vidrio porcelana).
  5. Materia orgánica.
- Considerando los distintos **orígenes** de generación dentro del núcleo urbano, los residuos presentan características diferentes y se pueden agrupar de la siguiente manera:
  1. Residuos domiciliarios.
  2. Residuos comerciales
  3. Residuos voluminosos.
  4. Residuos industriales.
  5. Residuos de construcciones y demoliciones.
  6. Residuos sanitarios.
  7. Residuos agrícolas y ganaderos: Procedentes de explotaciones ganaderas, agrícolas y forestales.

Hasta estos últimos años, los residuos agrícolas y ganaderos no han requerido una atención especial debido a que tradicionalmente siempre ha existido un reciclaje o recuperación de ellos (utilización de las rastrojeras por el ganado, utilización de la madera de los montes como combustible, el estiércol animal para el abonado de los campos, etc.), pero la importancia de las explotaciones intensivas, tanto de ganado como agrícola y cada vez más tecnificadas, está produciendo problemas de residuos que repercuten en la contaminación de cauces, aguas subterráneas, etc. De ahí que necesiten una gestión más eficaz.

Existe otra clasificación atendiendo al tipo de residuos:

1. TIPO A: Residuos de alimentos y de productos alimentarios incluidos los Embalajes.
2. TIPO B: Basuras usuales, como el papel, plástico, textiles, vidrio...
3. TIPO C: Cenizas y otros residuos de combustión.

4. TIPO D: Escombros de demolición y desechos de construcción.
5. TIPO E: Residuos vegetales y provenientes del trato del ganado.
6. TIPO F: Residuos especiales, como los derivados de limpieza pública, hospitalarios, vehículos abandonados, animales muertos.
7. TIPO G: Residuos tóxicos y peligrosos.

Caracterización de los R.S.U.

A la hora de caracterizar los residuos hemos de hablar de aspectos tales como producción, características y composición de los mismos.

Producción.

Las unidades más comunes para expresar las tasas de producción (unitaria), son el peso por habitante y por día, o el volumen por habitante y por día. Mediante los datos que proporcionan el pesaje de los camiones de recogida de los R.S.U. y los datos del censo de población, se puede calcular la producción por habitante y por día.

Ratio: Kgr./Hab./día

La cantidad de residuos producidos por una población es muy variable y depende de gran número de factores. Dichos factores son fundamentalmente los siguientes:

1. **Nivel de vida de la población.** La producción de residuos sólidos urbanos crece con el nivel de vida en una proporción muy elevada.
2. **Concentración de población**. Las grandes concentraciones urbanas son causa de una mayor producción de residuos, mientras que en áreas de baja densidad de población se originan menos residuos.
3. **Época del año**. Normalmente, los mínimos volúmenes recogidos coinciden con los meses de verano, principalmente agosto, período en que disfruta de vacaciones la mayor parte de la población. Sin embargo, en las zonas de veraneo se produce el fenómeno contrario, al incrementarse temporalmente la población de modo importante.
4. **Modo de vida de la Población.** Influye, en este sentido, la migración diaria entre el centro de la ciudad y la periferia.
5. **Movimiento Poblacional en determinados días de la semana.** Se sabe que la cantidad de residuos recogidos cada día en una ciudad varía a lo largo de la semana.
6. **Variaciones climáticas:** Allí donde se emplean métodos tradicionales de calefacción (carbón, madera, etc.), se observa un aumento de producción en invierno, por la presencia de cenizas.
7. **Nuevos métodos de acondicionamiento de mercancías**, influyendo la tendencia actual a utilizar envases y embalajes sin retorno.

Composición de los Residuos.

Uno de los aspectos más importantes para conocer la naturaleza de los RSU va a ser su composición. Es un dato de gran valor para aquellos organismos gestores, pues influye en las medidas que vayan a tomar para su eliminación. Así residuos con un bajo contenido de componentes combustibles no podrán ser tratados por incineración, ni aquellos con un baja composición de materia orgánica podrán ser utilizados para su transformación en abono agrícola (COMPOST).

Se puede recurrir a un análisis para averiguar la composición de los residuos sólidos urbanos. El problema que presenta dicho análisis es el encontrar una muestra representativa de los residuos sólidos urbanos, dada la gran heterogeneidad de componentes que presenta.

Un método de análisis consiste en efectuar un estudio de los diferentes barrios y zonas de colectivos de la población a estudiar. El siguiente paso consiste en averiguar la parte porcentual de cada zona en cuanto a la cantidad de residuos urbanos producidos. La recogida de las muestras se los distintos barrios y zonas puede efectuarse mediante un camión que recoja las distintas muestras porcentuales. La sucesiva mezcla a fondo y reducción de la cantidad a 500 Kgr. aproximadamente, nos dará una muestra a estudiar de la que efectuaremos un triaje de sus diversos elementos constituyentes, clasificándolos en los grupos correspondientes ya establecidos y determinando su porcentaje en peso.

Se aconseja realizar estos análisis al menos una vez al mes, a lo largo del año para poder obtener unos resultados que sean representativos.

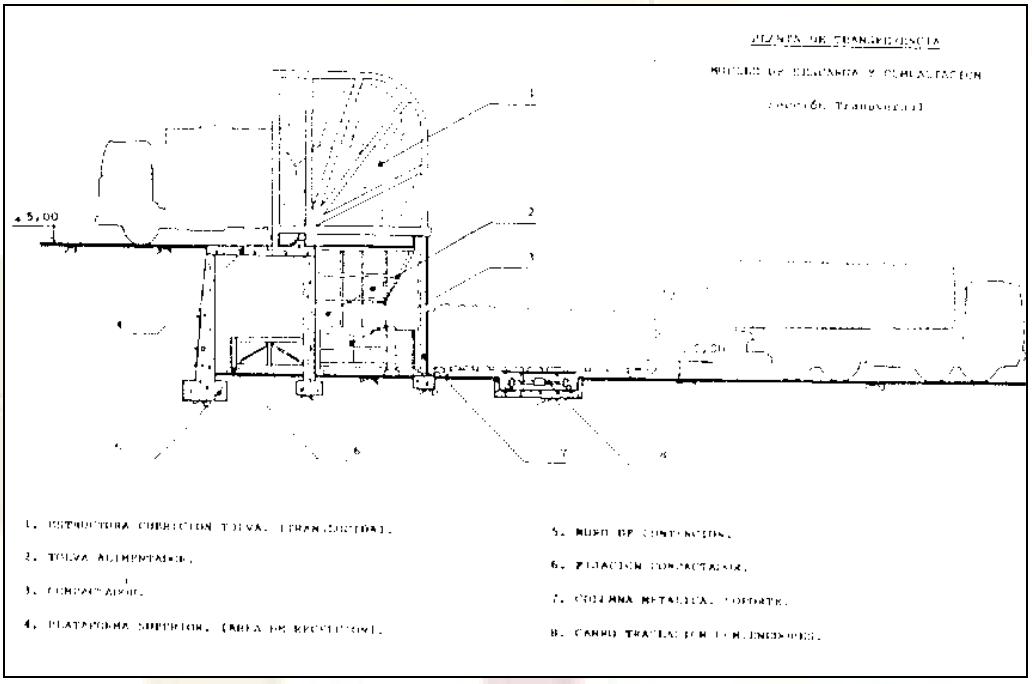
Composición de los R.S.U. de municipios de la C.M.B. (1.981).			
ELEMENTOS	**COMPOSICIÓN MEDIA % EN PESO**		
	%	**MATERIAL**	**%**
PAJAS	0.25		
PLÁSTICOS	7.30		
MADERAS	1.00		
CUEROS	0.50	COMBUSTIBLE	24,15
GOMAS	0.90		
TRAPOS	2.90		
CARTÓN	2.50		
PAPEL	8.80		
RESTOS VEGETALES	60.25		
PESCADO Y CONCHAS	1.30	FERMENTABLE	63,60
PAN	2.05		
TIERRAS Y CENIZAS	1.15		
RESTO DE REPARACIONES DOMICILIARIAS	1.55		
HUESOS	1.40	INERTE	12,25
CRISTAL	5.75		
ENVASES METÁLICOS	2.40		

De la misma forma que para la producción influyen numerosos factores, igual ocurre con la composición, que depende de:

- **Las características del núcleo de población:** se encuentran diferencias en la composición según la zona sea rural o urbana. En zonas urbanas existe una tendencia a aumentar la proporción de componentes tales como el carbón, papel, vidrios y

plásticos; mientras que la materia orgánica en las zonas rurales sigue teniendo una gran importancia, llegando a suponer hasta el 60% de la composición total de los R.S.U.

- **El clima y la estación:** Los residuos recogidos durante el invierno presentan mayor cantidad de cenizas y escorias mientras que en el verano tienen un mayor contenido en restos de frutas, verduras, etc.
- **El nivel de vida de la población:** va a estar muy acorde con la mayor proporción en los residuos sólidos de papel, cartón, vidrio y plásticos en detrimento de la materia orgánica, por lo que estos residuos presentan una menor densidad. Esto está relacionado con el consumo cada vez más generalizado de embalajes y envases sin retorno que, al ser más ligeros y relativamente más voluminosos le confiere a los residuos esa menor densidad.



En el cuadro nº 13 podemos observar como España, con una renta per capita menor que el resto de los países de la CEE, presenta una mayor proporción de materia orgánica así como unas menores cotas de cartón y papel.

Composición de los residuos en algunos países.

COMPONENTES %	PAPEL Y CARTÓN	PLÁSTICOS	METALES	MATERIA ORGÁNICA	MAT. INERTES	OTROS
ALEMANIA	27	6	5	38	13	11
BÉLGICA	30	7	3	44	10	6
DINAMARCA	35	4	4	17	8	32
ESPAÑA	16	6	3	52	6	17
FRANCIA	35	5	5	37	8	10
G. BRETAÑA	30	3	9	30	9	19
HOLANDA	21	6	3	49	16	5
IRLANDA	33	4	4	31	8	20
ITALIA	23	7	3	42	7	18
LUXEMBURGO	25	5	4	57	5	4
CEE	29	5	5	37	10	16

Otro método de análisis, para conocer la composición de los R.S.U., es el siguiente:

1º Se toma una muestra cualquiera de 5 m^3 de volumen.
2º Se hace una mezcla y cuarteo de la muestra, hasta obtenerse un volumen menor de 1 m^3, con el que se opera.
3º Se hace una separación manual de las partes no orgánicas.
4º Se separan, por cribados sucesivos, de la materia orgánica.
5º Se pesan las distintas fracciones separadas, y se calculan los porcentajes correspondientes.

De esta forma, y mediante estudios realizados sobre residuos producidos a nivel nacional, se ha llegado a una tipificación media de la composición del los R.S.U. generados en España, que es la siguiente:

Composición media nacional de residuos.		
Composición media	**Nacional R.S.U.**	**(% en peso)**
	Valor medio	**Margen variación**
MATERIA INERTE		
. Metales	3	2.5-4.5
. Vidrio	6	4.5-9
. Tierras y cenizas	2	1-6
. Reparaciones domiciliarias	1	0.5-4
TOTAL INERTES	12 (incluido 2% humedad)	

La composición de los R.S.U. no ha permanecido homogénea a lo largo del tiempo; al contrario, allí donde se dispone de series de datos correspondientes a los largos períodos de tiempo, se observa una clara evolución, marcada por la propia dinámica de la sociedad en la que vivimos. El análisis de estos datos permite establecer una serie de premisas, aceptables como tendencias de comportamiento, pero con un discutible valor numérico objetivo. Estas premisas son las siguientes:

- Correlación directa entre nivel de vida y producción unitaria, y altamente inversa respecto a la densidad de las basuras.
- Desaparición progresiva en el tiempo de la fracción ligera (ceniza y polvo), mientras que la fracción de restos textiles mantienen una presencia escasa, pero constante.
- Reducción progresiva de la fracción orgánica, de la materia putrescible, compensada por la mayor presencia de envases y embalajes.
- El mayor crecimiento corresponde a la fracción de papel y cartón.
- La fracción metálica crece de manera lenta, incrementándose la presencia de componentes ligeros (envases de aluminio) en detrimento de componentes férricos. Esto se traduce en un aumento del volumen, para un peso fijo.
- El plástico aparece de forma mensurable, al inicio de la década de los 60, y crece espectacularmente, aunque sufre un frenado relativo durante la crisis del petróleo.

Estos y otros comportamientos son detectables en determinadas comunidades. A gran escala trasladar estos comportamientos a otras comunidades puede ser útil como proyección de futuro, pero pierde fiabilidad cuando se opera en pequeños colectivos.

A nivel de conjunto del Estado español, las tendencias de evolución de la composición muestran:

- Un incremento de plásticos y vidrio, generalmente en forma de envases como consecuencia del mayor uso del tipo de envase sin retorno, o de un solo uso.
- Un aumento de la fracción papel cartón, aunque en tiempos de crisis económica se produce una disminución, por la acción de personas que recogen estos materiales de la calle, recuperando lo que tienen algún valor económico.

Se observa que para el año 2.000, los porcentajes pueden equipararse a los de cualquier país europeo, con una disminución considerable en los componentes FERMENTABLES, y un aumento de los combustibles e inertes.

Características.

Existen cuatro características de los R.S.U cuyo estudio resulta básico a la hora de tomar decisiones para establecer el sistema de tratamiento o eliminación más adecuado. Son:

- Densidad.
- Humedad
- Poder calorífico
- Relación carbono/Nitrógeno

Densidad.

Es el peso de los residuos sólidos por unidad de volumen. Este parámetro tiene una gran influencia en las capacidades de los medios de recogida y de tratamiento de los residuos. Los R.S.U. son comprimibles y su densidad varía en el transcurso de diversas manipulaciones que tienen lugar en su producción, transporte y eliminación.

La densidad varía en función de distintos factores como pueden ser las características de la zona de producción, así se ha comprobado que la densidad es menor en los distritos del centro que en los de la periferia de la ciudades, o sea, parece variar en sentido inverso al nivel de vida, Esto es debido principalmente a la utilización cada vez más generalizada de embalajes no recuperables (en papel, cartón y plástico), ligeros y relativamente voluminosos.

Podemos decir que la densidad de los residuos recogidos en contenedores varía entre 0,10 y 0,30 Kgr./m^3, y cuando se emplean vehículos de compresión , pueden alcanzar lo 0,60 Kg./m^3.

Humedad.

La humedad de los residuos es el porcentaje de agua contenido en la masa. Los residuos urbanos poseen por lo general, una gran cantidad de humedad, cantidad que varía considerablemente de un lugar geográfico a otro, de una estación a otra, estando en los límites entre un 25-60%. Este contenido en agua tiene una notable influencia sobre el poder calorífico útil de los residuos urbanos así como la rapidez de descomposición de las materias fermentables que contienen.

La humedad no depende solamente de la naturaleza de los residuos urbanos sino también del clima, es sensiblemente más importante en verano y ello es debido a la producción más grande de verduras, frutas, etc., o sea *"materias verdes".* El valor medio es el orden del 60% en verano y del 50% en invierno.

Poder calorífico.

El poder calorífico de los residuos urbanos se pude definir como la cantidad de calor desprendido por la combustión de una unidad de peso de residuos urbanos, se expresa en Kcal/kg. Es un parámetro muy a tener en cuenta en el caso de que el tratamiento de realice por incineración.

Se pueden definir dos poderes caloríficos, el superior (PCS) y el inferior (PCI). El PCS supone que el vapor de agua formado vuelve a su estado inicial, es decir que se condensa restituyendo el calor de vaporización. En las plantas incineradoras el que interesa conocer es el PCI ya que en los hornos, el vapor de agua escapa por la chimenea con los gases, este factor influye en el dimensionamiento de los hornos de incineración y permite deducir la cantidad de calor que se puede producir en función de la toneladas tratadas. Los factores que influyen en el PCI de los residuos son la humedad, los materiales combustibles y los inertes.

- 1.900 Kcal/kg. en invierno y 1.700 Kcal/Kg. en verano en la aglomeraciones donde la producción /HAB/día es del orden de 1 KG (residuos urbanos ricos en papeles, cartones y materiales plásticos).
- 1.500 Kcal/Kg en invierno y 1.200 en verano en las aglomeraciones donde la producción/HAB/día es del orden de 0.6 Kg.

Los poderes caloríficos de los principales constituyentes son:

Poder calorífico de algunos tipos de residuos.	
PAPELES-CARTONES	4.000 KCAL/KGR.
MATERIA ANIMAL Y VEGETAL	7.000 KCAL/KGR.
PVC	5.000 KCAL/KGR.
TEXTILES	4.000 KCAL/KGR.

Relación carbono-nitrógeno

Es un índice de gran importancia en los procesos de compostaje de los R.S.U. Es un índice que muestra la capacidad fertilizante de un "compost". Dicho porcentaje se sitúa generalmente en un buen compost cuando la relación es inferior a 20, entre 15 y 18.

La relación C/N de los residuos frescos oscila entre 35-20, mientras que después del COMPOSTAJE es de 25-10.

Se muestra a continuación el contenido aproximado de nitrógeno y la relación C/N para algunos elementos que forman parte de los residuos urbanos:

Contenido de N y relación C/N de algunos productos.		
ELEMENTOS	**N(%)**	**C/N**
LODOS ACTIVADOS	5-6	6
CÉSPED CORTADO	4.0	12
COL	3.6	12
TOMATES	3.3	12
TABACO	3.0	13
ZANAHORIAS	1.6	27
PAJA DE TRIGO	0.3	128
SERRÍN PODRIDO	0.25	208
SERRÍN FRESCO	0.11	511
PAPEL	...	...

Cabe decir que el compost es un aporte de materia orgánica fermentada y que falta el aporte mineral: fósforo, óxido cálcico y el potasio, o sea que para obtener un compost de calidad hace falta la adición de materiales minerales y oligoelementos.

Problemática de los Residuos.

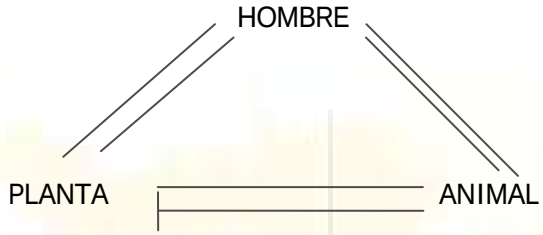
Desde el punto de vista de los residuos, el hombre desempeña una función *de "gran transformador",* ya que al consumir o utilizar bienes o productos, se transforman todos esos materiales. De ellos, una parte queda fuera de proceso, es rechazada, pasando a engrosar la *"carga"* de los residuos. Este proceso es común a los diferentes campos de la actividad humana industrial, doméstico, agrícola, etc.

¿Desde cuándo han existido los residuos?

Desde que nuestro planeta ha tenido seres vivos. Los desechos de animales y plantas sirvieron desde siempre a la vida de los ecosistemas. Por su parte, el hombre, en su actividad siempre ha producido desperdicios. Cabe preguntarse, por tanto, qué ha ocurrido para que hoy se considere como problema la presencia de residuos o desperdicios. La respuesta a esta pregunta viene dada por el constante incremento de

las tasas de generación de residuos, que han originado en muchos casos la ruptura del equilibrio entre la naturaleza y las actividades humanas.

De esta forma, el problema de los residuos sólidos viene asociado a la ruptura del ciclo natural de la materia:



En las poblaciones se acumulan recursos generados en áreas cada vez más amplias y alejadas. La ciudad los utiliza y consume sólo parcialmente; la fracción inútil, los residuos, deberían según el ciclo natural de la materia, ser transformados por la acción bioquímica de vegetales y microorganismos. Pero en un ecosistema tan desequilibrado como el urbano, esto no es viable:

1º El flujo de residuos es muy intenso.
2º La vegetación urbana es muy escasa y sólo cumple una fracción-función ornamental.
3º La lentitud de la transformación y sus consecuencias organolépticas las haría inaceptables para los ciudadanos.

De esta manera se plantea un desafío real a las leyes naturales, como es mantener abierto permanentemente el ciclo de la materia. La problemática de los residuos en las ciudades ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, de la manera siguiente:

- Hay escasas referencias de la época antigua.
- En la Edad Media había escasa legislación al respecto, siempre de carácter sancionador.
- Al final de la Edad Moderna, la recogida de residuos comienza a ser un problema.
- En el siglo XX se han ido acumulando acontecimientos con especial incidencia en este asunto: la Revolución Industrial, la formación de Grandes Metrópolis, cambios en las relaciones laborales, creciente preocupación por el medio ambiente, crisis de materias primas, etc.

Desde una época relativamente reciente y principalmente en las ciudades, el volumen de desperdicios ha alcanzado tales niveles que hoy se plante seriamente el problema de la recogida y eliminación de los residuos. A modo de ejemplo, la cifra de producción anual de residuos sólidos urbanos en todo el mundo es de 11.000 millones de Tm., lo que supone un promedio de 0,8 Kgs., por persona y día.

Ante estas cifras ya no son válidos los sistemas practicados tradicionalmente: vertido a cielo abierto, enterramiento, vertido a mares, ríos o lagos, etc. Hoy día, el problema de la recogida y eliminación de los residuos sólidos urbanos no sólo representa un coste elevado para la sociedad, sino que constituye una importante forma de deterioro del

medio ambiente. Se plantean dos preguntas: ¿Cómo recoger tanta basura?, y sobre todo, ¿Dónde y cómo depositarla sin deteriorar el entorno?.

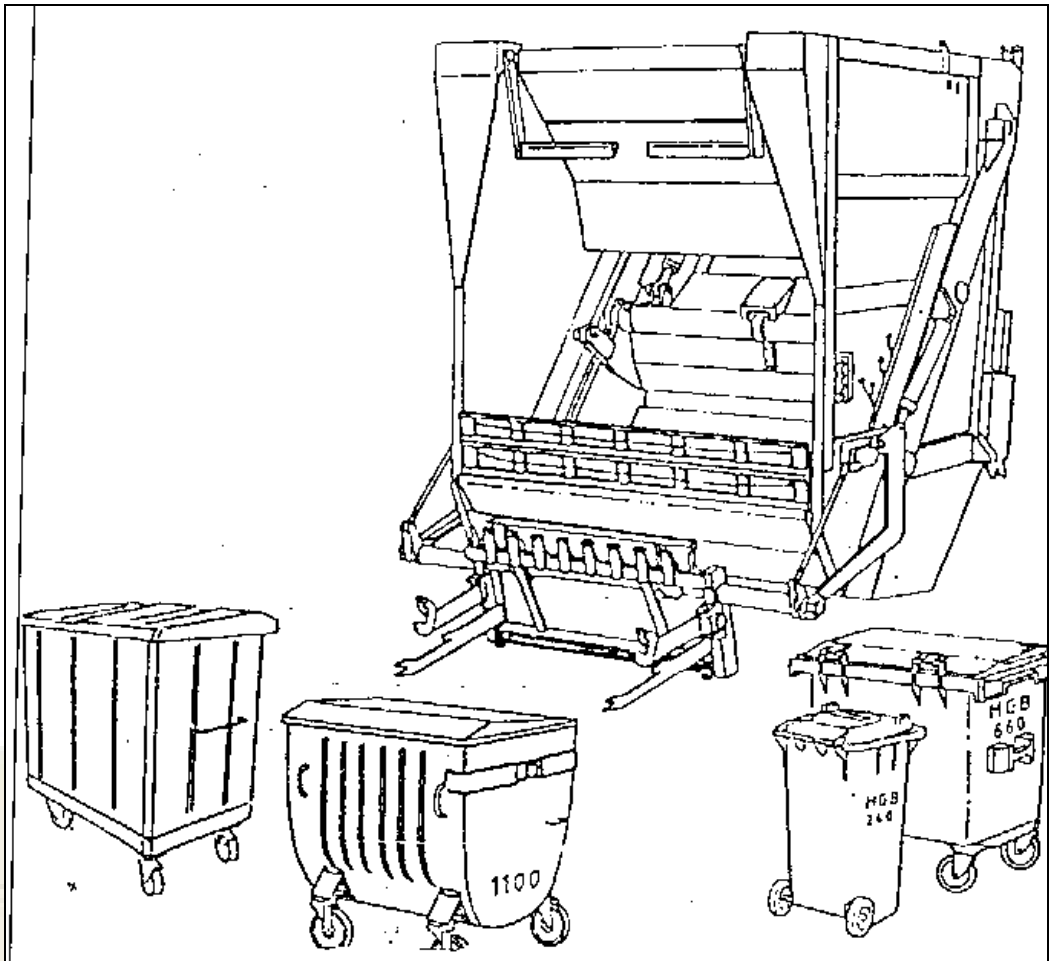
Estos problemas se acentúan año tras año por la influencia de una serie de factores que han incrementado de manera alarmante el problema de los residuos sólidos. Entre estos factores, cabe destacar los siguientes:

- El rápido crecimiento demográfico.
- La concentración de la población en centros urbanos.
- La utilización de bienes materiales de rápido envejecimiento.
- El uso generalizado de envases sin retorno, a menudo fabricados con materiales no degradables.
- La identificación de calidad y nivel de vida, con el consumo o posesión de bienes materiales. De ahí se genera una relación directa entre nivel de vida y producción de residuos, que alcanza su máxima expresión en países con alto grado de desarrollo.
- Agilidad comercial de la sociedad, como factor acelerador del consumo y, por tanto, de la producción de residuos.

Los problemas que podríamos llamar directos, originados por los RSU cuya gestión no es correcta son los siguientes:

- Presencia de residuos abandonados en las playas, carreteras, bosques, parques calles, etc., produciendo una sensación de abandono y suciedad, y deterioro del paisaje.
- Los depósitos incontrolados de Residuos Urbanos, debido a su gran contenido en Materia Orgánica Putrescible, producen al fermentar olores muy molestos. Los residuos fermentables son fácilmente autoinflamables y su descarga sin precaución suele venir acompañada de incendios que provocan humos malolientes, opacos y nocivos, ocasionando una gran contaminación atmosférica. Afectando a la vecindad y poniendo en peligro la circulación y la seguridad de bosques cercanos.
- Un vertido de residuos sin ningún control presenta un grave riesgo de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas, con el consiguiente peligro para la salud si son utilizadas para abastecimiento de agua a la población.
- Los residuos orgánicos favorecen la existencia de gran cantidad de roedores e insectos que son agentes portadores de enfermedades.

Y los problemas que podríamos llamar indirectos son los producidos por el uso irracional que la humanidad está haciendo de las materias primas y de la energía.



CONTENEDORES:	HGB 120/240/660/1 000. P.O.120/240 330/500/750/880/1 000 Litros.
CAPACIDAD DE ELEVACIÓN:	500/800 Kg.
CICLO APROXIMADO:	8/15 Seg
CAUDAL DE ACEITE:	80 Bar.
PESO PROPIO:	40 L/min

NOTA:

Barra rope líquida. Puede descargar al mismo tiempo contenedores de 120 y 330 Litros. Doble bomba. Dos velocidades de elevación: 8 seg. para cargas hasta 500 Kg. y 15 seg. para cargas hasta 800 Kg.

2.4. SANIDAD AMBIENTAL.

Ecología y salud humana.

La sanidad ambiental se ocupa de aquellos condicionantes del medio ambiente que pueden influir en el estado de salud del individuo. Su ámbito de estudio es el medio ambiente, igual que el de la Ecología, sólo que la sanidad ambiental lo estudia desde el punto de vista del hombre.

Ecosistemas.

Un *"ecosistema"* consiste en una unidad donde se encuentran seres vivos y el soporte físico o medio ambiente que los rodea. El tamaño es variable, a nuestra discreción; desde el microecosistema de una célula y el medio donde vive y le rodea, hasta el ecosistema TIERRA.

Entre los seres vivos y su soporte físico se dan una serie de relaciones:

- Corrientes de energía.
- Estructura trópica.
- Diversidad biótica.
- Ciclos materiales.

Corrientes de energía.

"Energía" es la capacidad de producir trabajo. La energía para la mayoría de ecosistemas de la tierra procede del sol. El sol irradia su energía, parte de la cual es aprovechada por los seres vivos y otra se disipa en forma de calor.

Hay dos leyes fundamentales estudiadas por la Termodinámica:

- La energía NO se crea ni se destruye, sólo se transforma. Conforme se utiliza la energía, ésta se va *"perdiendo",* siendo el calor la forma más degradada.
- En toda transformación energética se pierde una parte de energía en forma de calor; es decir, NO hay ninguna reacción efectiva al 100%.

Estructura trópica.

La estructura trópica de cualquier ecosistema hace referencia a cómo la energía va pasando de unos seres vivos a otros dentro de ese ecosistema; es decir, nos habla del flujo de la energía. Para ello sigue una serie de transformaciones. Hay varios niveles trópicos:

- Nivel productivo: plantas.
- Consumidores primarios: herbívoros.
- Consumidores secundarios: depredadores (animales que comen herbívoros).

- Consumidores terciarios: carnívoros (animales que comen a otros carnívoros).

El hombre puede ocupar cualquier nivel excepto el productivo. Los países más subdesarrollados utilizan niveles de energía muy bajos, siendo su base de alimentación las proteínas vegetales. En cambio, los países más ricos que sí pueden permitirse el lujo de pagar por proteínas más caras (mayor nivel de energía) pueden comer materias procedentes de cualquier eslabón.

Diversidad biótica.

Es la variedad animal y vegetal de cada escalón trópico. Es importante que se mantengan en equilibrio. Éste se debe a:

- Factores tiempo-espacio.
  - ◊ *Ritmo biológico*: Cada especie tiene su propio ciclo de vida (variaciones temporales, estacionales...), tales como: floración en verano, hibernación en invierno, fotosíntesis con luz solar...
  - ◊ *Influencia de otras comunidades*: Entre dos ecosistemas se marca un límite donde conviven los dos de forma que, digamos, forman un ecosistema propio o *"límite"* con características de ambos.
  - ◊ *Distribución*: Los seres vivos se distribuyen siempre en su espacio donde su hábitat le es más favorable. La distribución en muchos momentos va a depender de factores limitantes (por ejemplo, la falta de alimento, ola de frío...).
  - ◊ Según el principio de Allen tanto el exceso como la falta de agregación entre individuos son factores limitantes para su especie. Por ejemplo, cuando la especie a estudiar es el hombre, si éste se desarrolla solo y aislado, lo hará peor que si lo hace en comunidad; pero si la sociedad es grande, si crece mucho la población, aparecen factores limitantes: hacinamiento, falta de abastecimiento, paro, pobreza...
- Interancias entre especies. Son infinitas, pero la que más limita e interviene en ellas va a ser el hombre.

Ciclos materiales.

La energía se transforma sin destruirse pero la materia sí se acaba. La materia está limitada a la que hay en la tierra sin que se cree más. Esto obliga a que los materiales, que son siempre los mismos, se reutilicen. Todos los materiales tienen ciclos biogeoquímicos en los que intervienen seres vivos y fenómenos abióticos. El ejemplo típico es el ciclo del Carbono.

El problema de hoy es que el hombre ha alterado este ciclo. Así, durante mucho tiempo la materia orgánica se ha acumulado en depósitos naturales: carbón, petróleo..., pero en los dos últimos siglos estos depósitos han sido consumidos de forma muy rápida a la vez que se ha liberado el CO_2 de estas fuentes a la atmósfera sin que haya dado tiempo geológico a que el CO_2 pase de nuevo al ciclo (se ve que la única forma de que disminuya el CO_2 atmosférico es pasando a las plantas) acumulándose éste en la atmósfera.

Evolución de los ecosistemas.

1. *Ecosistema Inmaduro.* Aquel donde predomina la productividad primaria (vegetación) sobre la respiración. Crea mucho O_2 y requiere CO_2. Ocurre en lugares donde domina la vegetación sobre los animales.

1. *Ecosistema Maduro*. Equilibrado: Productividad Primaria igual a Respiración. Ejemplo: Bosque tropical con muchas especies vegetales y animales.

Para pasar del primero al segundo se requieren muchos años. Es la sucesión ecológica. Al hombre le resulta más útil su ecosistema inmaduro para alimentar a la sobretasa de población humana. Por eso tala árboles (ecosistemas maduros) para crear cultivos (ecosistemas inmaduros). El problema es que se produce una disminución de la seguridad genética porque se rompe con el equilibrio. Por ejemplo, en un ecosistema maduro (bosque) no hay plagas porque hay un equilibrio y unos animales se alimentan de otros sin sobrecrecer algunos en especial; en cambio, en el cultivo, donde sólo queremos que crezca una especie, siempre aparecerán plagas de insectos que coman de esa especie, o hierbas que antes vivieran allí. Todo esto conlleva que el hombre tenga que aportar subsidios de energía para mantener la producción, tales como abonos, plaguicidas, riegos, vacunas... El hombre RECONDUCE la energía para aumentar la productividad.

Cuando la respiración supera a la productividad primaria, se da la *Sucesión Heterotrófica*. Sucede cuando hay contaminación. Esto siempre es artificial.

Se podría hablar de *"contaminación"* como una obstrucción de los ciclos naturales por acumulación de residuos en alguno de sus eslabones: exceso de depósitos orgánicos, CO_2 atmosférico, etc.

En resumen, el hombre debe buscar el ajustamiento continuo a su medio ambiente, el equilibrio entre explotación y conservación de la naturaleza.

Contaminación atmosférica.

Contaminación abiótica de la atmósfera.

Todo factor que contribuya o cause deterioro del medio atmosférico se define como contaminante. Este puede ser **biótico** (por microorganismos) o **abiótico**.

Componentes del aire:

- N_2: 78%.
- O_2: 21%.
- CO_2: 0.03%.
- H_2O.
- Otros: A, He, Ne, H_2, Metano.

También puede haber: CO, SO, NO, Ozono, Amonio, Hidrocarburos

Fuentes de contaminación abiótica:

- Naturales: Volcanes, incendios.
- Humanas: Calefacción, vehículos a motor, industrias.
- Otros: Incinerar basuras.

La contaminación altera el medio ambiente teniendo ésta repercusión en la salud del hombre, sobre todo en los siguientes grupos de riesgo: ancianos, patologías respiratorias y niños. La contaminación atmosférica puede deberse tanto a partículas, como a gases, como a metales óxidos. A su vez, pueden ser vertidos de forma directa desde la fuente emisora o indirecta porque se transformen ciertas sustancias en el aire.

Partículas.

Pueden ser sólidas o líquidas. Las de mayor tamaño sedimentan (polvo) y las más pequeñas no lo hacen fácilmente; estas últimas son los aerosoles (o humos).

Las que son de tamaño mayor poseen menor patogenicidad para el hombre; en cambio las pequeñas penetran muy bien por las vías respiratorias. Sobre las plantas también son patógenas, pues al depositarse sobre las hojas disminuye la fotosíntesis.

También se depositan sobre materiales que obligan a ser limpiados repetidas veces, ocasionando el desgaste.

Otro efecto de la contaminación ambiental con partículas es la disminución de la visibilidad (se calcula que ésta es menor un 15% en el medio urbano respecto al rural).

Gases.

Óxidos de Azufre (S).

El azufre procede de la combustión del Carbón y del Petróleo. Los efectos del Ácido Sulfúrico son:

- Sobre el hombre: Irritación del aparato respiratorio; a concentraciones muy altas puede producir la muerte por fallo respiratorio.
- Sobre las plantas: Es tóxico; mueren.
  Sobre los materiales: Corrosión, sobre todo sobre aquellos que tengan carbonato cálcico (caliza, mármol, pizarra,...); es por esto que se prohíbe el tráfico en zonas monumentales en algunas ciudades.

Monóxido de Carbono (CO).

Aparece tras la combustión incompleta de cualquier material orgánico. Si hay suficiente O_2 se crea CO_2, pero si no hay entonces se forma CO. Realmente no se considera un contaminante pero su producción excesiva da lugar al efecto invernadero.

También puede generarse CO a través de la oxidación de la atmósfera del CH_4 (Metano: gas que se origina de la fermentación de la materia orgánica).

El CO en el hombre se debe a que la hemoglobina tiene más afinidad por éste que por el O_2; así, si hay mucho CO se une a él, disminuyendo la capacidad de transporte del O_2 y apareciendo síntomas como dolor de cabeza, fatiga, fallo respiratorio y muerte (típica la muerte por intoxicación con CO en lugares mal ventilados donde la combustión total del Carbono no se puede realizar; por ejemplo, braseros de carbón con ventanas cerradas, garajes cerrados...).

Óxidos de Nitrógeno.

- Sobre el hombre: Se forma análogamente al azufre; se desprende el nitrógeno hasta formarse por el vapor de agua atmosférico en ácido nítrico, el cual tiene efectos sobre el aparato respiratorio.
  Sobre las plantas: Es tóxico sobre las plantas.
  Sobre los materiales: Corroe materiales, sobre todo si tienen níquel o cobre.

Hidrocarburos.

Son de dos tipos:

- Alifáticos: Proceden de la gasolina.
- Anomáticos: Tienen alto poder cancerígeno. Son:
  - ◊ 3-4 benzopireno
  - ◊ 1-2 benzoantraceno
  - ◊ 1-2 benzopeileno

Contaminación fotoquímica u oxidante.

Se debe a la interacción de diversas sustancias (NO, hidrocarburos...) en la atmósfera en situación de luz intensa (anticiclónica). Sus efectos son:

- Sobre el hombre: Este tipo de contaminación en el hombre produce irritación de vías respiratorias y ojos. Produce disminución de la visibilidad.
- Sobre las plantas: Tiene acción oxidante.

Metales Pesados.

Se liberan en procesos de extracción de minerales. Su importancia radica en que no se degradan, por lo que se acumulan lesionando distintos órganos. Por ejemplo, el Mercurio en riñón e hígado; el Plomo altera la hematopoyesis (Saturnismo).

Consecuencias Macroecológicas de la Contaminación Abiótica.

Lluvia Ácida.

Procede de la formación de SO_4H_2 y NO_3H en la atmósfera. Los óxidos de azufre y nitrógeno liberados en la combustión de carbón o petróleo y sus derivados se transportan unidos a partículas y aerosoles por la atmósfera. Al pasar por zonas húmedas ricas en vapor de agua, estas sustancias se hidratan y se forman los ácidos que caen como lluvia de bajo pH (lluvia ácida).

Sobre el hombre produce irritación. Al caer sobre ecosistemas acuáticos disminuye el pH del agua y se altera la flora y fauna, perdiéndose el equilibrio.

Su efecto más importante se alcanza sobre el suelo, ya que al disminuir el pH, también disminuyen los fosfatos del suelo, que son imprescindibles como fertilizantes, por lo que baja la producción.

Rotura de la Capa de Ozono (O_3).

El Ozono se encuentra formando una capa en la estratosfera y aquí se absorbe gran parte de la radiación UV procedente del sol. Los mecanismos implicados en la destrucción del O_3 (es poco estable) son:

$$NO \text{ (vehículos)} + O_2 \rightarrow NO_2 + O_2$$
$$Cl \text{ (sprays, neveras,...)} + O_3 \rightarrow Cl\,O + O_2$$

El aumento de la radiación UV sobre el hombre disminuye la probabilidad de padecer cáncer de piel.

Efecto Invernadero.

Se debe al aumento de CO_2 en la atmósfera procedente de que ha habido un aumento de los procesos de combustión (calefacción, industria, vehículos...) y también a una disminución de la fotosíntesis (tala de bosques, incendios forestales...).

Al haber más CO_2, se absorbe más radiación infrarroja procedente del sol y sube la temperatura. Al aumentar la temperatura, avanzarán las zonas desérticas y se producirá un deshielo, provocando la inundación de las costas.

Factores que afectan a la Contaminación Abiótica.

El más importante es el viento. Si éste se transporta verticalmente va a dar lugar al fenómeno conocido como *"inversión térmica".*

Normalmente de noche hay un enfriamiento de la atmósfera y se forman corrientes de convección que hacen que los gases asciendan y se diluyan en la atmósfera, disminuyendo así la contaminación. Pero en situaciones anticiclónicas (masas de aire descendente caliente) se forma una *"tapadera"* que impide que suba el aire, por lo que no se diluye y así por la mañana, con el sol, se produce un aumento de la contaminación fotoquímica.

El viento también transporta las sustancias horizontalmente. Así, zonas que no estuvieran abiertas pueden dar lugar a parajes donde la contaminación se acentúa mucho más.

Medidas de Prevención de Contaminación Abiótica.

Se puede controlar:

- *Emisión*: Para aquellos contaminantes que vierten directamente.
- *Inmisión*: Se refiere a la calidad del aire (calidad de contaminante por m^3); se realiza midiendo la contaminación atmosférica con sensores especiales.
- Usar combustibles de bajo contenido en azufre.
- Regulación de quemadores: que se hagan combustiones completas.
- Mejorar aislamiento de la vivienda.
- Gasolina sin plomo, bajo en contenido de azufre.
- Puesta a punto de los vehículos.
- Catalizadores de platino: se ponen en los tubos de escape.
  - Oxidan el CO a CO_2.
  - Reducen el NO a N_2.
- Cambios del tráfico rodado.
- Filtros, control industrial, inspección de Industrias.

Contaminación biótica de la atmósfera.

Se debe a la producida por microorganismos y materiales biológicos. Suele ser de ambientes interiores a diferencia de la abiótica. La contaminación biótica tiene importancia en:

- Enfermedades transmitidas por vía aérea.
- Enfermedades del Sistema Inmune (alergias).

Las fuentes principales de contaminación biótica son:

- Hombre: Sujetos enfermos y portadores.
- Animales: Por ejemplo, brucelosis.
- Plantas: Producen fenómenos de alergia con la polinización aérea.
- Suelo: Actúa como reservorio de contaminación biótica porque todos los desechos emitidos por los seres vivos sedimentan en él.

Contaminación aérea por microorganismos.

Las principales fuentes son el hombre y los animales. En los movimientos respiratorios se forman partículas que incluyen microorganismos y que el aire arrastra, sobre todo cuando éste tiene mucha velocidad (al hablar, toser, estornudar).

Los factores que condicionan la contaminación biótica son:

- Viabilidad del microorganismo (depende del tipo de microorganismo, humedad, temperatura...).
- Hacinamiento.
- Movilización (polvo, polen).

Para determinar la contaminación hay dos procedimientos:

- **Directos**: Miden todos los microorganismos del ambiente. Éstos a su vez pueden ser:
  - ◊ Pasivos: Se coloca una placa petri en el ambiente a estudiar; se deja un tiempo y luego se incuba a 37º C durante 48 horas.
  - ◊ Dinámicos: Hay varios procedimientos: Filtros de aceite que luego se incuba Borbroteadores Centrífuga de Welles. Muestreador de Andersen.

- **Indirectos**: Miden sólo la concentración de un microorganismo; sirven para cuantificar. Se usa sobre todo al streptococo salivani, bacteria que está en la saliva humana a altas concentraciones y que se expulsa en la respiración y en la saliva. A esta medida se la conoce como *"índice de contaminación nasofaríngea"* o "*Test de Gordon".* Este índice es mayor conforme aumenta el número de personas que ocupa un espacio más o menos cerrado.

Para prevenir la contaminación biótica se siguen las siguientes medidas:

- Aislamiento y tratamiento precoz de enfermos.
- Educación sanitaria.
- Ventilación de locales.
- Desinfección-Esterilización de locales.

El agua.

Normas de calidad para el agua de consumo humano[1].

Se reseñan los siguientes parámetros:

1. Características organológicas.
2. Características físico-químicas.
3. Sustancias no deseables.
4. Sustancias tóxicas.
5. Características microbiológicas.
6. Características relativas a radiactividad.

Los puntos 3 y 5 hacen referencia a contaminación fecal. Para cada parámetro se establecen unos niveles:

- Nivel guía: Es el nivel óptimo. Un agua que tuviera todos sus parámetros en un nivel guía es un agua de muy buena calidad.
- Concentración máxima admisible (CMA).

Cloruros.

Nivel guía: 25 mgr/l
CMA: No hay.
Por mucho Cl que tenga el agua NO deja de ser potable.
Se recomienda NO superar 200 mgr/l.

La presencia de mucho Cl en el agua significa:

- Lavado de terrenos con mucho Cl.
- Aguas fecales.
- Contaminación por agua marina.

Cuando el nivel acuífero está por encima del nivel del mar, sale dulce hacia el mar; pero si ocurre lo contrario, entonces entra agua salada al acuífero. Esto último ha ocurrido en Almería. La explotación excesiva de un acuífero ha hecho bajar sus niveles y el agua marina ha salinizado el agua de riego, proceso difícil de revertir. Una solución sería rellenar los acuíferos, lo que resultaría muy caro.

Nitrógeno.

- Nitratos: Nivel guía: 25 mgr/l
  CMA: 50 mgr/l
- Nitritos: Nivel guía: 0
  CMA: 0.1 mgr/l

[1]Real decreto 1138/1990 del 14 de Septiembre del Ministerio de Relaciones con las Cortes.

Cuando se ingieren muchos nitratos, la flora intestinal los transforma en nitritos que se absorben y favorecen el paso de Hemoglobina a Metahemoglobina ("Metahemoglobinesenia"). Los nitritos se unen a las aminas de los alimentos y forman nitrosaminas con poder cancerígeno.

- Amoníaco: Nivel guía: 0.05 mgr/l
  CMA: 0.5 mgr/l

Su presencia indica contaminación reciente porque rápidamente se oxida a nitratos y nitritos.

Dureza.

Se mide sumando calcio y magnesio. Contiene importancia sanitaria: el agua dura protege de enfermedades cardiovasculares, pero favorece los cálculos renales. El agua blanda lo contrario. El agua dura suele precipitar sus sales formando depósitos de cal (maquinaria que funciona con agua dura se estropea antes).

El agua blanda es agresiva; disuelve los metales de las conducciones que atraviesa debido a los iones metálicos que contiene.

- Calcio: Nivel guía: 100 mgr/l
- Magnesio: Nivel guía: 30 mgr/l

No hay CMA para la dureza. La legislación sí establece una dureza mínima para aguas ablandadas (tratadas por ser duras) que es de 60 mgr/l de Calcio y con una alcalinidad mínima de 30 mgr/l (concentración de grupos OH).

pH.

Nivel guía: 6.5-8.5 mgr/l
CMA: 9.5 mgr/l

	AGUA AGRESIVA	AGUA INCRUSTANTE
Alcalinidad	↓	↑
Dureza	Blanda	Dura
pH	↓	↑
O_2	↑	↓
CO_2	↑	↓

Sulfatos.

Nivel guía: 25 mgr/l
CMA: 250 mgr/l
Si hay muchos, originan mal sabor y diarreas.

Flúor.

Nivel guía: No hay
CMA: 1.5 mgr/l (Si excede más de 2 mgr/l produce fluorosis alergias, cáncer, Down; entre 0.5 y 1.5 protege de las caries).

Yodo.

No suele usarse para suplementar el agua. En zonas con poco yodo se aconseja usar sal yodada.

Microorganismos.

Para considerar agua potable se exige la NO presencia de Coliformes ni streptococos fecales ni clostridios sulfito-reductores.

Clasificación sanitaria de las aguas.

- *Potable*: Todas sus características están por debajo de las CMA.
- *No Potable*: Ocurre los contrario.

En casos excepcionales se autoriza el uso de agua sin estos requerimientos, siempre que no lleven sustancias tóxicas o microbiólogicas.

Análisis microbiólogico del agua.

Toma de muestras.

- Se recogen del mismo lugar donde se toman para los análisis físico-químicos.
- Se utilizan frascos esterilizados.
- Se añade hiposulfito sódico al 3% para neutralizar el Cloro.

Muestreo.

- Del grifo: Pasar una llama primero y luego dejarlo correr unos segundos para eliminar el agua estancada.
- Lagos, pantanos: Muestra lo más lejos posible de la orilla en zonas no remansadas.
- Manantial: Toma directa.

Cerrar el frasco y precintar precisando lugar-fecha-hora. El análisis en el laboratorio se hará lo más pronto posible (menos de 6 horas); si se tarda más, guardar en frigorífico (24 horas a 4º C).

Pruebas.

Se buscan:

- Bacterias aerobias a 37º C y 22º C.
- Coliformes totales y fecales.
- Streptococos fecales.
- Clostridios sulfito reductores.
- Salmonellas.
- Stafilococos patógenos.
- Enterovirus.
- Bacteriófagos fecales.
- Parásitos.

Características microbiológicas del agua potable.

	NIVEL GUÍA	CMA
Bacterias aerobias a 37º C	< 10 /ml	
Bacterias aerobias a 22º C	< 100 /ml	
Coliformes totales	0	< 1/100 ml
Coliformes fecales	0	< 1/100 ml
Streptococos	0	< 1/100 ml
Clostridios Sulfuro Reductores	0	< 1/20 ml

Aguas envasadas.

Reguladas por el Real Decreto 2119/81. Hay varios tipos:

- **Mineromedicinales, Minerales Naturales, de manantial**. En el punto de emergencia NO deben contener: enterobacterias, estreptococos, clostridios, patógenos, parásitos. Una vez embasadas tampoco deberán haber Pseudomonas Aeruginosas.

- **Potables preparadas**.

  - En el punto de captación:
    - ◊ Bacterias aerobias /100ml.
    - ◊ Coliformes.
    - ◊ Estreptococos /100ml.
    - ◊ Clostridios.
    - ◊ Ausencia de patógenos.
  - En el envase: Ningún microorganismo, incluida Pseudomona.

- **De consumo público envasadas**: Ausencia total de bacterias.

Abastecimiento de agua. Cloración del agua.

El agua para el consumo público requiere unas normas de calidad y cantidad (90 l/hab/d en pequeñas poblaciones y 250 l/hab/d para grandes ciudades, según la O.M.S.). Según el Real Decreto 1138/1990 del 14 de Septiembre deben garantizarse 100 l/hab/d.

Fases del abastecimiento.

1. *Captación*: Elegir aquella fuente de mejor calidad.
2. *Tratamiento y depuración*: Dependiendo de la calidad del agua se hará el tratamiento, pero siempre se hará una desinfección de la misma.
3. *Almacenamiento*: Regula la demanda. Suministra presión positiva; así sale agua por los grifos y si existe una rotura en la red, el agua sale pero NO entra agua contaminada en la misma. Por este motivo, tras un corte de agua en la red (verano) se aumenta la desinfección para remediar el posible sobrecrecimiento bacteriano.
4. *Distribución*: Red de presión que irá por encima de la red de aguas residuales para evitar contaminación fecal.
5. *Vigilancia*: Regula la calidad en la red, en los tratamientos y en la fuente de captación.

Tratamiento para eliminar la turbidez.

En sí misma no es nociva, pero disminuye la efectividad de la desinfección. Se debe a la suspensión de partículas coloidales. Las de mayor tamaño se pueden eliminar por sedimentación y decantación, pero las más pequeñas si no se pueden filtrar se recurre a métodos como la coagulación-floculación. Se añaden sustancias que neutralizan la carga de las partículas coloidales y éstas se agrupan (sedimentan). El reactivo más usado es el Sulfato de Aluminio.

Tratamiento para eliminar la dureza.

Un agua dura (muchas sales de Calcio y Magnesio) se puede ablandar haciendo insolubles estas sales para después decantarlas o filtrarlas. El reactivo que se usa es el Hidróxido de Calcio. Con éste se forman Carbonato Cálcico e Hidróxido de Magnesio, que son insolubles.

Tratamiento para eliminar microorganismos.

Se consigue mediante la desinfección. Se hace aunque en la fuente de captación el agua no contenga microorganismos, para así evitar la contaminación durante el transporte y almacenamiento. Desde el punto de vista sanitario, es el tratamiento más importante. El desinfectante ideal debe reunir las siguientes condiciones:

- Destruir los microorganismos patógenos.
- Tiempo de desinfección corto.
- No tóxico.
- No color, no olor, no sabor residual.
- Fácil manipulación y almacenamiento.

- Detección sencilla.

El desinfectante que más se asemeja a estas condiciones es el Cloro.

Cloración del agua.

El Cloro es un Oxidante. Se puede usar en forma de gas o líquido (como hipoclorito sódico, es decir, lejía). En ambos casos el agente oxidante que se forma es el ácido hipocloroso, que en el agua se disocia para formar hipoclorito o Cl gas.

Las reacciones son reversibles. Se dan en un sentido u otro dependiendo del pH, microorganismo presentes, etc. Es por esto que se recomienda alcalinizar las piscinas para que la reacción vaya en el sentido de la formación de hipoclorito para evitar que se pierda Cl_2 gas por la superficie.

$$\text{(gas)}\quad Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons Cl\,H + Cl\,OH \quad \text{(acidifica)}$$

$$\text{(lejía)}\quad Cl\,ONa + H^+ \rightleftharpoons Na + Cl\,OH \quad \text{(alcalimiza)}$$

$$CL_2 \leftrightarrow Cl\,OH \leftrightarrow Cl\,O^-$$

El $Cl\,O^-$ o el Cl OH son los que realmente desinfectan, siendo el Cl OH ligeramente mejor, por lo que interesa que el pH sea con predominio de ácido. Se llama *"Clorometría"* a la Técnica que mide el Cl en el agua. Esto se puede hacer con dos métodos:

- Ortotolidina: Es el más usado; se echan unas gotas al agua y se colorea de amarillo de intensidad proporcional al Cloro.
- Dietilparafenilendiamina: Tiene dos pasos: primero, al agregar ésta al agua, se colorea de rosa y nos mide al Cloro libre; después se añade yoduro potásico y se halla el cloro residual total. Es más fiable para cuantificar ambos.

Cloración Manual.

Para la cloración se usa lejía comercial. Se diluye hasta 10 gr/l (si el bote de lejía dice que contiene 20 gr/l se diluye a la mitad, y si es de 40 gr/l a la ¼ parte).

Ahora cogemos 10 botellas de agua con 1 litro cada una y nuestra lejía preparada de 10 gr/l. Ponemos 1 gota en la primera botella, 2 en la segunda, 10 en la décima. Se dejan 20 minutos y se añade la ortolidina. La primera botella que se ponga amarilla determina el punto de ruptura (que será la demanda de Cl del agua).

Sabiendo que:

1 l de lejía —— 10 gr Cl activo
1 ml de lejía —— 10 mgr Cl activo ⇒ x = 0.5 mgr
1 gota lejía = 0.05 ml lejía —— x

⇒ En 1 gota de lejía (0.05 ml) hay 0.5 mgr de Cl activo, por lo que si suponemos que la primera botella que se pone amarilla es la tercera, la dosis de Cloro sería de 1.5 mgr/l de agua.

A esto siempre se le añade un margen de seguridad que internacionalmente es de 0.2 mgr/l para evitar la posible contaminación en el transporte y almacenamiento. En el caso anterior, el cloro a añadir se correspondería con:

$$1.5 + 0.2 = 1.7 \text{ mgr/l}$$

- **Problema**.

  Clorar un depósito de 1000 litros con lejía de 40 gr/l de Cloro activo, suponiendo que la demanda de Cloro es de 1.7 mgr/l.

  $1000 \text{ l} \cdot 1.7 \text{ mgr/l} = 1700 \text{ mgr Cl activo} = 1.7 \text{ gr}$

  Como tenemos lejía de 40 gr/l:

  40 gr —— 1 l
  1.7 gr —— x ⇒ x = 42.5 ml de lejía

Aguas residuales y residuos sólidos.

Las aguas residuales proceden de la actividad del hombre y contienen gran cantidad de residuos y microorganismos.

- Domésticas: Contienen muchos microorganismos y detergentes.
- Industriales: Sustancias químicas.
- Blancas: Lluvias, nieve; no son per sé residuales.

A las domésticas e industriales se les llaman también *"aguas negras".*

El 60-80% del agua de consumo pasa a ser residual y a esto hay que añadir las aguas blancas, por lo que en zonas muy lluviosas el agua residual a tratar es muy grande. El componente que más nos interesa es la materia orgánica, que supone un 50% de la materia que contienen las aguas residuales.

La materia puede ser sólida o biodegradable. Esta última puede ser degradada por los microorganismos.

Conducta a seguir con las aguas residuales.

Recogida.

Puede ser separada (aguas negras y blandas). Sólo se tratan las aguas negras. El inconveniente es que el agua tratada tiene mayor cantidad de materia orgánica. Si se recogen ambas aguas conjuntas, el inconveniente es que es mucha agua a tratar. La ventaja es que la materia orgánica está más diluida. En España se sigue este último sistema mediante el alcantarillado.

El material ha de ser de gres u hormigón. Debe tener una pendiente de un 2% para que no hayan obstrucciones, y siempre por debajo de la conducción del agua de consumo humano.

Eliminación.

Puede ser por vertido directo, pero está prohibido por ser muy contaminante. Lo más conveniente es tratar el agua antes de ser vertida.

Tratamiento.

Para partículas grandes ($> 1\ \mu m$) se usan procedimientos físicos: sedimentación (decantación), filtración, flotación. La eliminación de la materia orgánica se puede hacer de tres formas:

- Método aerobio.
  - ◊ Biomasa en suspensión: Tras el tratamiento primario (sedimentación), las aguas residuales entran en un reactor que, mediante una paletas, va removiendo el agua (se airea y mantiene los microorganismos en suspensión). Los microorganismos (flóculos) degradan la materia orgánica.

    A las 2-3 semanas se pasa a un segundo depósito donde los flóculos (que han aumentado de tamaño) sedimentan. Parte de la biomasa se devuelve al reactor. El agua más superficial (limpia) se decanta.
  - ◊ Biomasa fija: Parecido al anterior, pero los microorganismos están fijos a piedras o ladrillos.

    La biomasa crece en torno a las piedras hasta hacerse tan grandes que caen y se van con el agua a un decantador.
- Método anaerobio.
  - ◊ Digestores: Grandes depósitos donde fermenta la materia orgánica en anaerobiosis, creándose gases. El problema es cómo eliminar los gases.
  - ◊ Fosas sépticas: Aquí los sólidos sedimentan y los de pequeño tamaño flotan. En el centro quedan los componentes orgánicos que en parte son fermentados por flora anaerobia, aunque no lo hacen totalmente, vertiéndose el agua de la zona central. No es una depuración completa, pero este agua una vez en el río o el mar se diluye.

- Método mixto.
  Las aguas residuales se vierten a grandes albercas en cuya parte superior se produce oxidación aeróbica y en la inferior fermentación anaerobia. Al fondo se depositan los sólidos sedimentables.
  Los inconvenientes son que precisan mucho tiempo y el mal olor.

El agua obtenida por cualquier método va servir para: riego agrícola, ganado, limpieza, consumo humano... Para todo ello se requiere recuperar el equilibrio iónico del agua. Esto conlleva un elevado coste y sólo se realiza en zonas con excesiva carencia de agua.

Residuos sólidos.

El interés sanitario de la basura radica en que pueden ser fuente de infección, pueden contaminar terrenos, aguas subterráneas, atraen roedores e insectos (vectores de enfermedades).

Recogida y transporte.

La basura ha de ser recogida en bolsas y contenedores, evitando estar esparcida por la calle (atraer roedores...). Se recogerá por personal adiestrado en vehículos preparados y a las horas que menos molesten.

Eliminación.

Puede ser en vertederos o incinerados. Los vertederos pueden ser abiertos (incontrolados, están prohibidos) o controlados. Los vertederos sanitarios son los ideales. El terreno es previamente estudiado y se utilizará luego para otros fines. Las condiciones que debe cumplir un vertedero sanitario son:

- Dimensión adecuada del terreno.
- Estudio previo (evitar aguas subterráneas que se puedan contaminar).
- Fácil y próximo acceso.
- Uso posterior del terreno (por ejemplo, Parque al Oeste de Madrid sobre un vertedero. Es muy rico en nitratos y fosfatos).

Las operaciones básicas son:

- Trituración de la basura.
- Vertido en zanjas.
- Compactación.
- Recubrimiento de las zanjas.

En el terreno se dan dos procesos: en su parte superficial hay una degradación aerobia de la basura; hacia el fondo se da una fermentación anaerobia. Se generan compuestos ricos en nitratos y fosfatos.

La incineración de las basuras requiere poco gasto de terreno pero tiene dos inconvenientes: no se recupera ningún residuo y contamina la atmósfera.

Aprovechamiento de las basuras.

Se obtiene el Compost (abono muy rico). Para ello previamente se ha de separar la materia inorgánica y triturar la orgánica. Se deja a temperatura ambiente para favorecer la proliferación de bacterias que aumentan su metabolismo aumentando también la temperatura, produciéndose una destrucción de microorganismos patógenos. Después vuelve a haber un enfriamiento. Tras 2-3 semanas se forma el Compost. Los inconvenientes son: los malos olores mientras que se forma, y que atrae insectos y roedores.

Otros aprovechamientos pueden ser:

- Usar basura como combustible para calefacción.
- Reciclado de papel, ya que se evita la tala de árboles (para obtener una tonelada de papel normal se precisan 2-3 m^3 de madera = 12 árboles).
- Reutilización de vidrio (se ahorra energía, pues para producir 3000 toneladas de vidrio a partir de arena silícea se requieren 1000 kw-hora).

Vivienda urbana y salud.

La diferencia entre medio urbano y rural se basa sobre todo en el número de habitantes y desarrollo de la zona. En España se considera:

- Población rural: < 2000 habitantes
- Población semiurbana: 2000-10000 habitantes
- Población urbano: > 10000 habitantes

En los países subdesarrollados ha aumentado mucho más que en los desarrollados la concentración de habitantes en las ciudades, generalmente en suburbios en condiciones lamentables.

Diferencias entre el medio urbano y rural.

	URBANO	RURAL
nº habitantes	↑	↓
Densidad de población	↑	↓
Agricultura/Ganadería	↓	↑
Industrias/Servicios	↑	↓
Especialización	Mucha	Poca
Unidad productiva	Empresa	Familia
Economía	Inversión/Consumo	Atesorar
Ritmo vital	Rápido	Lento

Cultura	Mayor contacto con otras culturas	Aislamiento/Rigidez
Evolución Sociocultural	Rápida	Lenta

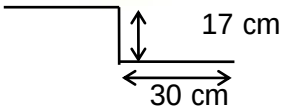
Vivienda.

Una vivienda urbana para considerarla saludable debe cumplir una serie de características:

- Temperatura adecuada.
- Aire puro y sin olores molestos.
- Humedad adecuada.
- Ventilación adecuada.
- Protección contra ruidos.
- Iluminación adecuada (natural y artificial).
- Diseño adecuado al desarrollo de actividades individuales y familiares sin fatiga ni riesgo.
- Intimidad.
- Facilidad para tareas domésticas.

La legislación al respecto (1976) dice:

- Debe haber una superficie útil de 18 m^2 por persona (para las dos primeras) y 10 m^2 más para cada persona más que se sume.
- Los dormitorios y cuartos de baño no deberán ser zonas de paso.
- En cocinas, dormitorios y estancias debe haber una superficie de ventanas como mínimo del 15% de la superficie del suelo.
- La temperatura de una habitación (medida en el centro de la misma y a 1 m del suelo) debe ser en invierno de 18º C y en verano $\leq$ 26º C si la humedad relativa del aire es del 30%. Se considera confortable entre 17-21º C con humedad relativa del 30-60%.
- La sensación de confort depende de la temperatura, humedad y ventilación.
- En cuanto al aislamiento sonoro, a una vivienda no debe llegar una presión sonora $>$ 45 decibelios (dB) de tipo A y durante la noche deberá ser $<$ 20-30 dB.
- Las instalaciones eléctricas y antenas colectivas deben tener toma de tierra.
- Debe haber indicadores de peligro de instalaciones de gas.
- Ventanas, terrazas, barandillas de 0.95-1.10 m.
- Escaleras con un tamaño óptimo de:



- Extintores en cuartos de basura, contadores, calderas, ascensores.
- Los cuartos de basura deben tener ángulos redondeados para poder limpiar bien con agua a presión.
- Sumideros protegidos frente a roedores.

Todo el que desee realizar una actividad comercial o industrial con las siguientes características deberá cumplir unos requisitos para que se le conceda una Licencia Municipal, y además se someterá a revisiones periódicas.

- Actividades molestas: Las que producen ruido, vibraciones, humos, gases, olores, niebla, polvo...
- Actividades insalubres: Generan productos que pueden perjudicar la salud directa o indirectamente.
- Actividades nocivas: Producen daño a la riqueza agrícola, ganadera, forestal, piscícola...
- Actividades peligrosas: Explosiones, combustiones, radiaciones...

2.6. EL AGUA Y SU IMPORTANCIA. EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA.

Es tal la importancia del agua para la vida que es difícil imaginarla sin ella. La necesitamos para vivir, pero además es imprescindible para desarrollar normalmente multitud de actividades cotidianas en el mundo actual, tales como la higiene personal y de nuestro hábitat más inmediato, las actividades industriales y agrícolas, determinadas actividades relacionadas con el ocio, etc.

Ejemplo de lo expuesto lo supone que sean precisamente los países del tercer mundo los que tengan problemas para el desarrollo del abastecimiento regular del agua a la población y que esto suponga un hecho de capital importancia que condiciona el desarrollo de sus comunidades.

Pero además el agua conforma los denominados *ecosistemas acuáticos*, en los que se desarrollan una enorme cantidad de seres vivos: ríos, lagos, embalses, mares y océanos, etc. En ellos estado dotado de vida propia, existiendo un equilibrio con el resto de la naturaleza, equilibrio al que la acción del hombre ha dañado habitualmente, lo que ha tenido consecuencias altamente perjudiciales para esos ecosistemas y para el propio ser humano.

Distribución del agua en la naturaleza.

El agua es un elemento muy abundante aunque se encuentra repartido de forma muy irregular. Cuantitativamente, la distribución del agua en la naturaleza es la siguiente:

- Mares y Océanos 97,13%
- Glaciales y Polos 2,24%
- Ríos, lagos y otras corrientes 0,02%
- Agua de lluvia 0,07%

El agua marina o en estado de hielo no puede ser aprovechada por el hombre, al menos sin tener que recurrir a tratamientos complejos y costosos, por lo que el agua fácilmente disponible que puede ser útil para el aprovechamiento humano es solamente un porcentaje mínimo del total. Es preciso aclarar que el hecho de que se pueda acceder fácilmente a estas masas de agua no implica que resulte barato, sino que

por el contrario la infraestructura necesaria para realizar una toma de agua que haga posible el abastecimiento allí donde se necesite, precisa de fuertes inversiones económicas.

Este agua fácilmente disponible, además de ser poca, se reparte de forma muy desigual, por lo que podemos encontrar dentro de un mismo país zonas próximas pero muy distintas en cuanto a volumen de lluvias anuales, posibilidad de aprovechamiento de recursos hidráulicas, etc. Esta situación se acentúa más en épocas como la actual, de sequía prolongada, en las que se hace muy difícil cubrir las necesidades de abastecimiento que se exigen.

Todas estas razones hacen necesaria una protección de los recursos hidráulicos, para que la poca agua disponible tenga la calidad suficiente, como por ejemplo el vertido incontrolado de aguas residuales a cauces naturales en puntos anteriores a las tomas para abastecimiento de poblaciones a partir de esos mismos cauces.

La protección de la calidad del agua tiene como base fundamental la interrupción de vertidos contaminantes y es en este punto donde juega un papel decisivo la depuración de las aguas residuales.

Usos y calidad de las aguas.

Se entiende como calidad de un agua, una serie de características que esta debe reunir para que sea adecuada para un uso determinado. Así pues, la calidad de un agua no debe considerarse en abstracto, sino que vendar dada por el uso que se quiera hacer de ella: es decir, no se exigirán los mismos requisitos a un agua para uso industrial que a un agua destinada para abastecimiento humano.

Los usos más comunes son:

- Consumo humano.
- Uso industrial.
- Regadío.
- Limpieza de ciudades y viviendas.
- Actividades recreativas.
- Agricultura.

Cualquiera de estos usos deteriora la calidad del agua. Estas aguas degradas por el uso reciben el nombre de *aguas residuales*. Tienen determinadas características y deben de cumplir unos determinados niveles de calidad, conseguidos mediante procesos de depuración, antes de verterse en un cauce receptor.

El agua residual.

Definición de conceptos.

Las Aguas Residuales son aguas de baja calidad como consecuencia de haber sido empleadas en diversas actividades. Son, en definitiva, aguas muy contaminadas que pueden a su vez contaminar aquellos sistemas en los que son evacuadas.

Como contaminación se entiende cualquier desviación del agua, siendo su estado normal aquél que permite que ésta pueda ser utilizada para los fines habituales.

Cualquier elemento que impida un uso normal del agua se considera como contaminante. Para considerar una sustancia como contaminante, no sólo hay que tener en cuenta la naturaleza de la misma, si no también las cantidades en que aparece.

La contaminación de una masa de agua presenta unos sintamos y unos efectos característicos. Los síntomas son evidentes: mal olor y sabor, crecimiento masivo de plantas acuáticas, etc.

Los efectos de la contaminación son, por un lado la alteración del ecosistema y por otro, que el agua se hace inadecuada para determinados usos. El origen actual de la contaminación de las aguas lo constituyen:

- Vertidos Urbanos
- Vertidos industriales.
- Contaminación Difusa.

Una parte de estos vertidos se recoge en redes de saneamiento y el resto se vierten directamente a cauces receptores. De esta fracción que se recoge en redes de saneamiento una parte se vierte sin tratar y otra es la que si se somete a depuración. En esta fracción de agua depurada se habrá eliminado la mayoría de la contaminación pero no toda.

Origen de las aguas residuales.

En la expresión *aguas residuales* se comprende una combinación de:

a) Los líquidos de desagüe de viviendas, edificios de oficinas e instituciones.
b) Los líquidos efluentes de los establecimientos industriales.
c) Aquellas aguas subterráneas, superficiales y de lluvia que pueden ser admitidas conducidas por las alcantarillas.

La parte *a)* se conoce frecuentemente con la denominación *de aguas residuales sanitarias* o domésticas La *b)* con la usualmente denominada *aguas residuales industriales*. Las alcantarillas se clasifican según el tipo de aguas residuales para cuya conducción se hayan proyectado. Las alcantarillas sanitarias conducen las aguas residuales domésticas y las industriales producidas por la comunidad; las aguas subterráneas, superficiales y de lluvia solo pueden penetrar en ellas a través de uniones defectuosas, por los bordes de las tapa de pozos de registro o por otros lugares no previstos en el proyecto. Las alcantarillas para agua de lluvia se destinan a conducir las aguas superficiales y de lluvia que caen sobre área que sirven. Las alcantarillas combinadas recogen todas las clases de agua residual unas conducciones únicas.

Clasificación de las Aguas Residuales.

Se pueden clasificar en dos grandes grupos fundamentalmente en función de su origen: Aguas Residuales Urbanas y Aguas Residuales Industriales.

Las Aguas Residuales Urbanas son aquellas que se originan en los núcleos de población como consecuencia de las actividades propias de estos núcleos. Están constituidos fundamentalmente por:

- Aguas negras o fecales.
- Aguas de lavado.
- Aguas de limpieza de calles.
- Aguas de lluvias o lixiviados, en el caso de que las redes de saneamiento sean unitarias.

Las características de estas aguas van a depender del tipo y cantidad de población que origine el vertido, de si estas poblaciones tienen o no industrias que vierten a los colectores y de otra serie de factores.

Las Aguas Residuales industriales se generan en las diversas actividades industriales. Son mucho más contaminantes que las anteriores y sus características dependen del tipo de industria así como el volumen de actividad de las mismas.

La red de alcantarillado transporta las aguas residuales de una ciudad a unos puntos determinados donde se ubican las instalaciones de tratamiento y evacuación. Las técnicas de tratamiento empleadas van, dentro de ciertos límites, con la naturaleza del agua residual, y la localización del punto o puntos de vertido. Para determinar las características agua residual, se pueden realizar multitud de análisis, pero, en la práctica, sólo se lleva a cabo un número reducido. Los análisis a realizar son los que se precisan para demostrar el cumplimento de los límites impuestos a los vertidos por los organismos competentes, y aquellos que son necesarios para el control de los procesos de tratamiento.

Características y Composición de las Aguas Residuales.

Las características de un Agua Residual van a depender mucho de como se hayan generado. Sin embargo, existen una serie de similitudes en cuanto a tipo y cantidad de elementos contaminantes que pueden ser más o menos comunes en cualquier tipo de Agua Residual.

Las sustancias contaminantes que pueden aparecer en las aguas residuales son muchas muy diversas, por lo que la clasificación de las mismas será compleja.
Un primer criterio que podemos establecer para hacer una clasificación de los contaminantes es la naturaleza química de los mismos, con lo que tendríamos:

- Contaminantes Orgánicos. Su estructura química esta formada fundamentalmente por carbono. Son abundantes en las aguas residuales urbanas y procede funda-

mentalmente de las excretas humanas. También abundan en las aguas residuales de la industria alimentaria y de las actividades agropecuarias.
- Contaminantes inorgánicos. Son de origen mineral y pueden aparecer en cualquier tipo de agua residual, aunque son más abundantes en los vertidos que generan determinadas industrias.

Ambos tipos de contaminantes pueden presentarse en el agua residual bien disueltos forma coloidal o en suspensión.

Disueltas se consideran aquellas sustancias que, a simple vista no podemos apreciar en el agua y que no se pueden separar por métodos sencillos. Pueden dar al agua color y sabor. El agua con sal o azúcar son ejemplos de disolución.

En suspensión se encuentran aquellas sustancias cuyas partículas tienen el tamaño suficiente como para apreciarse a simple vista y que se separan con facilidad y rapidez. Son responsables en parte de la turbidez de un agua. Un ejemplo de suspensión sería la arena en agua.

Las dispersiones coloidales serán un caso intermedio entre las dos anteriores. Tienen un tamaño de partícula lo suficientemente grande como para que se puedan distinguir pero no lo bastante como para que se separen fácilmente o al menos de una forma rápida. También son responsables de la turbiedad del agua.

Esta diferenciación nos permite clasificar los sólidos presentes en un agua residual como:

- Sólidos Totales:
  - Sólidos Orgánicos o volátiles:
    - Sólidos Disueltos.
    - Sólidos en Suspensión y Coloidales.
  - Sólidos inorgánicos:
    - Sólidos disueltos.
    - Sólidos en suspensión y coloidales.

Así, hemos clasificado los contaminantes de un agua residual según su naturaleza química y según la forma en la que aparezcan en el agua. Pero podríamos hacer otras muchas clasificaciones atendiendo a diversos factores. Sin embargo será más interesante que clasificar, describir los contaminantes que de forma más habitual aparecen en las aguas residuales:

- *Arenas.* Denominamos así una serie de partículas de tamaño apreciable, que son fundamentalmente de origen mineral, aunque también pueden estar constituidas por algo de materia suspensión o bien forman lodos en los fondos cuando se sedimentan.
- *Grasas y Aceites.*
- *Residuos con requerimiento de oxígeno.* Son compuestos tanto orgánicos como inorgánicos que sufren fácilmente y de forma natural transformaciones biológicas o químicas que se llevan a cabo con consumo de oxígeno.

- *Nitrógeno y Fósforo.* Tienen un papel muy importante en la contaminación y deterioro de las masas acuáticas a través de detergentes y abonos agrícolas y pueden aparecer en diversas formas químicas.
- *Agentes Patógenos.* Son organismos que pueden ir en mayor o menor cantidad en las aguas residuales y que son capaces de producir o transmitir enfermedades.
- *Otros contaminantes específicos*. Tienen naturaleza variada y aquí incluiremos sustancias tan diversas como los pesticidas, el petróleo, los metales pesados, la radiactividad.

Para saber que grado de contaminación tiene un Agua Residual, no es necesario analizar uno por uno todo los elementos contaminantes que puedan aparecer, si no que mediante sencillas técnicas de laboratorio podemos determinar unos cuantos parámetros que se establecen como indicadores para conocer las características de un agua Residual. Estos parámetros son:

- pH
- DQO (Demanda Química de Oxígeno).
- Sólidos Sedimentables.
- Sólidos Totales.
- Sólidos en suspensión.
- Nitrógeno y Fósforo total.

Características físicas.

El agua residual esta constituida, en más del 99,9 % por agua, pero el resto de sus componentes tienen una gran importancia. El agua residual doméstica fresca tiene un olor ligeramente aceitoso o a jabón, es turbia y contiene sólidos de naturaleza reconocible y, a menudo, de gran tamaño.

El agua en estado séptico tiene un pronunciado olor a sulfhídrico, su color es gris oscuro y contiene sólidos suspendidos de menor tamaño que, ocasionalmente, son de naturaleza reconocible.

A temperaturas del orden de 20° C, el agua residual pasa de su condición de fresca a séptica en un tiempo variable entre 2 a 6 horas, dependiendo, principalmente, de la concentración de materia orgánica. Esta última en función de la dotación de agua per capita, la infiltración y la cantidad de agua de origen industrial vertida a la red de alcantarillado. La cantidad de sólidos residuales producidos por una persona es relativamente constante, pero la cantidad de agua que tal persona utiliza es muy variable.

Determinación del contenido de sólidos.

Los sólidos presentes en el agua residual pueden estar en forma suspendida o en disolución. Los sólidos totales incluyen ambas formas y se determinan evaporando un volumen o peso determinado de muestra y pesando el residuo remanente. Los resultados se expresan en mg/l.

Los sólidos suspendidos y sólidos disueltos requieren, para su determinación, el empleo de una filtración de la muestra y a filtración se lleva a cabo por medio de un filtro de membrana similar a los utilizados para los análisis bacteriológicos. Para determinar los sólidos suspendidos, el filtro ha de secarse y pesarse previamente, y, a continuación, se filtra un determinado volumen de muestra, se seca y se pesa de nuevo. La diferencia de peso dividida por el volumen de muestra utilizada, proporciona la concentración de sólidos suspendidos. Para la determinación de los sólidos disueltos, se toma un cierto volumen o peso del líquido filtrado, se evapora hasta su secado y se pesa el residuo remanente. Cuando se desea determinar las concentraciones de sólidos, hasta realizar dos de las determinaciones y la tercera viene dada por la suma o diferencia de las otras dos.

Los sólidos volátiles son aquella fracción que se volatiliza a 550º C. La concentración de sólidos volátiles se suele considerar como una medida aproximada del contenida de materia orgánica, o en ciertos casos, de las concentraciones de sólidos biológicos tales como bacterias o protozoos. Los sólidos volátiles pueden determinarse sobre la muestra original (sólidos volátiles totales), sobre la fracción suspendida (sólidos suspendidos volátiles) o sobre la fracción filtrada (sólidos disueltos o volátiles). La determinación se hace por incineración en una, muestra del residuo obtenido del análisis obtenido de los sólidos totales. Cuando se trata de determinar los sólidos suspendidos volátiles, debe añadirse bien un filtro de vidrio (el cual dará lugar a una pequeña pérdida de peso que habrá que corregir), o un filtro de acetato de celulosa (no a lugar a cenizas). La fracción volátil se obtiene por diferencia entre el residuo remanente después del secado y el de después de la incineración. Este último se denomina *sólidos fijos* o cenizas, y constituye una medida aproximada del contenido mineral del agua residual.

Características químicas.

El agua residual contiene compuestos químicos de naturaleza orgánica e inorgánica. Los compuestos orgánicos se encuentran presentes, asimismo, en el agua de suministro, pero su utilización en las diversas actividades tiene como consecuencia un incremento de su concentración en aquellos. El tratamiento convencional del agua residual no esta dirigido a la alteración del contenido en contaminantes inorgánicos. Cuando por determinadas circunstancias hay que mantener una calidad del agua más elevada, se emplean tratamientos terciarios, los cuales utilizan técnicas similares a las del tratamiento del agua.

Los compuestos orgánicos incluyen aquellos presentes en los residuos que se descargan a la red de alcantarillado y los productos de su degradación. Aunque por técnicas analíticas, puede llegarse a distinguir entre grasas, proteínas, carbohidratos, etc., tal esfuerzo no vale la pena de ser realizado.

El nitrógeno y el fósforo pueden estar presentes, tanto como parte de la fracción orgánica, como de la inorgánica. La concentración de los mismos es importante desde el punto de vista de contaminan del agua, así como por ser necesario, en cantidades reducidas para los sistemas de tratamiento biológicos.

La alcalinidad del agua residual es importante porque proporciona capacidad tampón contra los ácidos producidos en el curso de la acción bacteriana o de los sistemas nitrificantes. Conforme aumenta el tiempo, el pH del agua residual tiene tendencia a disminuir debido a la producción de ácidos, pero en el curso del tratamiento, vuelve a elevarse.

Microbiología del agua residual y de su tratamiento.

Debido a su origen, el agua residual contiene enormes cantidades de microorganismos Dependiendo de su edad y de la cantidad de agua de dilución, el número de bacterias presentes en el agua residual cruda suele oscilar entre 500.000/ml a 5.000.000 /ml. Los virus protozoos, gusanos, etc., también se hallan presentes, pero su concentración es, raras veces, de suficiente entidad como para proceder a su determinación.

Las bacterias son plantas unicelulares que metabolizan elementos nutritivos en estado soluble y se reproducen por fisión binaria. Las bacterias son, asimismo, capaces de solubilizar partículas de alimento situadas en la zona exterior a la célula por medio de enzima extracelulares y, por tanto, pueden eliminar materia orgánica que este presente en el agua residual en forma soluble, coloidal y como sólidos suspendido.

Procesos anaerobios.

Las bacterias anaerobias oxidan la materia orgánica utilizando aceptores de electrones distintos del oxígeno.

En el curso de sus actividades metabólicas, producen CO_2, H_2O, H_2S CH_4, NH_3, N_2, materia orgánica reducida y más bacterias. Una gran parte de la energía disponible aparece en forma de productos finales por lo que la producción de células es baja y los subproductos tales como el metano, pueden utilizarse como fuente de energía.

Los productos finales de una fermentación anaerobia tienen tendencia a producir olores y los intermedios, tales corno los ácidos volátiles pueden ser tóxicos para las bacterias, con 1o que pueden poner en peligro la continuidad del proceso. La producción de un efluente estable es difícil, ya que las aguas residuales no suelen contener aceptores de electrones en cantidades suficientes como para permitir la oxidación completa.

Procesos aerobios.

Las bacterias aerobias utilizan oxígeno libre como aceptor de electrones. Los productos finales de la actividad aerobia son $C0_2$, H_20, SO_4^-, O_3^-, NH_3 y más bacterias. La mayor parte de la energía disponible se transforma en masa celular o en calor, produciéndose un efluente estable que no sufrirá una descomposición ulterior. El oxígeno necesario puede suministrarse naturalmente a partir de la atmósfera, o mecánicamen-

te, por medio de aireación con burbujas finas, a través de películas delgadas o formación de pequeñas gotas.

Además de las bacterias aerobias o anaerobias estrictas, existe un tercer grupo, denominado facultativo, el cual puede realizar sus procesos bajo ambas condiciones, aerobias o anaerobias. Los procesos biológicos que utilizan las bacterias de este último grupo, son idénticos a los de los aerobias o anaerobias estrictas, excepto que hay cierto número de reacciones específicas que no son capaces de realizar, tales como la reducción de $C0_2$ a CH_4 y la oxidación de NH_3 a NO_3.

Otros microorganismos.

Las algas son microorganismos fotosintéticos que son capaces de producir oxígeno gran importancia en la mayor parte de los procesas de tratamiento, pero juegan un papel primordial en los estanques de estabilización, en los que existe una relación simbiótica entre ellas y las bacterias saprofitas que son capaces de oxidar la materia orgánica presente en el agua residual.

Los protozoos son organismos unicelulares que se reproducen por fisión binaria. Existen muchas especies de protozoos que difieren en tamaño, forma, motilidad y substrato a partir del cual se alimentan y, pueden ser aerobios, facultativos y anaerobios. Aunque muchas especies pueden utilizar materia orgánica soluble, su concentración ha de ser considerablemente mayor que la que se encuentra presente en el agua residual, por lo que su principal fuente nutritiva esta constituida por las propias bacterias. Al reducir el número de esas, los protozoos alteran la relación alimento/microorganismos con lo que estimulan un mayor crecimiento bacteriano y aumentan la estabilización del agua residual.

Los hongos son plantas multicelulares no fotosintéticas. La mayor parte de ellos son aerobios, aunque se conocen algunas especies anaerobias. Debido a que su composición celular es diferente, los hongos tienden a predominar sobre las bacterias en aquellas aguas residuales que son deficitarias en nitrógeno o tienen un bajo pH. Al tener una forma filamentosa y un tamaño relativamente grande, los hongos sedimentan mal, por lo que son difíciles de eliminar por sedimentación y, por tanto, su presencia no es deseable en los procesos de tratamiento biológicos.

Los rotíferos son los animales multicelulares más simples. Se alimentan de bacterias y protozoos de pequeño tamaño, dando lugar, de esta manera, a una estabilización superior del agua residual. Como necesitan una concentración relativamente alta de oxígeno disuelto, su presencia es un buen indicador de un alto grado de estabilidad de los efluentes tratados.

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO).

Las bacterias que están en contacto con materia orgánica la utilizan como substrato alimenticio, y en el curso de tal utilización pueden llegar a oxidarla y producir unos compuestos estables como $C0_2$ y agua. La cantidad de oxígeno consumido en este proceso se denomina demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y se considera como una medida del contenido de materia orgánica del agua residual.

La determinación de la DBO esta normalizada y con ella se mide la cantidad de oxígeno utilizado por los microorganismos en la estabilización del agua residual durante cinco días a una temperatura de 20 °C. Para las aguas residuales domesticas, el valor de la DBO representa aproximadamente, las dos terceras partes de la demanda que será ejercida si se oxidara toda la materia oxidable por vía biológica.

Para la realización de la determinación para las aguas domésticas, puede suponer que éstas contienen un inóculo adecuado de bacterias. Cuando se trata de aguas residuales industriales relativamente poco cargadas puede haber necesidad de añadir un inóculo.

Demanda química de Oxígeno (DQO).

Aunque la determinación de la DEO proporciona una buena idea de que es lo que puede ocurrir en un curso de agua, no es un análisis muy útil para el control de los procesos de tratamiento, debido a que se necesita de un mínimo de cinco días para conocer su valor. El análisis de la DQO consiste en la oxidación en medio ácido con dicromato potásico. La determinación se realiza añadiendo la muestra durante 2 horas, transcurridas las cuales se deja enfriar y se mide la cantidad de dicromato remanente por filtrado con sulfato amónico ferroso. Aunque no existe una correlación clara entre la DBO y DQO, es posible que pueda existir para una planta de tratamiento determinada. Los valores de la DQO son generalmente superiores a los de la DBO ya que en la determinación de aquella se oxidan algunos componentes como grasas y ligninas que sólo se pueden biodegradar muy lentamente.

Carbono Orgánico total (COT).

La determinación del carbono orgánico total o COT, comprende la acidificación de la muestra para convertir e carbono inorgánico en CO_2 que es eliminado por *stripping*. Seguidamente se inyecta la muestra en un horno en donde se oxida en presencia de un catalizador. Se mide el CO_2 producido por medio de análisis de infrarrojos y por vía instrumental se obtiene el contenido de carbono orgánico presente originalmente.

El análisis es rápido, preciso y se correlaciona bastante bien con la DBO. El mayor inconveniente para que el uso de este test se haga más popular, reside en el elevado coste de los equipos necesarios y en el alto grado de cualificación que se precisa para realizar el test.

Muestreo.

El agua residual es muy variable en su composición, por lo que es importante la toma de muestras que sean representativas. Las muestras puntuales son necesarias para determinar los valores máximos y mínimos que puedan presentarse. La torna de muestras compuestas puede hacerse manualmente, a base de tomar muestras a intervalos regulares de tiempo, y de volumen proporcional al caudal o bien automática-

mente mediante un toma muestras proporcional. Las muestras deben guardarse a baja temperaturas para limitar el análisis.

Cuando los datos que se tratan de obtener han de servir de base para el diseño de nuevas instalaciones de tratamiento, es deseable que la toma de muestras se prolongue durante un período de tiempo largo. Cuando se precise de un programa de muestra especial, éste debe como mínimo de extenderse a dos semanas y prolongue durante un periodo de tiempo largo. Cuando se precisase de un programa de muestreo especial, éste debe como mínimo de extenderse a dos semanas y continuarse con toma de muestras al menos durante tres días húmedos y tres secos para asegurarse. La definición de *"día húmedo"* es un tanto arbitraria, aunque, para este propósito, se define como tal aquel en que, por lo menos, haya una lluvia de 25 mm.

Población equivalente.

Puesto que la contribución per capita de sólidos al agua residual puede considerarse prácticamente como constante, la contribución de DBO expresada como gramos/persona por día, debería ser asimismo relativamente uniforme. De hecho, suele ser así y las contribuciones per capita de sólidos suspendidos y DBO en Estados Unidos son respectivamente de 90 y 80 gr./día. Las variaciones en las concentraciones son debidas a variaciones del caudal, y a la inclusión de vertidos industriales.

La población equivalente de un agua residual puede determinarse dividiendo la masa total diaria de un contaminante por la contribución per capita correspondiente. Por ejemplo, un agua residual que tenga una DBO de 300 mg/1 y un caudal de 1.000 m./día, contendrá una DBO de 0,3x106 gramos y su población equivalente será

300.000/80 = 3750 personas.

2.7. EL RUIDO.

El ruido se puede definir como un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos, no deseados, en una persona o grupo. Los problemas del ruido son especialmente percibidos por la población y se producen principalmente en el medio urbano, con gran incidencia del tráfico de vehículos. En la industria el ruido está más relacionado con la seguridad e higiene en el trabajo, puesto que no suele llegar al exterior el ruido de las fábricas, salvo en casos muy especiales.

Según datos del Defensor del Pueblo, en lo que concierne al medio ambiente, el 56% de las quejas relativas al medio ambiente hacían referencia al ruido.

No todos los individuos perciben la molestia causada por el ruido de la misma forma. Estudios recientes efectuados en la Comunidad Europea muestran que por debajo de 45 dBA de nivel sonoro equivalente nadie se siente molesto; cuando el ruido alcanza 55 dBA un 10% de la población siente molestias y todo el mundo las siente para un ruido

de 85 dBA. En la mayoría de los países consideran los 65 dBA (límite soportable recomendado por la O.M.S.) de nivel sonoro equivalente diario como el límite superior de tolerancia o aceptabilidad para el ruido ambiental.

Según datos de la OCDE, España es, después de Japón, el país más ruidoso del mundo. El 78% de la población soporta niveles superiores a 55 dBA, el 45%, niveles superiores a 60 dBA, y el 22% estaría expuesta a 65 dBA, nivel recomendado por la O.M.S. La ciudad más ruidosa es Bilbao, donde el 55% de su casco urbano tiene un nivel equivalente de ruido superior a los 65 dBA; le siguen Zaragoza, Madrid y Barcelona.

Efectos del ruido.

Los principales efectos del ruido sobre el hombre son los siguientes:

- Pérdidas de audición
- Alteraciones del sueño
- Cansancio, fatiga, stress
- Interferencias en las comunicaciones
- Alteración de la capacidad de atención
- Disminución del rendimiento de actividad
- Otros efectos

En los mamíferos, los efectos ocasionados por el ruido son análogos a los indicados para el hombre, de hecho se experimenta con animales para investigar los efectos los efectos sobre el hombre. Existen casos específicos de efectos del ruido sobre animales, como la disminución de la producción de leche en el ganado vacuno que se vea afectado por el ruido de los aeropuertos, hasta un 20%, igualmente ocurre con la producción de huevos en las granjas avícolas próximas.

Respecto a la influencia del ruido sobre el crecimiento de las plantas, existen investigadores que defienden que determinados sonidos mejoran el crecimiento, mientras que otros lo niegan. Sobre los materiales, el ruido provoca alteraciones internas, a nivel molecular, siendo los efectos fundamentales:

- Resonancia, que es un aumento de la amplitud de movimiento de las partículas cuando se les somete a una fuerza pulsatil sucesiva.
- Fatiga, rotura de un material por la acción de una solicitación variable aplicada durante un tiempo suficiente.

Las principales fuentes emisoras y productoras de ruido son:

- Industria.
- Tráfico rodado, vehículos automóviles.
- Ferrocarril.
- Tráfico aéreo.
- Bocinas.

- Ruido procedente del sector de la construcción y obras públicas.
- Ruido interior (electrodomésticos, radio, televisión, estéreos, conversaciones altas, gritos, lloros de niños, máquinas de oficina).
- Otras fuentes.

Control del ruido. Medidas preventivas y correctivas.

La corrección de las molestias y alteraciones causadas por el ruido puede hacerse por diversas acciones, entre las que cabe destacar:

- Insonorización de la fuente sonora
- Aislamiento del medio transmisor, para dificultar la transmisión
- Protección de los posibles receptores.

En la industria la mayor parte de las medidas van encaminadas hacia la insonorización de la fuente sonora o a minimizar los niveles de ruido. El control de los niveles sonoros y la reducción del ruido es uno de los problemas ambientales de más difícil solución.

En la lucha contra el ruido se actúa de tres formas:

1. Lucha contra el ruido en origen, por ejemplo, mediante la reducción de las emisiones de ruido de los vehículos a motor, la maquinaria de la construcción, los dispositivos de proceso, etc.
2. Disminución de las molestias causadas por el ruido mediante una clara separación geográfica entre las zonas residenciales y las zonas industriales, y dejando una zona de servidumbre entre zonas habitacionales y redes viarias de alto tráfico.
3. Aplicación de las llamadas medidas pasivas de protección como son las zonas protegidas del ruido a lo largo de las autopistas, mediante pantallas antirruido, dobles ventanas, mejoras del firme de las carreteras y otras.

De forma general el ruido ambiental se compone de un ruido de fondo continuo, al que se suman un conjunto de ruidos impulsivos y/o fluctuantes más intensos provenientes de fuentes como:

- Vehículos pesados y ligeros
- Aeronaves
- Voces o fuentes diversas (construcción, segadoras de césped)

El ruido de fondo suele estar provocado en las áreas urbanas por la circulación de vehículos y en zonas fuertemente industrializadas debido a actividades industriales donde multitud de fuentes individuales de ruido están repartidas entre las diversas fábricas de la zona industrial, ninguna emite individualmente un nivel de ruido elevado, pero en conjunto producen un ruido continuo en toda la zona.

Las mejores prácticas de control de ruido se consiguen, para nuevas instalaciones, mediante la inclusión en el diseño de las mismas de medidas preventivas y en las existentes mejorando la vigilancia y el mantenimiento de la operación de la operación de las fuentes de ruido.

Reducción de ruido. Silenciadores

La intensidad de las ondas de sonido a través de la atmósfera decrece con la distancia. Por lo general se consideran dos factores en el diseño de silenciadores: dispersión y absorción molecular. Por ello se han desarrollado dos tipos de silenciadores:

- Reactivos: Diseño basado en cámaras con múltiples reflexiones. Las características están dadas por la forma, tamaño e interconexiones entre cámaras. No tienen limitaciones de frecuencia.
- Disipativos: Diseño basado en el uso de materiales que absorben el sonido. Tienen limitaciones a frecuencias bajas (250/500 Hz).

Las principales fuentes de ruido en las industrias y los métodos de control son:

EQUIPO	FUENTES	MÉTODOS DE REDUCCIÓN
Hornos	Combustión de quemadores	Precintador alrededor en barras de control en el agujeros. Control
		Silenciador en toma de aspiración
	Aspiración de aire	Silenciador en toma
	Ventiladores de tiro	Aislante
	Tuberías	
Máquinas	Escapes	Silenciador
	Toma de aire	Silenciador
	Ventilador del refrigerador	Precintado de toma y/o descarga, ventilador más silencioso
Varios	Descarga de vapor de la turbina	Silenciador
	Venteos de aire y vapor	
	Eyectores	Silenciador, válvula más silenciosa
	Tuberías	Aislantes
		Limitar velocidades, evitar cambios bruscos de tamaño y dirección, aislantes
	Válvulas	Limitar caídas de presión y velocidad, usar velocidad constante u otra válvula más silenciosa, ajuste adecuado del flujo total, ajuste para vibraciones de control
	Bombas	Cerrado
Motores	Ventilador de aire frío	Ventilador unidireccional con silenciador de entrada
	Sistemas de enfriamiento	Revestimiento de conductos
	Mecánicos y eléctricos	
		Cerrado
Aero-refrigerantes	Ventiladores	Reducir rpm, precintar ejes, aumento del nº de aletas, añadir más tubos
	Cambiadores de velocidad	Correas en lugar de engranajes
	Motores	Motores silenciosos o más lentos
		Refuerzo y humedecido
	Aro de refuerzo del ventilador	
Compresores	Descarga de las tuberías y juntas de expansión. by-pass	Silenciador y/o aislantes. Uso de válvulas silenciosas y de acción retardada, colocación de silenciadores en tuberías
	Tubería de toma de succión	Aislantes
	Toma de aire	Silenciador
	Descarga de aire	Silenciador
	Engranajes de distribución	Cerrado y silenciadores
	Cambiadores de velocidad	Cerrado

Generalizando, las medidas de protección y control pueden ser muy variadas:

- Procurar que el flujo de los fluidos presentes sea laminar y no turbulento, básicamente aumentando diámetros y disminuyendo velocidad.

- Análisis del ambiente sonoro, recomendando el diseño más adecuado de distribución de los trabajadores.
- Tratamiento de la fuente productora, modificando su diseño o creando una nueva.
- Aumento de la distancia entre la fuente de ruido y el receptor, alejando a uno, a otro o a ambos.
- Protecciones individuales, suministrándolas a los trabajadores y obligando a su uso.
- Reducción de la transmisión del ruido y las vibraciones, aislando e insonorizando recintos.
- Reducción de velocidades de funcionamiento de máquinas y de presiones de aire, de los gases y de los líquidos circulantes.
- Reducción del ruido por apantallamiento acústico, eficaz para ruidos agudos, pero no para ruidos múltiples o difusos.
- Instalando tuberías y conductos de superficie muy lisa, sin relieves, eliminando toda clase de obstáculos.
- Evitar al máximo ángulos, ramificaciones y conexiones de las tuberías.
- Utilizar radios de curvatura amplios para los cambios de sentido de flujo.
- Reducción del ruido por absorción sonora a través de materiales fonoabsorbentes (ladrillo, hormigón, etc.).
- Instalar ensanchamientos en ciertos puntos de los conductos, pues disminuyen la velocidad y la presión.
- Reducción del tiempo de exposición y de los límites de exposición personal de los trabajadores.
- Aislamiento de actividades más ruidosas en recintos separados del resto e insonorizándolos convenientemente.
- La música de fondo, a un volumen sonoro adecuado, estimula al trabajador y aumenta su eficacia en ciertos trabajos.
- Desarrollar un programa de medidas técnicas y administrativas de regulación y control del ruido.
- Formación y sensibilización, toma de conciencia e información de los trabajadores sobre los riesgos y las medidas preventivas.

Planes de minimización del ruido.

En el ámbito industrial, las empresas que tengan en sus instalaciones fuentes de elevada potencia sonora (compresores, motores, hornos, aerorrefrigerantes, bombas, eyectores, venteos de aire y vapor, válvulas y otras), deberían incluir en su Programa de Ecogestión un Plan de Minimización del ruido.

El primer paso es conocer los niveles sonoros de cada equipo y cada área de la planta y las causas que lo generan. Después se procede al análisis de las medidas que cabe aplicar para evitar ruidos y vibraciones incluidas en una mejor operación y mantenimiento de los equipos y líneas de proceso. Finalmente se procede a definir las posibilidades de reducir las emisiones sonoras con métodos como los indicados en la tabla anterior.

En el caso de la construcción, sector que genera enormes molestias de ruido, la tendencia se enmarca en limitar los niveles de potencia acústica en legislaciones

específicas (martillos neumáticos, rompedores de hormigón, motocompresores, grúas y otros equipos).

En el área de reducción del ruido de fondo debido al tráfico de vehículos automóviles en grandes ejes viarios, el ferrocarril o a las aeronaves, los planes de reducción de los efectos de las emisiones sonoras se dirigen hacia el aislamiento, a través de pantallas o barreras antirruido y cada vez más hacia el doble acristalamiento de edificios y construcción de distintos tipos de paredes.

Resumiendo, las previsiones de control antirruido se encauzan más hacia el ahorro de energía, que es muy importante, pero al mismo tiempo constituye una medida muy eficaz como aislamiento sonoro (en España, solo el 8% de las ventanas tiene doble acristalamiento).

En cualquier caso, la verdadera y más eficaz solución a los problemas de ruido pasa por la planificación urbanística. Las futuras actuaciones urbanísticas deberían seguir normas o esquemas que respondan adecuadamente a las funciones de la vida ciudadana, con utilización máxima de los recursos disponibles para conseguir un mejor más cómodo desenvolvimiento del hombre en el medio en que habita, y garantizando al mismo tiempo las condiciones de seguridad y salubridad ambiental de los ciudadanos. También deberá planificarse y evaluarse debidamente la localización de aeropuertos y analizar las molestias que las grandes vías de tráfico, carreteras y autopistas imponen a las poblaciones cercanas, con el fin de adoptar las medidas correctoras oportunas, desde las grandes pantallas en las autopistas, autovías y carreteras para mitigar el ruido del tráfico, o la instalación de tableros fónicos, pantallas protectoras, barreras, aislamientos acústicos en edificios y otros.

Marco legal del ruido como fuente de contaminación.

La contaminación acústica es, en realidad, una forma de contaminación atmosférica. En el ámbito empresarial, la regulación del ruido se solapa y a menudo coincide con las normas sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

A pesar de la indiscutible importancia del problema, la legislación está muy dispersa, sectorializada y es insuficiente. Así, a nivel comunitario hay relativamente pocas normas sobre el ruido, sobre todo en comparación con otros sectores contaminantes.

El Código Civil regula las relaciones de vecindad y la responsabilidad civil por daños en sus artículos 590, 1902 y 1908. El juego de estos artículos proporciona una interesante vía de defensa de los intereses de los afectados por todo tipo de inmisiones, incluido el ruido.

En el marco de la política comunitaria en materia de protección contra el ruido, la Comisión y el Parlamento Europeo consideran indispensables los incentivos económicos para el mercado. Como posibles medidas a considerar:

- Las subvenciones para la compra de productos poco ruidosos.

- La información sobre los productos prescrita legalmente.
- Las tasas por ruido (quien contamina, paga).
- La introducción de licencias para poder generar ruido.
- La subvención de productos más silenciosos.

Con vistas a la protección del ruido se han adoptado varias Directivas, se han establecido límites para las inmisiones sonoras, entre otros, para los vehículos a motor, las motos, los tractores agrícolas y forestales, los aparatos domésticos, las máquinas de explanación, las cortadoras de césped y los aviones civiles subsónicos.

En el marco comunitario:

- Directiva 70/157/CEE relativa al nivel sonoro admisible y al dispositivo de escape de los vehículos de motor, que afecta a todos los vehículos que pueden circular a más de 25 Km./h.
- Directiva 80/51/CEE relativa a las emisiones sonoras de las aeronaves subsónicas.
- Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones sobre el medio ambiente de determinados proyectos.

En el ordenamiento español:

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP).
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Acústicas de 1988 (NBE/CA-88).
- Disposiciones municipales cuando el ayuntamiento lo crea conveniente, sino se adopta la normativa nacional.

Módulo 3:

Conceptos generales de la educación ambiental.

Módulo 3:
Conceptos generales de la educación ambiental.

Objetivos de la Unidad Didáctica:
- Conocer qué es la Educación Ambiental y su ámbito de aplicación evolucionando a lo largo de la historia, y cuáles son sus objetivos principales.

Contenidos:
3.1. Introducción a la Educación ambiental.
3.2. Objetivos de la Educación ambiental.
3.3. Ámbito de aplicación de la Educación Ambiental.

Es difícil determinar con exactitud cuando el término educación ambiental (EA) se usó por primera vez. Una posibilidad es la Conferencia Nacional sobre Educación Ambiental realizada en 1968 en New Jersey. A finales de los años 1960; en esa época se usaban varios términos, incluyendo educación para la gestión ambiental, educación para el uso de los recursos y educación para la calidad ambiental, para describir la educación enfocada a los humanos y el ambiente. Sin embargo, educación ambiental es el término que con mayor frecuencia se ha usado.

¿Qué es educación ambiental?

Para comprender qué es Educación Ambiental (en adelante, EA) será conveniente explicar lo que no es. La EA ***no*** es un campo de estudio, como la biología, química, ecología o física. Es un **proceso**. Para muchas personas, este es un concepto que se le hace difícil comprender. Mucha gente habla o escribe sobre enseñar EA. Esto no es posible. Uno puede enseñar conceptos de EA, pero no EA.

La falta de consenso sobre lo que es EA puede ser una razón de tales interpretaciones erróneas. Por ejemplo, con frecuencia educación al aire libre, educación para la conservación y estudio de la naturaleza son todos considerados como EA. Por otro lado, parte del problema se debe también a que el mismo término educación ambiental es un nombre no del todo apropiado.

En realidad, el término **educación para el desarrollo sostenible** sería un término más comprensible, ya que indica claramente el propósito del esfuerzo educativo: educación sobre el desarrollo sostenible, el cual es en realidad la meta de la EA. De hecho, la EA está evolucionando hacia educación para la sostenibilidad, que tiene un "gran potencial para aumentar la toma de conciencia en los ciudadanos y la capacidad [para que ellos] se comprometan con decisiones que afectan sus vidas."

¿Puede definirse la educación ambiental?

Sí; muchos autores, agencias y organizaciones han ofrecido varias definiciones. Sin embargo, no existe consenso universal sobre alguna de ellas.

Podemos definir la educación ambiental como:

- un proceso.
- que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción.
- basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente.
- diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias.
- que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas.
- que guían tanto a los individuos como a grupos.
- para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, etc.
- de manera que minimicen en la mayor medida posible la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales.

En otras palabras, la EA es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta. Esta es la idea detrás del concepto de desarrollo sostenible.

Parecería curioso que tengamos que enseñar como desarrollar. Pero hay razones para creer que algunas personas no comprenden el impacto que muchos comportamientos humanos han tenido y están teniendo sobre el ambiente.

¿Cuáles son los componentes de la educación ambiental?

Podemos afirmar que el proceso llamado educación ambiental se sustenta en cuatro niveles diferenciados:

a) fundamentos ecológicos

Este nivel incluye la instrucción sobre ecología básica, ciencia de los sistemas de la Tierra, geología, meteorología, geografía física, botánica, biología, química, física, etc. El propósito de este nivel de instrucción es dar al alumno informaciones sobre los sistemas terrestres de soporte vital. Estos sistemas de soporte vital son como las reglas de un juego. Suponga que Ud. desea aprender a jugar un juego. Una de las primeras tareas que necesita hacer es aprender las reglas del juego. En muchos aspectos, la vida es un juego que estamos jugando. Los científicos han descubierto muchas reglas ecológicas de la vida pero, con frecuencia, se descubren nuevas reglas. Por desgracia, muchas personas no comprenden muchas de estas reglas ecológicas de la vida. Muchas conductas humanas y decisiones de desarrollo parecen violar a muchas de ellas. Una razón importante por la cual se creó el campo conocido como educación ambien-

tal es la percepción de que las sociedades humanas se estaban desarrollando de maneras que rompían las reglas. Se pensó que si a la gente se le pudiera enseñar las reglas, entonces ellas jugarían el juego por las reglas.

b) concienciación conceptual

Es decir, de cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente. Es decir, no es suficiente que uno comprenda los sistemas de soporte vital (reglas) del planeta; también uno debe comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y cómo el conocimiento de estas reglas pueden ayudar a guiar las conductas humanas.

c) la investigación y evaluación de problemas

Esto implica aprender a investigar y evaluar problemas ambientales. Debido a que hay demasiados casos de personas que han interpretado de forma incorrecta o sin exactitud asuntos ambientales, muchas personas se encuentran confundidas acerca de cual es el comportamiento más responsable ambientalmente. Por ejemplo, ¿es mejor para el ambiente usar pañales de tela que pañales desechables? ¿Es mejor hacer que sus compras la pongan en un bolsa de papel o en una plástica? La recuperación energética de recursos desechados, ¿es ambientalmente responsable o no? Muy pocas veces las respuestas a tales preguntas son sencillas. La mayoría de las veces, las circunstancias y condiciones específicas complican las respuestas a tales preguntas y solamente pueden comprenderse luego de considerar cuidadosamente muchas informaciones.

d) la capacidad de acción

Este componente enfatiza el dotar al alumno con las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y la prevención de problemas ambientales futuros. También se encarga de ayudar a los alumnos a que comprendan que, frecuentemente, no existe una persona, agencia u organización responsable de los problemas ambientales.

Los problemas ambientales son frecuentemente causados por las sociedades humanas, las cuales son colectividades de individuos. Por lo tanto, los individuos resultan ser las causas primarias de muchos problemas, y la solución a los problemas probablemente será el individuo (actuando colectivamente).

El propósito de la EA es dotar a los individuos de:

1. el conocimiento necesario para comprender los problemas ambientales;
2. las oportunidades para desarrollar las habilidades necesarias para investigar y evaluar la información disponible sobre los problemas;
3. las oportunidades para desarrollar las capacidades necesarias para ser activo e involucrarse en la resolución de problemas presentes y la prevención de problemas futuros; y, lo que quizás sea más importante,
4. las oportunidades para desarrollar las habilidades para enseñar a otros a que hagan lo mismo.

Podemos definir la E A como un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje en el que los individuos y la colectividad, mediante la adquisición de unos conocimientos, valores, actitudes, aptitudes y experiencias, cobran conciencia de su entorno, fomentando mediante un análisis crítico, su propia responsabilidad en la solución de los problemas presentes y futuros, en cooperación con los demás.

Objetivos de la Educación Ambiental

- Fomentar una ética ambiental, pública y nacional respecto del equilibrio ecológico y de la calidad de vida.
- Formar ciudadanos que tengan una comprensión fundamental de la relación e interacción de la humanidad con todo el medio y que entiendan la necesidad de mantener un equilibrio ecológico. Que sean conscientes, se preocupen y se interesen por buscar soluciones a los problemas ambientales y participen personalmente en la mejora del entorno.
- Suministrar a los ciudadanos información exacta y actualizada sobre el medio y sus problemas conexos, para que así puedan tomar las decisiones más correctas posibles con respecto a su utilización.
- Crear incentivos y dar una formación que permita a los ciudadanos adquirir y divulgar los conocimientos y cualificaciones capaces de ayudar a la sociedad a resolver los problemas ambientales y a prevenir su aparición.
- Buscar un equilibrio, entre las necesidades a corto plazo y las posibles repercusiones a largo plazo, al adoptar decisiones relativas al medio.
- Capacitar a las personas en el análisis de los conflictos socioambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones para su resolución.
- Fomentar la participación activa de la sociedad en los asuntos colectivos, potenciando la responsabilidad compartida hacia el entorno.
- Ser un instrumento que favorezca modelos de conducta sostenibles en todos los ámbitos de la vida.

Debemos pues entender la Educación Ambiental como corriente internacional de pensamiento y acción; su meta es procurar cambios individuales y sociales que provoquen la mejora ambiental y un desarrollo sostenible.

Como resumen transcribimos un texto del Informe Final de la Conferencia de Tbilisi (1977):

“La Educación Ambiental ha de hacer más fácil la toma de conciencia acerca de la interdependencia económica, política y ecológica del mundo moderno, de manera que estimule el sentido de la responsabilidad y de la solidaridad entre las naciones. Esto es imprescindible para que los graves problemas ambientales se puedan resolver”.

Características de la Educación Ambiental.

La Educación Ambiental tiene las siguientes características:

Interdisciplinar: Son muchas las disciplinas necesarias para analizar nuestra realidad, integrando todos los campos del conocimiento que abarca, sin que prevalezca ninguno de ellos.

Sistemática: Enfoca la realidad como si de un sistema se tratara, cuyos elementos interaccionan e interactúan formando flujos y a la vez que se relacionan con su entorno.

Ecocéntrica: Pretende acabar con la filosofía educativa que pone al hombre en el centro de todo, colocándolo como un eslabón más de la compleja trama en la que éste se desenvuelve.

Progresista: No plantea una vuelta al pasado, sino una reorganización de nuestros conocimientos, enfocándolos a una mejora de nuestro entorno y, por tanto, de nuestra calidad de vida, de la de todos.

Integral e Integradora: Considera al hombre y al medio desde sus múltiples realidades (social, efectiva, intelectual, económica, ecológica, ...) y postula una relación funcional, recíproca entre naturaleza y sociedad humana.

Continua: La educación tiene un carácter permanente.

Práctica: Se buscan unos modelos de desarrollo más justos y racionales en cuanto al coste de su mantenimiento y evolución.

Abierta: Sólo puede ser eficaz si todos los miembros de la sociedad participan en la solución de problemas tan complejos de forma solidaria.

Instrumentos de la educación ambiental.

Son muchos los instrumentos y herramientas de trabajo de los que se vale la Educación Ambiental para su actuación, instrumentos que permiten llegar a muchos destinatarios en situaciones muy diferentes:

- **La información y la comunicación ambiental**. La información ambiental trata de dar a conocer los hechos de forma comprensible. Debe ser veraz, rigurosa, actualizada y contrastada. La comunicación va más allá; es un proceso de interacción social, que debe ayudar a entender los problemas ambientales clave, posibilitando también una respuesta ciudadana constructiva.

- **La formación y capacitación.** La formación de todo profesional es clave para lograr cambios sociales dado que todas las actividades tienen consecuencias ambientales directas o indirectas. La capacitación debe entenderse como un proceso de formación continua, adaptable a la situación socioambiental presente y futura, que presenta distintos grados de complejidad.

- **La participación,** a través de la cual se posibilitan profundos cambios personales y sociales y se refuerza la responsabilidad respecto al medio ambiente.

- **La investigación y la evaluación.** Con estas herramientas se conocerá mejor la situación ambiental, cuáles son los conocimientos, actitudes y comportamientos hacia el ambiente y los resultados de las acciones educativas. Es importante tener en cuenta el papel que desempeñamos todos, cada uno desde su situación, para conseguir que el mundo que ahora disfrutamos sea un lugar donde podamos vivir una vida digna y la herencia deseable para dejar a nuestros hijos.

Destinatarios de la Educación Ambiental

La Educación Ambiental concierne a toda la sociedad y debe dirigirse a todos los miembros de la colectividad según modalidades que respondan a las necesidades, intereses y motivaciones de los diferentes grupos de edad, colectivos sociales y categorías profesionales. Además, ha de ser permanente y ha de estar presente en todos los niveles educativos, tanto formales como no formales.

En primera instancia, la educación ambiental se ha de dirigir al público en general, para hacerles ver los problemas ambientales en su vida cotidiana, e incitarles a participar con una conducta coherente y perseverante con respecto al medio.

En segundo lugar, se ha de dirigir a los grupos profesionales y sociales cuya acción e influencia sobre el medio son muy importantes, en particular se trata de los ingenieros, arquitectos, urbanistas, juristas, industriales, promotores inmobiliarios, médicos, educadores, sindicalistas, políticos, ...

Por último, la Educación Ambiental ha de dirigirse a ciertos profesionales y científicos que trabajan e investigan determinados problemas específicos del Medio Ambiente, aportando nuevos planteamientos y soluciones científicas, técnicas o pedagógicas, es decir los nuevos conocimientos y aplicaciones sobre los cuales habrá de apoyarse la Educación y la Formación Ambiental.

Hay que resaltar que los tres grupos reseñados tienen relaciones entre sí, y han de estar coordinados de manera que formen un conjunto coherente, basado en la experiencia práctica y el conocimiento científico-técnico, para que pueda servir de referencia común a las diferentes formas en que pueda aparecer la Educación Ambiental.

Criterios Metodológicos de la Educación Ambiental

Los criterios deben tener en cuenta, además de su adecuación a los objetivos planteados, los diversos componentes que integran el proceso de educación ambiental, es decir, los destinatarios, los ámbitos de actuación, así como las propias características de la Educación Ambiental.

En este sentido los criterios han de:

- Modificar los esquemas de conocimiento.
- Favorecer la comunicación interpersonal.
- Fomentar que los destinatarios aprendan por sí solos.
- Tener en cuenta el nivel desarrollo de los destinatarios.
- Personalizar la educación.
- Dar una perspectiva integradora y globalizadora de la realidad.
- Fomentar la participación del destinatario en el proceso
- Buscar la funcionalidad y la aplicación de los conocimientos.
- Favorecer comportamientos ecológicamente inteligentes.

Breve Historia de la Educación Ambiental

Si en sentido estricto tratáramos de establecer el origen del surgimiento de la educación ambiental, tendríamos que remontarnos a las sociedades antiguas en donde se preparaba a los hombres en estrecha y armónica vinculación con su medio ambiente. Por otro lado si partimos del momento en que empieza a ser utilizado el termino Educación Ambiental, situaríamos su origen a fines de la década de los años 60 y principios de los años 70, período en que se muestra mas claramente una preocupación mundial por las graves condiciones ambientales en el mundo, por lo que se menciona que la educación ambiental es hija del deterioro ambiental.

Sin negar de ninguna manera el surgimiento de la educación ambiental desde la época antigua, en estas notas situaremos sus orígenes en los años 70, debido a que es en el período que con mayor fuerza empieza a ser nombrada en diversos foros a nivel mundial, aunque es cierto que antes ya se habían dado algunas experiencias de manera aislada y esporádica.

Durante años, el movimiento proteccionista mundial se centró en la preservación de enclaves vírgenes de alto valor paisajístico, postura contrapuesta a la humanización, y que se plasmó legalmente por primera vez en EE.UU., con la declaración del parque de Yellowstone, en 1.872, política que se fue incorporando en Australia (1.879), Nueva Zelanda (1.884), Canadá (1.885) y pronto también en Europa.

Mientras tanto, el desarrollo científico iba cuestionando la belleza paisajística como único criterio para la declaración de parques nacionales, comenzando a utilizarse criterios biológicos, como el de especies en peligro. En España, en los últimos años de la dictadura, estos principios empiezan a ser recogidos por movimientos sociales de defensa de la naturaleza:

- En 1.969 se declara Doñana Parque Nacional, lo que representa una inflexión en el modelo paisajístico y estético seguido hasta entonces, al carecer de valores alpinos, fundamentales hasta entonces.
- En 1.971 se crea el ICONA[2], que integraba la administración forestal y la gestión de espacios naturales.

[2] Instituto para la Conservación de la Naturaleza.

La Conferencia de Estocolmo (1.972) planteó la necesidad de adoptar una escala global del planeta a la hora de valorar los problemas ambientales, gestionar la biodiversidad y promover un desarrollo sostenible con el medio ambiente, creándose el PNUMA[3], que proponía la armonización de la gestión de los recursos naturales con la conservación ambiental.

Estocolmo (Suecia, 1972).- Se establece el Principio 19, que señala:

Es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

En Estocolmo básicamente se observa una advertencia sobre los efectos que la acción humana puede tener en el entorno material. Hasta entonces no se plantea una cambio en los estilos de desarrollo o de las relaciones internacionales, sino más bien la corrección de los problemas ambientales que surgen de los estilos de desarrollo actuales o de sus deformaciones tanto ambientales como sociales.

Belgrado (Yugoslavia, 1975).- En este evento se le otorga a la educación una importancia capital en los procesos de cambio. Se recomienda la enseñanza de nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes que constituirán la clave para conseguir el mejoramiento ambiental. En Belgrado se definen también las metas, objetivos y principios de la educación ambiental.

- Los principios recomiendan considerar el medio ambiente en su totalidad, es decir, el medio natural y el producido por el hombre. Constituir un proceso continuo y permanente, en todos los niveles y en todas las modalidades educativas. Aplicar un enfoque interdisciplinario, histórico, con un punto de vista mundial, atendiendo las diferencias regionales y considerando todo desarrollo y crecimiento en una perspectiva ambiental.

- La meta de la acción ambiental es mejorar las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la naturaleza y las de los hombres entre si. Se pretende a través de la educación ambiental lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo.

[3] Programa de las Naciones Unidas parra el Medio Ambiente.

- Los objetivos se refieren a la necesidad de desarrollar la conciencia, los conocimientos, las actitudes, las aptitudes, la participación y la capacidad de evaluación para resolver los problemas ambientales.

En el documento denominado ***Carta de Belgrado*** que se deriva de este evento se señala la necesidad de replantear el concepto de *Desarrollo* y a un reajuste del estar e interactuar con la realidad, por parte de los individuos. En este sentido se concibe a la educación ambiental como herramienta que contribuya a la formación de una nueva ética universal que reconozca las relaciones del hombre con el hombre y con la naturaleza; la necesidad de transformaciones en las políticas nacionales, hacia una repartición equitativa de las reservas mundiales y la satisfacción de las necesidades de todos los países.

Tbilisi (URSS, 1977).- En este evento se acuerda la incorporación de la educación ambiental a los sistemas de educación, estrategias; modalidades y la cooperación internacional en materia de educación ambiental. Entre las conclusiones se mencionó la necesidad de no solo sensibilizar sino también modificar actitudes, proporcionar nuevos conocimientos y criterios y promover la participación directa y la práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales. En resumen se planteó una educación ambiental diferente a la educación tradicional, basada en una pedagogía de la acción y para la acción, donde los principios rectores de la educación ambiental son la comprensión de las articulaciones económicas políticas y ecológicas de la sociedad y a la necesidad de considerar al medio ambiente en su totalidad.

Moscú (URSS, 1987).- Ahí surge la propuesta de una estrategia Internacional para la acción en el campo de la Educación y Formación Ambiental para los años 1990 - 1999. En el documento derivado de esta reunión se mencionan como las principales causas de la problemática ambiental a la pobreza, y al aumento de la población, menospreciando el papel que juega el complejo sistema de distribución desigual de los recursos generados por los estilos de desarrollo acoplados a un orden internacional desigual e injusto, por lo que se observa en dicho documento una carencia total de visión crítica hacia los problemas ambientales.

Río de Janeiro (Brasil, 1992).- En la llamada ***Cumbre de la Tierra*** se emitieron varios documentos, entre los cuales es importante destacar la *Agenda 21* la que contiene una serie de tareas a realizar hasta el siglo XXI. En la Agenda se dedica un capítulo, el 36, al fomento de la educación, capacitación, y la toma de conciencia; establece tres áreas de programas: La reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público, y el fomento a la capacitación.

Paralelamente a la Cumbre de la Tierra, se realizó el **Foro Global Ciudadano** de Río 92. En este Foro se aprobó 33 tratados; uno de ellos lleva por título *Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global* el cual parte de señalar a la Educación Ambiental como un acto para la transformación social, no neutro sino político, contempla a la educación como un proceso de aprendizaje permanente basado en el respeto a todas las formas de vida. En este Tratado se emiten 16 principios de educación hacia la formación de sociedades sustentables y de responsabilidad global. En ellos se establece la educación como un derecho de todos, basada en un pensamiento crítico e innovador, con una perspectiva holística y dirigida

a tratar las causas de las cuestiones globales críticas y la promoción de cambios democráticos.

Al mencionar la crisis ambiental, el Tratado identifica como inherentes a ella, la destrucción de los valores humanos, la alienación y la no participación ciudadana en la construcción de su futuro. De entre las alternativas, el documento plantea la necesidad de abolir los actuales programas de desarrollo que mantienen el modelo de crecimiento económico vigente.

Guadalajara (México, 1992).- En las conclusiones del ***Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental***, se estableció que la educación ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental y justa en lo social, ahora no solo se refiere a la cuestión ecológica sino que tiene que incorporar las múltiples dimensiones de la realidad, por tanto contribuye a la resignificación de conceptos básicos. Se consideró entre los aspectos de la educación ambiental, el fomento a la participación social y la organización comunitaria tendientes a las transformaciones globales que garanticen una óptima calidad de vida y una democracia plena que procure el autodesarrollo de la persona.

En el apretado resumen que se muestra se puede observar que el concepto de educación ambiental ha sufrido importantes cambios en su breve historia. Ha pasado de ser considerada solo en términos de conservación y biológicos a tener en muchos casos una visión integral de interrelación sociedad-naturaleza. Así mismo de una posición refuncionalizadora de los sistemas económicos vigentes, se dio un gran paso hacia un fuerte cuestionamiento a los estilos de desarrollo implementados en el mundo, señalando a éstos como los principales responsables de la problemática ambiental.

Como todo cuerpo de conocimiento en fase de construcción, la Educación Ambiental se vino conformando en función de la evolución de los conceptos que a ella están vinculados. Por lo que cuando la percepción del medio ambiente se reducía básicamente a sus aspectos biológicos y físicos, la educación ambiental se presentaba claramente de manera reduccionista y fragmentaria, no tomando en cuenta las interdependencias entre las condiciones naturales y las socio - culturales y económicas, las cuales definen las orientaciones e instrumentos conceptuales y técnicos que permiten al hombre comprender y utilizar las potencialidades de la naturaleza, para la satisfacción de las propias necesidades.

La problemática ambiental que hoy en día vive nuestro mundo ha llegado a ser un tema importante de reflexión y de preocupación, tanto en el conjunto de la sociedad como por parte de organismos internacionales y de instituciones nacionales y locales. La conciencia acerca de esta situación, así como las primeras iniciativas que pueden considerarse relacionadas con una educación para afrontar los problemas ambientales, no surgen en el contexto de la escuela, sino en otros ámbitos sociales, siendo recogidos y difundidos sobre todo por organismos dependientes de la O.N.U., siendo realmente los programas de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la educación y la Cultura) que han llegado a dar relevancia mundial a la educación ambiental.

Especial importancia tiene la puesta en marcha en 1.971 del programa M.A.B.[4] por parte de varios organismos internacionales, como la FAO, OMS, IUCN, UNESCO, con el propósito de proporcionar los conocimientos de las Ciencias Naturales y Sociales necesarios para la utilización racional de la Biosfera.

Tras este primer paso se suceden otros y van cambiando las bases de una educación ambiental, a saber:

- Conferencia de la O.N.U. sobre el medio ambiente. Estocolmo, 1.972.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA, 1.973.
- Seminario Internacional de Educación Ambiental. Belgrado, 1.975.
- Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental. Tiblissi, Georgia, 1.977.
- Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental. París, 1.982.
- Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental. Moscú, 1.987.

En la Conferencia de Tiblissi se llegó a un acuerdo unánime en cuanto a la importancia de la Educación Ambiental en la conservación y mejora del medio ambiente a nivel mundial. El documento elaborado al término de esta Conferencia, la Declaración de Tiblissi y 41 Recomendaciones, define el contenido de la Educación Ambiental y establece las políticas y estrategias recomendadas a escala internacional.

El papel de la Educación Ambiental en nuestra sociedad.

Fundamentalmente, con la Educación Ambiental pretendemos ayudar a las personas y grupos sociales a que adquieran mayor conciencia del medio ambiente en general y de sus problemas asociados, mostrándose sensibles a ellos.

Debido a su índole y a su función, la educación ambiental concierne a toda la sociedad y debe dirigirse a todos los miembros de la colectividad según modalidades que correspondan a las necesidades, intereses y motivaciones de los diferentes grupos de edad, colectivos sociales y categorías profesionales. Además, ha de ser permanente y ha de estar presente en todos los niveles educativos, tanto formales como no formales.

En primera instancia, la educación ambiental se ha de dirigir al público en general, para hacerles ver los problemas ambientales en su vida cotidiana, e incitarles a adoptar una conducta coherente y perseverante con respecto al medio.

En segundo lugar, se ha de dirigir a los grupos profesionales y científicos que trabajan e investigan determinados problemas específicos del medio ambiente, aportando nuevos planteamientos y soluciones científicas, técnicas o pedagógicas, es decir, los nuevos conocimientos y aplicaciones sobre los cuales habrá de apoyarse la educación y la formación ambiental.

Hay que resaltar que los tres grupos reseñados tienen relaciones entre sí, y han de estar coordinados de manera que formen un conjunto coherente, basado en la expe-

[4] *Hombre y Biosfera.*

riencia práctica y el conocimiento científico-técnico, para que pueda servir de referencia común a las diferentes formas en que pueda aparecer la educación ambiental.

Dentro de los ámbitos el los que desarrollar la Educación, podemos diferenciar entre físicos y educativos:

- **Ámbitos físicos:**

  - **El aula**. La educación no puede hacerse únicamente desde los libros y las clases; si fuera así, difícilmente se llegaría a una comprensión del entorno y su problemática asociada. Las aulas, pues, han de estar abiertas al medio, su localidad, a su comunidad y al mundo. El proceso educativo comprende en las aulas a un gran grupo de la población, por lo que su importancia en la educación ambiental es indudable. Para capacitar a sus usuarios en la responsabilidad y toma de decisiones sobre el medio y sus problemas, la educación se ha de hacer de forma participativa, solidaria, abierta al medio, cooperativa, creativa y crítica.

  - **El medio ambiente urbano.** La mayor parte de la población vive y trabaja en el ámbito urbano, y las previsiones futuras auguran un aumento en el número de sus habitantes. Así pues, el entorno más inmediato para la mayoría de la población es y será el ámbito urbano. Por tanto, la mayoría de los procesos de educación ambiental debe desarrollarse en este medio, aprovechando su complejidad y recursos para concienciar a sus habitantes y procurar una respuesta activa para colaborar en la solución de problemas. En este medio disponemos de una enorme cantidad de recursos e infraestructuras para la educación ambiental: colegios, administraciones, comunicaciones, grupos sociales, exposiciones, zoológicos, Jardines botánicos, medios de comunicación, fábricas, comercios, etc., además de una fauna y flora tanto silvestre como antropizada, una climatología peculiar, patrimonio histórico-artístico rico y variado, y por supuesto numerosos impactos en el medio. Todos estos recursos, unidos y por separado, van a ser útiles instrumentos para la educación ambiental.

  - **Medio rural y natural:** Este medio siempre se ha usado con fines pedagógicos desde la antigüedad hasta nuestros días. Diremos que son pocos los espacios netamente naturales que quedan en el mundo, ya que la mayoría de ellos se encuentran antropizados. Pero aún así nos proporcionan una inmensa variedad de recursos para comprenderlos, conocerlos y considerarlos mejor. El ámbito rural presenta problemáticas asimilables a las del medio urbano, pero, como es lógico, en una menor escala. Los recursos que presentan son tan interesantes como variados: variedad biológica, la edafología y la geología, el paisaje, los asentamientos humanos, la cultura, los usos del territorio, el urbanismo, su historia y las actividades económicas.

- **Ámbitos educativos.**

  - **Educación formal:** En este medio no es fácil desarrollar programas de educación ambiental, ya que se encuentra muy encorsetado y rígido por el uso de

programas oficiales que se secuencian desde los tres años hasta la enseñanza universitaria. En este ámbito el ratio profesor-alumno es muy elevado y resulta difícil por la burocracia abrir el aula al medio. Además, las exigencias de horarios, organizativas y estructurales de los centros son muy rígidas, y si añadimos la falta de equipamiento y recursos adecuados, nos dejan claras las razones de esa dificultad. La promulgación de la LOGSE y los decretos que la desarrollan tratan de paliar estos problemas. Existen unos contenidos que han de ser tratados desde todas las áreas del conocimiento, tratando de imbuir en los alumnos una serie de enseñanzas que garanticen un desarrollo personal e integral de los mismos. Estos contenidos son los llamados Temas Transversales de la LOGSE, entre los que se encuentran la educación para la paz, para el consumo, la salud, etc., y por supuesto, la educación ambiental.

Educación no formal. Las propuestas de este tipo de educación no se diseñan para la escuela, pero se corre el peligro de que las Instituciones traten de modelar las fórmulas informales, lo que supondría un empobrecimiento de la educación ambiental. La educación ambiental no formal acerca espontáneamente a la realidad, rompiendo la estaticidad del aula, y utiliza recursos y conocimientos que continuamente se ponen al día. Además, tiene horarios y organización flexibles y los conocimientos están interrelacionados en asignaturas. Todas estas características recomiendan su utilización, diversificación y fomento.

Módulo 4:
La educación ambiental desde una perspectiva práctica.

Módulo 4:
La educación ambiental desde una perspectiva práctica.

Objetivos de la Unidad Didáctica:
- Adquirir la capacidad de aplicar los recursos disponibles para la enseñanza de la Educación Ambiental, mediante el desarrollo de materiales didácticos y actividades adecuadas a los grupos de personas a las que se quieren dirigir, así como saber evaluar dichos recursos.

Contenidos:
4.1. Recursos metodológicos y estrategias didácticas en Educación Ambiental.
4.2. Programación de actividades en educación ambiental
4.2. Materiales didácticos y Actividades asociadas a los tipos de recursos orientados al aprendizaje de la Educación Ambiental.
4.3. Las nuevas tecnologías como recurso de Educación Ambiental.

4.1. Recursos metodológicos y estrategias didácticas en educación ambiental.

Para dar respuesta a cómo poner en práctica los objetivos, finalidades, principios y propósitos de la EA, ésta cuenta con un conjunto amplio de recursos y técnicas didácticas. A continuación, y sin ánimo de realizar una relación exhaustiva, se apuntan algunos de los recursos metodológicos más utilizados:

Charlas y exposiciones orales

- Son los recursos más utilizados en el ámbito de la educación formal.
- Por sí solos transmiten una información abstracta al no estar presente el objeto, elemento o proceso sobre el que se informa, por lo que alcanzan su verdadera importancia cuando se combinan con otros recursos.
- Por definición son poco o nada participativas.
- Hay que tener muy en cuenta al destinatario con objeto de usar un lenguaje adecuado.

Debates y coloquios

- Implican la exposición de puntos de vista, análisis de argumentos, reflexión y posicionamientos personales, síntesis de conclusiones y toma de decisiones.
- Por definición son recursos participativos.
- Pueden tener gran interés en el inicio de una actividad o programa como elemento motivador, o bien al final a modo de síntesis o globalización.

Medios audiovisuales

- Son recursos muy recomendables en las siguientes circunstancias:
  - como alternativa a otras actividades difíciles de realizar por circunstancias no controlables (climatología, presupuestos, etc.).

  - como complemento o introducción a otras actividades.
  - cuando el tamaño del grupo es demasiado grande.
  - cuando los aspectos a revelar no se hallan in situ.

- Algunos de los materiales más utilizados son la emisión de sonidos, las películas y vídeos y las presentaciones con diapositivas (diaporamas).

Uso de instrumentos

- Existe una multitud de aparatos simples o de precisión que pueden ser utilizados para la toma de muestras y datos en el desarrollo de actividades de conocimiento o, simplemente, como elementos de apoyo a las actividades.
- Muchos de estos instrumentos permiten que los sujetos sean capaces de captar información del entorno que no es perceptible por el simple uso de los sentidos.
- En concreto, el material óptico (lupas, prismáticos, telescopios terrestres y astronómicos, etc.) es muy útil para el desarrollo de actividades de observación y percepción del entorno.
- Debe intentarse, en la medida de lo posible, dar a conocer el buen manejo de los instrumentos y su mantenimiento.

Excursiones y visitas

- Pueden realizarse en una gran diversidad de espacios tanto naturales como rurales y urbanos. Se incluirían también dentro de este capítulo las visitas a ciertas instalaciones como mercados, parques zoológicos, jardines botánicos, centros de producción, etc.
- Las visitas a espacios naturales son muy atractivas en cuanto de aventura y exploración tienen para el destinatario.
- Estos recursos tienen especial relevancia aplicados en el entorno donde se desarrolla la vida cotidiana del público que realiza la actividad.

Expresiones artísticas

- Incluyen todo tipo de manifestaciones artísticas como pintura, escultura, teatro, fotografía, cine, modelados, dibujos, etc.
- Pueden ser muy válidas tanto desde una óptica receptiva —como destinatario que disfruta de su observación—, como desde la creativa —como creador de un material de expresión artística—.

Exposiciones y Exhibiciones

- Son recursos didácticos que utilizan gran variedad de elementos y medios de comunicación.
- Pueden ser muy interesantes las visitas a determinadas exposiciones y exhibiciones por las grandes posibilidades educativas e interpretativas que ofrecen (arte, costumbres, naturaleza, zoología, botánica, etnografía, arqueología, etc.)

- Ofrecen un gran potencial educativo cuando son usadas por los destinatarios en las actividades de síntesis, expresión o globalización.

Itinerarios

- Consisten en la realización de recorridos prefijados por lugares con determinadas características que serán reveladas o interpretadas al público. Implican una secuencia planificada de paradas en cada una de las cuales se desarrolla una parte del tema que se esté haciendo llegar al público.
- Pueden ser aplicados tanto en medios naturales como rurales o urbanos.
- Las formas más habituales de llevarlos a cabo son con guías o intérpretes, folletos o guías documentales y con paneles in situ, aunque los más efectivos son los itinerarios guiados.

Representaciones y expresiones corporales

- Mediante la simulación de determinadas situaciones ambientales pueden ponerse de manifiesto conceptos, valores o actuaciones concretas.
- Puede resultar interesante la asistencia a espectáculos que utilizan estos recursos cuando la temática tenga un interés especial, ya que pueden suscitar debates y puestas en común.
- Como ya se ha comentado, en E.A. no existen métodos específicos sino que se utilizan las diversas técnicas empleadas en otros tipos de instrucciones o enseñanzas. En líneas generales, los métodos aplicados en E.A. deben intentar combinar un gran número de recursos y técnicas didácticas, buscando la variedad y eficacia.

Algunas de las estrategias más utilizadas:

Técnicas para motivación

- Desarrollar las actividades en contacto directo con el medio, objeto o proceso.
- Alentar a la participación a través de dinámicas específicas, juegos, uso de los sentidos, toma de notas, datos y muestras, etc.
- Hacer constante referencia a las experiencias cotidianas de los destinatarios.
- Usar una amplia variedad de recursos distintos.
- Utilizar el humor y los ambientes distendidos.

Técnicas de sensibilización

- Utilizar todas las facultades sensoriales del individuo, ya que éstas son las únicas capaces de percibir el entorno.
- Incidir en la educación de los distintos órganos sensoriales.
- Llegar al espíritu del individuo para lograr que sea sensible como persona a los problemas ambientales. Tiene mucho que ver con la conciencia, con el relacionar aquello que sabe con lo que siente.
- La afectividad y los aspectos emocionales deben ser desarrollados por la EA, ya que sobre una base emotiva y sensible nace la dedicación y el compromiso perdurable con el medio ambiente.

Técnicas de observación y conocimiento del medio.

- Se trata de un conjunto de herramientas encaminadas a producir un acercamiento al entorno en el ámbito cognoscitivo, con una metodología respetuosa, participativa, directa y amena.
- En muchos casos, estas técnicas están basadas en el autodescubrimiento y el contacto directo entre el destinatario y su entorno inmediato.
- La transmisión de determinados conocimientos y conceptos es tarea intrínseca a toda actividad con carácter pedagógico. Si bien, hay tantos conceptos como ideas a revelar, se pueden establecer para su desarrollo algunos modelos aplicados con efectividad en la EA, tales como el juego.

Juegos ambientales

- Es importante crear situaciones lúdicas pues con ellas se fomenta el aprecio, entendimiento y compromiso hacia los valores del entorno.
- Mediante la creación de un ambiente lúdico se aplican diversas técnicas y recursos didácticos (utilización de los sentidos, uso de conceptos, etc.). El juego debe establecer analogías con eventos, acontecimientos o situaciones reales del medio ambiente.

Técnicas para la interpretación

Puede afirmarse que la interpretación, al igual que ocurre genéricamente con la Educación Ambiental, no posee técnicas propias; de hecho, casi mejor que hablar de técnicas, lo más apropiado sería hablar de *estilos*. Estos estilos proceden de diferentes disciplinas relacionadas con la comunicación.

- Sin duda el primer aspecto a considerar es **alentar la participación**, bien mediante preguntas, realización de actividades o el uso de instrumentos concretos. Esta cuestión es más importante, si cabe, en los sitios "no naturales", donde tradicionalmente el público ha actuado como mero espectador.
- **La interpretación es provocación**. Debe incomodar y forzar la reflexión, resaltando aquellos aspectos que puedan parecer insignificantes al público. No obstante, debe ir completada con información para evitar dudas o conflictos con el público. Esta provocación debe partir también de un profundo conocimiento del destinatario.
- Todo **los mensajes** que se ofrezcan al público deben ser **sencillos, significativos** (fácilmente procesables) y **relevantes** para cada uno de los destinatarios, creíbles y, además, demostrables.
- La principal estrategia de la comunicación debe ser **el uso del tema** (idea o eje principal del mensaje), de manera que el público pueda recordarla.
- **Las ideas** que se presenten al público deben estar **perfectamente secuenciadas** para conseguir el mantenimiento de las expectativas y el interés durante todo el proceso de comunicación.

- La interpretación debe apoyarse en **técnicas gráficas** que esquematicen los contenidos y los hagan más accesibles al público con el consiguiente ahorro de espacio y tiempo.
- En determinadas circunstancias, es interesante considerar la **creación de un clima adecuado**, tanto con el objetivo de reconstruir las condiciones originales de un lugar como para la recreación de hechos históricos.
- También es útil plantearse el **uso del humor**, aunque siempre en dosis adecuadas.
- Algunos autores también dan especial importancia al **uso del misterio**: parte de la información visual permanece oculta y sólo puede accederse a ella cambiando el punto de observación o mediante manipulación manual.
- A todos nos gusta ser recibidos cuando llegamos a un lugar desconocido. Por ello, es fundamental establecer un **contacto con el visitante**, lo más personal posible, y dar la bienvenida.
- Como premisa, debe también incrementarse la experiencia del visitante a través de **actividades de percepción sensorial** que redunden en el establecimiento de relaciones afectivas entre el público y el sitio que es interpretado y muestren al público la importancia y el interés de usar los sentidos.
- Es de gran importancia el satisfacer al público en su demanda de conocimiento y afectividad, infundiendo en todo momento **autoconfianza y autoestima.**
- La información básica debe localizarse al principio y al final para facilitar su asimilación, intentando que el público se sienta involucrado en dicho proceso. Es, además, importante el ofrecer la información en pequeñas dosis.
- En general, las presentaciones deben realizarse en tono positivo y con una finalidad clara: estimular al público para que se implique en actividades de conservación del medio.

4.2. Programación de actividades en educación ambiental.

La programación es uno de los elementos claves para desarrollar con éxito una actividad de EA.
Llamamos programación a la planificación ordenada de una estrategia de educación en la que entran en juego el grupo de destinatarios, los objetivos que pretendemos alcanzar, los contenidos de nuestra actuación, los recursos con los que contamos y los criterios de evaluación que tendremos en cuenta.

Es fundamental **programar** por distintos motivos:

- Porque nos ayuda a clarificar los objetivos, a organizar y secuenciar los contenidos y a establecer fases de desarrollo.
- Para poder tener previsto lo que aparentemente es imprevisible. (¿Qué hacer en caso de...?)
- Para reforzar nuestro papel y controlar mejor los procesos.
- Para mejorar la eficacia en el desarrollo de los contenidos y la consecución de los objetivos, incorporando los resultados de la evaluación..

Es necesario programar para ajustarnos mejor a los intereses de los participantes, a las capacidades del guía o monitor de la actividad y para incorporar de forma flexible

la intervención de personas externas (agentes forestales o medioambientales, técnicos especializados, las inquietudes del grupo etc.).

4.2.1. Diseño de una actividad.

El diseño de una actividad de educación ambiental se refiere tanto al qué hacer, como al cómo hacerlo. Las actividades deben estar estructuradas en fases para su realización. Tenemos que tener en cuenta entre otros los siguientes elementos:

- Es recomendable recoger en una ficha o en un documento escrito todos los elementos que intervienen en la programación de la actividad, siguiendo, como ejemplo el guión de la ficha adjunta.
- Tenemos que documentarnos sobre todos los aspectos que aporten información significativa del tema sobre el que va a girar la actividad, tanto desde el punto de vista técnico como didáctico.
- Conviene que previamente hallamos realizado nosotros mismos la actividad.
- Identificar los objetivos y los contenidos y definir sobre cuales vamos a focalizar nuestra acción.
- Establecer una secuenciación para su realización.
- Establecer la metodología y las estrategias didácticas adecuadas para cada tipo de grupo participante (edades, intereses, procedencia, etc.).
- Valorar las dificultades tanto conceptuales como prácticas que va a tener el desarrollo de la actividad con respecto al público al que va dirigida.
- Controlar los elementos externos que intervienen en la realización de la misma.

Elementos de la ficha

- Nombre de la actividad
- Tipo de grupo. Nivel educativo.
- Características.
- Edades.
- Nº de participantes
- Procedencia
- Finalidad/ objetivo
- Contenidos conceptuales
- Procedimentales
- Actitudinales
- Organización espacio-temporal
- Metodología.
- Recursos necesarios.
- Desarrollo. Paso a paso.
- Evaluación.

Grupos Escolares

Específicamente para los grupos de escolares distinguimos tres momentos:

1. *Actividades de iniciación o previas en el aula:* que deben ser ofertadas al profesorado antes de su visita con la intención de conectar la actividad con los contenidos del curriculum escolar, para movilizar las ideas del alumnado respecto a los temas que se van a ver posteriormente y para facilitar la tarea de incorporarse a la actividad. Por ejemplo, localización con mapas, utilización de material de campo (guías, prismáticos, maquinas de fotos, etc.), análisis de ideas previas.

2. *Actividades de desarrollo durante la realización de la visita:* Recorrido por un sendero, visita a un ecomuseo, realización de un taller en un centro de naturaleza, visita a un jardín botánico, etc.

3. *Actividades posteriores, que se realizarán en el aula.* Pueden ser de:

• Continuación. Por ejemplo, llevarse semillas para plantar en el colegio.
• Síntesis. Por ejemplo, realización de una puesta en común sobre la actividad realizada.
• Comunicación. Por ejemplo, realización de una exposición en el colegio con las fotografías y trabajos realizados.

En el caso concreto de los visitantes y público general de un espacio natural, este esquema carece de sentido, pues no suele existir posibilidad de contactar previamente con ellos, se desconocen sus características y tras la visita se marcha sin que sea posible mantener un contacto posterior.

4.2.2. Fases en la programación de una actividad.

Fase de presentación, de iniciación y de motivación

La presentación de la actividad al grupo es muy importante pues va a facilitar la cohesión del grupo, ayudará a centrarse en las expectativas reales de los destinatarios y se dotará de sentido a la actividad.

Después de situarnos espacialmente lo mejor y más cómodamente posible, preferiblemente viéndonos todos los miembros del grupo y asegurándonos de que se nos escucha bien comenzaremos la presentación que puede incluir los siguientes apartados:

• *Presentación de la persona que va a dirigir la actividad* con una corta exposición sobre el papel que va a cumplir.
• *Presentación de los integrantes del grupo* en el caso de que no se conozcan entre ellos y si no son muy numerosos. Se pueden hacer distintas dinámicas para tomar confianza con el grupo y valorar sus intereses.
• *Presentación de la actividad:* Hay que comunicar al grupo claramente lo que se pretende con la actividad, las cosas que vamos a hacer, lo que vamos a ver, el proceso y las acciones que se van a realizar, el tiempo de duración y la organización de la misma.

Informaciones complementarias

Es importante informar de diversas pautas que nos van a facilitar el trabajo posterior. Las clasificamos en tres grupos:

- *De carácter organizativo:* Descansos, paradas previstas, lugar de comida, etc.
- *De carácter didáctico:* Si se va a trabajar en grupo pequeño, dinámica que se va a desarrollar.
- *De carácter preventivo:* Advertencia sobre los cuidados que hay que tener, las recomendaciones respecto al comportamiento, sobre qué hacer si surge algún problema.

Detección de las ideas previas.

En el trabajo con escolares es especialmente interesante el conocer qué piensan ellos, qué conocen del tema que vamos a trabajar, qué ideas previas tienen, qué conceptos tienen más confusos, etc. Esta información nos permitirá ser más eficaces en el desarrollo de la actividad al poder focalizar los mensajes y hacer hincapié en determinados conceptos.

En cualquier caso es interesante conocer las expectativas de los participantes para poder evitar frustraciones posteriores y para adaptar nuestro discurso a sus pretensiones.

Fase de desarrollo

En esta fase se incluyen todas las acciones y actividades programadas según la secuenciación y el ritmo previstos. Podemos establecer algunos criterios como por ejemplo:

- Cada actividad debe tener un objetivo claro y concreto.
- Los contenidos se deberán ajustar al nivel de conocimientos de los alumnos.
- Es importante considerar los tiempos para poder realizarlas todas adecuadamente y sin retrasos.
- No debemos olvidar que la metodología debe ser participativa y el ritmo debe ser activo y motivador para tener al grupo atento e implicado en la dinámica de trabajo.

Fase de conclusión, comunicación y evaluación

La actividad desarrollada debe tener un fin claro, es el momento en que podemos hacer un recorrido por las tareas realizadas y una síntesis de los contenidos que creamos más significativos.

Siempre debemos utilizar alguna técnica que nos permita hacer un registro del nivel de satisfacción de los alumnos y en alguna medida del nivel de consecución de los objetivos propuestos, aunque si estos son del ámbito de las actitudes su evaluación a corto plazo va a ser imposible.

Este ejercicio de evaluación con los alumnos lo completaremos con una reflexión personal sobre el desarrollo de la actividad de la que extraeremos algunas conclusiones para modificar nuestra programación y mejorar nuestra práctica.

4.2.3. Definiendo los objetivos

Marcan y orientan la programación y el desarrollo de la actividad. Son imprescindibles en todo el programa educativo y ayudan a concretar y marcar el rumbo de las actividades que se realizan.

Para definirlos se debe tener en cuenta los siguientes elementos:

- El tipo de público al que nos dirigimos.
- Su nivel de conocimientos.
- Su experiencia previa con el lugar.
- Las características del programa.
- Las posibilidades del entorno.
- Los deseos e intereses de los participantes.
- Los fines de la institución que promueve el programa.

En el caso de público escolar tendremos además en cuenta:

- El nivel educativo a que pertenecen.
- La procedencia socio-cultural del grupo
- Los intereses del profesorado.
- La existencia de niños con necesidades educativas especiales.

4.2.4. Definiendo los contenidos

Los contenidos van a constituir el eje sobre el que vamos a diseñar toda nuestra programación. Tenemos siempre que adecuar lo que se enseña y cómo se enseña a cada contexto y a las características del grupo de personas que van a realizar la actividad.
Ya que es imposible enseñar y desarrollar todas las posibilidades educativas o interpretativas que nos da una determinada actividad, tendremos que priorizar y decidir en que contenidos vamos a profundizar.

Para la selección de estos contenidos podemos considerar los siguientes aspectos:

- El contexto a través del cual se organizan los contenidos: espacio físico, tiempo, recursos disponibles, temática, etc...
- La correspondencia con los objetivos globales propuestos.
- Las características, grado de motivación, interés y conocimientos del grupo. Nivel educativo, intereses del profesorado, conexión con el currículo escolar, etc...
- Las ideas previas que los alumnos tengan del tema.
- El nivel de complejidad de los contenidos que se vayan a enseñar y la secuenciación empleada.

- El nivel de relevancia de los contenidos, los más relevantes serán aquellos que ayuden a estructurar el conocimiento global.

4.2.5. Materiales escritos de apoyo a la actividad

La utilización de material escrito y editado (cuadernos de campo, guías de actividades, etc.) como instrumento de apoyo complementario en el desarrollo de las actividades puede ser un buen colaborador que facilita el trabajo educativo y la consecución de los objetivos. Se pueden clasificar estos materiales en función del momento en que se vayan a utilizar:

Materiales previos a la actividad

Sirven para motivar, despertar interés en el grupo de participantes y para movilizar las ideas y conceptos sobre los que se va a trabajar en la actividad. Los materiales escritos más utilizados son:

- *Guías de profesor.* Tienen un carácter didáctico y orienta al profesorado sobre la preparación y el desarrollo de la actividad.
- *Cuestionarios o cuadernos de actividades previas.* Actividades diseñadas para ser realizadas por el alumnado en el aula.
- Los *ficheros de actividades* incluyen una serie de actividades organizadas por temas o niveles educativos.
- *Guías de campo.*
- *Mapas y planos.*

Estos materiales tienen un carácter preparatorio en el ámbito conceptual (manejo de términos e ideas que utilizarán después en la actividad), en el se desarrollan determinadas habilidades o destrezas (uso de mapas para la orientación, o de claves de identificación, etc.) y se informa de las actitudes y comportamientos deseables esperados de los alumnos.

Materiales para el desarrollo de la actividad

Estos materiales necesitan un diseño didáctico muy cuidado y adaptado a los lugares o puntos a visitar, la duración de la visita, los temas de interés, etc. Pueden ser dependiendo del modelo que se seleccione:

- *Cuadernos del alumno.* Un texto continuo con preguntas y problemas que deben resolver los alumnos, ya sea en grupo o individualmente.
- *Materiales para los itinerarios autoguiados.* Es un texto ilustrado en el que se estipulan determinadas paradas, a cada una le corresponde un texto explicativo de la importancia del lugar.
- *Fichas y cuestionarios.* Son materiales de apoyo para realizar actividades relacionadas con la investigación del medio, tanto natural como social.
- *Cuaderno de campo.* Son libretas en blanco donde se va dibujando libremente o apuntando las informaciones que resulten más interesantes.

Estos materiales tienen que servir claramente de apoyo al desarrollo de la actividad o ser un instrumento necesario para realizarla (fichas, cuestionarios, etc.). deben cumplir una serie de requisitos mínimos en cuanto a manejabilidad, resistencia, diseño gráfico, etc.

Materiales para después de la actividad:

Tienen por objeto reforzar determinadas ideas y ayudar a recordar los contenidos más importantes.

- *Cuadernos de trabajo para el alumno.*
- *Folletos divulgativos* con información escrita sobre las tareas realizadas.
- *Carteles con contenido didáctico* (funcionamiento de una depuradora, especies de un espacio, etc.)

4.2.6. Propuesta de actividad programada: viajando a un parque natural

Adaptada de *Manual de Educación Ambiental*. El Molino de Lecrín" Soc. Coop. And. 1999
Actividad dirigida a profesores de secundaria obligatoria con su grupo de clase.

Objetivo de la actividad:

Se pretende que los escolares conozcan la existencia de los espacios naturales protegidos como realidad territorial, como formula de desarrollo sostenible y como figura de protección legal.

Desarrollo de la actividad:

- Propuesta de realización de un viaje a un Parque Natural.
- Presentación de los Parques Naturales Andaluces.
- Estudio de tres Parques Naturales en grupo pequeño.
- Propuesta concreta de viaje.
- Elección del viaje.
- Preparación de la salida.
- Realización de la visita.

Presentación del tema:

Se inicia poniendo en el aula un vídeo sobre los Parques Naturales andaluces. A continuación se plantea a los alumnos/as que se va a realizar un viaje a un Parque Natural.

Proponemos tres destinos de características diferentes, por ejemplo: Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla; Parque Nacional de Doñana; Parque Natural del Cabo de Gata.

Proceso paso a paso:

- Sobre un mapa de la Comunidad Autónoma Andaluza señalamos la situación de los espacios naturales protegidos. Resaltamos los tres propuestos para la realización del viaje.
- Explicación del sentido y los diferentes tipos de figuras de protección que existen en Andalucía.
- Creamos tres grupos de trabajo y cada uno estudiara la organización del viaje a un parque distinto. Para ello, tenemos preparado material de información de cada uno de los espacios, que podemos obtener de la Delegación de la Consejería de Medio Ambiente o en las Direcciones de los Parques.
- Con esta información cada grupo desarrollara el siguiente guión:

  a. Características generales de la zona y del espacio.
  b. Motivos para su declaración como espacio natural protegido.
  c. Órganos administrativos de gestión del parque.
  d. Estudio cartográfico, señalando los puntos de interés cultural, histórico, paisajístico, etc.
  e. Flora, fauna y ecosistemas representativos.
  f. Fuentes de riqueza y desarrollo.
  g. Forma de vida y costumbres de sus habitantes.
  h. Principales problemas.

- Se terminará con una propuesta concreta de cada grupo en la que aparecerán los puntos de interés, las posibles actividades a realizar y sitios a visitar, el medio de transporte elegido, etc. en relación con el Parque Natural estudiado. Todo esto se expondrá en un mural en el que se incluirán fotos, planos, rutas, mapas, etc. También podríamos proyectar un vídeo de cada zona.
- Analizadas las propuestas se mantendrá una reunión con todo el grupo de clase para tomar una decisión sobre el viaje a realizar.
- Una vez elegido el Parque Natural a visitar se continuará la actividad con la preparación concreta del viaje.
- Cada grupo de trabajo se puede encargar de un elemento de preparación de la visita:

  a. *Organización operativa de la excursión:*
    - Medios de transporte a utilizar.
    - Distintos presupuestos y opciones.
    - Definición de las fechas.
    - Lugar de alojamiento.
    - Programa de actividades.

  b. *Organización educativa de la visita:*
    - Visita al Centro de Interpretación.
    - Posible realización de itinerarios y recorridos de campo.
    - Monumentos y puntos de interés paisajísticos y cultural
    - Visita a equipamientos ambientales.
    - Jardín botánico.
    - Necesidad de guia-monitor.

c. *Diseño de un cuaderno de información*, para recoger la diversa información que se encontrará en el parque a visitar aspectos paisajísticos, cartografía, climatología, flora, fauna, geología, ecosistemas, recursos económicos, actividades productivas, industrias, problemas ambientales, etc.

- Una vez que se ha acabado de organizar el viaje con la colaboración de los distintos grupos solo resta realizar la visita al Parque Natural seleccionado.
- Posteriormente a la salida se puede realizar una puesta en común en la que se analice la experiencia vivida, el proceso seguido y los problemas que hayan podido surgir.

También se pueden desarrollar diferentes actividades de síntesis trabajando con los datos e informaciones recogidas durante la visita.

4.3. El mensaje interpretativo

La interpretación se desarrolla en unas condiciones en las que es fundamental crear unas condiciones de motivación en los destinatarios. Para conseguirlo, el mensaje interpretativo debe ser pertinente, lo que se traduce en que posea significación y relevancia para las personas a las que va dirigido a la vez que se presenta organizado conceptualmente.

4.3.1. Pertinencia

Básicamente, la pertinencia alude a la capacidad que tiene el mensaje de ser comprendido e interiorizado por el público.

Está compuesta por dos elementos fundamentales: la significación y la relevancia.

En la medida en que los mensajes sean significativos y relevantes resultarán más interesantes y trascendentes para el público.

4.3.2. Significación

Se dice que una información es significativa cuando la entendemos en el contexto de algo que ya sabemos. La significación:

- Va unida a la capacidad de rememorar otros conceptos o hechos.
- Implica entendimiento conceptual, es decir comprensión absoluta.
- Es personal (aunque existen elementos comunes a una gran cantidad de personas).
- Mejora en relación al número de asociaciones semánticas.
- A mayor significación, mayor interés por un mensaje.

A pesar que, desde nuestro punto de vista, conceptos como ecosistema, paleolítico o idiosincrasia pueden ser comprensibles para todo el mundo, la realidad es que no suele ser así. Por esta razón, es necesario esforzarse para que el lenguaje sea sencillo, evitando tecnicismos y conceptos científicos. En la misma línea, puede afirmarse que las fechas significan poco para la mayoría de las personas, por lo que es más intere-

sante asociarlas a hechos y acontecimientos históricos concretos que faciliten al público su localización en el tiempo.

4.3.3. Relevancia

La relevancia es el grado en el cual el destinatario siente su relación con el tópico que se esté tratando. Lógicamente, está influenciada por las experiencias anteriores del receptor.

- A mayor relevancia, mayor profundidad en la captación del mensaje, por lo que se recordará con mayor facilidad.
- En interpretación la relevancia es mucho más importante que la significación.

Para nosotros, conceptos como sangre, hijos, abuelos, paraíso, hogar, etc. son mucho más relevantes que savia, descendientes, ancestros, floresta o casa. Así, y por poner un ejemplo, una frase como *El alcornoque es el hogar de numerosos animales y plantas* será mucho más relevante que *El alcornoque actúa como un ecosistema al que se asocian diversos seres vivos.*

4.3.4. Organización conceptual

La probabilidad de que una audiencia no cautiva mantenga la atención ante un determinado elemento expositivo o la charla de un guía será directamente proporcional al beneficio interno que las personas aprecien que recibirán, e inversamente proporcional al esfuerzo que necesitarán invertir para captar dicho mensaje. Es lo que se denomina cociente de selección:

Cociente de selección = Expectativa de provecho / Esfuerzo requerido.

Una de las estrategias básicas que se utilizan para minimizar el esfuerzo de lectura y comprensión es la llamada organización conceptual, que consiste en la estructuración de las ideas en un esquema secuencial que el público pueda captar en poco tiempo y después recordar. La integración en un esquema favorece en gran medida la comprensión y el entendimiento; pero, además, si no lo ofrecemos al público, será la audiencia la que elaborará el suyo propio.

Los mensajes deben estructurarse en categorías (ideas principales) ordenadas jerárquicamente, de manera que el público identifique la importancia de cada uno de los elementos.

Por otro lado, es fundamental realizar el mayor número posible de asociaciones dentro del relato; de este modo la atención por parte del público será mucho mayor. Para ello, se recurre a la elaboración de relatos secuenciales o en orden cronológico. Siempre quedará más clara la descripción de un lugar si se toma como el eje central el paso de las estaciones o un día en la vida de un animal que la simple enumeración de características o datos.

En cuanto al número de ideas principales a desarrollar, parece útil recurrir al principio de George Miller que dice: "*de promedio, todos los seres humanos somos capaces de dar sentido a sólo unas 7 (más o menos 2) ideas separadas y nuevas de una sola vez*". En consecuencia si estamos interesados en que todo el mundo capte nuestro mensaje al cien por cien el número de ideas principales debe estar comprendido entre cinco y nueve.

4.3.5. Desarrollo temático

Se denomina desarrollo temático al proceso de sintetizar la idea principal de una presentación, materia o mensaje en un tema que el público pueda recordar con facilidad.

- En el contexto de la Interpretación del Patrimonio se define como **tópico** el motivo general de una presentación.
- Mientras **el tema** es el punto principal del mensaje, la idea que subyace en la presentación y que el intérprete quiere tratar y el público debe recordar.

El tema posee una serie de características específicas:

- Debe responder a la pregunta del público ¿y qué?.
- Es una oración corta, simple y completa.
- Expresa una única idea; es específico.
- Debe revelar el propósito de la presentación.
- Debe ser interesante y motivador.

- **La importancia del tema**, el experimento de Thorndyke (1977): Para analizar y probar la importancia de esta estrategia, Thorndyke desarrolló cuatro versiones idénticas de una misma historia (1–4) y las presentó a grupos de prueba diferentes. La diferencia entre ellas era bien sencilla: la versión 1 incluía el tema en la introducción; la 2 en el cuerpo del discurso; la 3 en la conclusión; y la 4 carecía de tema. Tras presentar la historia a un alto número de personas, se les pasó un test para comprobar cuánto habían entendido de la historia y cuánto eran capaces de recordar. La versión mejor comprendida fue la 1 (ya que el tema fue abordado desde el comienzo), seguida por la 3 (al leer o escuchar el tema al final, de alguna manera se refuerza el mensaje). La versión peor comprendida fue la 4, en la que el tema no existía. A modo de prueba final, Thorndyke elaboró un quinto texto mediante la recombinación al azar de las oraciones que componían el texto 4 (es decir, sin tema) y realizó de nuevo la prueba.

Curiosamente, descubrió que la versión desordenada (5) no era ni menos comprensible, ni menos recordada que la versión sin tema (4). Este experimento demuestra la importancia que tiene en los procesos de comunicación presentar el tema lo más rápidamente al público. A modo de ejemplo:

Tópico: El alcornoque

Temas posibles

- La piel del alcornoque protege el buen vino
- Muchas plantas necesitan la sombra del alcornoque para vivir
- El alcornoque es el hogar de muchos animales y plantas

Ideas principales/subtemas (7 más/menos 2)

Tema1: La piel del alcornoque protege el buen vino
- La corteza del alcornoque es el corcho
- El primer corcho del alcornoque se llama bornizo
- El corcho se extrae cada ocho años
- La calidad del corcho es fundamental para la buena crianza del vino
- Proteger nuestros bosques es generar riqueza para todos

4.3.6. Estructura del mensaje interpretativo

Cualquier mensaje interpretativo debe desarrollar el *tema* de forma organizada, a fin de facilitar al público su captación. Para ello, es recomendable que se halle estructurado en tres bloques con entidad propia: *introducción, cuerpo y conclusión.*

Introducción

- Su función principal es incitar a seguir escuchando o leyendo, motivar y crear interés por el *tema.*
- Muestra el esquema conceptual que seguirá la exposición y aclara los conceptos básicos.
- Presenta el *tema* (literalmente) y su organización.
- Es el componente crucial de una presentación porque influye en la atención a prestar y da pistas para procesar la información.

Cuerpo

- Su misión es desarrollar el *tema.*
  - El número de ideas principales debe ser de 9 ó menos. Es importante recordar la posibilidad de expresarlas como *subtemas.*
  - La secuenciación racional de esas ideas principales facilita la estructura de relato.
  - El uso de transiciones entre las distintas ideas principales ayuda a la comprensión.
- Utiliza técnicas de comunicación: analogías, comparaciones, ejemplos, metáforas, etc.

Conclusión

- Surge de forma lógica del cuerpo.
- Su misión principal es reforzar el tema.
- Debería plantear una moraleja final.
- Mantiene ideas comunes con la introducción.
- Su objeto es recapitular sobre el tema.
- El público debe ver la lógica entre lo presentado y lo concluido.
- Deben evitarse finales falsos.

Últimas consideraciones

- Tanto en la introducción como en la conclusión el tema debería aparecer de forma literal.
- Para el caso concreto de las exhibiciones y los carteles el tema debería coincidir con el título (Título-tema). Las ideas principales deberían, además, estar planteadas a modo de subtítulos-tema.

- Cada parte del mensaje debe ser tan extensa como sea necesario para que pueda cumplir con sus propósitos.

Regla del 2, 3, 1: A la hora de producir un mensaje (educativo o interpretativo) es aconsejable preparar un guión. Primero se elabora el cuerpo, luego se continúa con la conclusión y, finalmente, sabiendo cómo ha quedado el desarrollo de los contenidos, se acaba por diseñar la introducción.

4.3.7. El lenguaje en la interpretación del patrimonio

Para hacer más efectivo el proceso de comunicación, en interpretación se debe:

- Usar transiciones entre las diferentes ideas principales.
- Usar palabras comprensibles evitando nombres científicos y conceptos técnicos.
- Utilizar un lenguaje amable y espontáneo, cercano al público.
- Ilustrar con ejemplos y anécdotas.
- Hablar sólo de lo que se ve en cada momento.

4.4. Satisfacción de del grupo

El nivel de satisfacción, el buen recuerdo y la identificación con los mensajes recibidos que se obtiene al realizar una determinada actividad viene condicionado por dos componentes:

- **Componente racional**, que tiene que ver con lo que recibimos (folleto, información, diversión, etc...), con la organización (tiempos, secuenciación, coherencia de planteamientos, etc.), con el precio o con otros elementos más tangibles.
- **Componente emocional**, que esta relacionado con aspectos difícilmente reconocibles como son el trato recibido, la filosofía que hay detrás de la actividad, la sensación de ser considerado individualmente, la riqueza de sensaciones recibidas por los cinco sentidos, los recuerdos que se lleven o las sorpresas agradables que se encuentren.

En función de esto, el éxito de una actividad vendrá condicionado por la satisfacción de las expectativas de los participantes en cuanto a contenidos, organización, información recibida, etc. y a las sensaciones no esperadas que puedan recibir. Conscientes de la importancia de estos dos factores, para cumplir con nuestros objetivos tendremos que:

- Programar correctamente la actividad, controlar todos los elementos para que la organización sea fluida y que prevea las posibles variables o problemas a los que tengamos que dar respuesta.
- Cuidar una serie de comportamientos y procurar crear situaciones que movilicen el ámbito emocional de los participantes.

4.4.1. Algunos componentes de la comunicación

Hay tres componentes importantes a tener en cuenta para una comunicación positiva y eficaz:

- El mensaje
- Los aspectos verbales.
- Los aspectos no verbales.

Elementos dependientes del mensaje:

El mensaje que queremos sea captado por nuestra audiencia tiene que estar bien organizado y tener en cuenta algunos elementos que permitan mejorar la comunicación. El mensaje debe ser:

- Relevante para el receptor, por tanto apropiado a sus condiciones y adaptado al contexto.
- Simple, sencillo, claro y significativo para el receptor.
- Concreto, definir antes de desarrollar.
- Estructurado en fases, relacionando cada una con la explicación de la anterior.
- Repetido, insistiendo en los conceptos clave
- Comparado, utilizando ejemplos, destacando similitudes y diferencias.
- Sintetizado y resumiendo cada vez que completemos una fase y al final.

Elementos verbales de la comunicación:
Para sintonizar con los receptores tendremos en cuenta que:

- El tono de la voz sea lo más armonioso posible.
- El volumen sea adecuado al espacio y al número de personas.
- La velocidad al hablar no ha de ser muy rápida ni demasiado lenta.
- El timbre que acentúe solo lo que queremos destacar.
- El vocabulario adaptado al grupo en función de su edad y sus conocimientos.

Algunos aspectos no verbales para una comunicación positiva:

En relación con la expresión del cuerpo:

- La postura ha de ser relajada, atenta.
- Las manos relajadas, a la vista, sin ponerlas delante de la boca.

- Los brazos en posición abierta, de recepción.
- La utilización de la sonrisa en la recepción del grupo y en los juegos de preguntas y respuestas para animar a la participación.
- La expresión de la cara refleja actitudes, "la cara es el espejo del alma"
- La mirada indica que estamos atentos, sirve para captar señales no verbales del grupo y sirve para regular los turnos de palabra.
- Ha de ser limpia y dirigida frecuentemente a los ojos de los interlocutores.
- La ubicación respecto al grupo ha de estar siempre cuidada.
- Actitud de escucha activa. "El secreto de un buen comunicador no es ser interesante sino estar interesado".

4.4.2. Actitudes y comportamientos ante los elogios y las críticas

Un índice del nivel real de satisfacción de los participantes nos lo dará su fidelidad a las actividades que programemos y el número de nuevos participantes a los que ellos hayan aconsejado realizarlas. La repetición y la fidelidad.

Para averiguar el nivel de satisfacción de del grupo al final de la actividad podemos pasar un cuestionario o plantear una pequeña charla sobre su desarrollo y en ella podemos recibir elogios o críticas.

Cuando en el desarrollo de una actividad recibamos alguna sugerencia crítica o que algún participante muestre cierto grado de insatisfacción no es recomendable hacer oídos sordos. En estos casos debemos:

- Escuchar con atención, activamente.
- No considerar la crítica como un ataque personal sino como una sugerencia para mejorar el programa.
- Dar la razón al participante, cuando la tengan.
- Intentar comprender el punto de vista de la otra persona, independientemente de que estemos de acuerdo o no.
- Solicitar sugerencias o propuestas viables para solucionar el problema.
- Pedir disculpas si fuera necesario.

Así mismo cuando nos feliciten por el trabajo o recibamos algún elogio, no debemos sentir vergüenza, tenemos que ser capaces de reconocer tanto los errores como los aciertos, debemos aceptarlos sinceramente:

- Reconociendo el éxito y compartiendo la felicitación con otras personas.
- Con buen humor. Sonriendo y bromeando amablemente.

4.5. Sugerencias y propuestas educativas e interpretativas

4.5.1. Técnicas de observación y conocimiento del medio

La mayoría de los programas de educación ambiental, tanto en los niveles formales como en los no formales, incluyen entre sus objetivos la transmisión de una serie de

conocimientos y la aclaración de un conjunto de conceptos. Para su consecución, es fundamental que éstos sean entregados de un modo ameno, motivador y creativo.

Las llamadas técnicas de observación del medio son un conjunto de herramientas encaminadas a inducir un acercamiento al conocimiento de los elementos y procesos que se encuentran o producen en la naturaleza, intentando utilizar para ello una metodología respetuosa, participativa, directa y amena. En muchos casos, estas técnicas están basadas en el autodescubrimiento y el contacto directo del destinatario con su entorno inmediato.

Es fundamental llevarlas a cabo de modo paralelo a otro tipo de actividades que incluyan técnicas de sensibilización o de carácter lúdico. En este sentido, las técnicas de observación y conocimiento adquieren su máxima significación y eficacia cuando son desarrolladas en un contexto diverso de técnicas, actividades y metodologías, conformando un verdadero programa de educación ambiental.

Hay que insistir en la importancia de que estas técnicas tengan un carácter divertido o ameno en su desarrollo, ya que, habitualmente, el público es reacio a "ser enseñado", sobre todo si la información que se le pretende dar no le interesa, distrae o divierte. He aquí donde tiene su lugar la motivación, intentando crear los vínculos que hagan que la persona se interese por lo que le rodea y no sólo acepte, sino que incluso solicite, información acerca de los valores de ese lugar, los seres que allí habitan o algunos de los fenómenos que allí se producen.

Los mensajes del monitor no deben pretender que los destinatarios de sus programas sean capaces de identificar y aprenderse todos los nombres de las plantas o animales que existen en un determinado paraje. Con casi toda seguridad un enfoque de esas características va a producir bastante rechazo en la audiencia. Su propósito debe basarse en crear experiencias que inciten la curiosidad del visitante por descubrir la complejidad y riqueza naturalística que entraña un bosque, una playa, un arroyo o incluso unos prados con pequeñas hierbas.

Son muchos los posibles enfoques de acercamiento:

- La construcción y utilización de "hides" o refugios para la observación de la fauna.
- La grabación e identificación de los sonidos de la naturaleza.
- La recolección de setas comestibles.
- La identificación y recolección de plantas medicinales.
- La observación de constelaciones en el cielo.
- La iniciación a la fotografía naturalística.
- El estudio de la vida debajo de las piedras.
- La observación de las formas y tipos de nubes.
- El análisis de los contenidos de las egagrópilas de lechuzas y otras aves nocturnas.
- La observación de la naturaleza cambiante a lo largo de las estaciones o los contrastes entre la noche y el día.
- El estudio de las formas de adaptación que tienen los seres vivos que habitan en un arroyo

- La búsqueda de fósiles.
- El anillamiento de aves.
- La identificación de las huellas, rastros y señales que deja la fauna, etc.

Tradicionalmente se ha recurrido al método científico como método de exploración y acercamiento a la naturaleza. En este sentido hay que recordar que su uso, en el contexto de la Educación Ambiental E.A., debe plantearse como un medio y nunca como un fin. Además, habrá de tenerse en cuenta la edad, la experiencia, los conocimientos y formación previas de los destinatarios a la hora de plantear actividades o experiencias en este sentido. Son muchos los manuales y guías de campo que describen con detalle como plantear actividades como las anteriormente enumeradas. Pero conviene realizar algunas recomendaciones y sugerencias:

Equipo

Una ropa cómoda hará posible que nos desenvolvamos mucho mejor en el medio natural; algo idéntico ocurre con el calzado.

Además han de evitarse los colores fuertes o chillones: las aves, por ejemplo, distinguen colores y nos descubrirían fácilmente. Pero además de todo ello, el monitor debe actuar en todo momento como ejemplo a seguir. No tiene sentido pedir al público que use botas altas para evitar ser picado por una víbora y que el guía vaya con sandalias.

Manera de andar

La mayoría de los itinerarios se desarrollan por un sendero previsto y con una serie de paradas concretas. Sin embargo, en otros casos el recorrido varía en función de las circunstancias y su objetivo se acerca más al descubrimiento. En este caso, si queremos maximizar las probabilidades de observar el mayor número de elementos diferentes mientras realizamos el paseo por el campo deberemos desarrollar el recorrido en zigzag (a fin de aumentar al máximo la distancia entre dos puntos así como el número de direcciones de observación). Para la observación de la fauna es recomendable, además, hacerlo con el viento de cara, ya que la mayoría de los mamíferos tienen el olfato muy desarrollado y, en cualquier caso, el viento favorece la dispersión del sonido (con lo que nos descubrirán aquellos que no huelen tan bien).

Material óptico

En general, para la observación del mundo animal de un lugar es interesante la utilización de prismáticos o binoculares (y en casos excepcionales, de telescopios terrestres o catalejos). Además de facilitar su visión y evitar su huida, su uso permite evitar acercarnos excesivamente a sitios especialmente frágiles.

Existen multitud de marcas en el mercado siendo los criterios fundamentales para su elección el número de aumentos, la luminosidad y su resistencia al uso. Entre los modelos de prismáticos y telescopios terrestres recomendados estarían los siguientes:

- Prismáticos: 8 X 21, 8 X 30 y 8 X 40
- Catalejos recomendados: 20, 22WA, 40 y 60 X 60 ó 70

Otro material sencillo y muy interesante son las lupas y cuentahilos, ya que permiten acercarse a un mundo sorprendente y, demasiadas veces, olvidado. Las más recomendables son las de 8 aumentos.

No debe olvidarse que el uso correcto del material óptico es desconocido para la gran mayoría del público, por lo que es importante incidir en su manejo y cuidado antes de comenzar a utilizarlos.

Cuaderno de campo

Puede ser un interesante recurso siempre y cuando se realice una importante labor para motivar y estimular al visitante a que anote en una libreta personal todas sus observaciones o realice croquis y dibujos de aquellos aspectos que le llamen más la atención. La utilización del cuaderno de campo requiere de una cierta práctica y costumbre, por lo que será interesante crear el hábito desde edades tempranas. El cuaderno de campo se puede convertir por tanto en un instrumento imprescindible donde guardar una gran parte de las vivencias y sensaciones que el sujeto va adquiriendo en su contacto directo con la naturaleza.

Uso de guías (visuales y sonoras) y claves de identificación

Como medio complementario las guías y claves pueden ser de gran utilidad. No obstante, hay que considerar que su utilización sin ciertos conocimientos previos no es fácil, por lo que su uso debería limitarse a servir de apoyo al monitor en la identificación de las especies observadas y no ser manejadas directamente por los destinatarios, salvo que se trate de un público con cierta experiencia previa en la utilización eficiente de estos materiales.

Recolección de plantas u otros elementos de la naturaleza

La reacción inmediata de muchas personas cuando encuentran algo de interés es llevárselo a casa para observarlo mejor. Esto debe evitarse siempre que sea posible. Si alguien necesita tomar ejemplares para ilustrar algún concepto o porque dentro del programa existe alguna actividad en este sentido debe intentar coger cuantas menos muestras mejor.

Antes de recoger especies poco corrientes hay que asegurarse de que quedan ejemplares en cantidad suficiente y solamente debe tomarse una. No obstante, en general y sobre todo si la planta es rara, es mejor dejarla y conformarse con la realización de un esquema, dibujo o fotografía.

Últimas consideraciones

El mero hecho de introducirse en el medio natural provoca una serie de alteraciones en éste. Estas alteraciones pueden convertirse en un grave impacto si no se tienen en cuenta una serie de consideraciones de carácter preventivo, más aún cuando las acti-

vidades se repiten de un modo sistemático en un lugar concreto y con un número más o menos elevado de participantes que ignoran los valores y la fragilidad de ese medio.

Este impacto puede ser grave cuando se plantean actividades que implican la recolección y muerte de ejemplares de animales y plantas. Por tanto, este tipo de actividades deben reducirse a lo estrictamente necesario, evitándolas si es posible y, en cualquier caso, inculcando un respeto y una ética hacia esos seres vivos. Además, cualquier trabajo de observación será mucho más ameno y enriquecedor si se eligen convenientemente los objetos de estudio y estos se devuelven posteriormente al lugar donde se han extraído.

Esto mismo es extrapolable a la recolección de fósiles, minerales o restos de construcciones humanas, pues aunque "no se mate a nadie" sí se destruyen ambientes ya creados que representan el lugar donde viven o se alimentan muchos seres vivos; el simple hecho de levantar una piedra y no volverla a colocar en su sitio altera el equilibrio de un pequeño ecosistema. Por tanto es también necesario respetar el medio físico e inculcar la importancia de ese respeto.

Por otro lado, el impacto derivado de nuestra actividad también puede producirse cuando exploramos en el medio rural y en el medio urbano. Los sistemas humanos se rigen por una serie de códigos sociales y culturales específicos que determinan las pautas de comportamiento de sus individuos y que pueden, de algún modo, verse alterados con el desarrollo de nuestra actividad. Costumbres, hábitos, ceremonias, rituales, bienes, etc., deben ser objeto de actitudes de respeto.

Siempre que sea posible, serán de gran interés pedagógico el integrarse y participar.
Por último no sólo no es recomendable el acercarse excesivamente a nidos o colonias de cría sino que, en muchos casos, puede estar incluso penado por la ley.

4.5.2 El juego y otras actividades lúdicas

El juego es un factor importante para el desarrollo infantil que suele surgir en los niños de manera espontánea, natural, sin aprendizaje previo. Existe una fuerte conexión entre el juego y la comprensión que tienen sobre su mundo. Pero a pesar de todo, muy pocos educadores conceden al juego el verdadero lugar que le corresponde como uno de los medios más eficaces para el aprendizaje. Con el juego, el niño transforma, gracias a su imaginación, la realidad pero no para evadirse de ella, sino para acercarse y penetrar en el mundo que le rodea.

El juego es siempre una actividad que nos permite ir conociendo los objetos y las relaciones humanas. A través de él, tanto el niño como en muchos casos el adulto, son capaces de asumir la función de otro personaje (ser otra persona o un animal) y de otorgar sentido diferente a los objetos (un palo puede transformarse en un caballo).

En el juego, cada uno debe cumplir su papel para reproducir así las relaciones que existen en la realidad. El juego es una escuela en la que el niño aprende a controlar sus impulsos y deseos y también a someterse al cumplimiento de unas reglas.

Pero, ¿por qué hacer jugar al niño? ¿por qué pretender organizar las actividades lúdicas de los niños y esforzarse por programárselas de una forma adecuada?. Porque los aprendizajes que el niño realiza cuando juega pueden ser, y de hecho son, transferidos a otras situaciones no lúdicas, porque al trabajar sobre la realidad poniendo de manifiesto las interacciones entre distintos agentes sociales o elementos naturales, evidenciamos el sistema de valores implícito en el grupo, lo que nos da la posibilidad de que contrasten ideas y reflexionen sobre los mismos.

Los juegos también pueden desempeñar una importante función cuando se realizan con adultos. Inicialmente éstos pueden presentar unas actitudes de cierto rechazo, inseguridad o sensación de ridículo pero si se planifican de una forma gradual se podrá superar esta primera sensación y conseguir una importante implicación. Con los juegos el grupo de adultos se encontrará más desinhibido, relajado y motivado y con ello se implicará de una forma más activa y participativa en todas las actividades del recorrido. No hay que olvidar que la mayoría de las personas que visitan un espacio protegido desean tener una experiencia recreativa y pasar un rato agradable. Crear un clima lúdico y entretenido va a ser por tanto uno de los grandes retos del monitor.

Los juegos en educación ambiental

Para ser un buen profesional de la EA es necesario habituarse a utilizar "el juego dirigido" como una herramienta importante en nuestro trabajo. El juego, para que sea útil a nuestros fines, debe estar convenientemente planificado, se debe realizar en el momento y la situación adecuada y debemos contar con los recursos humanos y materiales necesarios para cada caso. Por ejemplo, un juego para el que se requieran tres animadores y solo cuente con uno, será necesario adaptarlo o dejarlo para otra ocasión si no queremos correr el riesgo de que resulte un fracaso. La experiencia nos permitirá ir modificando progresivamente los juegos para adaptarlos a nuestras necesidades.

Dentro de lo que denominamos juegos, se dan multitud de actividades: unas pueden ser verbales (confección de rimas, canciones, adivinanzas), otras pueden ser manipulativas (lanzar objetos, dibujar), otras pueden ser corporales (correr, saltar), otras pueden ser dramáticas y sociales (representar un personaje). Cada una de ellas tiene su importancia educativa y la mayoría de los juegos se basan o mezclan varias de estas opciones, por lo que es importante tener en cuenta, a la hora de planificarlas, que hay una serie de conductas o requisitos previos y habilidades que deben haberse aprendido con anterioridad. Cualquier "juego" no siempre se puede llevar a cabo con un grupo de individuos.

Para el desarrollo de actividades de Educación Ambiental, hay una serie de Tipos de juegos con los que debemos familiarizarnos:

Juegos de presentación

Estos juegos nos serán útiles a la hora de comenzar nuestro trabajo con grupos de personas a las que previamente no conocemos; primeramente servirán para romper

el hielo inicial, en segundo lugar cada una de las personas del grupo será "un individuo" y no "uno más", y en tercer lugar podremos saber qué saben o piensan en relación al recorrido o tema a trabajar y podremos introducir una reflexión sobre el mismo.

Juegos de conocimiento del entorno y de sensibilización

Para poder decidir y actuar sobre las problemáticas del entorno es necesario que lo conozcamos a fondo y para conocer es necesario que pongamos en funcionamiento todos los sentidos.

Juegos de simulación

En los que se trabaja sobre modelos de realidades sociales complejas asequibles a para el grupo, en los que éstos asumen papeles o roles diferentes y cuya intención es poner de manifiesto las interacciones entre los distintos agentes sociales.

Juegos ambientales

Se trata de juegos con muy diferentes estructuras pero que tienen en común el objetivo de evidenciar las problemáticas ambientales de los diferentes entornos.

Fichero de juegos y actividades de educación ambiental

Para facilitar nuestro trabajo es conveniente que cada persona elabore un "Fichero de juegos y actividades lúdicas". Para ello se pueden consultar los diversos manuales y libros que existen en el mercado editorial y que describen un amplio abanico de juegos.

En muchas ocasiones la labor del monitor consistirá en adaptar los juegos o actividades tradicionales a los fines ambientales específicos que se persiguen. Pequeñas modificaciones pueden permitir una transformación espectacular de un juego sin un objetivo claro.

En otras ocasiones el monitor puede diseñar sus propios juegos para acoplarlos a los lugares o centros de interés más relevantes del recorrido que realiza con los visitantes. Las fichas se pueden elaborar siguiendo un mismo esquema, que puede ser, el que ofrecemos a continuación:

Nombre del juego:
Tipo de juego:

Propósito: Objetivos específicos de la actividad.

Preparación de la actividad:

Información sobre los diferentes elementos necesarios para organizar la actividad correctamente; educadores necesarios, cronograma, material a preparar con anticipación en interior o al aire libre, etc.

Desarrollo:

Presentación de la actividad paso a paso.

Recomendaciones y observaciones:

Ayuda a completar las partes anteriores. Indicaciones, basándose en la experiencia, sobre cómo llevar a cabo correctamente la actividad y posibles sugerencias en función de diversas variables: edades, tiempo atmosférico, situación de partida, etc.

Materiales:	**Duración estimada:**
Listado de elementos necesarios	Tiempo necesario para la realización para llevar a cabo la actividad. de la actividad o juego.

Algunos ejemplos de juegos con contenidos ambientales:

Nombre del juego: Cambios en nuestro entorno: la mosca y los camaleones

Tipo de juego: Sensibilización

Propósito:

Acercarse al concepto de "cambio", entender que las cosas que vemos en nuestro entorno cambian a ritmos diferentes.

Preparación de la actividad:

- No se necesita material específico
- Puede realizarlo un solo educador.

Desarrollo:

El monitor será árbitro y mantendrá un mínimo orden.

- Presentación de la actividad: El monitor/a pide a los participantes que hagan un círculo muy grande y que uno de ellos quede dentro.
- A continuación los que rodean al que ha quedado en el centro deben acercarse a él sin que éste se dé cuenta, con movimientos casi imperceptibles, de tal manera que el del centro no oiga las pisadas ni distinga los movimientos.
- Al del centro se le pide que esté muy alerta, que mire, que oiga y que gire en torno a su posición, sin cambiar de lugar. Los demás participantes deben obedecer a la orden de ***¡te vi!*** y retroceder a su posición inicial. Al llegar alguno muy cerca del central, puede abalanzarse rápidamente sobre éste y decirle ¡tocado!. Este último hará el papel de central.
- Al finalizar, todos comentarán la experiencia y el monitor/a realizará algunos comentarios para ilustrar el concepto de cambio, porque aunque no nos demos cuenta, las cosas cambian siempre alrededor nuestro, hay un continuidad en el devenir y debemos ejercitar la capacidad de percibir los sutiles cambios continuos. Otro comentario que el monitor puede hacer es el de comparar la actividad de los participantes con la de predadores y de presas. Algunos se han adaptado a acechar a sus presas, avanzando sigilosamente y dando un salto final sobre ellas; al mismo tiempo, si una especie que es presa de otra quiere vivir más tiempo, debe adoptar estrategias de la vida tales como una gran capacidad de observación u oído, una gran concentración y rapidez. (Ejemplos pueden ser una mantis y un saltamontes, o un camaleón y una mosca).

Recomendaciones y observaciones:

Se trata de una actividad que se puede realizar con personas de todas las edades. Una variante sería realizarla en una zona frondosa donde los cazadores se esconden y van poco a poco acercándose. Cuando alguno es visto vuelve atrás. El monitor marcará cuando un cazador se ha acercado lo suficiente a la presa como para que ésta no pueda escapar, cambiándose entonces de lugar.

Materiales:	**Duración estimada:**
No se precisa material	30 min.

Nombre del juego: Problemas ambientales: perdiendo el suelo

Tipo de juego: Juego ambiental.

Propósito:

Comprender in situ el efecto de la erosión.

Preparación de la actividad:

- Se realizará en un lugar donde el efecto de la erosión sea evidente; pendientes, árboles con raíces descubiertas, torrenteras,...
- Puede realizarlo un solo educador.

Desarrollo:

- Presentación de la actividad: Se explicará el objetivo de la actividad: mostrar la acción de la erosión.
- A continuación Se divide a los participantes en un grupo grande (A) y dos más pequeños (B y C):
  A. Arboles. Se colocarán a una distancia mínima de 2m. Entre ellos y dispersos en un lugar con cierta pendiente. Colocarán debajo de sus pies una hoja extendida de periódico.
  Los huecos entre árboles se cubrirán de hojas de papel que representan el suelo.
  B: Agua torrencial. Se le explica que deben moverse con rapidez desplazándose en el sentido de la pendiente (no pueden volver hacia atrás ni hacia arriba) e irán arrancando a su paso el papel del suelo. Una vez que el grupo B ha llegado al final del bosque se detiene.
  C: Grupo de personas excursionistas bajarán, a ritmo de marcha, siguiendo un mismo sendero que marcará el primero de la fila, y todos ellos recogiendo a su paso papel del suelo.
- Cuando los árboles están listos, y tras comenzar la narración de una breve historia sobre un bosque al que se acerca una gran tormenta, se da la consigna de comenzar al grupo B.
- Una vez atravesado el bosque por el grupo, se detiene el juego y sin moverse del sitio se observan las consecuencias del paso del agua torrencial.
- Seguidamente se da la consigna de comenzar a bajar al grupo C, deteniéndose de nuevo el juego, observando y haciendo comentarios sobre la acción de otros agentes erosionantes sobre el terreno.
- Al finalizar, todos comentarán la experiencia.

Recomendaciones y observaciones:

Se realizarán adaptaciones dependiendo del tipo de terreno y de los agentes erosionantes más característicos: incendios previos a las aguas torrenciales, sobreexplotación ganadera, etc.

Se tendrá cuidado de recoger todo el papel esparcido y depositarlo en el lugar adecuado.

Materiales:	**Duración estimada:**
Papel de periódico	45 min.

Nombre del juego: Problemas ambientales: la otra cara de la basura

Tipo de juego: Juego ambiental.

Propósito:

Conocer en la práctica la realidad de nuestros hábitos con respecto al uso de contenedores y la eliminación de residuos.

Preparación de la actividad:

- Se puede realizar en el centro escolar, equipamiento de EA, parque natural o en cualquier entorno donde se realicen actividades que generen residuos. Se prepara con antelación asignando a cada grupo una actividad previa: **1.** Gran plano donde aparece marcada la zona que debe rastrear cada grupo; **2.** Balanza, romana o material para confeccionar una balanza; **3.** Mural con gráficas de tipos de residuos y peso: a. Peso estimado b. Peso real, colores para diferenciar el peso de cada tipo de residuos. **4.** Ideas para confeccionar uno o varios trabajos plásticos con parte de los residuos: escultura, tapiz gigante, colage, juguetes, mural resumen... **5.** Recipientes amplios para almacenar al finalizar todos los residuos (plásticos, papel, vidrio, metales, orgánicos). **6.** Bolsas y cajas para la recogida de residuos. **7.** Guantes

- Debe haber un monitor/a con cada grupo para las actividades de preparación, el rastreo y la actividad de Comunicación.

Desarrollo:

Presentación de la actividad: Se comunica al grupo la actividad que se va a realizar relativa a los residuos que se generan en una zona y terminan depositados en el suelo.

Se les explica cómo será el desarrollo del juego y las actividades previas que le corresponde a cada grupo. La siguiente actividad se les plantea como un juego de rastreo explicándoles la zona que corresponde a cada grupo y entregando el material necesario.

Llegado el momento se da la salida a los grupos que irán acompañados de un monitor/a que tendrá el papel de asesor.

Cada grupo irá recogiendo y depositando los residuos en contenedores diferentes según el tipo.
Una vez terminada la recogida, cada grupo llegará a la ADUANA VERDE, donde realizará la estimación del peso y posteriormente el peso real de sus residuos, depositándolos después en el lugar correspondiente.
Cuando todos los grupos han terminado esta fase, cada uno de ellos realizará la actividad plástica asignada.
Por último se realizará una puesta en común en la que comentarán la actividad y se hará una exposición con todo lo realizado.

Recomendaciones y observaciones:

Se puede realizar en dos días diferentes: uno para la presentación de la actividad y la preparación del material y otro para la realización del rastreo, la actividad plástica y la puesta en común final.

Materiales:

Balanza o material para realizarla, papel y colores, recipientes variados, guantes, cuerdas, tijeras, planos, soportes y lugar para las actividades plásticas.

Duración estimada:

- Primera fase: 1 h.
- Rastreo y peso de residuos 1h.
- Actividad plástica: 1 h. 30 min.
- Puesta en común: 20 min.

4.5.3. Técnicas de sensibilización

La única estrategia que los seres vivos tenemos para relacionarnos con el mundo que nos rodea e identificar cada uno de sus elementos es a través de los sentidos. Ellos nos permiten comunicarnos, nos informan de los cambios en nuestro entorno, nos mantienen en estado de alerta y nos preparan para el futuro.

Tal vez las plantas no oigan ni vean, pero es seguro que sienten. Cada especie ha desarrollado a lo largo de su vida evolutiva un conjunto de mecanismos sensoriales que le han permitido la supervivencia. En la naturaleza, la pérdida de alguno de ellos conduce casi indefectiblemente a la muerte.

La especie humana no es una excepción.

No obstante, la vida en el medio urbano, apenas dependiente de los factores ambientales, ha convertido al ser humano en un animal hermético a miles de sensaciones que proceden del exterior. Si uno se detiene realmente a pensarlo un poco, disfrutar un amanecer no es limitarse a ver salir el sol.

También forman parte de esta experiencia el oler el rocío de la mañana y el aroma de las primeras flores abriéndose, oír el canto de pájaros e insectos mientras se desperezan, sentir sobre la piel el calor que brindan los primeros rayos del Sol.
Dado que la educación ambiental busca establecer relaciones profundas de respeto entre el hombre y su medio ambiente, parece sensato dirigir suficientes esfuerzos a fomentar el uso de los sentidos, con la intención de propiciar un contacto real y profundo con la naturaleza.

De hecho, la sensibilización ocupa un lugar prioritario entre los objetivos de dicha disciplina y muchos profesionales la consideran una herramienta mucho más eficaz a la hora de provocar cambios actitudinales que la mera transmisión de conocimientos. Es mucho más importante y útil de cara a la conservación el apreciar los valores —estéticos y de otra índole— de, por ejemplo, una culebra que saber de qué especie se trata o cual es su distribución en la península ibérica. Pero además ¿no es tan razonable identificar una planta aromática por su olor como por la forma y disposición de sus hojas?

En educación ambiental es realmente importante crear situaciones en las que puedan aplicarse enfoques metodológicos basados en las inclinaciones afectivas de los individuos, de modo que se conduzca al sujeto a percibir, sentir, comprender e identificarse con su medio.

Es por esta razón por la que se han desarrollado un conjunto de actividades y juegos, denominados de sensibilización, que pretenden precisamente favorecer y educar en el uso de los sentidos. Normalmente, la técnica se basa en bloquear un sentido concreto —la vista, en la mayoría de los casos— dejando al resto en estado de percepción. Eso permite la identificación de numerosos estímulos que en otras condiciones pasarían desapercibidos. Un paseo con los ojos vendados por el borde de un arroyo (sin olvi-

dar, lógicamente, la seguridad del visitante) puede ser una experiencia sorprendente e inolvidable.

Es de gran importancia hacer comprender a las personas que utilizar un solo sentido es conocer la realidad a medias, e incluso falsearla. Algo que para nuestros ojos puede ser más o menos desagradable a nuestro olfato puede parecerle realmente atractivo (por ejemplo, los excrementos frescos de nutria huelen igual que un buen plato de gambas; no es tan extraño, también hay flores que huelen como excrementos).

El percibir y sentir la belleza o la singularidad de cualquiera de los seres que habitan en nuestro planeta favorece la aparición de vínculos afectivos entre las personas y esos seres. Además, el disfrute en el plano sensorial invita a la gente a conocer con más profundidad aquello que se está tratando.

Difícilmente alguien se interesará por la conservación de las aves si antes no ha disfrutado del espectáculo de su vuelo o se ha parado por unos instantes a escuchar su canto. Toda esta cuestión relativa al uso de los sentidos no debe limitarse a las actividades realizadas en compañía de un guía o un monitor durante las salidas al medio natural.

Todo lo expuesto es igualmente válido para el patrimonio etnográfico o cultural. Incluso en las exhibiciones que habitualmente se encuentran en los centros de visitantes o en los museos de ciencias naturales debe incidirse en esta cuestión. No sólo es una forma de fomentar la participación de los visitantes sino, sobre todo, aumentar los canales de información de estas personas. Se trata de cambiar el tradicional "prohibido tocar" por un "por favor, toque". También los programas audiovisuales pueden incorporar elementos sensoriales de refuerzo, como aromas, viento, etc.
Existe un segundo nivel dentro del proceso de sensibilización y es aquel que hace referencia al espíritu del individuo. Se trata de conseguir que el público sea sensible a lo que ocurre a su alrededor, que relacione lo que sabe con aquello que siente. La naturaleza y los procesos que en ella tienen lugar son, por lo general, fuente de inspiración.

La percepción sensorial es el nexo que une los objetos y nuestra consciencia de su ser; sólo a través de los sentidos podemos confirmar su existencia y tener criterios reales para identificar aquello que nos rodea. Nadie puede decir que conoce realmente la marisma si no ha sentido en sus huesos la humedad durante el invierno o el zumbido de los mosquitos en verano o si no ha caminado descalzo sobre el fango percibiendo su textura ni ha escuchado la algarabía de las aves que en ella se alimentan.

En definitiva, puede afirmarse que la misión de la educación ambiental, no es mostrar la vida como algo que hay que mirar desde lejos con un respeto sublime, sino como algo que hay que tocar, oler, oír, gustar, y observar —en definitiva, sentir— de una manera crítica e inteligente.

Algunos ejemplos de actividades de sensibilización.

El paseo de la confianza

En esta actividad se bloquea la visión a fin de estimular el uso de los otros sentidos. El monitor pide que cada persona elija una pareja. Uno de ellos irá con los ojos vendados y el otro actuará de guía. Se cogerán de las manos y ésta será la única comunicación que podrán tener entre ellos. El que actúa como lazarillo debe decir a su pareja hacia donde debe dirigirse solamente con movimientos de la mano; debe llevarlo a través de obstáculos y relieves del terreno si es posible. También puede acercarle la mano a objetos interesantes para que los toque, huela, etc. (la corteza de un árbol, una roca, hojas, lodo, etc.). Después de unos cinco minutos se cambian las parejas.

Tras finalizar, cada uno de los participantes deberá intentar rehacer el camino que ha recorrido con los ojos vendados.

Los ojos del bosque

El monitor conduce un grupo de personas por un bosque o una zona arbolada. Se investiga el suelo, se observan los insectos y se comprueba que son inofensivos. Luego el monitor les pide que se tumben de espaldas y se cubran con hojas y ramitas. "Seréis los ojos del bosque por algunos minutos". Tras infundirles confianza y alentarlos, cada persona va siendo "sepultada" en el suelo del bosque, cubriéndose el cuerpo y el rostro, menos los ojos. Se separan unos 15 metros unos de otros y se les deja unos 10 minutos aproximadamente. Al transcurrir el tiempo, verán con sorpresa cómo los insectos caminan a su alrededor. Si hay suerte un pájaro puede posarse cerca de ellos. Es una experiencia muy interesante aunque hay que saber conducirla.

Al final se les pide que comenten lo que vieron y sintieron mientras eran los "ojos del bosque".

Haikú

Se trata de construir un poema simple de cinco versos. Este Haikú es una variación del modelo original japonés. El monitor pide que los participantes en la actividad que se sienten en círculo o frente a algún elemento natural de interés (un arroyo, un árbol, una madriguera, etc.), quizá en un momento de quietud, y les entrega un papel y un lápiz a cada uno.

"Vamos a construir un poema de cinco versos" siguiendo las siguientes instrucciones:

- *Primer verso:* una palabra que se relacione con la Naturaleza.
- *Segundo verso:* dos palabras que describan a la primera.
- *Tercer verso:* tres palabras que digan qué hace la primera.
- *Cuarto verso:* cuatro palabras que digan qué sientes por la primera.
- *Y el quinto verso:* una palabra que signifique lo mismo que la primera.

Al final cada uno lee lo que ha escrito a partir de su palabra inicial, apareciendo sorprendentes poetas en el grupo. Se puede concluir que el entorno natural tiene y ha tenido siempre un importante valor como fuente de inspiración.

Encuentro con un árbol

El monitor conduce a un grupo por un bosque o un lugar arbolado. Vendará los ojos de cada participante y lo conducirá a un árbol; le dirá que acerque su rostro a él, que lo toque con sus dedos: "¿Está vivo este árbol?; ¿es más viejo que tú?; ¿hay insectos en él?; rodéalo con tus brazos; ¿puedes abarcarlo completamente?; huélelo; siéntelo con todo tu cuerpo". Enseguida se llevará a los participantes al punto de partida, pero por otro camino a fin de despistarlo. Al quitarle la venda se le pedirá que vaya a reconocer su árbol. Lo que era un grupo de árboles podrá ser ahora una colección de árboles individuales.

Los sonidos

El grupo forma un círculo y, sentado en el suelo, es estimulado por el monitor a oír atentamente los sonidos del ambiente. Por espacio de un minuto se deberá escuchar con los ojos abiertos; posteriormente se comentarán los sonidos y se enumerarán los identificados. Nuevamente el monitor pedirá al grupo que escuche los sonidos ambientales, pero esta vez con los ojos cerrados, también por un minuto. Muchas veces puede comprobarse que con los ojos cerrados se pueden identificar más sonidos, y es ésta la base de la actividad. Al tener bloqueado un sentido tan importante como la vista, se agudizan todos los demás.

Actividad privada

Esta actividad es recomendada para el final de la jornada con el objeto de dar un momento de relajo al grupo y concluir una secuencia de actividades. El monitor pide a cada persona que se aleje a donde quiera, sin tener contacto con nadie más del grupo. No se dice por cuánto tiempo, aunque se asegura que por no más de una hora. Al transcurrir 3 ó 4 minutos el monitor da la señal para el regreso. Cuando todo el grupo esté reunido se pregunta si fue agradable la experiencia y qué hizo cada uno durante ese tiempo. Esta actividad puede ser comentada, a modo de conclusión, en el sentido de que cada individuo tiene su forma particular de comunicarse con el medio natural, y cada uno siente de una forma especial al entorno, con diferentes intensidades y matices.

Viaje por cordel

Se utiliza una cuerda relativamente larga, en la que se han colocado diferentes elementos (que sirvan para ilustrar los diferentes sentidos), y será punto de apoyo y guía para una "inspección" que realizarán los participantes con los ojos vendados. Se dispondrá de tal manera que, amarrada entre árbol y árbol, pueda ser seguida con relativa facilidad. Los nudos en la cuerda indicarán el lugar para oler, gustar o tocar. Se debe alentar a los participantes a explorar en silencio. Una buena idea es derivar cordeles más delgados a puntos de especial interés (hueco de un árbol, musgos, etc.).

V.6.4 Los juegos de simulación

Los problemas ambientales son siempre muy complejos y difíciles de abordar tanto desde el punto de vista de la gestión como desde la comunicación. En ellos se dan cita múltiples intereses y relaciones, interviniendo factores culturales, biológicos, económicos y sociales, que nos impiden comprenderlos con facilidad. Esta comprensión es aún más difícil en los niños y jóvenes.

Una de las herramientas educativas que tenemos para facilitar la comprensión de estas situaciones ambientales complejas es mediante los juegos de simulación de roles o personajes, que se plantean trabajar directamente con sistemas sociales complejos, simplificando la realidad con la creación de modelos manipulables y asequibles, en los que se ponga en cuestión el sistema de valores de los participantes y les permita entrenarse en el desarrollo de habilidades sociales como la toma de decisiones.

Los Juegos de Simulación surgen de la necesidad de tratar temas complejos en los que la mera exposición o el aprendizaje por descubrimiento son insuficientes para que sean asimilados por los escolares. Todos aprendemos actuando, pero hay casos en los que es muy difícil dicha actuación, como en los fenómenos sociales. Es aquí donde encuentran su razón de ser los Juegos de Simulación. (Medrano. 1987).

- Son **Juegos** por su carácter lúdico, por la implicación activa y completa de la persona, y por no tener repercusiones directas sobre la realidad de las situaciones con las que se trabaja.
- Son de **Simulación** por basarse en modelos simplificados de realidades socioambientales complejas.
- Son de **Rol** por el carácter teatral e interpretativo que tienen que asumir los participantes.

En los juegos de simulación de rol se reduce la complejidad de una situación social a una escala manejable por los participantes.

Son simplificaciones de la realidad con la intención de poner de manifiesto las interacciones entre los distintos agentes sociales, tratando de evidenciar el sistema de valores implícito en los participantes en el juego.

Características de los juegos de simulación

Los juegos de simulación de temas ambientales se caracterizan por:

- Reducir la complejidad de una situación a una escala manejable por los participantes.
- Dar la posibilidad de trabajar sobre sistemas sociales complejos.
- Plantear una acción que implica y motiva a los participantes facilitando la unión de lo cognitivo a lo emocional.
- Crear buenas situaciones de aprendizaje.

- Facilitar una visión del sistema en su globalidad por todos los integrantes del grupo.
- Permitir la actuación en situaciones que, de otra manera, serían inaccesibles.
- Ser una técnica para la clarificación de valores.
- Trabajar la tolerancia a través de la comprensión de las ideas de los otros.
- Introducirse en la problemática real sobre la que se plantea el juego.
- Desarrollar el espíritu crítico y el trabajo en grupo.
- Crear un marco en el que los alumnos/as pueden utilizar su conocimiento cotidiano.
- Desarrollar la capacidad de expresión y la participación.
- Su carácter lúdico.

Objetivos

Pueden cumplir múltiples objetivos que podremos seleccionar de acuerdo a nuestros intereses y al tipo de temática que tratemos como por ejemplo:

- Introducir a los participantes en la compleja problemática ambiental, identificando algunos elementos del sistema social y sus interrelaciones.
- Crear un marco de trabajo en grupo, de expresión y de debate colectivo que potencie el espíritu crítico y la clarificación de los valores respecto al tema.
- Propiciar el entrenamiento del grupo en habilidades sociales: participación, asamblea, resolución colectiva de problemas, negociación, consenso, puesta en común, etc.
- Potenciar la búsqueda de soluciones ante problemas ambientales complejos.

El papel del animador del juego

En los juegos de simulación el monitor o animador/a tiene un papel fundamental, como controlador de tiempos, creación de un ambiente motivante y coordinador de la dinámica. Además debe ser la conciencia imparcial del juego, tiene la responsabilidad de, una vez terminado el juego, plantear una reflexión con los propios participantes sobre el desarrollo del mismo y su significado, con la intención de movilizar y clarificar su sistema de valores.

- El animador/a tiene un papel de evaluador, de observador participante del proceso; observaciones que irá anotando para la puesta en común final.
- También debe ser el dinamizador y facilitador del funcionamiento de los grupos, de las discusiones y del avance de las propuestas de cada grupo, a veces provocador, otras cuestionador si esta actitud sirve para animar las polémicas, pero no debemos olvidar que son los integrantes del grupo los que tienen que movilizar sus creencias y sus conocimientos sobre el tema.
- Es imposible prever todas las incidencias que pueden ocurrir en un juego de simulación. Tenemos que estar atentos para detectarlas y ser flexibles para incorporarlas o marginarlas.
- Estamos trabajando en el ámbito de las creencias y los valores, el animador no debe rechazar, ni discutir ningún argumento ni propuesta por errónea o lejana que parezca.

- Procuraremos no corregir los argumentos dados por los grupos, eso es tarea de sus oponentes.
- Debemos ser exigentes en cuanto al cumplimiento de las fases del juego, pero no debemos olvidar que es un juego, por tanto divertido y que cuanto más se impliquen los participantes más activo y bullicioso será.
- Estaremos abiertos a las sugerencias que puedan plantear los participantes en cuanto a la incorporación de nuevos intereses, argumentos o incluso cambios en las reglas del juego o propuestas de actividades complementarias.
- El juego se va construyendo según se realiza, no es preciso ni conveniente dar excesiva información, adelantar pasos o conclusiones.
- La utilidad del juego no estriba en el veredicto final que obtengamos, sino en la riqueza del proceso que desarrollemos y en el ejercicio de reflexión colectiva que realicemos con el grupo sobre el mismo juego una vez terminado este.
- En la asamblea final tenemos que hacer un esfuerzo especial por ser moderadores no jueces ni directores, debemos dar participación equilibrada a todos y ser respetuosos con los argumentos que aparezcan aunque personalmente no los compartamos.

Para realizar un juego de estas características se necesita bastante tiempo, razón por la cual sólo se podrá plantear en visitas de más de un día de duración o como actividad complementaria posterior a la salida.

También puede ser una buena alternativa para aplicar en un día de lluvia o de condiciones meteorológicas adversas.

Apuntes para construir un juego de simulación

1. Definir los objetivos

Tenemos que considerar dos tipos de objetivos:
- Un ámbito dirigido a la clarificación de valores, que emanan de la dinámica del juego.
- Otro ámbito relacionado con los conocimientos conceptuales respecto a las temáticas ambientales y a la complejidad de los sistemas sociales, que aparecen implicados con el tema elegido.

2. Construir el argumento

- Crear el marco general que va a ser la referencia de los jugadores y del juego. (El mapa del territorio, la descripción de la situación social de partida, etc.). Se puede partir de una situación ficticia aunque resulta mucho más efectivo simular un problema en relación con un entorno real conocido o con el cual se ha interaccionado. El propio espacio natural protegido puede ser un buen punto de partida.
- Definir el problema o la situación que va a ser objeto de la simulación, el elemento que introducimos para desestabilizar la situación de partida y que va a generar la polémica (por ejemplo, la construcción de una presa, autopista, edificio, etc.).

Simplificando la realidad y construyendo un modelo fácilmente manejable por los participantes.

- Diseñar un instrumento de presentación del juego y de la problemática a los participantes: Artículo de prensa, vídeo, exposición sobre un mapa del territorio, informe de un grupo de técnicos, etc.
- Definir el contexto en el cual se desarrollará el juego. Por ejemplo un pleno de un ayuntamiento en el que se dan cita diversos personajes de la comarca para tomar decisiones en relación al problema de partida.
- Definir los personajes, los grupos de interés o sociales que van a intervenir en la polémica y elaborar unas cartas o fichas con una información básica de su postura y argumentos que sirvan de referencia a los participantes para la discusión. Es importante que los protagonistas que se elijan representen los diferentes intereses o posturas ante el problema seleccionado. También pueden disfrazarse para permitir una mejor representación del personaje.
- Elaborar una lista de cuestiones y argumentos para dinamizar la puesta en común.
- Concretar cómo se va a realizar el proceso de discusión y definir cómo se va a terminar el juego. Por ejemplo puede finalizar con una votación final del pleno del ayuntamiento.
- Es importante elaborar unas reglas del juego claras. Un guión con las instrucciones en el que aparezca: La forma de presentación, fase de reparto de papeles y preparación para la discusión, puesta en común, reflexión sobre el proceso seguido.

Dos ejemplos de juego de simulación

1. El juego de la autopista

Descripción:

Este juego, ya clásico, emula la reacción del público frente a la propuesta de construir una nueva autopista de peaje, cerca de un pueblo ficticio, Spring Green. La situación de partida es la descrita en el artículo de portada de la Ilridge Gazette. En donde aparecen distintas opiniones sobre el problema, se prevé la realización de una asamblea pública para discutir sobre las actitudes y problemas que provoca el proyecto de autopista.

Materiales necesarios:

- Mapas de la zona (Spring Green).
- Artículo de periódico en el que se plantea la situación de partida.
- Cartas de personajes, que dan información de cada uno de los implicados.
- Cartas de recomendación, que sirven para plantear nuevas polémicas y puntos de vista que animen el debate.

Dinámica del juego:

1. Se explica al grupo sobre un mapa ficticio el proyecto técnico de autopista, el trazado, lugares por donde pasará, cuantificación de las obras, etc.
2. Luego se entrega el artículo del periódico.

3. Se reparten las cartas de "personajes" y las de “recomendación”, se da un tiempo para situarse en el papel que a cada uno le ha correspondido.
4. Se da la posibilidad de que los partidarios del proyecto y los que están en contra puedan reunirse por separado.
5. Se celebra el debate conjunto bajo la presidencia del Concejal Ferguson, (que puede ser el dinamizador del juego). Irán interviniendo los personajes y las cartas de recomendación avivaran nuevos debates.

2. Juego de simulación de rol "La presa del río Guadalmol"

Descripción:

En este juego se trata el tema de las repercusiones de la sequía y la escasez de agua simplificando el conflicto generado por la construcción de una presa en relación a seis agentes con intereses distintos.

Se propone un territorio figurado, regado por el río Guadalmol, en el que se va a construir una presa que inundara parte de un Parque Natural afectando negativamente a sus habitantes y que beneficia a agricultores de la vega baja y a hoteleros de la costa.

En el juego se enfrentan dos modelos de desarrollo, uno sostenible en concordancia con las posibilidades que el medio ofrece y sin la voluntad de explotarlo intensivamente y el otro más desarrollista, en el que prima el consumo y la producción aunque se agoten rápidamente y para siempre los recursos, pensando poco en su repercusión, en el bienestar de las generaciones futuras.

Elementos del juego:

- Artículo de prensa: Se entrega al comienzo del juego y lo vamos a utilizar para poner en situación a los participantes sobre la problemática.
- Mapas representando los proyectos posibles para la zona: Como clarificadores de los dos modelos de desarrollo que aparecen en el juego.
- Las tarjetas para los grupos, que contienen:
  - Una descripción del colectivo, que tiene que ser asumida por cada grupo.
  - Unos intereses básicos del colectivo. Se pueden modificar o ampliar durante la discusión.
  - Información complementaria que puede servir para construir las argumentaciones.
  - Un listado de posibles argumentos de los otros grupos, de los que se tendrán que defender.
- Una serie de preguntas de movilización que utilizaremos de forma discrecional para ayudar a los grupos a progresar en su discusión.

Fases de desarrollo del juego:

Fase I. *Presentación de la problemática y del juego:* Entregamos a cada participante el articulo del periódico "La Claridad" sobre la construcción de un pantano como solución a la falta de agua potable y de riego para las zonas agrícolas.

- Explicamos el juego, sus reglas y su desarrollo.
- Pedimos que se agrupen libremente en seis grupos de aproximadamente el mismo número de miembros.
- A cada grupo le damos una tarjeta con el rol a seguir en el juego. En cada una se representa a un agente social.
- Damos un tiempo para que cada grupo tome contacto con el papel que le ha tocado desempeñar.

Fase II. *Argumentación:* Cada grupo se dedica a preparar los argumentos de defensa de sus intereses. Puede tomarse como base el listado que aparece en la tarjeta y añadir aportaciones del propio grupo.

Esta fase se termina con la elaboración, por parte de cada uno de los grupos, de un breve comunicado para el diario "La Claridad" defendiendo su postura. Haremos fotocopias de este escrito y la repartiremos a los demás grupos.

Damos suficiente tiempo para que cada grupo pueda comentar los comunicados de los demás y preparar sus intervenciones en la asamblea. Si la dinámica es fluida podemos plantear la posibilidad de reuniones conjuntas entre distintos grupos, ya sea por tener intereses compatibles o con la intención de abrir negociaciones con los oponentes.

Fase III. *Asamblea.* Puesta en común: Se realiza la asamblea convocada por la "Junta Rectora del Parque Natural" que reúne a todos los colectivos afectados, invitando, si es posible, a alguna persona externa al grupo: padres o madres, profesores o profesoras de otros cursos.

El monitor abre la sesión presentando muy brevemente el tema y a los participantes e indicando el tiempo del que se dispone para cada intervención. Cada grupo da argumentos para defender su postura en orden, escuchando y tomando nota del resto de las intervenciones y finalmente se abre un turno abierto de réplicas.

Fase IV *Evaluación:* Para finalizar se abrirá un debate entre todos los participantes sobre el desarrollo del juego y de cómo se han sentido en el papel que les ha correspondido desempeñar. Sería una reflexión conjunta sobre el propio juego con la intención de clarificar los sentimientos, las emociones y los valores que han aparecido.

4.5.5. La realización de demostraciones

En general, cuando hablamos de demostraciones nos estamos refiriendo a una serie de actividades de interés etnográfico que requieren la aplicación de habilidades concretas y específicas tales como la elaboración de diferentes formas de artesanías, fabricación de instrumentos, manufacturas, trabajos tradicionales, etc. No obstante, es-

ta idea es extrapolable a la realización de determinadas actividades de interés en el campo de la conservación del patrimonio, como sería el caso del anillamiento de aves, la captura de mamíferos con interés científico, las excavaciones arqueológicas, la repoblación con especies autóctonas, etc.

Sin duda, muchas de estas actividades forman parte de las formas de vivir o trabajar de un lugar y constituyen uno de los aspectos más interesantes de cara al acercamiento del público a dicho espacio.

Las demostraciones van a representar un instrumento muy valioso para el monitor pues siempre resulta más eficaz a nivel de comunicación que los visitantes puedan ver y vivir de forma directa como se realiza una cierta actividad u oficio tradicional que limitarnos a contárselo. Cuanto más les acerquemos a la realidad, más motivados y receptivos se mostrarán. El efecto será aún mayor si además intentamos que ellos se impliquen de forma directa en intentar anillar ese pájaro o elaborar un queso a partir de la leche obtenida al ordeñar la vaca.

En los lugares en los que existe este servicio, las demostraciones son generalmente desarrolladas por profesionales ajenos al personal propio del parque. El beneficio que suelen obtener es que los visitantes pueden comprarles algunos de los productos que elaboran de forma artesanal. Los monitores también pueden realizar demostraciones, pero sólo aquellas cuyo desarrollo sea relativamente sencillo, ya que a medida que se hacen más complejas, es recomendable la presencia de un experto.

No obstante, la función del monitor o el guía en este tipo de actividades es, sobre todo, de carácter motivador, intentando propiciar y facilitar la comunicación entre el público y el profesional que está realizando la demostración, fomentando la participación y la implicación plena en la actividad de cada uno de los destinatarios.

4.5.6. El apoyo a exhibiciones y medios audiovisuales

Las exhibiciones, exposiciones y los programas audiovisuales son medios muy utilizados para comunicarse con el público general y los escolares, siendo habitual encontrarlos asociados a los centros de visitantes en espacios protegidos. Cuando están bien concebidos y realizados son ideales para gente que no dispone de tiempo para visitar toda un área o, simplemente, no le apetece hacerlo. La planificación y realización de este tipo de presentaciones son cuestiones de gran importancia en la comunicación de los valores de un sitio y deben basarse tanto en los datos proporcionados por la investigación como en un conocimiento profundo sobre el público y sus necesidades.

Por definición, toda exhibición o audiovisual debería contar una historia por sí mismos. Se trata de actividades autoguiadas que no precisan personal de apoyo. Cualquier exhibición que necesite de un guía para hacer llegar su tema al público general será una mala exhibición. No obstante, en algunas ocasiones el papel de un guía de apoyo a estos medios puede ser de interés para algunos grupos de destinatarios concretos o

como complemento a la actividad para debatir o comentar aspectos recogidos en el documento audiovisual.

Exhibiciones

Se trata, por lo general, de presentaciones tridimensionales, que combinan objetos (reales, reconstrucciones, maquetas, etc.) con textos, medios gráficos o ilustrativos y que tienen como objetivo el desarrollo de un tema completo. Por definición, deben ser diseñadas teniendo en cuenta que su destinatario es el público en general aunque puede ser muy adecuado contar con paneles o salas adaptadas a diferentes tipos de usuarios. En muchos casos tienden a ser muy atractivas y espectaculares con lo que a veces se corre el riesgo de que el mensaje sea enmascarado por la espectacularidad del medio.

Realmente, el período promedio de atención ante un determinado elemento expositivo suele ser muy bajo, apenas unos segundos. Por ello, una exhibición bien diseñada debe comunicar su mensaje a todos los espectadores independientemente tanto del tiempo empleado en recorrerla como de la forma en que se realice ese recorrido.

El lenguaje debe ser sencillo, evitando tecnicismos, conceptos excesivamente complejos (realmente, hay muy pocas personas que conozcan el significado real de palabras como "ecosistema" o "freático"), nombres científicos, etc.; y los textos breves, basados en frases cortas, perfectamente jerarquizadas y ordenadas de manera que se disminuya el cansancio de su lectura.

Por definición, toda exhibición debería ser participativa e invitar al público a manipular y actuar físicamente en el esfuerzo de aprendizaje. En estas condiciones son muy útiles, ya que involucran directamente a los visitantes en una actividad que puede ser, por sí misma, interesante e instructiva.

Las buenas exhibiciones deberían incluir elementos que permitan al visitante usar sus sentidos, como fórmula para el acercamiento al tema de la exhibición. La gente tiene una tendencia innata a tocar, tanto como una confirmación experimental y sensorial de lo que ve como un refuerzo de la memoria. No olvidemos que el medio ambiente, en general, y la naturaleza, en concreto, son mundos repletos de sensaciones que el público no sólo debería conocer, sino sobre todo, experimentar.

Toda exhibición debe estar adaptada a todos los tipos de público, presentando distintos niveles de profundización. Es recomendable mostrar al público dónde puede obtener más información (expositores con bibliografía, listado de direcciones de interés, etc.).

Debe prestarse especial atención a discapacitados físicos, psíquicos y sensoriales, eliminando barreras y adecuando todas las exhibiciones de manera que tengan el máximo de accesibilidad. No debe caerse en el error de diseñar programas específicos para cada tipo de discapacidad.

De todo lo planteado hasta ahora se deduce que el papel del guía o monitor en tareas de apoyo a las exhibiciones es bastante limitado.

Dentro de conjunto de discapacitados físicos y sensoriales los únicos que realmente necesitarían el apoyo de personal serían los ciegos y personas con vista deficiente. De hecho, para este colectivo es más interesante concertar la visita con un guía que recurrir a los textos en Braille (aunque tampoco están de más, pues en cualquier caso siempre brindan autonomía al usuario), ya que sólo un pequeño porcentaje de este colectivo conoce y maneja dicho sistema. Para los discapacitados psíquicos sí es importante la labor del monitor, el cual debe realizar su tarea con el apoyo de los responsables del grupo.

Aun sin estar diseñadas específicamente para los escolares, este tipo de medio es frecuentemente utilizado por este colectivo, provocando numerosas interferencias con el público general. Por ello se recomienda que las visitas por parte de centros escolares se realicen de forma concertada con los responsables del equipamiento, de manera que esa interferencia se evite o, al menos, disminuya en la medida de lo posible. En este caso también es recomendable la actuación del monitor, bien para aclarar conceptos o para ampliar la información, aunque realmente esta tarea debería ser llevada acabo por el profesor responsable del grupo, básicamente porque es este profesional el que se halla en las mejores condiciones para adaptar la información al nivel curricular del grupo de alumnos.

En otra situación en la que es interesante la actuación del monitor es cuando los destinatarios no dominan la lengua en la que está realizada la exhibición, aunque lo realmente útil es la existencia de folletos u otro material que reproduzca los textos en otros idiomas además del propio del lugar.

Los medios audiovisuales

Los programas audiovisuales más habituales suelen ser diaporamas (diapositivas con un sistema de multiproyección) o, sobre todo últimamente, películas de vídeo.

Quizás el papel del monitor o guía en este tipo de actividades sea doble: por un lado, preparar al público para que pueda comprender mejor lo que en el audiovisual se cuenta en el ámbito conceptual y, por otro, desarrollar algún tipo de actividad en la que se recapitule acerca de lo tratado (mesa redonda, charla informal, etc.).
No obstante, existe un tipo de actividad audiovisual en la que el monitor o intérprete es crucial. Se trata de la charla apoyada con diapositivas (es necesario aclarar que no es una proyección de diapositivas para los amigos).

No se trata tampoco de una conferencia, sino de un comentario simple que tiene por misión estimular el interés del público o, simplemente, despertar su curiosidad. Por esta razón, la duración de la charla puede variar entre los cinco y los quince minutos, dejando un tiempo al final para las preguntas y el diálogo con el público.

Toda información previa respecto al destinatario (intereses, experiencias, actitudes, procedencia, etc.) será útil para dirigir el esfuerzo a un público conocido, y así utilizar

el lenguaje adecuado y los ejemplos más pertinentes. Por ello, es muy recomendable entablar una conversación informal con el público antes de comenzar la charla.

Con respecto al número de diapositivas, no hay reglas fijas; cada presentación puede requerir planteamientos particulares, por lo tanto hay que tratarlas y planificarlas por separado. Unas 80 diapositivas pueden ser suficientes para unos quince minutos de comentario.

Conviene tener en cuenta que es recomendable la utilización de, al menos, dos proyectores con unidad de fundido, para evitar los momentos en negro entre diapositivas; por ello, puede ser preciso que alguien ayude al presentador. La coordinación entre el intérprete y su ayudante debe ser perfecta.

A continuación se ofrece una síntesis de algunas recomendaciones acerca de la planificación de este tipo de presentaciones:

Antes de comenzar, es necesario elaborar un guión y conseguir las mejores diapositivas que puedan ilustrar el mensaje. Deben utilizarse sólo diapositivas que estén en buen estado, sean de buena calidad y relevantes al tema. La siguiente tarea es revisar la producción en todo su conjunto y corregir detalles sobre los comentarios y las diapositivas. Una vez familiarizados con el desarrollo definitivo, se decide cómo se enfrentará al público (delante, a un lado, mirando las diapositivas, mirando al público).

Una vez en el lugar de la presentación deben inspeccionarse la sala donde se proyectará, los propios proyectores y comprobar que existen lámparas de recambio.
La tarea siguiente será preparar la pantalla y ajustar la imagen, dejando las primeras diapositivas puestas, enfocadas y los proyectores apagados.

Mientras da comienzo la sesión es interesante charlar informalmente con el público, sondeando sus intereses, sus conocimientos acerca de la materia, etc.; y, justo antes de empezar, dejar claro al público si se quieren comentarios durante o después de la presentación. Es imprescindible tener presente que se trata de un comentario ilustrado con diapositivas, y no unas diapositivas comentadas.
Para terminar, lo ideal es solicitar comentarios o preguntas, dando tiempo a un último contacto informal con el público.

4.5.7. Descubriendo el paisaje

La información directa que reciben nuestros sentidos del entorno es un amplio conjunto de estímulos de formas, luces, colores y movimientos que conforman la diversidad de contrastes presentes en nuestros paisajes.

La diversidad y riqueza paisajística ha estado sometida, en el último siglo, a un rápido proceso de transformación. Las sociedades desarrolladas han ido alterando, de forma progresiva, el medio donde se han asentado al crear a su alrededor una serie de equipamientos tecnológicos y productivos con gran poder de transformación. Los paisajes tradicionales con construcciones realizadas con materiales propios de la zona han sido progresivamente sustituidas por edificaciones más modernas con elementos introducidos. Incluso las masas forestales han sido invadidas de nuevas especies ex-

óticas que han sido plantadas de forma ordenada modificando de forma apreciable el desorden aparente de la naturaleza. De esta forma, el hombre moderno ha ido construyendo una nueva estructura vital más confortable a costa del deterioro de su calidad ambiental y de la pérdida de su identidad paisajística.

El paisaje tradicional es un patrimonio cultural que otorga unas señas de identidad propias a un pueblo mucho más potentes que su propia bandera o himno. La pérdida de estos paisajes es similar a la destrucción de una biblioteca repleta de documentos únicos o un museo lleno de obras de arte. Nuestros paisajes son únicos y son el resultado de años de historia en los que nuestros antepasados han ido moldeando el medio con el cual interaccionaban. Perder estos paisajes es perder parte de nuestra historia. Por esta razón es importante que el monitor intente inducir en sus oyentes la necesidad de recuperar la sensibilidad por proteger los propios paisajes de tal forma que se pueda hacer compatible el desarrollo económico y la explotación de los recursos naturales con la conservación de la diversidad biológica y cultural.

Fomentar y mejorar la capacidad de observación, análisis e interpretación de la diversidad paisajística presente en los diferentes espacios naturales de Andalucía será, por tanto, una de las tareas que deberá asumir el monitor de cara a los potenciales usuarios de sus actividades.

El paisaje tiene un gran potencial educativo o interpretativo pues:

- **Estimula los sentidos:** La observación de una panorámica paisajística puede servir para abrir las puertas entornadas de nuestros sentidos, a la vez que se despierta la capacidad contemplativa y de interiorización de las vivencias ambientales del sujeto.
- **Permite un acercamiento interdisciplinar y globalizador** al integrar con comodidad algunos aspectos que de forma habitual suelen quedar desligados de la interpretación del entorno como son la
- historia, la estética, la economía de los recursos naturales, la evolución y dinámica de cambios, etc... El paisaje se convierte en el punto de encuentro donde se dan cita diversas disciplinas naturales y sociales.
- **Motiva a explorar y disfrutar** con algunos elementos paisajísticos con un gran poder de atracción como son las cascadas, picos nevados, acantilados, playas, etc
- **Incita a la búsqueda de soluciones:** la identificación de impactos paisajísticos permite definir problemas ambientales reales, tomar postura hacia ellos y concretar acciones y medidas de intervención para reparar los daños y alteraciones producidas por las actuaciones humanas.

Son muchas las técnicas y actividades que el monitor puede plantear durante un itinerario o recorrido para ayudar a interpretar un paisaje. Siempre resultará muy recomendable realizar algunas de las siguientes actividades desde un punto elevado con una buena panorámica:

- Identificación de los elementos típicos y tradicionales que dotan de identidad propia a un determinado paisaje.

- Descomponer el paisaje según las diferentes formas y estructuras que lo componen.
- La diversidad de tonalidades de colores y su relación directa con algunos elementos paisajísticos concretos. La causa y origen de cada uno de los colores en la naturaleza.
- Percepción del paisaje sonoro. Identificación de los sonidos y ruidos característicos de los diferentes paisajes según su procedencia humana o natural.
- Identificación de elementos bioindicadores de procesos ocultos o poco aparentes.
- Ejercicios de búsqueda dirigida como la localización de una lista de elementos con características concretas: algo que esta noche no estará, algún elemento más viejo que nosotros, algo que une, algo que no sabemos qué es, algo que emite sonidos, algo que creemos que está pero que no podemos ver, etc.
- Descomponer el paisaje en sus diferentes unidades o sectores homogéneos.
- Realización de fotografía con zoom de los rincones del paisaje que más llaman la atención.
- Descripción del paisaje intentando asumir un determinado personaje (pastor, niño, ecologista, ciego, marciano, etc.) que el resto de participantes debe adivinar.
- Imaginando el paisaje en el futuro en caso de producirse determinadas transformaciones como por ejemplo el aumento de la población residente, la pérdida de rentabilidad de las explotaciones agrarias, etc.
- Hacer de médicos del paisaje identificando todos los síntomas que puedan delatar su estado de salud o la existencia de algunas enfermedades o procesos degradativos.
- Identificación de elementos que rompen la armonía u homogeneidad de un paisaje.
- Impactos visuales.
- Diseñando nuestros propios paisajes: plantear alternativas para solucionar las enfermedades o impactos detectados.

Estos ejemplos de actividades pueden ser de gran ayuda para acercar a los visitantes a un conocimiento más profundo de los paisajes que conforman un espacio natural concreto con la idea de que el hombre no es un elemento externo a estos paisajes sino que es una parte importante de él y con sus comportamientos y acciones cotidianas contribuye a darle forma y/o degradarle.

4.5.8 Actividades educativas para la regeneración de Espacios Naturales

En este capítulo se incluye una serie de actividades que se desarrollan en Espacios Naturales Protegidos y que tienen importancia tanto desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad y la regeneración de espacios degradados como por su potencial educativo al ser actividades que permiten la sensibilización ambiental de los visitantes. La implicación directa de los visitantes o de la población local en tareas concretas de regeneración y mejora del entorno del parque va a contribuir a que éstos se sientan actores y protagonistas de la conservación del propio espacio protegido.

Estas actuaciones se pueden realizar a través de programas de voluntariado ambiental o de determinadas campañas dirigidas a grupos y colectivos específicos bien sean escolares o población de las localidades próximas.

Actividades ambientales

- Reforestaciones participativas.
- Anillamiento de aves.
- Implantación y recuperación de nidos.
- Limpieza y recuperación de riberas.
- Limpieza de playas y fondos marinos.
- Señalización de senderos y vías pecuarias.

Campañas ambientales

- Celebración del "*Día Mundial del Medio Ambiente*" con el objetivo de sensibilizar a la población sobre los problemas ambientales que tiene el planeta.
- "*Vivir con el lince*", campaña con el objetivo de frenar la alarmante regresión del lince ibérico (*Linx pardina*).
- "*Conoce los Parques Naturales Andaluces*", pretende mostrar a todos los ciudadanos de la comunidad autónoma, el valor de los recursos naturales y humanos que ofrecen estos territorios.
- "*Mira por tus bosques*", "*Crece con tu árbol*" y "*Un andaluz, un árbol*" son campañas que pretenden implicar activamente a los andaluces en tareas de conservación y recuperación de nuestros bosques.
- "*Ambientalia 5000*" es una campaña itinerante de educación y sensibilización ambiental realizada en poblaciones de menos de 5.000 habitantes.

Elementos para el diseño de este tipo de actividades

Para que estas actuaciones y campañas se conviertan en acciones significativas y coherentes es necesario que seamos capaces de ser rigurosos en la planificación y diseño de las mismas. Se proponen a continuación una serie de puntos que se deben considerar en el desarrollo práctico de este tipo de acciones.

1. Diagnóstico del problema ambiental
En este apartado se describirán y definirán las causas por las que es necesaria realizar la acción. Cuanto mejor documentada tengamos la actuación más fácil resultará su organización y más fácil será su desarrollo con los participantes.

2. Objetivo general
Definir claramente lo que se pretende conseguir con la actuación tanto en el medio como en el ámbito de la sensibilización y la educación ambiental.

3. Delimitación espacial y temporal de la acción
Es importante ubicar sobre mapas y planos a la escala conveniente la zona donde se van a desarrollar las actividades. Parte de este material lo podemos poner a disposición de los participantes. Debemos contar con un calendario u horario con el que podamos controlar el desarrollo de las actividades y su secuenciación para poder ir apor-

tando los recursos necesarios en cada momento y poder establecer previsiones sobre las necesidades futuras.

4. Destinatarios a quienes va dirigida la acción

Definir el tipo de participante al que nos vamos a dirigir. (asociaciones, escolares, visitantes, universitarios, etc.). Será necesario establecer el mecanismo de información e inscripción de los participantes.

5. Objetivos específicos y operativos de la acción

Describir cada uno de los objetivos que se han de cumplir para poder realizar correctamente la actuación, incluyendo los objetivos que se refieren a la capacitación de los participantes para poder realizarla así como los de sensibilización ambiental. Por ejemplo, si se hace una reforestación previamente tendremos que enseñar a los participantes a utilizar las herramientas y la forma más idónea de realizar la plantación.

6. Metodología de intervención

La planificación será realizada por el equipo coordinador de la actividad. Todo el proyecto debe estar documentado para poder consultarlo.

6.1. *Planificación de la actuación.*

En este apartado debemos tener en cuenta:

- Realizar visitas al entorno donde se van a realizar las acciones.
- Establecer reuniones y recopilar información acerca de la actividad.
- Facilitar información a los participantes
- Distribución de tareas y planificar los distintos grupos de trabajo y personas que lo forman.
- Comunicación entre las personas que coordinan el proyecto y las personas que participan voluntariamente.
- Planificar si fuera preciso las acciones posteriores de mantenimiento y seguimiento.

6.2. *Coordinación*

Una persona responsable y con experiencia debe encargarse de la tarea de la coordinación general de la intervención. Esta tarea puede ser asumida por el monitor. Sus funciones entre otras serían:

- Planificación y secuenciación del programa.
- Determinar las necesidades para su desarrollo.
- Controlar la aplicación del programa y su cumplimiento.
- Tener los recursos disponibles.
- Definir el reparto del trabajo.
- Proponer cambios en los ritmos y estructura del programa.
- Concretar las acciones legales, permisos, etc.
- Búsqueda de recursos externos.
- Relaciones y coordinación con otros organismos y asociaciones.

6.3. *Contactos con asociaciones e instituciones:*

La persona de coordinación deberá mantener contactos para proponer colaboraciones concretas a distintas instituciones con el fin de obtener recursos para la realización de

la actuación. La tramitación de autorizaciones y permisos es otro capitulo importante, tanto si la actuación se desarrolla en terrenos privados como públicos.

6.4. *Definición de tareas*

Por ejemplo una reforestación participativa se subdivide en tres tipos de labores

1. De iniciación:

- Diseño de plan de trabajo.
- Documentación.
- Visita al lugar de la intervención.
- Solicitud de permisos.
- Búsqueda de recursos
- Convocatoria e información a los participantes

2. De intervención:

- Desarrollo de la actuación.
- Reparto de tareas.
- Trabajo en campo

3. De seguimiento:

- Comunicación a la población general.
- Tareas de mantenimiento posterior.
- Valoración y evaluación.

6.4. *Definición de equipos de trabajo*

Es preciso valorar con claridad los equipos humanos necesarios, su composición, número y la conveniencia de una asesoría técnica para la acción que se va a realizar. Los grupos de trabajo realizarán puestas en común para que cada uno presente su tarea y realice propuestas para continuar con las actuaciones.

6.5. *Fases de la acción. Temporalización*

Se pueden establecer varias fases en el desarrollo de estas acciones:

1. *De diagnóstico:* Análisis de la situación de partida.
2. *De planificación:* Definición de proyecto y preparación.
3. *De intervención:* Desarrollo de la actuación.
4. *De seguimiento:* Garantizar la utilidad y permanencia de la acción.
5. *De evaluación:* Revisión del proceso para su mejora.

Es importante realizar un calendario-cronograma en donde estén recogidas todas las fases para realizar el control del proceso.

6.6. *Registro de las acciones*

Es necesario que las acciones realizadas y sus aspectos más interesantes se recojan en distintos soportes que nos sean útiles tanto para presentar la memoria como para la realización de informes de prensa:

- Cuaderno de campo de cada participante.
- Fotos, vídeo.
- Notas de prensa, periódicos locales.
- Materiales que se generen durante esta actividad.
- Mantener un archivo del proyecto.

- Cuestionario.

7. Recursos humanos

Las personas que cumplan el papel de coordinación deben de dominar las acciones de restauración a realizar. Las personas participantes pueden ser aquellas que les mueva un interés de motivación por los temas ambientales y tener conciencia de participación colectiva. Los técnicos que apoyen y asesoren el proyecto deben compartir la filosofía de la actuación, los objetivos del ámbito de la formación y los valores ambientales.

8. Recursos, materiales y económicos

Es necesario que hagamos un listado muy completo de los materiales fungibles y no fungibles de los que tengamos que disponer en cada momento o fase del proyecto, para cada tarea y las cantidades necesarias.

9. Presupuesto

Debemos realizar un presupuesto detallado que recoja todos los costes del proyecto y las formas de financiación.

10. Valoración del proyecto

La evaluación del programa de actividades propuestas se llevará a cabo con distintos instrumentos de recogida de datos a lo largo de todo el programa, midiendo el grado de consecución de los objetivos marcados.

10.1. Instrumentos de recogida de datos

Nos aportaran la información necesaria para evaluar los resultados. Podemos citar entre otros: Cuaderno de campo, diarios de observaciones, entrevistas entre los coordinadores/as y técnicos/as, asambleas de evaluación, opiniones y sugerencias de los participantes, cuestionario final, etc..

10.2. Elaboración del informe final

Se redactara una memoria final con la información obtenida en todo el proceso, sus incidencias y las sugerencias para nuevas actuaciones.

Esto puede ser de gran utilidad para la continuidad de futuras actuaciones. Debe ir acompañado de un dossier de prensa y el material gráfico realizado. (Fotos, vídeo, etc.)

10.3. Comunicación de los resultados

Durante el desarrollo de las acciones se puede intentar que estén presentes los medios de comunicación (periódicos, televisión, etc), con la finalidad de que nuestra acción tenga una trascendencia amplia y contribuya a la sensibilización ambiental del resto de la población.

Ejemplo práctico de programación

Ficha descriptiva para la realización de una reforestación participativa.

Denominación de la Acción Voluntaria: Reforestación participativa.

Diagnóstico del problema ambiental: La zona de intervención es una ladera, sin arbolado y con cierto riesgo de erosión. Esta rodeada por una variada vegetación de bosque mediterráneo, poco degradada y con bajo impacto ambiental. Un aspecto interesante es la integración de la explotación de este bosque en la economía de la zona, gracias al aprovechamiento de recursos agrícolas (aceituna, corcho y madera de castaño) y ganaderos (bovino, lanar y porcino).

Objetivo general: Realizar una reforestación que impida el desarrollo del proceso de erosión.

Lugar donde realizamos la acción: En el Centro de Naturaleza "El Remolino" en el término municipal Cazalla de la Sierra (Sevilla). En el centro geográfico del Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla. La acción se realizara sobre una extensión de unos 2.000 metros cuadrados.

Destinatarios a quienes va dirigida la acción: Coordinadores/as de Programas de Voluntariado Ambiental de la Comunidad Autónoma Andaluza.

Temporalidad. Sábado día 28 de febrero por la tarde y domingo día 1 de Marzo por la mañana. Un total de 8 horas.

Objetivos específicos de la acción. Realizables y mensurables.

- Planificar, organizar el estudio físico del espacio de intervención.
- Reconocer las características de las especies más representativas.
- Seleccionar las especies adecuadas para la intervención.
- Preparación de herramientas.
- Completar la reforestación.
- Reflexionar sobre la actividad.

Metodología utilizada.

- Presentación del tema, información, materiales de soporte teórico y práctico.
- Participativa, práctica.
- Trabajo en subgrupos con responsabilidad de tareas.
- Planificación y estrategias de responsabilidad de las personas encargadas.
- Hacer un listado de necesidades.
- Reparto de tareas.
- Preparar materiales.
- Realizar croquis, mapa del lugar y diseñar la reforestación (especies, distribución y necesidades).

Coordinación. Persona responsable y funciones que realiza.

- Equipo del Centro de Naturaleza "El Remolino".
- Planificación y secuenciación del programa.
- Determinar las necesidades para el desarrollo del programa.
- Controlar el desarrollo del programa y su cumplimiento.
- Tener los recursos disponibles.
- Definir el reparto del trabajo.
- Proponer cambios en los ritmos y estructura del programa.
- Concretar las acciones legales, permisos, etc.
- Búsqueda de recursos externos.
- Relaciones y coordinación con otros organismos y asociaciones.

Contactos con asociaciones e instituciones:

- Colaboraciones con la Consejería de Medio Ambiente. Materiales de apoyo, diseño del programa y subvención de alojamiento y realización del programa.
- Colaboraciones "Crece con tu árbol". Plantones de distintas especies. Viveros de la Delegación de Medio Ambiente.
- Colaboraciones Campaña "Un Andaluz, un árbol". Plantones y cuadernillos. Manual del plantabosques. Coordinación con la C.E.P.A.
- Materiales de apoyo a la documentación de organismos. Diputación de Sevilla. Ayuntamiento de Zaragoza.
- Materiales y recursos propios del Centro de Naturaleza "El Remolino".

Planificación del trabajo.

- Análisis del medio (clima, suelo, zona).
- Definir las especies para la reforestación
- Conseguir los plantones.
- Características de los plantones y técnicas de plantación.
- Replanteo del terreno.
- Preparación de herramientas.
- Organización de la plantación.

Trabajo en equipo. Definir los grupos y subgrupos.

1. Estudio ecológico y físico de la zona.
2. Replanteo de la plantación en el terreno.
3. Estudio de las especies necesarias para la reforestación.
4. Preparar las herramientas necesarias.
5. Organización de la plantación.

Calendario y desarrollo.

• Sábado por la tarde. Planificación y puesta en práctica.
• Domingo por la mañana. Práctica de la Reforestación planteada.

Registro de las acciones. Recogida de la acción.

• Cuaderno de campo de cada participante.
• Fotos, vídeo.
• Notas de prensa, periódicos locales.
• Material que se produzca durante esta actividad.

• Cuestionario.

Presupuesto económico. Fuentes internas y externas de donde se obtienen recursos.	
Materiales fungibles (planos, bibliografía, papelería)	
Fotocopias 500 /pax./50pax	
Compra de plantones (100 unidades)	
Transporte de los plantones	
Azadas, calabozos, sierra, pala cuadrada.	

Recursos humanos. Voluntarios/as y profesionales.

- Monitores/as ambientales del Centro de Naturaleza "El Remolino".
- Técnicos en viveros forestales.
- El grupo de voluntarios/as participantes.

Valoración del proyecto. Reflexión colectiva a través de:

- Puestas en común al final de la actividad: Notas de los participantes
- Cuestionario: Informes de observadores/as externos.
- Informes del coordinador/a.
- Aspectos importantes recogidos a lo largo del proyecto.

Elaboración del informe final.
Plasmar en un documento el proyecto, la acción y los resultados de todo el proceso. Esto puede ser de gran utilidad para el desarrollo de futuras actuaciones

Comunicación de los resultados.
- De cara a que nuestra acción de voluntariado ambiental tenga una trascendencia social comunicaremos al exterior las acciones emprendidas y resultados que hemos obtenido.
- Esta comunicación la realizaremos el sábado por la tarde al final de la actividad y el domingo para informar de los resultados obtenidos sobre la acción realizada.

4.5.9. Promoción de actividades de voluntariado ambiental.

El voluntariado ambiental es una forma de participación social en la que determinadas personas emplean de forma desinteresada parte de su tiempo y de sus capacidades en la realización de tareas de conservación y protección de la naturaleza y mejora del entorno.

El voluntariado ambiental podría definirse como el conjunto de iniciativas desarrolladas por personas que individualmente o a través de grupos sociales, de forma libre y sin ánimo de lucro, dedican parte de su tiempo libre a la tarea de mejora del medio ambiente y de conservación de los recursos naturales a través de actuaciones directas sobre el entorno. (Castro y Ramírez. 1995)

El voluntariado ambiental nace como respuesta al deterioro ambiental en los años sesenta y es una opción libre, personal y altruista, que implica:

- Un trabajo para la comunidad.
- Compartir trabajo, vivencias e intereses con otras personas.
- Casi siempre un trabajo físico.
- Acciones colectivas.
- Reconocimiento por parte de la comunidad.
- La acción directa para la mejora de la calidad del entorno.
- Compromiso personal con el trabajo y la colectividad.
- Participación en la toma de decisiones de las actuaciones que se van a realizar.

Es útil desde la perspectiva personal porque tiene un importante papel formativo tanto a nivel de las actitudes y valores como en el desarrollo de nuevas habilidades (humanas y técnicas) y en la mejora de los conocimientos ambientales. También permite la autoestima de los individuos y el aumento de su conciencia y sensibilidad ambiental.

En la perspectiva social genera un modelo de convivencia basado en el altruismo y la generosidad, un modelo solidario y cooperante, muy en consonancia con los postulados del desarrollo sostenible, incrementando el sentimiento de apropiación del entorno y de responsabilidad y preocupación por su estado.

En la perspectiva ambiental se realizan tareas de mejora y conservación ambiental, que de otra manera seria muy difícil o imposible desarrollar.

Las acciones de voluntariado ambiental pueden ser iniciativa de:

- Ciertas ONGs y asociaciones que promueven distintas acciones para que sus socios se impliquen de forma directa en la realización de algún trabajo voluntario en relación con el medio como por ejemplo: campañas de anillamiento, limpieza y vigilancia de la costa.
- Las instituciones también desarrollan programas para facilitar la participación y la incorporación de voluntarios en la resolución de determinadas problemáticas ambientales.

Por ejemplo la Consejería de Medio Ambiente viene desarrollando programas de voluntariado ambiental en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
El monitor puede desempeñar un importante papel y función en este tipo de actividades como elemento dinamizador o coordinador. El monitor debería poseer los conoci-

mientos técnicos suficientes para controlar que las acciones emprendidas se realizan de una forma adecuada.

Aspectos a tener en cuenta

Se numeran a continuación una serie de elementos a tener en consideración a la hora de organizar o colaborar en la organización de acciones de voluntariado.

Ámbitos de trabajo del Voluntariado Ambiental

Los organizadores de actividades de voluntariado deben asumir una serie de compromisos y hay que reclamarles juego limpio con los participantes:

- No se les debe utilizar como mano de obra barata.
- No se les debe utilizar para hacer negocio, sacando lucro de sus intereses.
- No se les debe manipular con propuestas de trabajo con fines ocultos.
- No se puede desperdiciar su esfuerzo en parodias de actividades que no resultan ni ambientalmente ni socialmente útiles.

Los voluntarios y voluntarias ambientales tienen que asumir:

- Comprometerse a realizar las tareas que libremente han elegido.
- Participar en el diseño propuesto.
- Colaborar en la evaluación del programa de actividades.

Aspectos organizativos

Tiene que plantearse la existencia de:

- Un marco global en donde se enmarque su trabajo.
- Una estructura organizativa para que puedan desarrollar su trabajo con claridad.
- Espacios para la toma de decisiones y la participación.
- Actividades de formación ambiental acompañando a la acción voluntaria.
- Tienen que tener a su disposición las herramientas y los recursos necesarios para desarrollar de forma eficaz su colaboración.

Ámbitos del voluntariado

Los ámbitos de acción de los voluntarios/as ambientales son tan diversos como las problemáticas ambientales que pueden apreciarse en un territorio.

Espacios Naturales Protegidos

- Conservación de ecosistemas.
- Conservación y mantenimiento de elementos de interés etnográfico.
- Limpieza de residuos en áreas de alta utilización recreativa.
- Vigilancia y control de impactos.

- Uso público del espacio: información a visitantes, mantenimientos de senderos, interpretación, recuperación de elementos de interés cultural y arqueológico...

Medio Urbano

- Restauración de elementos del paisaje urbano.
- Actividades en espacios verdes urbanos y periurbanos.
- Vigilancia de vertidos.
- Reciclaje y reutilización de residuos.
- Accesos de transporte de bajo impacto.

Conservación de la biodiversidad

- Vigilancia de especies de flora y fauna.
- Censos, anillamientos, colaboración en la investigación.
- Conservación y mejora de hábitats.

Conservación del litoral

- Mantenimiento de ecosistemas litorales.
- Recogida de residuos.
- Fijación de dunas.
- Información a usuarios.
- Control de la contaminación.

Defensa del Medio forestal

- Reforestación participativa
- Vigilancia y control de zonas de riesgo de erosión
- Mantenimiento y conservación de entornos forestales.
- Información y sensibilización a la población rural y visitantes.

Programa de voluntariado ambiental de Andalucía

Independientemente de los decretos y leyes generales sobre el voluntariado tanto a nivel estatal como de otras comunidades autónomas, en Andalucía se publican anualmente distintas órdenes en el B.O.J.A. con relación al programa de voluntariado ambiental, en ellas se establecen las bases para la presentación de proyectos y solicitud de subvenciones. Este programa se desarrolla principalmente a través de tres tipos de actividades:

1. Proyectos locales de voluntariado ambiental

Estas actividades están promovidas por asociaciones, ayuntamientos o mancomunidades de municipios. Las acciones voluntarias suelen desarrollarse en el entorno en donde viven los voluntarios y las actividades que realizan pueden encuadrarse en algunas de las siguientes categorías:

Conservación del litoral

- La mejora en la calidad y conservación de ecosistemas en el litoral. (Recogida de residuos, fijación de dunas, construcción de barreras para vehículos, colocación de papeleras, etc.).
- Actividades de estudio y conservación de la flora y fauna. (Censo de aves, vigilancia de nidos, repoblación de peces.).
- Acciones de sensibilización. (Itinerarios guiados, información a visitantes, construcción de elementos informativos, etc.).

Defensa del medio forestal

- Reforestación participativa.
- Vigilancia y control de zonas de riesgo de incendio.
- Mantenimiento y conservación de entornos forestales.
- Información y sensibilización de los visitantes a entornos forestales.
- Información y sensibilización a población local.

Espacios naturales protegidos

- Conservación en puntos de interés etnográfico (cortijos, restos arqueológicos, molinos).
- Señalización de senderos.
- Limpieza de residuos en zonas visitadas.
- El estudio de especies de flora y fauna.
- Divulgación y sensibilización sobre sus valores ecológicos.

Conservación de especies amenazadas

Podemos contribuir a la conservación de nuestra diversidad desarrollando tareas de:

- Vigilancia de especies amenazadas.
- Campañas de anillamiento de aves.
- Censos y estudios de especies amenazadas.
- Acciones de sensibilización sobre el patrimonio botánico y zoológico de interés.

Medio Ambiente urbano

- Estudio y conservación de la flora y fauna de los asentamientos humanos.
- Mantenimiento y conservación de los espacios verdes urbanos y periurbanos.
- Control de impactos y colaboración en la gestión de los residuos, recogida selectiva de residuos.

Muchas de estas acciones se desarrollan en los diferentes enclaves que forman la red de espacios protegidos de Andalucía. En todos los casos se deben llevar a cabo en coordinación con los gestores del espacio natural donde se realice el proyecto.

2. Campos de voluntariado Ambiental

Los campos son proyectos de actividades en los que pueden participar jóvenes de toda Andalucía y que conviven durante diez días para desarrollar un programa de actuaciones concretas. Muchas de estas acciones se desarrollan también en Espacios Naturales Protegidos de la red de Andalucía.

Los tipos de acciones a realizar en los campos suelen ser:

- Adecuación y señalización de senderos para el uso público.
- Protección y conservación de la flora.
- Recuperación arqueológica de edificios y maquinarias en estaciones de ferrocarril.
- Limpieza y recogida de residuos en el litoral.
- Información y recogida de datos acerca de los intereses de los visitantes al espacio natural.

Otras actividades y tareas de los campos de voluntariado, son las acciones formativas o informativas sobre el espacio natural donde se desarrolla la actividad.

La organización de los campos corresponde a equipos de monitores formados y especializados en educación ambiental y animación sociocultural. El monitor de espacios naturales puede desempeñar un importante papel como elemento dinamizador de este tipo de actuaciones.

Es importante la coordinación entre los equipos que desarrollen los campos de voluntariado y los gerentes del espacio protegido, para mejorar el rendimiento y la utilidad de las acciones realizadas.

La participación en estos campos de voluntariado en la comunidad autónoma andaluza tiene una cuota de inscripción por participante que incluye una serie de servicios.

- Alojamiento y manutención completa.
- Actividades formativas y socioculturales.
- Materiales y transporte para la realización de tareas.
- Indumentaria del programa.
- Seguro.

Esta oportunidad para participar en la mejora del entorno y tomar contacto con otros jóvenes de inquietudes similares se ofrece a andaluces entre 18 y 30 años.

3. Redes de voluntariado ambiental

En estas redes pueden participar personas que residan en el entorno para colaborar en determinadas labores de mejora y conservación de los recursos naturales de la zona.

No se trata de una asociación sino más bien de un grupo de colaboradores repartidos por el territorio y coordinados directamente por una institución.
Para la existencia de estas redes es necesario un equipo de coordinación profesional, estable y con medios suficientes que esté dedicado a tareas de educación ambiental y uso público.

Algunos ejemplos de este modelo son:

Red de voluntarios ambientales de Doñana

Ha realizado numerosas tareas por ejemplo vigilancia de nidos de halcón peregrino, tareas de sensibilización de los peregrinos durante la Romería del Rocío, retirada de huevos de calamones, garzas y otras aves después del accidente minero de Aznalcóllar, etc.

Red de voluntarios en el litoral andaluz

Pretende contribuir a la conservación del medio litoral a través del desarrollo de acciones de conservación de especies de mamíferos y tortugas. Esta coordinado por el Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas y establece un dispositivo de control y vigilancia permanente en el litoral andaluz.

Proyecto Migres

Organizado por la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con la Sociedad Española de Ornitología tiene por objetivo estudiar durante cinco años el paso migratorio postnupcial de las aves a través del estrecho de Gibraltar. El trabajo de campo es realizado por grupos de 20 voluntarios cada 10 días.

4.5.10. El aprovechamiento de los recursos etnográficos del medio

Al igual que en otro apartado se presentaban las técnicas de observación y conocimiento del medio natural, se considera interesante potenciar el aprovechamiento de los recursos etnográficos de una zona o comarca. El ser humano como un componente más del medio, el cual habita y transforma, se convierte también en un recurso importante a nivel educativo o interpretativo. En concreto, sus modos de vida y sus estrategias para aprovechar los recursos naturales —como ejemplo de adaptación a un entorno concreto— o sus artes y costumbres populares —reflejo de su interacción con éste a lo largo del tiempo— son elementos de gran interés para el visitante. De hecho, éstos son probablemente uno de los recursos que resultan más relevantes para el público: la mejor forma de apreciar los valores de un sitio es conocer cómo han desarrollado su vida nuestros congéneres en ese lugar; de qué han vivido y cómo han superado los problemas cotidianos que la propia supervivencia plantea.

Entre las estrategias más adecuadas para este acercamiento estarían la entrevista o conversaciones con personas del lugar, las visitas a centros de producción o artesanales (tradicionales o más actuales y modernos), la asistencia a determinados eventos de interés popular, etc. No obstante, lo ideal es desarrollar y potenciar cualquier actividad que combine estos aspectos y favorezca el intercambio y la relación directa en-

tre los visitantes y los habitantes de un lugar determinado. El monitor debe adquirir cierto entrenamiento en estas técnicas para incorporarlas dentro de los recorridos o actividades que dirige.

Mencionar, por último, que el impacto derivado de nuestra actividad —al igual que ocurría en nuestro acercamiento al medio natural— también puede producirse cuando exploramos el medio rural o el medio urbano. Los sistemas humanos se rigen por una serie de códigos sociales y culturales específicos que determinan las pautas de comportamiento de sus individuos y que pueden, de algún modo, verse alterados con el desarrollo de nuestra actividad. Costumbres, hábitos, ceremonias, rituales, bienes, etc., deben ser objeto de actitudes de respeto. Siempre que sea posible, serán de gran interés pedagógico integrarse y participar. También es necesario tener una especial sensibilidad y cuidado en no repetir de forma demasiado frecuente la visita a las mismas personas, las cuales pueden sufrir un cierto perjuicio al ver interrumpido parcialmente su trabajo.

A continuación, y a modo de ejemplo, se presenta una actividad que tiene como principal objetivo el acercamiento a la población local, a sus formas de vida tradicionales y el aprovechamiento de los recursos que realizan en la zona de El Rocío (Huelva). Esta actividad fue diseñada y puesta en práctica por los Servicios de Educación y Estudios Ambientales. El diseño de actividades similares puede facilitar una aproximación lúdica y entretenida a la población y costumbres de un área.

Actividad: búscate la vida

La dinámica se basa en solicitar, a los participantes en la actividad —reunidos en pequeños grupos— que realicen una serie de pruebas, organizadas en tres bloques:

1. Pruebas de búsqueda
2. Pruebas de traducción de frases escritas en dialecto local
3. Preguntas curiosas

Para poder obtener respuesta a sus dudas, cada grupo deberá visitar ciertos lugares e ir entrevistando a diferentes personas de la aldea. Después de haber realizado y superado un número mínimo de pruebas de cada uno de los bloques, el grupo deberá realizar una prueba final de aplicación de conocimientos.

Para el caso concreto de grupos que van a permanecer en la zona más de un día, esta misma actividad se plantea como una ginkana o juego de pistas.

Probablemente, lo más interesante de la actividad es el poner en contacto a los visitantes con la gente local, procurando que se produzca un intercambio de información y estableciéndose relaciones que, en muchas ocasiones, superan los propios límites del juego.

1. Pruebas de búsqueda y captura

- Trae una bola de cera
- Trae la lista de tapas de la Blanca Paloma
- Trae una planta aromática
- Trae unos cuantos pelos de la crin de un caballo
- Trae tres acebuchinas
- Dibuja la fachada de la Hermandad de los Emigrantes de Huelva
- Realiza un dibujo de un "charré"
- Trae la lista de los ingredientes de la "casiolla"

2. Pruebas de traducción de frases en dialecto local

- "Engancha el tordo al charré en vez del percherón"
- "Amarra el cajón a la baticola de la jaca"
- "Manolo bebió un trago de mosto antes de echar la última palá de arena al boliche"
- "Antonio olvidó la zoleta y la espiocha en el Hato"
- "El panzurrino montó un boliche a la vera de la Raya"
- "Se dice que la Virgen del Rocío está más señora vestida de Pastora que de Reina"
- "Acerca la patera a la Boca del Lobo pa cogé más huevos de gallareta"
- "Ramón cada día ve menos. Antié, al usar la patera tiró raneros en vez de azulones"
- "Pepe de joven era agarraó pero ahora prefiere el hocino"
- "Mete el humero en la piquera que el ganao está revuelto"
- "Por la vera corren los varetos tras los desmochaos"
- "Los guardas recogieron en los caños algunas nasas llenas de naturales y peorros"
- "Después de pegar el tiro empiolé a los azulones sobre el cuello de la jaca"
- "Coge la ristra del doblao que yo cojo el dornillo"

3. Preguntas curiosas

- ¿Cuál es la Hermandad del Rocío más antigua?
- ¿Qué es el listán?
- ¿Cómo se llaman los altramuces en esta zona?
- ¿De qué está hecha la piedra viborera?
- ¿Qué es el Simpecado?
- ¿Cómo se llaman los nativos de esta aldea?
- ¿En qué año se terminó de construir la actual Ermita?
- ¿Qué animalito tiene la Virgen del Rocío en el hombro?
- ¿Cómo se llamaba antes el Coto del Rey?
- ¿Cómo se llama el barrio por el que viene a El Rocío la Hermandad de Moguer?
- ¿Qué lleva la Virgen entre las manos?
- ¿Qué tiene la Hermandad de Palos en la fachada?
- ¿Cómo se llama la Cooperativa de visitas al Parque y en qué año se creó?
- ¿Qué tiene la Hermandad de Palos en el Tejado?
- ¿Qué se celebra en el Rocío Chico?
- ¿Dónde se hacen los búcaros que se venden en Doñana?

4. Prueba de aplicación de conocimientos

Colócate, tal como se hace en la zona, el pañuelo de hierbas (o pañuelo de coco) para el sol y los mosquitos.

4.7. Itinerarios y rutas

1. Consideraciones generales

El itinerario educativo o interpretativo guiado es un recorrido que realiza un grupo de personas, acompañado por un guía, monitor o intérprete. Éste entrega de forma verbal información sobre los rasgos o elementos más sobresalientes del lugar, al tiempo que estimula al grupo a la participación y al uso de sus sentidos.

El tamaño del grupo tendrá gran incidencia en la calidad de la experiencia. Para ser efectivos, el número de personas que lo componen no debería ser nunca superior a 20, siendo el número ideal entre 10 y 15.

La programación de este tipo de actividades es fundamental, ya que al ser un servicio atendido por personal necesitará de una gestión y coordinación que contemple la demanda, el tiempo disponible y la modalidad de uso. Además será necesario contemplar actividades alternativas por si la climatología u otros problemas impidiesen su realización.

Al tratarse de una actividad guiada, es obvio que debe adaptarse a las necesidades y características del grupo a la vez que se favorece un intercambio de información con el visitante. Todo ello puede contribuir a dotar de una gran efectividad a este medio.

2. Tipos de itinerarios guiados

Existen tres modelos básicos de itinerarios guiados:

• **Itinerario general (natural o cultural):** El monitor desarrolla una ruta entre dos puntos —principio y final— sin estructurar paradas o actividades determinadas; éstas irán surgiendo de acuerdo a las motivaciones del grupo y lo que el camino pueda ofrecer.
• **Itinerario temático:** El guía o monitor ha fijado con antelación el tema, las paradas y las actividades a desarrollar en cada una de ellas desde el comienzo al final del recorrido.
• **Itinerario específico:** Se orienta a satisfacer intereses especiales del público: ornitología, geología, etnología, etc. El guía ha de ser un buen conocedor de la materia, al menos en sus aspectos básicos, y deberá contar con material especializado (guías, instrumentos ópticos, cartografía, etc.).

También es posible realizar una clasificación en función del vehículo en el que se realice el itinerario:
• **Itinerarios peatonales guiados:** Son conducidos por un guía que sigue una ruta normalmente preestablecida, aunque los contenidos y el estilo de la presentación pueden variar dependiendo del guía y del grupo.

• **Itinerarios en vehículos motorizados:** Se trata de recorridos en coches, barcas, trenes, etc., organizados según un calendario y horario determinado. En muchos casos la figura de guía y conductor coinciden en la misma persona, lo que no es recomendable en ningún caso.

• **Itinerarios en vehículos no motorizados:**

A caballo, en bicicleta, en canoa, en carruajes de tracción animal, etc. El propio medio de locomoción condicionará la forma de interpretar el medio a la vez que se convierte en un aliciente más para el visitante.

3. Planteamiento de un itinerario guiado

Existen cuatro fases o partes que es necesario tener en consideración a la hora de diseñar o aplicar los itinerarios guiados. A continuación se describen algunos de los aspectos más relevantes de estas fases:

3.1. Preparación

- Realizar el recorrido para comprobar el estado del terreno y la aparición de nuevos hechos o eventos durante el trayecto.
- Establecer medidas de seguridad (botiquín, etc.).
- Usar ropa y calzado adecuados al lugar y las circunstancias atmosféricas.

3.2. Antes de la partida.

- Acudir al lugar de partida o punto de encuentro con el público (si es diferente), independientemente de las condiciones atmosféricas.
- Llegar con suficiente adelanto (15-20 minutos).
- Recibir, saludar, presentarse y charlar informalmente con el público que vaya llegando.
- Comenzar a la hora establecida.
- Llegados a este punto, tiene lugar la presentación de la actividad, que a su vez se compone de las siguientes acciones:
- Presentarse a sí mismo y a la institución a la que se representa.
- Explicar al grupo a dónde se irá, qué se hará y cuál será la hora de regreso. También debe informarse sobre los requerimientos físicos básicos para realizar la ruta y dónde termina el itinerario.
- Hacer consideraciones sobre la ropa, el calzado y las cuestiones relativas a la seguridad (sitios o animales peligrosos, alergia a picaduras o al sol, etc.).
- Mencionar las normas establecidas para la actividad o la visita.
- Comentar informalmente los objetivos y qué se espera de la visita.
- Hasta este momento, el público cuenta con la posibilidad de decidir si desea o no realizar el itinerario.

3.3. Durante el itinerario

Antes de comenzar con la introducción puede trasladarse al grupo al lugar de comienzo del itinerario. Esta acción, que es facultativa, tiene el interés de actuar a modo de

transición psicológica entre las distracciones del punto de encuentro y el itinerario en sí mismo. Debe además reiterarse la información sobre la duración, los requerimientos, ropa y calzado, etc. Dicha introducción tiene como objetivos crear interés, orientar hacia el tema y establecer el marco conceptual. Debe servir además para preparar y la etapa de conclusión.

Se recomienda que durante esta fase se realice una visión general del espacio, si es posible, desde un lugar en que la perspectiva lo permita. Posteriormente, durante el recorrido por el itinerario, se desarrollará el cuerpo del tema o contenidos previstos.

3.3.1. La conducción

- El monitor debe mantenerse siempre en la cabeza del grupo, ya que nuestro público desconoce el camino y podría despistarse o correr riesgos innecesarios.
- También es necesario establecer un paso y un ritmo, y seleccionar las paradas y el tiempo empleado en cada una de ellas en función de las características del grupo y de la duración prevista de la actividad.
- Se debe respetar el recorrido prefijado, aunque debe ser flexible y atender a los elementos circunstanciales que pudiesen surgir.
- El monitor ha de ser en todo momento sensible y receptivo al grupo, tanto en su demanda de conocimientos como de sensaciones.
- Para grupos pequeños, se considera interesante realizar paradas cortas y frecuentes, mientras que para los grupos grandes la situación es la contraria.
- Es fundamental evitar en todo momento riesgos para el usuario y para el monitor.
- Se debe controlar el tiempo establecido y no acabar nunca después de la hora prevista.

3.3.2. La comunicación

- Plantear el tema y las ideas principales con claridad, asegurándose de que todos las entienden.
- Ser consciente de las necesidades del grupo.
- Hablar a todo el grupo y asegurarse que todos pueden ver y oír. Para ello lo ideal es situarse en algún punto por encima de la línea de visión del público.
- Entregar y describir el mensaje a varios niveles de profundidad, aclarando en todo momento las dudas que puedan surgir.
- Evitar los tecnicismos y conceptos demasiado complejos.
- Ir de lo familiar a lo desconocido y de lo simple a lo complejo.
- Procurar no hablar de lo que no se puede ver.
- Hacer que la gente participe y use sus sentidos.
- Charlar informalmente entre las paradas.
- No comenzar a hablar hasta que todo el público esté presente.
- Prestar atención a los eventos circunstanciales.
- Repetir los comentarios importantes que la gente haga.
- Atender a todos, no sólo a aquellos que parezcan más interesados.
- No temer al "no lo sé".

Para cada parada, se pueden establecer cuatro momentos fundamentales:

- **Orientación:** El monitor llama la atención sobre el rasgo o aspecto a interpretar.
- **Descripción o explicación:** Se describe la naturaleza del rasgo.
- **Enlace temático:** Une la descripción con el tema del itinerario.
- **Transición:** Prepara para la siguiente parada o la conclusión. Utiliza tanto la prefiguración (mostrar indicios) como el misterio (mediante preguntas o problemas).

La duración de cada una de estas paradas debería oscilar entre 5 y 7 minutos. En ellas, es importante utilizar ayudas visuales o sonoras y materiales (prismáticos, cinta métrica, mapas, plumas, cortes de troncos, etc.) que faciliten la comprensión y la participación del público.

Deben incorporarse actividades cortas y estimular el uso de los sentidos. Puede recurrirse además a ejemplos y analogías y realizar preguntas a varios niveles a fin de involucrar intelectualmente a los usuarios: orientación, comparación, mostrar relaciones causa-efecto, etc.

3.3.4. Conclusión del itinerario

La actividad tiene que terminar con una conclusión definida que enfatice el mensaje. Esto debe ocurrir coincidiendo con la última parada. Además, debería:

- Reforzar el tema y resumir el itinerario.
- Hacer preguntas al grupo con fines evaluativos.
- Dar la posibilidad de hacer preguntas y responder a las que el público haga.
- Charlar informalmente antes de la despedida.
- Dar las gracias en nombre propio y en el de la institución.

4. Planificación y diseño de itinerarios

Antes de diseñar un itinerario, es importante tener en cuenta una serie de aspectos. Se considera que son cuatro las circunstancias que han de analizarse antes de pasar a la planificación de un itinerario:

- Que exista una materia y unos contenidos interesantes.
- Que el área sea, o pueda hacerse, accesible al público.
- Que se pueda atraer al público al área y que éste participe en la actividad.
- Que sea factible y pertinente realizar la interpretación.

La mera existencia de un sendero no implica que sea pertinente instalar allí un itinerario educativo o interpretativo. Antes será necesario asegurarse que en el lugar existan unos contenidos que desarrollar con coherencia y que ello pueda realizarse de una manera efectiva. La situación ideal partiría de un lugar con puntos o temas interesantes con una demanda potencial o real de público. Por tanto, la elaboración de un itinerario debe ser, no sólo factible, sino además pertinente. Por último, hay que resaltar que se debe analizar si la elección de este medio es el más adecuado para el cumplimiento de los objetivos de gestión del espacio natural protegido.

Es recomendable que el área en cuestión sea accesible a una amplia gama de destinatarios. Debe prestarse atención también a la existencia de lugares anexos en los que instalar una serie de infraestructuras complementarias como pueden ser los aparcamientos, los aseos, etc., si es que el itinerario no se encuentra asociado a otros equipamientos que dispongan de dichas infraestructuras.

Hay que tener en cuenta las necesidades de los diferentes tipos de discapacitados en las etapas tempranas de la planificación y diseño; ello puede conducir a una toma de decisiones más sensibles a la realidad de estas personas y puede prevenir la aparición de barreras que incidirán negativamente en la calidad de la experiencia o, lo que es más frecuente, la impedirán.

Por último, habrá de valorarse que, tanto la instalación como el posterior uso que del itinerario se haga, no incidan en la degradación del recurso. Para ello, se recomienda el estudio previo de la capacidad de carga recreativa del lugar y estudios de frecuentación y de los patrones de uso del espacio así como la evaluación de impactos potenciales.

4.1. Fases

Una vez superada la etapa previa que incluye la selección de unos objetivos específicos, tanto para el público visitante como para el lugar, las fases a seguir en el diseño de un itinerario pueden ser las que a continuación se describen. No obstante, hay que resaltar que este proceso puede variar radicalmente de un autor a otro, básicamente en función de su experiencia, por lo que se recomienda a los planificadores de este tipo de medio que adapten el esquema general a su realidad y condiciones concretas del proyecto.

4.1.1. Elección del área adecuada

Entre los criterios que nos conducirán a la elección del lugar estarían: atractivo, accesibilidad, riqueza en recursos con potencial educativo o interpretativo, cercanía a otras infraestructuras o equipamientos y resistencia al impacto.

4.1.2. Inventario de los recursos del lugar

Una vez seleccionada el área será necesario realizar un inventario exhaustivo de los recursos de la zona. La experiencia demuestra que una de las formas más efectivas consiste en la entrevista a personas conocedoras del lugar y la posterior comprobación in situ de sus características. Ello debe complementarse lógicamente con una fase de revisión bibliográfica y trabajo de campo.

4.1.3. Elección del tema y estudio de la longitud del recorrido

Tras plantear el tema que puede desarrollarse en el itinerario será necesario analizar el tiempo del que disponen los visitantes y, en consecuencia, optar por la longitud que se considere más adecuada.

Habrá de tenerse en cuenta la posibilidad de incluir atajos. Recuérdese que las distancias óptimas varían entre los 400 y 1.500 metros.

4.1.4. Análisis de los rasgos con potencial educativo o interpretativo

En condiciones normales, lo habitual es contar con un alto número de recursos sobre los que trabajar en el itinerario. Sin embargo, es necesario desarrollar alguna estrategia que permita elegir los más útiles e interesantes de la manera más objetiva posible, toda vez que se cubre suficientemente el tema. Para ello puede recurrirse a la valoración de una serie de criterios de selección tales como la singularidad, el atractivo, la resistencia al impacto, la accesibilidad a una amplia diversidad de público, la afluencia actual de visitantes, la facilidad de explicación de los valores del recurso, la seguridad, la estacionalidad y la facilidad de instalación de infraestructuras.

4.1.5. Realización de un mapa temático y selección de los rasgos a interpretar

La siguiente fase consistiría en señalar en un mapa de la zona la situación de los rasgos considerados más interesantes en la fase anterior. Esto permitirá tener una idea real de por dónde podría desarrollarse el itinerario.

Teniendo en cuenta que suelen existir varios rasgos perfectamente válidos para tocar algún aspecto en concreto, su colocación sobre un mapa facilitará la elección de cuáles pueden ser los más adecuados en función de su ubicación o el momento en que se desee interpretar dicho aspecto.
Para la elección definitiva de las paradas y entre las recomendaciones que a este respecto pueden darse, destacarían:

- No considerar más de 15 rasgos por kilómetro, y nunca más de 20 en todo el itinerario.
- Elegir únicamente los más interesantes y atractivos.
- Agrupar las paradas al principio y distanciarlas hacia el final.
- Considerar la permanencia o estacionalidad de las paradas.
- Incluir rasgos diseñados específicamente (exhibiciones, muestras, réplicas, etc.).

4.1.6. Diseño del itinerario

Habrán de establecerse con carácter definitivo las siguientes variables del itinerario:

- Dimensiones: longitud (400 a 1.500 m), anchura (1 a 2,5 metros) y pendientes (no más del 10% sin escalones).
- Trazado del sendero: Considerar circuitos circulares unidireccionales, que incluyan atajos, con curvas y obstáculos atractivos y que abarquen varios ambientes.
- Circuitos: único a ser posible en forma de ocho, circuito central con varios atajos, etc., con principio y final cercanos.
- Diseños atractivos: puentes, barandillas, áreas de descanso, pasarelas sobre sitios inaccesibles, etc.

- Plan del sendero (documento descriptivo): describe las etapas para la construcción y el mapa con el trazado final y los rasgos a interpretar.

Es también importante tener presente rutas alternativas para condiciones especiales (mal tiempo, grupos muy numerosos, etc.).

4.1.7. Elección de sistemas de evaluación

Los itinerarios interpretativos deben ser evaluados de manera continua. A este respecto, es fundamental valorar las opiniones que el público pueda realizar tanto sobre las características físicas y de infraestructura del mismo como de su interés, claridad y amenidad, facilidad para su comprensión, disfrute, etc.

Los sistemas de evaluación que van a utilizarse deberían estar previstos en la etapa de planificación (y también deberán ser evaluados).

4.1.8. Control y mantenimiento

Los itinerarios deben de estar sujetos a un control permanente, de manera que se eviten peligros para el recurso o para el visitante.
Además de velar para que todos los medios se encuentren en óptimas condiciones de uso, es importante prestar especial atención al control del vandalismo y a los incendios, haciendo partícipes a los usuarios de su responsabilidad en la conservación del sitio y sus infraestructuras.

5. Evaluación de itinerarios

Los aspectos más importantes a evaluar en los itinerarios interpretativos son:

- Asimilación del mensaje por parte del público.
- Grado de participación y disfrute.
- Actuación del guía.
- Impactos generados sobre el recurso.
- Impacto social de la actividad.
- Seguridad.
- Calidad de las infraestructuras.

Para evaluar los itinerarios puede recurrirse a métodos tales como la instalación de buzones de sugerencias al final del recorrido o en equipamientos anexos; esta fórmula tiene un gran inconveniente y es que el público no tiene por qué llevar papel y bolígrafo. Esta situación puede solventarse si los buzones se encuentran en instalaciones aledañas al itinerario y donde se puedan ofrecer al visitante estos materiales.

También puede considerarse la realización de encuestas. No obstante, toda entrevista habrá de realizarse a posteriori y nunca durante la realización del propio itinerario.

Además, el organismo encargado de la gestión del equipamiento deberá realizar de manera sistemática estudios de frecuentación y uso del espacio a fin de conocer posibles impactos sobre el recurso.

6. Otras consideraciones:

La adaptación a discapacitados

Las personas con discapacidades también tienen derecho a conocer su patrimonio y a poder disfrutar de él. Por ello, todo servicio destinado al público general debe estar adaptado, al menos en parte, para recibir a este tipo de personas. Dentro de éstos se incluyen también aquellos individuos discapacitados temporalmente y los ancianos.

En el caso concreto de los itinerarios, los problemas más frecuentes con los que se enfrentan estas personas son:

Ciegos y personas con deficiencias visuales

- Mayores problemas de movilidad que el resto de la población.
- Falta de información (imposibilidad de reconocer marcas, colores y problemas generales en la lectura).
- Existencia de obstáculos peligrosos.

Personas con problemas de movilidad física

- Escaleras con peldaños altos y rampas demasiado inclinadas.
- Firme inadecuado.

Usuarios en sillas de rueda (también válido para carritos de niños)

- Firme demasiado blando o excesivamente irregular.
- Existencia de escaleras.
- Información inaccesible (por cuestiones de altura).
- Pasos estrechos y puertas.

Todos estos problemas pueden solventarse en gran medida. Entre las diferentes estrategias que pueden seguirse destacan:

- Estudiar la distancia entre los puntos de parada de los transportes públicos o zonas de aparcamiento y el comienzo del itinerario, de manera que sea lo más corta posible; también pueden habilitarse accesos específicos.
- Diseñar senderos con anchuras razonables y materiales resistentes, tanto en las infraestructuras de apoyo como en el propio firme.
- Instalar un número suficiente de puntos de descanso, a ser posible, protegidos del sol y de la lluvia.
- Diseñar rutas específicas para ciegos y personas en sillas de ruedas, aptas también para el resto del público.

Es importante no infravalorar a estas personas y pensar que pueden tener excesivos problemas. Por ejemplo, puede informarse que sólo una parte del itinerario es accesible a personas en sillas de ruedas; esto es ya facilitar la accesibilidad.

Las adaptaciones a las diferentes discapacidades no tienen por qué ser excesivamente costosas. El Departamento de Agricultura y Pesca de Holanda, tras evaluar las adecuaciones realizadas en este sentido en sus espacios protegidos, concluye que cuando dichas adaptaciones se tienen en cuenta desde el momento de la planificación y durante las fases de diseño y construcción los costes extraordinarios no son apenas significativos.

7. Consideraciones finales

En lugares especialmente ricos en recursos, es interesante ofertar varios itinerarios cortos y temáticos en vez de uno excesivamente largo y complejo. De este modo, se pueden satisfacer más expectativas e intereses concretos a la vez que se evita el impacto social y la masificación y con ello la degradación del sitio.

Los itinerarios interpretativos no deben usarse para fines educativos/formativos, al menos al mismo tiempo. Los objetivos para el usuario son totalmente distintos en uno y otro caso, además, la existencia de grupos de escolares junto al público general suele provocar un alto impacto social y la disminución del disfrute de estos últimos.

Como alternativa puede considerarse la utilización de un mismo itinerario pero en diferentes momentos del día, la semana o el año; deberían además existir materiales didácticos —a diferentes niveles— diseñados específicamente para este conjunto de usuarios. Esta cuestión deberá ser perfectamente planificada por la entidad responsable del equipamiento.

En cualquier caso, y como idea general, se recomienda que los sitios se hallen siempre limpios y ordenados, ya que esto propicia una retroalimentación positiva que incide en la conservación del propio lugar y sus infraestructuras.

4.8. Técnicas para hacer más dinámica una actividad guiada

Las actividades guiadas son, sin duda, mucho más dinámicas y efectivas que las auto guiadas. Aún así, es interesante recurrir a una serie de estrategias que faciliten la participación activa y creen en el visitante una sensación de implicación plena en la actividad.

Entre estas técnicas se podrían destacar las siguientes:

Estructurar

Se basa en dar instrucciones u organizar al grupo para conseguir algún propósito como la observación de un elemento concreto, desarrollo de alguna actividad, etc. Se puede estructurar verbalmente, gesticulando, repartiendo información escrita, etc.

Preguntar

Una de las formas básicas de participación es a través de la realización de preguntas al público que lo implique intelectualmente.

Existen niveles de preguntas que el monitor o el intérprete pueden hacer a su audiencia para motivarla y lograr una mayor integración en la actividad. Estos niveles son acumulativos.

- **Preguntas para recordar.** Se formulan en tiempo pasado o condicional y buscan la conexión entre la vida cotidiana y las experiencias de los visitantes y el lugar que se está visitando. Suelen empezar con "Qué", "Dónde", "Quién", etc. Ejemplos: ¿Podría alguien decirme qué tipo de fruto produce la encina?; ¿Sabría alguien decir dónde nace el Guadalquivir?
- **Preguntas para analizar.** Se formulan en tiempo presente y su propósito es analizar, comparar o razonar. Ejemplos: ¿Recuerdan alguna planta que tenga las hojas parecidas a ésta?; ¿Saben decirme en qué se diferencian las culebras de las víboras?
- **Preguntas de nivel profundo.** Se formulan en condicional y tienen como objetivo pronosticar, evaluar y aplicar información ya trabajada. Ejemplos: ¿Qué creen que ocurriría con las aves carroñeras si en esta zona desapareciera la ganadería? ¿Cómo sería la vegetación de esta zona si no hubiese tenido lugar un incendio?

Responder

En este caso, el que responde es el público y el intérprete manifiesta algo ante dichas respuestas:

- **Aceptar.** El guía acepta la respuesta sin juzgar ni dar más indicios.
  Aceptar pasivo: el intérprete, con un gesto o una mirada, demuestra simplemente que ha oído al visitante.
  Aceptar activo: el intérprete amplía, añade o da ejemplos basados en lo que dijo el visitante, demostrando que lo ha entendido.
  Aceptar con empatía: se acepta con cierta muestra de sentimiento. Ejemplo: Sí, parece que esta planta es un tomillo. La verdad es que a mí también me cuesta mucho identificar este tipo de plantas.
- **Usar Silencios.** El guía permanece en silencio y mira al resto del público, lo que permite que otros también respondan y complementen o rectifiquen la respuesta del primero.
- **Clarificar.** Parecido a aceptar activo (donde el intérprete sí entiende). Aquí el intérprete demuestra que no entiende y pide al público elaborar más la respuesta.
- **Facilitar información.** El intérprete, tras las respuestas del público, amplía con más información, utiliza a otros visitantes, usa mapas, guías, instrumentos, etc.

Otras estrategias

Además de las ya mencionadas existen otras estrategias para hacer la información técnica más amena:

- **Tanto sonreír como usar el humor** (de manera racional y moderada) facilitan el que la actitud del público sea más positiva durante el desarrollo de las actividades.
- Además, actuar de una manera demasiado seria puede crear una atmósfera excesivamente formal.
- **Mostrar, siempre que sea posible, las relaciones causa-efecto**, ya que ello favorece la comprensión por parte del público y lo prepara para responder a las preguntas de nivel profundo.
- **Vincular la ciencia con la historia humana o con las vivencias cotidianas** de los sujetos. Por ejemplo, para el público el tratamiento de la flora de un lugar será más interesante si se la vincula al uso medicinal o culinario que hacían nuestros antepasados o a sus posibles usos o aplicaciones en la actualidad.
- **Usar metáforas visuales:** Una metáfora visual es una ilustración que explica algo que difícilmente podría plantearse con palabras. Por ejemplo, una forma de describir la diversidad existente en distintos países sería representando su superficie en función del número de especies que en ellos habitan.
- **Realizar simulaciones:** Exagerar tamaños: Ejemplo: Si las termitas tuviesen nuestro tamaño sus edificaciones sería casi tan altas como el Mulhacén.
  Exagerar escalas de tiempo. Ejemplo: Si el tiempo pudiese acelerarse de manera que cada mil años pasasen en un segundo usted podría ver cómo se erosionan las montañas.
  Usar una analogía predominante. Ejemplo: Comparar la corteza de la Tierra con la piel de una naranja.
  Recurrir a situaciones imaginarias. Ejemplo: ¿Cómo sería la vida del hombre si no existiese el petróleo?
  Personificar cosas y seres, es decir, conceder a animales, plantas o minerales cualidades humanas. Ejemplo: Las piedras pueden contarnos lo que sucedió aquí hace años.
- **Enfocar a un único individuo.** Al hablar por ejemplo de un pinar, nos referiremos preferentemente al pino (y no a los pinos) como protagonista.
- **Utilizar formas verbales activas.**
- **Usar ejemplos y metáforas de manera sistemática.**
- **Realizar comparaciones.** Ejemplo: Las raíces de las plantas son como dedos que se incrustan en la tierra.
- Siempre que el contexto lo permita, es recomendable **contar con ayudas visuales y otros elementos de apoyo**. Así, por ejemplo, el guía puede llevar en su mochila guías de campo; prismáticos; cuerda; vendas para los ojos; brújula; mapas; reclamos; muestras de minerales, frutos, plumas, fósiles, cortes de árboles, etc.
- **Incorporar misterio.** En interpretación se dice que existe misterio cuando parte de la información visual permanece oculta y sólo puede accederse a ella mediante el cambio de posición o la manipulación de algún artefacto. También puede resultar muy motivador el crear cierta intriga en relación con el final de una historia que se está contando o encontrar la respuesta apropiada a ciertas preguntas mediante la observación de los elementos del medio.

- **Usar la prefiguración**, que consiste en preparar psicológicamente al público frente a algo que se verá o que ocurrirá después.

Ejemplo: Si pensaban que todas las flores olían bien, pronto descubrirán hasta qué punto estaban equivocados.

- El **utilizar leyendas, cuentos e historias reales o ficticias** suele ser de gran ayuda para despertar la imaginación y curiosidad de los visitantes por determinados temas.

También da muy buenos resultados hacer referencia a anécdotas personales o sucesos llamativos que hayan podido ocurrir en las inmediaciones. Lo raro e inusual siempre despierta gran interés entre la audiencia.

- Es fundamental **incorporar actividades cortas durante las paradas**. La complejidad de dichas actividades puede aumentar a medida que se desarrolla el itinerario.

Algunas de las actividades que pueden llevarse a cabo serían: medir la altura de un árbol o la anchura de un río; realizar juegos y otras actividades de educación ambiental; desarrollar actividades de carácter sensorial; "buscar cosas"; etc.

- Un aspecto muy interesante a considerar es la posibilidad de que el guía o intérprete anote en algún sitio fácilmente visible (antebrazo, libreta, etc.) el nombre de todas las personas que participan en la actividad de manera que pueda dirigirse a ellas personal y directamente.

Bibliografía.

- *La educación Ambiental: guía práctica.*
- André Giordan y Christian Souchon, Diada Editora. Sevilla 1995.
- *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España.* Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 1999.
- *Guía Práctica para la Interpretación del Patrimonio.* Jorge Morales. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. Sevilla. 1998.
- *Voluntariado Ambiental.* Coord. Ricardo de Castro. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 1998.
- *Guía de actividades para la Educación Ambiental.* Hábitat. Coord. Teresa Franquesa, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 1996.
- *Interpretación Ambiental. Una Guía Práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños.* Ham, Sam H. Wildlife and and Range Experiment Station. University of Idaho. North America Press. 1992.

Otros difíciles de encontrar:

- *Viviendo el paisaje.* Coord. Javier Benayas. Agencia de Medio Ambiente de Madrid / Fundación Natwest. Madrid 1994
- *Orientaciones Didácticas para la Educación Ambiental.* Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia. (3 Vol.). Sevilla. 1992.

1. Extraídas y adaptadas del documento "Actividades de Educación Ambiental", de Jorge Morales e Iván Varela. Biblioteca de EA. Documentación Básica para la EA. Serie

B. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León. Valladolid 1992.

Módulo 5:
Psicopedagogía del aprendizaje en Educación Ambiental.

Módulo 5:
Psicopedagogía del aprendizaje en Educación Ambiental.

Objetivos de la Unidad Didáctica:
- Saber cómo adaptar los contenidos y recursos en Educación Ambiental a los distintos niveles educativos o grupos sociales que demandan esta enseñanza.

Contenidos:

5.1. Concepto de educación.

Si intentamos definir el concepto de educación, hemos de partir de un premisa: toda definición de educación se establece de acuerdo a los fines de la misma. Es decir, lo que en realidad se quiere establecer es un término final (fin u objetivo) al que se llega mediante una serie de dispositivos.

En todas las definiciones que podamos encontrar del concepto de educación subyacen los siguientes aspectos:

1. Idea de perfeccionamiento.
La educación es una modificación del hombre, pero entraña un perfeccionamiento, una realización del mismo al máximo de sus posibilidades.

2. Es un medio para alcanzar nuestros fines.
La educación aparece como medio imprescindible para que el hombre se realice en su plenitud y alcance su fin último.

3. Influencia humana.
Si bien toda la educación entraña un perfeccionamiento, no es cierta la recíproca. Hay una diferencia taxativa entre el perfeccionamiento natural y el debido a la acción de la educación. Esta influencia humana es uno de los puntos más resaltados por los autores.

4. Intencionalidad.
La educación, en sentido estricto, se presenta como una acción planeada y sistemática para conseguir unos fines, aunque también se reconoce la repercusión educativa de acciones no intencionales.

6. Proceso de Individualización.

Puesto que la educación es un proceso que acontece una persona, aunque sea fruto del estímulo o ayuda proporcionada por otros, puede ser comprendida como medio individual de realización.

7. Proceso de Socialización.

El hombre al tiempo que se educa se va incorporando a la cultura: adquiere lenguaje, costumbres, ideas, normas morales vigentes en la sociedad. Este aspecto social aparece como imprescindible para el mismo desarrollo personal antes aludido.

Otras notas o características propias de la educación son:

- Un proceso especialmente dinámico entre dos personas.
- Que pretende el perfeccionamiento del individuo como persona.
- Que busca la inserción activa y consciente del ser personal en el mundo social.
- Significa un proceso permanente e inacabado a lo largo de toda la vida humana.
- Proporciona los medios y ayudas necesarias para alcanzar las metas del hombre, partiendo de la aceptación consciente y creadora del sujeto.
- El estado resultante, aunque en constante perfeccionamiento, supone una situación de cambio más o menos duradera, aunque no necesariamente definitiva, distinta al estado original (natural) del hombre.

Características del proceso de educación.

Actividad.

La educación es algo dinámico, es decir que lleva implícita en sí misma la acción. Pero esta acción no es momentánea o temporal, sino continua, porque pretende unos objetivos lejanos. Entendemos la acción como la operación de un elemento agente por medio de la cual se introducen modificaciones en otro individuo.

Intencionalidad.

La intención se refiere al acto, aunque a veces se interpreta como dirigido al objeto; es decir, *tanto decimos que el acto educativo es intencional, como que nuestra intención es la educación.* La intencionalidad consigue que el proceso educativo tenga un orden y fundamentalmente una forma.

Sistematismo.

Los objetivos se van alcanzando gracias a la aplicación de un sistema, es decir, gracias a un conjunto de elementos relacionados entre sí, cuya acción interrelacionada nos sirve para conseguir nuestros fines.

Reflexiones sobre enseñanza y aprendizaje.

Oscar Sáenz Barrio define el término **"enseñanza"** como **actividad,** de manera que *"la enseñanza es una actividad técnico-práctica, que consiste en la organización de una serie de elementos de diferente orden (personales, técnicos, contenidos, etc.) para intervenir con la máxima rentabilidad en la consecución de metas valiosas y/o en la*

modificación de las condiciones subjetivas y/o ambientales que entorpecen el proceso de aprender, lo que requiere racionalidad y planificación".

El concepto de enseñanza se ha ido enriqueciendo con los años, como se puede apreciar en el siguiente cuadro que sintetiza las etapas más destacadas según la versión de Zabalza (1.990):

Enriquecimiento semántico-didáctico de concepto de enseñanza.	
Etapas	**Evolución del concepto de enseñanza**
1ª	Se identifica el enseñar con *"transmitir información y conocimientos".* Aún persiste en la práctica.
2ª	La enseñanza como creación de nuevas conductas y hábitos, es decir, como condicionamento. La enseñanza como estructura de refuerzos.
3ª	La enseñanza como orientación del aprendizaje. La enseñanza es el arte y la técnica de optimizar las condiciones de desarrollo integral de los sujetos.
4ª	La enseñanza como articulación de la experiencia extra e intra escolar. Desborda el propio aula.

Como resumen, podríamos reducir estas etapas a dos momentos claves que supusieron un giro copernicano importante, pues se pasó de una enseñanza tradicional a otra moderna. La *enseñanza tradicional*, también llamada directiva o dirigista, hace girar toda la actividad en torno al profesor, mientras que la *enseñanza moderna* da mayor protagonismo al alumno.

Otra de las definiciones actuales considera que en la enseñanza se pretende que en el alumno se produzca un cambio.

En general, la enseñanza está directamente relacionada con el aprendizaje, pero la enseñanza es transitiva, necesita actuar sobre otro. El aprendizaje, sin embargo, es inminente. Es más: en sentido estricto, la enseñanza se orienta a facilitar el aprendizaje del alumno.

Se entiende por **aprendizaje** el modo en que el hombre adquiere conocimientos y habilidades y el modo en que éstos se modifican. Sólo en parte se da el aprendizaje por la enseñanza. Este hecho no podemos olvidarlo porque es fundamental.

El aprendizaje es un fenómeno muy complejo y su estudio ha despertado un interés inusitado en psicólogos, sociólogos, biólogos y pedagogos que han contemplado este fenómeno desde los más diversos puntos de vista. Implica procesos que van desde funciones orgánicas inferiores hasta funciones superiores. Aprendemos a andar, a leer o a penetrar en el secreto de las artes o de las ciencias. El comportamiento humano está entrañablemente ligado al aprendizaje.

Todo lo dicho ha dado lugar a una serie de teorías que se conocen como *teorías del aprendizaje*, que han influido notablemente en los enfoques de los distintos planteamientos didácticos.

Hay factores en el alumno que pueden favorecer o perjudicar el aprendizaje en el aula, como son:

- **Factores físicos**, como el estado de salud, el nivel de percepción sensorial (capacidad auditiva, acústica), etc.
- **Factores intelectuales,** como la capacidad intelectual.
- **Factores emotivos,** como la inseguridad, los intereses y actitudes, el grado de motivación, las aspiraciones, etc.
- **Factores sociales**, como la influencia familiar, el ambiente en el aula, la interacción con profesores y compañeros de trabajo, etc.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el aprendizaje supone:

- Que se ha producido un cambio en la conducta del sujeto.
- Que el cambio se debe a una experiencia o una práctica.
- Que el cambio es duradero, permanece.

El profesor podrá transmitir conocimientos, formas de actuar, valoraciones, etc., con la intención de que se produzca un cambio en el alumno, pero lo transmitido por el profesor es valorado por el alumno/os, y en función de esa valoración, según que el sujeto la considere más o menos útil, es él mismo quien decide o no incorporarla a su proceso de construcción de pensamiento, es decir, a su estructura de significados. Y la incorpora totalmente, con las modificaciones que crea oportuno, o la ignora. Esto quiere decir que en el aprendizaje, el alumno pone y debe poner en juego su propia libertad para asumir el cambio que se le ofrece.

Zabalza afirma que la enseñanza adquiere todo su sentido didáctico a partir de su vinculación al aprendizaje. El proceso de enseñanza se convierte así en un proceso interactivo entre el profesor y el alumno, entre los alumnos, y existen intercambios, de tal forma que todos, alumnos y profesor, se convierten en coprotagonistas de la enseñanza y todos participan activamente en ella.

El alumno puede rechazar la propuesta de cambio del profesor por alguna de estas razones:

- No responde a sus demandas, intereses o expectativas.
- No la comprende.
- La encuentra excesivamente compleja.

Se trata, por lo tanto de poner las condiciones para que el alumno aprenda, porque existe una actividad de construcción personal que tiene que realizar el propio alumno.

Esta concepción del aprendizaje pone en entredicho la eficacia de la mera transmisión de información y conocimientos del profesor en la enseñanza tradicional y apuesta por dar un mayor protagonismo al alumno como agente de su propio aprendizaje, el ritmo individual, la necesidad de prácticas y de estrategias cognitivas y a tener en cuenta las necesidades, intereses y expectativas d los alumnos. Un nuevo e importante papel del profesor será el enseñar a aprender.

Por todo lo anterior, podemos establecer los siguientes principios del aprendizaje:

- **Aprender es una experiencia que ocurre en el interior del alumno y es activada por el alumno mismo**, es decir, el proceso de aprendizaje está controlado principalmente por el alumno y no por el profesor. Los cambios en la percepción y el comportamiento son más bien producto de la intención y percepción humanas que de las fuerzas ejercidas sobre el individuo. El aprendizaje ocurre no sólo en función de lo que el maestro hace, dice o proporciona al estudiante, sino que florece en una situación en la que enseñar consiste en el proceso de facilitar, de asistir a los individuos para que exploren y descubran el sentido personal en los hechos.
- **Aprender (cambio en el comportamiento) es una consecuencia de la experiencia.** Las personas no cambian su comportamiento sólo porque alguien les diga que lo hagan o cómo hacerlo. Para que tenga lugar un aprendizaje efectivo, no es suficiente dar información, esto es, las personas se hacen responsables e independientes no porque otras personas les digan que deberían ser responsables e independientes, sino por haber experimentado una responsabilidad e independencia auténticas.
- **Aprender es un proceso de colaboración.** La cooperación fomenta el aprendizaje. El proceso interactivo parece incitar la curiosidad, el potencial y la creatividad de las personas. Los enfoques cooperativos son más enriquecedores. Por medio de tales enfoques las personas aprender a definir objetivos, planificar, a interrelacionarse y a probar acuerdos en grupo para resolver problemas. Paradójicamente, cuando las personas se involucran en planteamientos de grupo cooperativos, desarrollan un más firme sentido de su propia identidad los problemas que se identifican y se delinean por medio de la interacción cooperativa parecen desafiar y hacer crecer a las personas para producir soluciones creativas y convertirse en individuos más creativos.
- **Aprender es un proceso evolutivo.** Un cambio de comportamiento requiere tiempo y paciencia. Aprender no es un proceso revolucionario. Cuando se exigen cambios rápidos en el comportamiento, a menudo recurrimos a procedimientos altamente estructurados a través de los cuales intentamos imponer el aprendizaje. Que ese aprendizaje sea duradero y significativo para el estudiante resulta dudoso. En todos los principios y condiciones para aprender está implícito un modelo evolutivo de aprendizaje. La comunicación libre y abierta, la confrontación, la aceptación, el respeto, el derecho a equivocarse, la autorrevelación, la cooperación y colaboración, la ambigüedad, la evaluación compartida, la implicación activa y personal, el estar libre de amenazas, y la confianza en uno mismo son evolutivas por naturaleza.
- **Aprender es, a veces, un proceso doloroso.** Un cambio de comportamiento supone a menudo abandonar viejas y cómodas maneras de creer, pensar y evaluar. No es fácil desechar modos familiares de hacer las cosas y adoptar un nuevo comportamiento. A menudo es incómodo hablar de uno mismo abiertamente, poner las propias ideas bajo el microscopio del grupo y confrontar a otras personas sinceramente. Si debe producirse crecimiento, a menudo se necesita dolor. Sin embargo, el dolor de romper con lo antiguo y lo cómodo

muchas veces va seguido por el aprecio y el placer de descubrir una idea avanzada, un cambio en uno mismo.

- ➔ **Uno de los recursos más ricos para el aprendizaje es el alumno mismo.** Cada individuo posee una acumulación de experiencias, ideas, sentimientos y actitudes que componen una rica vena de material útil para resolver problemas y aprender. Con demasiada frecuencia esta vena no se explota. situaciones que permiten a las personas abrirse a sí mismas, recurrir a su propia colección personal de información y compartir su información en interacción cooperativa con otros aumenta el aprendizaje al máximo.
- ➔ **El proceso de aprendizaje es a la vez intelectual y emocional**. El aprendizaje se ve afectado por el estado total del individuo. Las personas son seres que sienten además de seres pensantes y cuando sus sentimientos y pensamientos están en armonía el aprendizaje es máximo.
- ➔ **El proceso de resolver problemas y aprender es sumamente individual y único**. Cada persona cuenta con su propio y único sistema de aprendizaje y resolución de problemas. Algunos estilos de aprendizaje son sumamente efectivos, otros no tanto y otros simplemente no son efectivos. Necesitamos ayudar a las personas a definir y ver claramente las estrategias que usan normalmente para que puedan llegar a ser más efectivos en resolver problemas y aprender.

Factores condicionantes del aprendizaje.

Factores negativos:

- Inseguridad en la comunicación de conceptos.
- Falta de discusión y debate.
- Falta de medios y recursos.
- Carencia de métodos y técnicas que favorezcan el aprendizaje.
- Falta de información.
- Incompetencia de los docentes.
- Falta de apoyo experimental y práctico.
- Falta de atención por parte del docente de las diferencias individuales.
- Falta de educación para el diálogo y tendencia a personalizar los problemas.

Factores positivos:

- Incentivos a la investigación y el descubrimiento.
- Espíritu receptivo y crítico.
- Motivación para superarse y estímulos de autodidacta.
- Fomento del intercambio de conocimientos y experiencias en el grupo.
- Condiciones físico-ambientales favorables.
- Responsabilidad en la toma de decisiones.

Motivación.

La relación existente entre aprendizaje y motivación es recíproca. El aprendizaje requiere su esfuerzo y el esfuerzo de motivación. La *motivación* puede definirse como el

conjunto de factores que favorecen el esfuerzo del alumno para aprender. En general, y fuera de la enseñanza, sería el conjunto de factores que dirigen el comportamiento humano hacia la consecución de algo que desea o necesita.

Podríamos también definir la **motivación** como el conjunto de condiciones responsables del comportamiento de los individuos, de naturaleza intrínseca o extrínseca a la persona. Si la motivación es extrínseca, el individuo responde a necesidades o motivos que le llegan desde el exterior. Si la motivación es intrínseca, la necesidad, los motivos, lo que mueve al sujeto está en él mismo.

El término motivación tiene su origen el en latín *motus*, que significa movimiento. Motivo es por lo tanto lo que nos mueve.

El hombre se esfuerza por satisfacer sus necesidades. Éste es uno de los factores fundamentales de la motivación. En principio, el hombre siente la necesidad de satisfacer las necesidades orgánicas, pero cuando están satisfechas son las necesidades de orden superior las que motivan. Por otra parte, cualquier comportamiento puede ser motivado por necesidades diferentes.

Ha habido un gran número de investigadores que han puesto de manifiesto la importancia de las motivaciones en el aprendizaje. Como consecuencia, los científicos de la educación comenzaron a interesarse por la motivación de forma muy especial. Se llegó a la conclusión de que el éxito de la enseñanza dependía, además de por otras razones, por la posibilidad de despertar en el alumno alguna o varias motivaciones. El alumno que está motivado aprende más fácilmente.

El problema está en cómo motivar a un grupo de alumnos de un objetivo de enseñanza, porque tropezamos con un inconveniente, y es que no todos los alumnos responden a los mismos motivos. Las respuestas de los alumnos dependen de la situación de aprendizaje existente, de las capacidades del alumno, de su interés por la materia, del nivel de aspiración y de las expectativas individuales, de la sensibilidad a la sobrecarga emocional, del sentido de la responsabilidad y del grado de dificultad de la materia.

En general, suele ser cierto que no hay muchas cosas que motiven más que el éxito, aunque no todos los sujetos atienden a las mismas motivaciones. Por ejemplo, el superar dificultades puede ser para ciertas personas también un interesante motivo de esfuerzo. El ejemplo clásico es el de Demóstenes, que luchó intensamente contra su frenillo y llegó a ser un destacado orador.

En la planificación de nuestra actuación como docentes hemos de tener en cuenta en todo momento las motivaciones de nuestro grupo a la hora de formular nuestros objetivos o metas, estrategias metodológicas, qué recursos vamos a utilizar, etc.

5.2. Legislación educativa: Justificación de la Educación Medioambiental en la L.O.G.S.E.

La legislación educativa en España comprende varios niveles de desarrollo. El primero, que podríamos llamar **Marco Jurídico Básico**, estaría compuesto por leyes de rango

superior: la Constitución Española, la Ley Orgánica del Derecho a la Educación (L.O.D.E.) y Ley Orgánica General del Sistema Educativo (L.O.G.S.E.). Estas dos últimas tienen rango jurídico superior a las leyes ordinarias, al consistir en desarrollos y explicitaciones de preceptos constitucionales marco.

Un segundo nivel lo constituiría el *Diseño Curricular Base,* articulado por Decretos y Leyes del Gobierno Central y de las Comunidades Autónomas, con competencias en materia de Educación, que concretan y desarrollan los contenidos de las normas anteriormente mencionadas.

Aún podríamos discriminar un tercer nivel de desarrollo legislativo, lo que se denomina **Desarrollo Curricular**, que está compuesto por los *Proyectos Curriculares* y los *Materiales Curriculares*, pero éstos, a pesar de emanar directamente del corpus legislativo y ser un paso obligado para la culminación del edificio jurídico educativo, tienen un carácter instrumental y no normativo, al menos desde el punto de vista jurídico; es decir, desde su aplicabilidad general, por lo que serán tratados de una forma tangencial.

Educación medioambiental en el marco jurídico de los ejes transversales del curriculum.

Lo que hemos dado en llamar **ejes transversales** (educación para la paz, para la igualdad entre los sexos, para la salud medioambiental y para el consumo) responden en la actualidad a intereses e ideales tan importantes y vitales para el desarrollo individual y social que el legislador ha decidido traspasar la frontera de la consideración como mero contenido educativo, para convertirlos en contendidos inspiradores de todo el proceso educativo de enseñanza-aprendizaje. Así, en la legislación a estudiar encontramos alusiones más o menos explícitas a estos valores, porque valores educativos son al fin y al cabo.

El mismo marco constitucional tiene los mecanismos para garantizar estos valores. En lo referente al medio ambiente, dedica todo el artículo 45, en donde de forma imperativa se promueve su defensa manifestándose en el párrafo 3º de la siguiente manera: *"Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño".*

La LODE.

Supone la primera gran norma referida a la educación emanada de la Constitución, la que marca el inicio del camino de la Reforma, la que estructura organizativamente el sistema educativo en nuestro país. En ella observamos ya la primera referencia clara a los valores que luego se caracterizarán en posteriores desarrollos normativos. En el título preliminar, art. 2, especifica los siguientes fines para la actividad educativa:

f) La preparación para participar activamente en la vida social y cultural.
g) La formación para la paz, la cooperación y la solidaridad entre los pueblos.

Tal finalidad es un tanto genérica; lleva no obstante un alto contenido predictivo sobre la importancia que se le dará en futuros desarrollos legales a los valores que nos ocupan.

La LOGSE.

Concebida como complemento de la anterior y eje jurídico fundamental de la Reforma, incide literalmente en las finalidades anteriores, pero además cuando desarrolla los preceptos que instaurarán la acción educativa expresa:

j) La relación con el entorno social, económico y cultural.
K) la formación en el respeto y defensa del medio ambiente.

Más adelante, en el título primero, capítulo primero, al contemplar las capacidades básicas a desarrollar en la **Educación Infantil**, manifiesta:

c) Observar y explorar su entorno natural, familiar y social.

Aunque en principio este planteamiento pudiera parecer poco explícito, posteriormente veremos cómo se concretan estas capacidades y cómo se manifiestan en ellas los ejes transversales.

En la referencia a la **Educación Primaria,** capítulo segundo del mismo título, refiriéndose igualmente a las capacidades a adquirir, expone:

e) Apreciar los valores básicos que rigen la vida y la convivencia humana y obrar de acuerdo a ellos.
g) Conocer las características fundamentales de su medio físico, social y cultural, y las posibilidades de acción en el medio.
h) Valorar la higiene y salud de su propio cuerpo, así como la conservación de la naturaleza y el medio ambiente.

En el capítulo tercero, sección primera, referida a la ESO, expone, cuando habla de las capacidades a desarrollar:

f) Analizar los principales factores que influyen en las luchas sociales y conocer las leyes básicas de la naturaleza.
i) Valorar críticamente los hábitos sociales relacionadas con la salud, el consumo y el medio ambiente.

Estas serían las referencias a educación medioambiental que hacen las normativas de primer nivel. En el segundo nivel, el desarrollo de estos principios y objetivos se hacen más explícitos y concretos. No obstante, los objetivos y contenidos en el área medioambiental procesan desde lo más difuso a lo más específico conforme se asciende en los distintos niveles educativos. Así, en referencia a la **Educación Infantil**, el Real Decreto 1.006/1.991, en lo referente a los objetivos, expresa:

c) Observar y explorar su entorno inmediato con una actitud de curiosidad y cuidado, identificando las características y propiedades más significativas de los elementos que lo conforman y algunas de las relaciones que se establecen entre ellos.

Aún aquí el planteamiento es claro, pues se habla del cuidado del entorno y de la percepción de las relaciones que se establecen entre sus diferentes componentes, lo cual aporta una significativa carga ecológica.

Pero será en los contenidos del ámbito de **Medio Físico y Social** donde se perciba más claramente el sentido ecológico que preside sus planteamientos cuando se habla de *"procedimientos de exploración, observación, contrastación, experimentación, etc."*, referidos al cuidado de animales y plantas, sin olvidar el apartado de la salud y el cuidado de uno mismo del ámbito de **Identidad y Autonomía Personal,** que se hace desde unos planteamientos globalizados, extraordinariamente medioambientales. Hay no obstante que puntualizar que en estos primeros niveles tiene más importancia lo **procedimental** y **actitudinal** que el estudio del medio ambiente como contenido en sí mismo. Conforme se avanza en las distintas etapas educativas irán ganando peso y extensivos los contenidos conceptuales de corte medioambiental.

En los **objetivos de primaria** la definición es mucho más clara y contundente: "*Comprender y establecer relaciones entre hechos y fenómenos del entorno natural y social y contribuir activamente, en lo posible, a la defensa, conservación y mejora del medio ambiente".*

Así, en el Diseño Curricular Base, Área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, se expresa:

5) Factores y actividades humanas que degradan el medio físico.

Mientras que entre los contenidos actitudinales se especifica lo siguiente:

2) Valoración del agua como un bien precioso y escaso y uso responsable de la misma.

En lo que respecta a la E.S.O., resaltamos de entre sus objetivos el siguiente:

i) Analizar los mecanismos sociales que rigen el funcionamiento del medio físico, valorar las repercusiones que sobre él tienen las actividades humanas y contribuir activamente a la defensa, conservación y mejora del mismo como elementos determinantes de la calidad de vida.

Aquí nos encontramos con toda un área de Ciencia de la Naturaleza que, justo con el área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia, se hallan plagadas de contenidos referidos al ámbito que nos ocupa.

En el Bachillerato, en mayor grado aún que en la ESO, se aprecia un tratamiento más específico de estos contenidos, de modo que más que unos contenidos propios de la Transversalidad, lo son específicos del plan de estudios; así bien, lo ecológico mantiene en cierta medida la transversalidad, ya que de alguna manera impregna otras áre-

as distintas de la modalidad de ciencias de la naturaleza y de la salud, una de las tres grandes modalidades de que consta el Bachillerato.

Esta transversalidad queda garantizada en el planteamiento de dos de las capacidades previstas en el curriculum:

c) Analizar y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo y los acontecimientos y factores que influyen en él.
f) Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

Problemática en torno a la Educación de los valores.

El problema de la educación de los valores en general y de los medioambientales en particular es un asunto que rebasa los meros planteamientos curriculares para incidir en aspectos como los materiales, la concienciación de la comunidad educativa y la formación del profesorado.

En línea con lo anterior, las autoridades educativas de Andalucía pusieron en marcha en 1.996 un amplio programa para que la educación de los valores incidiera más y mejor en el desarrollo de la Educación en nuestra Comunidad. El programa relacionado con la educación ambiental se denomina **Programa Aldea** y en él se expresan los siguientes objetivos:

- Orientar y potenciar la inclusión de la perspectiva ambiental en la normativa educativa de Andalucía, en las distintas etapas del sistema educativo.
- Elaborar orientaciones curriculares de Educación Ambiental adaptadas a cada nivel educativo y facilitar su puesta en práctica en los centros.
- Facilitar información sistemática a la Comunidad Educativa sobre los distintos aspectos de la Educación Ambiental y el medio ambiente en general, con el fin de asegurar un mejor grado de sensibilización y facilitar su incorporación en la práctica educativa.
- Ofrecer medios y recursos adecuados que posibiliten el tratamiento de la Educación Ambiental en los distintos niveles y ámbitos del sistema educativo.
- Elaborar y emprender estrategias de formación en Educación Ambiental que acojan a distintos sectores del sistema educativo, con el fin de capacitar al profesorado para que los incorpore a sus programas.
- Promover el estudio, la innovación y la investigación didáctica en Educación Ambiental.

Para la consecución de estos objetivos, el Programa Aldea traza las siguientes **líneas de actuación**:

- Información y sensibilización de la Comunidad Educativa.
- Formación del profesorado.
- Diseño, elaboración y publicación de materiales didácticos.
- Innovación e investigación educativa.
- Utilización de los recursos del medio.

- Colaboración y coordinación con otras instituciones.

Como podrá comprobarse, la trascendencia que nuestro ordenamiento jurídico otorga a la Educación Ambiental es justa e importante. Con la implicación y contribución de todos los elementos de nuestro sistema educativo, la Educación Ambiental, lejos de ser una moda pasajera, se deberá convertir en un eje fundamental del sistema, que impregnará el resto de los contenidos educativos, posibilitando y favoreciendo la formación y el crecimiento de hombres y mujeres más libres, en armonía ética con su medio natural.

5.3. El trabajo con grupos.

Por lo general, el grupo es el escenario más común de la acción educativa. Para la psicosociología hay una serie de elementos para que un colectivo de individuos pudiera ser considerado un *"grupo".*

- En primer lugar, **el tamaño** ha de ser superior a dos miembros y lo suficientemente pequeño como para que las relaciones interpersonales se lleven a cabo sin intermediarios. Con frecuencia se ha considerado que el grupo pequeño ideal rondaría los seis miembros y que en un aula oscilaría entre los veinte y los veinticinco.
- Los componentes del colectivo deben tener **conciencia de grupo**, es decir, sentir que todos tienen los mismos objetivos y los mismos deseos por alcanzarlos.
- La **interacción**, forma en que la acción de los demás se toma en cuenta y orienta el propio comportamiento.
- El **tiempo** de funcionamiento debe de ser el suficiente para que comiencen a configurarse los mecanismos propios del grupo.
- Se forja un **inconsciente colectivo** basado en las experiencias comunes y en las relaciones interpersonales y del cual, en la mayoría de los casos, los miembros no son conscientes.
- Los roles[5] quedan perfectamente engarzados dentro de la **organización** grupal siendo unos complementarios de los otros.
- Se tiende desde un principio a conseguir que los individuos se desenvuelvan en el marco de un estado de **equilibrio colectivo** que garantice su perdurabilidad.
- Consciente o inconscientemente y de forma implícita o explícita se va desarrollando un código **normativo** asumido por cada uno de los miembros del colectivo.
- Se desarrollan **precondiciones de conformidad** y de unificación de opiniones de las conductas individuales.

Los sujetos encuentran en el colectivo los medios suficientes y adecuados para alcanzar su **autosatisfacción** solventando sus propios conflictos.

Con este concepto nos adentramos en el mundo de los **procesos** que se desarrollan dentro de un determinado colectivo y que tiene como resultado la personalidad característica de un determinado grupo. Conviene al respecto considerar los siguientes puntos:

[5]Conjunto de expectativas, derechos y obligaciones que van implícitos en cada posición que el individuo toma dentro del grupo.

- Las posiciones individuales en dichos procesos.
- Aspectos relacionados con la forma de ponerse en relación cada uno de los miembros con el resto.
- Cómo se van perfilando posiciones dentro de la organización grupal en función de algunas propiedades de los grupos.
- Aspectos relacionados con las tensiones grupales.

De esta forma habremos pasado desde el momento en que un colectivo comienza a funcionar hasta que se consolida como Grupo. Conocer estos procesos nos permitirá llegar a un mejor conocimiento de la realidad en la que nos desenvolveremos como futuros Formadores.

El inicio.

Cuando un determinado grupo de personas se unen para funcionar juntos, en los primeros momentos se manifiesta una enorme carga de ansiedad, y a su vez, un cierto desconcierto ocasionado por la todavía escasa definición de la organización interna. Poco a poco, y según se va desarrollando la tarea, se irá formando el sentimiento de pertenencia al Grupo (cohesión). El tiempo requerido dependerá de la capacidad de consenso que los miembros desarrollen en su toma de decisiones.

Fomentar en todo momento la participación de todos por parte del educador facilitará la discusión y la implicación de todos en el proceso.

Se ha demostrado que un Grupo cohesionado es resistente al cambio y presenta normas de funcionamiento poco flexibles y muy bien perfiladas; en el caso más extremo, no permitirá la diferenciación individual de sus miembros. Se ha demostrado, igualmente, que la cohesión de un Grupo se ve considerablemente favorecida en los siguientes casos:

- Si el status socioeconómico y profesional de los individuos es el mismo.
- Si provienen de las mismas circunstancias espaciales. También es seguro que nuestros alumnos provengan del mismo espacio geográfico; por lo tanto tendrán las mismas o parecidas percepciones del mismo.
- Si se recibe una cierta presión por el ambiente circundante. En Formación Ocupacional las presiones suelen ser comunes a todos los alumnos: conseguir un aumento salarial, no perder el empleo conseguido o conseguir un mejor puesto de trabajo, etc.
- Similares caracteres personales (empatía, facilidad de comunicación...). El educador debe potenciar actitudes de diálogo y de respeto personales para que no sean obstáculo en el funcionamiento de la actividad.
- Semejante necesidad de pertenecer a un Grupo. Es muy importante que cada integrante tenga un mínimo interés por formar parte del grupo de trabajo con el resto; será importante que progresivamente el alumno sienta que sin la colaboración de todos es imposible alcanzar los objetivos planteados en la actividad.
- El líder que al final se perfile debe de ser de talante democrático.

Cierta tensión, aunque no en exceso, en las relaciones permitirá que en el seno del grupo cada individuo ponga a1 grupo de su parte en la búsqueda del equilibrio colectivo.

Las necesidades personales.

El rendimiento de un Grupo depende no sólo de la competencia de cada uno de los miembros, sino, especialmente, de la fuerza que tengan sus relaciones interpersonales. Es decir, un grupo que no ha llevado a cabo la integración de sus miembros no desarrollará un funcionamiento perdurable.

Determinados individuos se incorporarán al grupo como seres sumisos y dependientes de aquellos que parecen ser los líderes. Otros aparecerán rebeldes e intentarán integrarse de forma brusca. Otros, los más *socializados*, se incorporarán al Grupo con posturas autónomas y muy en contacto con el resto de los miembros.

Más concretamente en el proceso de formación pensamos que un clima didáctico en el que cada individuo pueda manifestar pública y abiertamente sus aptitudes puede llegar a favorecer una inclusión del último tipo. Todo lo contrario sucederá si en el aula sólo se potencian unos aspectos de la personalidad desprestigiando (por no considerarlos) otros que en muchos casos puedan ayudar a que nuestros alumnos se sientan útiles y a gusto en el Grupo.

La necesidad de controles refiere en este punto a la necesidad que todo individuo tiene de saber por dónde van las líneas de funcionamiento del grupo. Cada sujeto desea saber quién es el que ejerce la verdadera autoridad, cuáles son las responsabilidades y los derechos de cada miembro; de esta forma se va afianzando sobre el terreno que pisa.

También aquí podemos encontrar múltiples actitudes. Unos manifestarán claramente que desean ser liberados de responsabilidades; otros, si es necesario, asumirán todo el dominio de los que saben que son rechazados; otros manifestarán que lo mejor es que se compartan las responsabilidades desarrollando una actitud participativa.

En el aula, la diversificación constante de tareas y responsabilidades permitirá que todos, antes o después, vayan asumiendo que cada uno tiene una capacidad para desarrollar mejor unas cosas que otras, y que, aportando cada un poco, el trabajo final saldrá mejor gracias a la participación de todos.

Intentando ser halagados entre el Grupo, quienes intentan desarrollar unas relaciones muy especiales son los que más destacan; los que se sienten marginados se manifestarán *pasotas*, exigirán relaciones poco afectivas, formales *y estrictamente funcionales.* Otros sólo desearán ser aceptados como son; ello lo logran por las buenas relaciones que mantienen con casi todo el Grupo.

La comunicación.

Otro de los aspectos que tenemos que tener en cuenta a la hora de intentar comprender la dinámica de un determinado colectivo es el grado de autenticidad que exis-

te en la intercomunicación que mantienen entre sí los miembros de un Grupo. Solamente si la comunicación es abierta y sincera, las necesidades personales citadas anteriormente pueden quedar satisfechas. De lo contrario, no se alcanzarán los niveles de cohesión requeridos para poder desarrollar con éxito la labor de Formación.

Se constata que solamente aquellas relaciones interpersonales que sean capaces de poder integrar la comunicación verbal y no verbal en su proceso serán las únicas que prosperen. Cada individuo debe encontrar la forma de integrar ambos mecanismos, y de ningún modo se debe pensar que esa integración se alcanza de una vez para siempre. Al ser manifestaciones de la personalidad individual, estos medios de comunicación deben replantearse continuamente a lo largo de toda la vida.

En el proceso educativo las consecuencias didácticas de lo expuesto más arriba, nos parecen evidentes:

- El educador debe ser consciente en todo momento de que sus alumnos perciben sus dos formas de expresión, verbal y no verbal, y ha de esforzarse para que no se traicionen mutuamente.
- En el aula debe crearse un clima de libre expresión en el respeto mutuo de la opinión personal. Esto facilitará que cada sujeto vaya situándose en la posición más adecuada dentro de la organización del grupo y conforme a sus caracteres personales.
- El fomento de las comunicaciones *"tú a tú"* facilita que se den relaciones auténticas, alcanzando poco a poco mayores niveles de espontaneidad y de gratuidad.
- Cuando la *"autoridad"* se ejerce democráticamente, el clima del grupo se hace más distendido e igualitario, permitiendo una comunicación abierta y permanente.
- Cualquier decisión que se tome bajo los caracteres de una comunicación con anomalías no responderá a los cánones de una decisión verdaderamente consensuada. El mantenimiento de esta situación durante un período largo hará que el grupo se resquebraje notablemente.

Si deseamos que nuestros grupos de trabajo alcancen en sus tareas altos niveles de creatividad debemos tener muy presentes los puntos descritos anteriormente.

Las interacciones.

Los autores que han estudiado el tema de la Dinámica de Grupos consideran que las interacciones son *"uno de los procesos básicos de influencia social".* A través de la interacciones, los individuos se influyen mutuamente y llegan a formar grupos bajo metas y objetivos comunes.

Su importancia es de tal relevancia que seguidamente iremos describiendo cuáles son los factores y los mecanismos que las explican:

1. Las reacciones de cada uno de los componentes del Grupo están condicionadas en todo momento por las acciones de los demás y se orientan en función de ellas; se establece una acción recíproca y subjetiva entre cada uno de los miembros y los demás.
2. Ha quedado manifiesto en múltiples experimentos que el lenguaje, es un elemento mediatizador en el proceso de las interacciones, ya que se hace eco del sistema de valores y de actitudes propios del medio del que procede el individuo. El constatar las diferencias de procedencia de los alumnos que tengamos nos permitirá adaptar nuestro nivel de expresión a sus características, de tal forma que el lenguaje no se vea dificultado por no coincidir con el sistema en el que se desenvuelven nuestros formandos. Quizá en un primer momento debamos pasar más tiempo dedicándonos a las relaciones públicas extra-académicas; ello seguramente nos permitirá entender mejor los esquemas que les mantienen.
3. Un factor a considerar en este bloque es el clima que se respira en el aula; con ello hacemos referencia a la forma de organizar las clases por parte del educador, así como a la metodología empleada para desarrollar su labor docente. Es muy importante considerar el grado de implicación que el educador manifiesta en el proceso formativo. El clima de un determinado aula cambia en función del énfasis que se ponga en la importancia de la realización de trabajos en grupo. Otro aspecto del clima grupal hace referencia al nivel de consenso a que se llega tras las distinciones, que de igual forma la implicación que se consigue dejando muy claros los propósitos de la formación y de los objetivos facilitarán que los alumnos se impliquen en el proceso desde el principio.
4. En el tema de la interacción hay que tener en cuenta la capacidad del educador para mantener al Grupo en tensión tras haberles implicado en el proceso educativo; esto lo conseguiremos a través de tareas que una vez planteadas sean vistas por el Grupo como importantes y necesarias para conseguir los objetivos pretendidos. A este respecto se demuestra que las interacciones son de mejor calidad cuando el Formador utiliza un *estilo indirecto* en el que cada alumno elige libremente las tareas y la forma de agrupamiento. Esto se cumple cuando el grupo ya tiene una historia de trabajo y los alumnos son de un nivel educativo elevado. Si por el contrario los alumnos no tienen una formación suficiente y el grupo está poco consolidado, los niveles de relación parecen mejorarse si el educador lleva a todos bajo el mismo ritmo de trabajo, permitiendo la corrección de las partes del proceso. Consecuentemente, habrá más posibilidades de alcanzar satisfactoriamente las metas educativas si como educadores somos capaces de diversificar las tareas adaptando las metodologías didácticas a las capacidades e intereses de nuestros alumnos.
5. Las interacciones en el aula pueden quedar muy condicionadas por aquellos juicios que tengamos del éxito y fracaso de cada uno de los miembros del grupo. Estos juicios no tienen por qué ser verbales y conscientes. En la oferta que se haga de las tareas; en la relación entre esfuerzo y tarea; en las ayudas que se dé a cada uno de los alumnos; en la consideración que se haga de cada una de sus intenciones... Todo ello permitirá al alumno percibir cuáles son las razones de sus éxitos y de sus fracasos y es su posición relativa en el grupo con el que trabaja, influyendo directamente en el nivel de motivación y en la actitud que hacia el curso mantengan los alumnos.

Una actitud abierta y positiva, de confianza en el alumno y de continuo diálogo con cada sujeto en particular y con el grupo por parte del educador garantiza gran parte del proceso educativo.

El educador ante el grupo.

La dinámica del grupo examina el modo en que las personas se comportan en grupo y se propone profundizar en los factores que aumentan la eficiencia del grupo, profundizando en:

- Diferentes estilos de liderazgo y patrones de influencia.
- Procesos para la toma de decisiones del grupo.
- Normas, es decir, determinación de lo que es una conducta adecuada o un procedimiento correcto.
- Factores como cohesión y apertura.

El educador puede servirse de la dinámica del grupo para:

- Facilitar el aprendizaje.
- Prevenir problemas de disciplina.
- Promover la realización personal.

En su desarrollo el grupo pasa por unas etapas, que suponen una intervención adecuada del educador:

1. **Orientación.** Al formarse el grupo, sus miembros acuden con multitud de interrogantes. El educador ha de intervenir:
   - Dejando bien sentado lo que espera de los alumnos y la forma en que se va a desarrollar su clase.
   - Favorecer el mutuo conocimiento de los miembros.
2. **Establecimiento de normas.** En las sucesivas sesiones, los alumnos van estableciendo normas, entendiendo por ello las expectativas respecto a actuar de sus miembros, que regirán la conducta del grupo. Las intervenciones del educador deben asegurarse que las normas que lleguen a establecerse sean las más eficaces para el grupo:
   - Responsabilidad grupal. El grupo se ha de responsabilizar de su propio funcionamiento, cada uno de sus miembros ha de responsabilizarse de contribuir a la actividad grupal y de que los demás también lo hagan. El liderazgo se distribuye entre los miembros del grupo a medida que éstos sumen dichas responsabilidades. A partir de este momento, el grupo empieza a trabajar sin necesidad de que el educador supervise directamente la tarea.
   - Responder a los demás. Mutua atención entre los alumnos, de forma que dialoguen y se respondan entre sí.
   - Cooperación. Los alumnos han de cooperar en vez de competir.
   - Toma de decisiones mediante acuerdo. Es preciso tender al acuerdo, no siempre posible, de modo que todos los miembros tengan en cuenta unas ideas que al principio no se aceptaban, y vean las opiniones ajenas como algo digno de atención, para que sea posible llegar a un compromiso cuando surja el conflicto.

- Enfrentarse con los propios problemas. La madurez individual y del grupo se caracteriza por la voluntad firme de afrontar los problemas.

3. **La solución de conflictos**. Una vez que el grupo llega a una comunicación más abierta y directa, es muy común que aumenten los conflictos interpersonales. No es precisamente evitar el desacuerdo lo que ha de constituir el papel del educador, sino favorecer en los alumnos la mutua comprensión de sus sentimientos y modos de actuar, para que vayan descubriendo formas constructivas en la solución de sus propios conflictos.
4. **Eficiencia.** Aparece un profundo sentido de identidad grupal, desarrollándose su creatividad y eficiencia, tanto en la realización de sus proyectos como en la satisfacción de las necesidades afectivas de sus miembros. El grado de cohesión aumenta: se sienten realmente grupo. Con ello no desaparecen los problemas, pero el grupo los afronta; lo mismo los que plantean la realización de sus trabajos, que los originados por sus relaciones interpersonales.
5. **Final**. Todo grupo, y muy especialmente el escolar, sabe que su vida queda muy limitada en el tiempo. Su fin puede ser un momento de dificultad emocional. El papel del educador es impulsar a los alumnos para que no se detengan en la separación y avancen hacia adelante a través de nuevas experiencias.

Unas etapas se entremezclan con otras, por lo que no se puede precisar cuánto tiempo necesita cada una. El desarrollo grupal requiere que el educador vaya realizando ciertas intervenciones en un orden más o menos secuencial, pero esto no quiere decir que una vez que el grupo ha completado una etapa evolutiva ya no necesitará volver a enfrentarse con los problemas que caracterizan dicha etapa ya superada. De hecho, los buenos grupos nunca terminan de afrontar las primeras dificultades, sino que vuelven a ellas periódicamente, aunque cada vez lo hacen de modo más adulto.

Falta de atención y modos de obrar desadaptados son problemas que se presentan en todos los grupos. Ello obliga a tomar medidas disciplinarias en cuanto se perturba el ambiente y el ritmo de aprendizaje. Desde la perspectiva del desarrollo grupal, la falta de disciplina es un síntoma de que algo anda mal en el grupo: el tema de una lección levanta mucho miedo, existe una lucha por el liderazgo, etc. Los discursos y castigos contribuyen poco a aliviar tales factores subterráneos. Además, las actividades que promueven el desarrollo grupal desarrollan unas habilidades que les permitirán afrontar directamente tales problemas. El desarrollo grupal permite afrontar la situación conflictiva que estaba apareciendo a través del síntoma de una mala conducta.

Existen básicamente dos métodos para promover el desarrollo de un grupo y ambos son necesarios. Primero, cambiar la actuación del propio educador (evitando ser el líder, por ejemplo). También se puede influir en los alumnos modelando, mediante la propia conducta como educador, la conducta que deseamos ver adoptada por el grupo. Si, por ejemplo, el educador desea que los alumnos desarrollen el hábito de mirar directamente a la persona que habla, debe hacer lo mismo cada vez que hable el alumno.

El segundo método consiste en llevar a cabo actividades específicas de aprendizaje que promuevan la adquisición de las actitudes y habilidades que deseamos ver en los alumnos. Hay que formar en los alumnos aquellas conductas que queremos que manifiesten. Por ejemplo, se pueden describir paso a paso los procedimientos necesarios

para resolver un conflicto y luego hacer que lo pongan en práctica mediante un *role-playing.* O se puede utilizar un juego de simulación para que comprendan la importancia de la cooperación en la consecución de los objetivos del grupo.

Etapa de orientación.

Toda persona que empieza a formar parte de un grupo experimenta cierta ansiedad e incertidumbre. Intentará buscar siempre una respuesta a estas tres preguntas:

- **¿Qué ocurrirá aquí? ¿Cómo será esta Experiencia?** Los alumnos querrían conocer de antemano lo que se les va a exigir, qué tipo de calificaciones van a funcionar, qué métodos se van a seguir. Les interesa saber algo respecto al educador, si lleva fama de difícil y duro, etc. Los alumnos están buscando inconscientemente una forma de asegurarse de que todo irá bien. Naturalmente, que de cara a esta actitud una información clara, completa y precisa disminuirá el estado de ansiedad.
- **¿Quiénes son los demás? ¿Cómo son?** El educador tiene que proporcionar una serie de experiencias para hacer posible un primer nivel de conocimiento mutuo: nombres, cómo son las personas, etc.
- **¿Cuál es mi puesto entre estas personas? ¿Cómo me recibirán?** Aquí el educador tiene que proporcionar experiencias de mutua aceptación, crear un clima capaz de disminuir la falta de comprensión y aumentar la mutua confianza.

Las actividades que planee el educador para los primeros días de clase deben ir encaminadas a responder a estos tres interrogantes. Para ello:

a) Explicará lo que normalmente pueden esperar que va a ir ocurriendo a lo largo del curso o tiempo previsto: el contenido, las exigencias y metodología del curso. Expresará lo que espera de ellos: líneas generales de conducta y criterios de calificación. Les dará oportunidad para hacer toda clase de preguntas, a las cuales responderá aunque sea reiterativamente interrogado.
b) La ansiedad bloquea la atención de los alumnos, por eso responderá a todo inmediatamente, sin dejarlo para después. Responderá también al sentimiento que provocó la pregunta.
c) Facilitará que los estudiantes le conozcan y se conozcan. Les dirá quién es, incluyendo datos extraprofesionales, como la edad, estado, familia, gustos, hobbies, etc. Es necesario que vean al educador en su dimensión humana. Proporcionará experiencias para que se conozcan y participará en ellas como uno más.
d) Será un modelo de la conducta que espera de ellos. Mediante su conducta y el modo cómo estructura la clase verán los alumnos cómo serán tratados, y cómo espera el educador que se traten entre ellos. Las formas de actuar del educador les dirán si les va a discriminar o a acertar a todos sin discriminación. En seguida verán si pueden ser ellos mismos o se les va a rechazar.

Nunca menospreciará, ridiculizará, pinchará o se reirá de un alumno, ni dejará que lo hagan entre ellos. Será suave pero firme al responder al ofensor. Esto establece una norma y favorece la comunicación abierta. La estructura material del grupo puede ser

importante: la más conveniente es en forma de círculo, es decir, todos igual. Cuando forme subgrupos lo hará al azar.

Los nuevos alumnos tienen las mismas necesidades que tenían los antiguos. Es preciso ofrecerles la misma información. El educador debe observar la conducta que quiere ver en sus alumnos: apertura y sinceridad. Su conducta debe ser coherente con sus objetivos.

Experiencias estructuradas para la etapa de orientación

La primera necesidad de los alumnos es la de conocer los nombres de sus compañeros. Las actividades siguientes tienen esta finalidad. Uno o dos ejercicios al día durante la primera semana pueden ser suficientes. Algunos ejercicios para conocer los nombres son:

- Tarjetas de visita.
- Auto-presentaciones.
- ¿Quiénes son tus vecinos?
- Cadena de nombres.
- Disparar el nombre.
- Adjetivos.

Ejercicios para conocerse.

El siguiente paso para conocerse consiste en hacer posible que los alumnos compartan alguna información sobre sí mismos. Esto aumenta la mutua confianza porque ayuda a que los alumnos sepan lo que pueden esperar de los demás. Y también se dan cuenta de que tienen mucho en común y se sienten más a gusto. Los ejercicios siguientes son adecuados para ayudar al grupo en la etapa de orientación y pueden emplearse durante los primeros días y semanas de la vida del grupo. No todos son necesarios, pero cuantos más se empleen más se ayuda a la formación del grupo. Estas técnicas suponen un mínimo de auto-revelación. Y todos nos sentimos incómodos revelándonos a un desconocido. Hay cosas que pensamos que van a provocar el ridículo o que quizás harán que no nos quieran; se trata de técnicas un tanto *amenazantes.*

La autorevelación es un proceso gradual. Si la reacción resulta favorable nos manifestamos más. Una persona que se revela nos da algo más de sí misma. Este proceso por el que se va disminuyendo la ansiedad o angustia puede suponer años o por lo menos meses. Si el educador hace una pregunta que requiere una respuesta personal la ansiedad bloquea al alumno.

La educación debe estar relacionada con la vida del alumno. Esto requiere un elevado grado de auto-revelación. El educador debe preparar a los alumnos. Con el fin de reducir la ansiedad deben estructurarse estos ejercicios de menor a mayor grado de auto-revelación. Para determinar qué técnicas se deben emplear, cómo usarlas y en qué orden, conviene tener presente:

1º. La secuencia de estas técnicas debe empezar por las que son poco auto-reveladoras y seguir gradualmente, de modo que 'los alumnos no se angustien a niveles más profundos. Dos elementos determinan el grado de *amenaza* que supone un ejercicio:

a) Qué hay que decir (contenido).
   El contenido es más *amenazante* cuanto más se adentra en el interior de la persona. ¿Cómo gastar 500 pesetas? es pregunta menos amenazante que ¿Cómo te llevas con tu madre? Una pregunta es más amenazante si puede hacer que otros nos rechacen o que no les gustemos. Todo lo relacionado con valores, sentimientos, opiniones, etc., son cuestiones amenazantes.

b) A quién hay que decirlo (estructura).
   En cuarto a la estructura, hablar a un grupo grande es más amenazante que hablar a uno pequeño. Es más fácil hablar a conocidos que a desconocidos. Es más fácil si los demás también intervienen. Más fácil sí el educador también participa. Rebaja mucho el nivel de ansiedad si uno puede *«pasar».*

2º. El orden dependerá del nivel de *ansiedad* que el grupo es capaz de tolerar.

3º. En *«Círculos dobles»* el tema de conversación puede servir para controlar la ansiedad.

4º. La *elección forzosa* es baja en ansiedad pero si el tema es muy personal sería al revés.

5º. *Respuestas* puede ser de alta ansiedad ya que el alumno debe hablar a toda la clase, pero con preguntas objetivas puede ser al revés.

6º. La observación del grupo indicará si la ansiedad es excesiva: si hablan sin control, muestran hostilidad, o se dan conductas *disruptivas* son índices de que se va demasiado deprisa.

7º. Estas técnicas pueden emplearse en relación con el contenido del curso. Por ejemplo, Círculos dobles: *«Di que personaje de una novela que has leído te gusta más y por qué»* (poca *ansiedad)* o bien *«dime a qué personaje de novela te pareces más y por qué»* (alto nivel de *ansiedad).* El ejercicio de Elección forzosa puede emplearse para conocer la opinión en materias sociales.

- Quién es..... en el grupo.
- Entrevista y presentación.
- Proyectos artísticos.
- Yo soy...
- Círculos dobles.
- Preguntas.
- Elección forzosa.
- Continuo.
- Descripción de segunda mano.
- Frases incompletas.
- La tienda mágica.
- Imitaciones.
- Visitante.

Ejercicios para crear confianza.

Para responder al tercer interrogante: ¿Cómo me tratarán aquí? Conviene que los alumnos hablen de cómo se ven encajados en el grupo, cómo piensan que los demás reaccionarán ante ellos, cómo les gustaría ser tratados. Las siguientes técnicas tienen esta finalidad:

- En busca de aliados.
- Reacciones imaginarias.
- Actuación.
- Reacciones ideales.

Establecimiento de normas: Responsabilidad grupal.

Durante este período tiene lugar el proceso a través del cual el grupo se convierte en *"grupo eficiente".* Surge la lucha por el poder; se va dilucidando quién tiene las iniciativas, quién organiza el grupo, quién señala la dirección que éste debe seguir, quién tiene prestigio dentro del mismo, a quién se le escucha y a quién se le ignora. Como parte de este proceso queda determinada la responsabilidad que asumirá cada miembro, y también el tipo de conductas que el grupo va a aceptar. Se establece además la forma de tomar las decisiones y hasta qué grado se tolerará a los disidentes.

Si se ha superado plenamente la etapa anterior, la cohesión será seguramente grande. La interacción se hace más fácil y menos inhibida; pero la actuación es todavía pobre en eficiencia. Una clase normal no favorece el desarrollo de aptitudes ni actitudes para una eficiencia grupal. Por ejemplo: el educador asume toda la responsabilidad y las funciones del líder, señala los objetivos pidiendo que contribuyan a ellos, sacando conclusiones y evaluando los resultados. Los alumnos interaccionan directamente con el educador y poco entre ellos. Muchos alumnos no saben cómo trabajar juntos, sencillamente porque nunca han tenido la oportunidad de aprenderlo. Si el alumno ha de llegar a afrontar los problemas de la vida real debe empezar afrontando los del grupo.

Para que el grupo avance hacia la madurez es preciso establecer las normas siguientes:

1. *Responsabilidad grupal:* el liderazgo emerge del mismo grupo; cada uno contribuye al trabajo del grupo.
2. *Responder a los demás:* los miembros se escuchan mutuamente y se comunican sus ideas para conseguir un objetivo grupal.
3. *Interdependencia:* los miembros cooperan para conseguir los objetivos del grupo en lugar de competir unos contra otros.
4. *Toma de decisiones mediante consenso:* los miembros llegan a una decisión satisfactoria para todos en lugar de imponer la voluntad de la mayoría a una minoría.
5. *Enfrentamiento con los problemas:* se hace frente a los desacuerdos, en lugar de ignorarlos, y se buscan soluciones.

Estas normas no son mutuamente exclusivas y pueden establecerse simultáneamente.

Conducta positiva del educador en esta etapa.

Aunque la finalidad de este momento sea conseguir la auto-directividad, esto no supone que el educador permanece pasivo. Se requieren dos condiciones para que el grupo se auto-responsabilice:

- Oportunidades para aprender las habilidades
- Oportunidades para que el grupo practique la dirección de sus propias actividades.

En otras palabras el educador debe enseñarles a asumir responsabilidades y darles independencia para llevar esto a la práctica. El educador no abdica, sino que juega un papel muy importante. Para crear un ambiente de auto-directividad el educador puede seguir estas sugerencias:

1. Pasar de un aprendizaje centrado en el profesor a un aprendizaje centrado en el grupo. En una enseñanza centrada en el profesor, éste señala objetivos, pregunta, indica quién ha de responder, dirige el diálogo y saca conclusiones. El profesor se sienta frente a los alumnos, aprueba las respuestas y sólo de vez en cuando los alumnos preguntan. Los alumnos permanecen sentados y quietos (si están aburridos y cansados) o alborotadores (si están aburridos pero inquietos). En una enseñanza centrada en el grupo la atención se fija en el trabajo, no en el profesor que está situado entre los miembros de la clase. El grupo es responsable de finalizar el trabajo y no el profesor. El educador está disponible para la consulta, pero no dirige. Los miembros asumen el liderazgo. Si el trabajo no se termina o es pobre, el grupo asume las consecuencias y la responsabilidad. Es difícil cambiar este centrarse en el educador por un centrarse en el grupo. Muchos intentos tropiezan con problemas sobre todo al principio. Los alumnos necesitan tiempo para practicar estas habilidades. Sin este aprendizaje puede resultar un fracaso. El educador debe ayudar a que desarrollen estas habilidades de liderazgo.

2. Escoger el tamaño de grupo más adecuado. Una cuestión que produzca ansiedad puede requerir un grupo pequeño de tres personas. Una decisión que afecta a toda la clase supone el gran grupo aunque sean 30 ó 40. Un grupo pequeño puede carecer de recursos. Un grupo grande deja poco tiempo para que todos hablen. Para el trabajo, grupos de cinco parecen los más apropiados.

3. Distribuir los alumnos en pequeños grupos al azar. Escoger y ser escogido es causa de no poca ansiedad. Elegirlos según otros criterios -por ejemplo: que se escojan ellos mismos, que el educador los agrupe por características: monopolizadores, tímidos, cortos, etc.- tiene muchos inconvenientes. Esto último es suponer que sólo el educador con su intervención puede solucionar los problemas. Elegirlos al azar indica que se da igual valor a todos los alumnos. El mejor método para hacerlo es numerándose.

4. Disponer las sillas en círculo Todos deben ver a todos.

5. Definir explícitamente los objetivos del trabajo. Si deben centrarse en el trabajo tienen que saber lo que se espera de ellos. Una actividad centrada en el grupo y orientada al trabajo incluye tres condiciones:

- Los alumnos trabajan juntos como grupo.
- Se marca un límite de tiempo para la actividad.
- Se señala un resultado concreto que debe ser obra del esfuerzo común.

6. Implicar a los alumnos en la formulación de objetivos. Una finalidad puede conseguirla un grupo por motivos extrínsecos (notas, aprobación...) pero, a la larga, si el grupo no formula sus propios objetivos pierde motivación. En un principio es suficiente presentar alternativas. Poco a poco se reduce la estructuración de la propuesta. Normalmente existen requerimientos externos que limitan la elección: programas, etc.

7. Ser un observador del grupo y una persona-recurso; pero no "su" líder. El educador debe situarse al margen del grupo una vez que ya se ha propuesto y aceptado la actividad. Debe asegurarse que forman físicamente un círculo cerrado. De ningún modo debe designar al líder; si el grupo lo desea que se nombre él mismo uno. El educador no interviene al principio, aunque no lo hagan todo perfectamente, pero al final debe ayudar a una evaluación objetiva. *En resumen,* el rol del educador en un ritmo educativo centrado en el grupo es:

- Explicitar la tarea.
- Observar a los alumnos mientras la realizan.
- Analizar los resultados con ellos y ver juntos cómo pueden mejorar su trabajo y su método.

8. Calificar al grupo como tal *en las actividades centradas en el grupo.* No califica a cada miembro independientemente. Las calificaciones son siempre al grupo en cuanto tal.

Experiencias estructuradas para establecer una responsabilidad grupal.

Los siguientes ejercicios se sitúan en un orden secuencial, puesto que tienen su fundamento en aprendizajes anteriores.

- Edad promedio.
- Contribución forzosa.
- Juegos de misterio.
- Instrucciones generales.

Juegos de misterio para grandes grupos.

- El misterio del secuestro.
- Juegos de misterio para grupos más pequeños ¿Quién es el cajero?.

Animar a un conferenciante.

Como resultado de las experiencias anteriores los alumnos empiezan comprender que en una interacción centrada en el grupo, ellos mismos deben asumir muchas responsabilidades que tradicionalmente correspondían al profesor. Una de ellas es lograr que todos contribuyan. Normalmente no tienen muchas oportunidades para hacer este aprendizaje y conviene cierta práctica. Es conveniente que los alumnos con el educador construyan en la pizarra una lista de cosas que se puedan hacer para que un conferenciante se anime a hablar y prosiga hablando. La lista puede incluir:

- Mirar directamente al que habla.
- Mover la cabeza mostrando que se escucha.
- Permanecer sentado y tranquilo durante sus pausas en lugar de apresurarse a responder.
- Preguntar de modo que el conferenciante deba explicar con más detalle.

El educador dialoga con el grupo sobre cómo estas formas de actuar difieren de las que normalmente adoptan los que escuchan en grupo. Igualmente, el educador tiene que investigar los efectos que produce en un grupo el hecho de argüir, discutir o discordar a lo largo de un diálogo. Se divide la clase en parejas, haciendo que éstas se sienten mirándose mutuamente los miembros de cada pareja.

El educador da estas instrucciones: *"Uno de cada pareja es el orador que habla, y el otro es el que anima a hablar. El que habla debe responder a esta pregunta: ¿Qué cualidades personales valoras más en un amigo? El que anima debe emplear las sugerencias indicadas en la pizarra para que el que habla lo siga haciendo. Avisaré pasados cinco minutos."* Transcurridos los cinco minutos, el educador da el aviso convenido e invita a analizar según la siguiente pauta:

- Para los oradores:
  - *¿Has tenido la impresión de que el animador estaba realmente interesado en oír lo que tú decías?*
  - *¿Qué hizo el animador para impulsarle a que tú quisieras seguir hablando?*
  - *¿Te desanimó el animador a que siguieras hablando? ¿Qué hizo? ¿Mostró el animador su desacuerdo o te llevó la contraria?*
  - *¿Empezó el animador en algún momento a hablar de sí mismo?*

- Para los animadores:
  - *¿Qué problemas has tenido para conseguir que el orador siguiera hablando?*
  - *¿En algún momento, estuviste tentado de hacerte con la conversación centrándola en ti mismo más que en el orador?*
  - *¿Qué técnicas te parecieron eficaces para animar al orador a seguir hablando?*

  Después las parejas cambian los roles y se repite el ejercicio.

<u>Animar el diálogo de un grupo.</u>

Se divide la clase en dos o más grupos pequeños, sentados en círculos. Se recuerdan los modos de animar a otra persona para que hable, indicando que estas mismas técnicas pueden usarse en un debate en grupo, para animar a que todos contribuyan

plenamente. El educador propone al grupo un tema de discusión, que sea algo personal, de modo que todos tengan conocimiento del asunto pero que a la vez sea algo controvertible. Por ejemplo: ¿Qué es lo más importante para que una persona aprenda en clase?

El educador instruye al grupo sobre cómo pueden poner en práctica en su debate los procedimientos para animar a un orador, sugiriendo que siempre que uno tiene algo que aportar al diálogo, se convierte en el orador y todos los demás miembros son los animadores, animándole a que diga todo lo que tiene o quiere decir. El mismo procedimiento se sigue cada vez que alguien desea contribuir al diálogo.

A medida que el diálogo prosigue, el educador atiende cuidadosamente; en ocasiones tendrá que detener el diálogo porque lo que hacen los animadores no es animar al orador. Después de 15' suspende el diálogo y analizan lo ocurrido:

- ¿Por qué es difícil hacer el papel de animador en un grupo de diálogo?
- ¿Cuál es la ventaja de animar a las personas a que hablen en un grupo de diálogo, en lugar de argüir o precipitarse a contribuir con las propias ideas?
- ¿Qué técnicas parecen más eficaces para animar a que todos contribuyan con sus ideas al grupo de diálogo?

Transformaciones del ritmo.

Esta técnica permite que el grupo analice los conceptos del liderazgo naciente y cambiante, tal como se reflejan en una actividad no verbal. El grupo se coloca en círculo, sentados o de pie. El educador invita a que un alumno palmee según el ritmo que él quiera y que los demás de la clase le sigan. Luego indica que alguien, cualquiera, del grupo cambie el ritmo pero sin decirlo verbalmente. Esta persona debe iniciar el nuevo ritmo y el resto de la clase debe seguir ese nuevo ritmo. Se avisa al grupo que permanezca con un mismo ritmo hasta que esté bien establecido, es decir, hasta que todos vayan acordes; y entonces el que quiera puede iniciar un nuevo ritmo.

Después de que se haya cambiado el ritmo cinco o seis veces, el educador hace señal de parar y se analiza el ejercicio:

- *¿Cómo supo el grupo que alguien quería dirigir el grupo hacia un nuevo ritmo?*
- *¿Hubo momentos en los que el grupo no siguió el ritmo que se quería introducir?*
- *¿Qué te hizo introducir un nuevo ritmo o no introducirlo?*
- *¿Por qué es difícil tomar la iniciativa en una actividad como ésta?*

(Variantes: Añadir al palmeo movimientos corporales o sonidos vocales abstractos.)

Nuevos roles.

El educador, sobre la base de su experiencia en los ejercicios centrados en el grupo, procura que el mismo con su colaboración construya una lista de todo lo que puede realizar un buen grupo para hacerse responsable en el logro de sus propios fines. El, por su parte, recuerda al grupo lo que ha observado en miembros del mismo y que resultó útil. Después de que los alumnos han enumerado todo lo que han podido en

cuanto a comportamientos encaminados a este fin, el educador combina y resume todo en cuatro categorías:

- *Organizar:* Empezar a mover las cosas, sugerir un plan de acción, mantener al grupo en el objetivo propuesto, recordar al grupo su finalidad, pedir un voto.
- *Contribuir:* Compartir la información, ideas u otros recursos que cada uno tiene.
- *Animar:* Pedir que otros miembros contribuyan, escuchar de modo que invite a que otros hablen o colaboren.
- *Conectar:* Unir las aportaciones, señalando la relación entre las distintas ideas, y resumiendo.

Conviene señalar que en la relación propia de la etapa de aprendizaje el educador asume todos estos roles. Para clarificar más estos roles el educador puede preguntar qué diría una persona que lo desempeña. Por ejemplo: ¿Qué dice una persona que asume la responsabilidad de organizar el grupo?

Situados todos los miembros en círculo, el educador entrega a cada uno una tarjeta con uno de los cuatro roles (para crear la situación óptima sólo distribuye dos o tres roles de "organizar"). Les previene que no den a conocer a los otros su rol. Anuncia un tema de diálogo, bien un tema escolar o un punto discutible. Por ejemplo: ¿vale la pena gastar tanto dinero para enviar un hombre a la luna? Les indica que cada uno debe actuar según el rol asignado y al final tratar de adivinar el rol de los demás. Finalmente, les advierte que, aunque en un grupo normal los alumnos cambian de rol según lo pide el momento, aquí deben tratar de seguir en el mismo rol.

Después de 10 ó 15 minutos, se analiza haciendo que los alumnos adivinen el rol que desempeñaba cada uno. Si alguno tuvo dificultad que diga por qué le costó desempeñar el rol y los demás que sugieran modos de mejorarlo. En una clase normal cada alumno puede desempeñar muchos roles y no es necesario restringirse a uno solo.

Escoge una mascota.

Esta técnica ejercita a los alumnos en las responsabilidades que corresponden a los miembros efectivos del grupo y el educador sigue explorando cómo surge el liderazgo en un grupo que no tiene líder formal asignado. Prepara tarjetas con los roles siguientes:

1. Rol que debes desempeñar: Organizador.
2. Rol que debes desempeñar: El que quieras o ninguno. Los demás no saben que a continuación del ejercicio el grupo deberá elegir un presidente. Tú debes conducirte de tal modo que los demás después te escojan a ti. No digas a nadie que sabes que después habrá una elección.
3. Rol que debes desempeñar: Contribuir.
4. Rol que debes desempeñar: El que quieras o ninguno. Los demás no saben que a continuación del ejercicio el grupo deberá elegir un presidente. Tú debes conducirte de tal modo que los demás después te escojan a ti.
5. Rol que debes desempeñar: Hacer conexiones.
6. Rol que debes desempeñar: Animar a los demás.

7. Rol que debes desempeñar: Animar a los demás.
8. Rol que debes desempeñar: Contribuir.
9. Rol que debes desempeñar: Hacer conexiones.
10. Rol que debes desempeñar: Contribuir.

Se divide la clase en grupos de 8 ó 10 personas, que se sientan en círculo, juntos y cerrados. (Variación: un solo círculo toda la clase y con roles suficientes para todos). Se les da la siguiente explicación: *«Tu trabajo consiste en escoger una mascota para el grupo. Tenéis 15 minutos. Daré a cada uno una tarjeta en la que se le asigna un rol para que lo desempeñe durante el debate. Intentad desempeñarlo bien para que después el grupo pueda adivinarlo. No mostréis a nadie la tarjeta.»* Reparte las tarjetas y observa si cumplen lo indicado. Después de 15 minutos, pide a cada grupo que diga la mascota escogida.

Luego les da estas instrucciones: *"Continuad manteniendo en secreto los roles asignados. Tenéis 5 ó 10 minutos para elegir un presidente para vuestro grupo".* Cuando hayan elegido al presidente, el educador dirige un debate sobre los puntos siguientes:

- *¿Puedes adivinar qué rol desempeñó cada uno?*
- *¿Pudo cada persona hacer algo para desempeñarlo mejor?*
- *¿Hay algún modo de mejorar la efectividad del trabajo de los grupos?*
- *¿Cómo habéis escogido a vuestro presidente?*
- *¿Qué han hecho las personas, que sabían previamente lo de la elección, para ser elegidas?*
- *¿Fue efectiva su conducta? ¿Habéis escogido a uno de ellos? ¿Por qué sí, o por qué no?*
- *¿Qué habéis aprendido sobre cómo se reconoce y elige un líder de grupo? ¿Cómo debe actuar una persona que quiere ser elegida?*

Después del debate, los presidentes pueden reunirse y como representativos de toda la clase escoger una mascota para todo el grupo.

Práctica de roles.

Se colocan todos en círculo (o divididos en pequeños grupos). Se les da un tema de diálogo, bien un tema de clase o un punto controvertible, como por ejemplo: ¿Cuáles son los tres mejores acontecimientos, y los tres peores que han ocurrido en la clase durante este año?

En este diálogo, los alumnos deben intentar desempeñar uno o los cuatro roles *(organizar, contribuir, animar, hacer conexiones).* Incluso pueden cambiar de rol a lo largo del diálogo.

Antes que empiece el diálogo el educador escoge uno o dos alumnos de cada grupo para hacer de observadores. Se les da unos formularios según el modelo siguiente. Deben escribir los nombres de las personas del grupo y anotar cada vez que una persona desempeña uno de los cuatro roles. Después del diálogo los observadores presentan sus datos. El educador toma estos datos como base para profundizar en la actuación y efectividad del grupo.

NOMBRES	ROLES			
	Organizar	Contribuir	Animar	Hacer conexiones

Roles especiales.

Para ciertas actividades de pequeños grupos se requieren responsabilidades especiales. Por ejemplo, si confeccionan un mural, una persona puede tomar nota de las decisiones del grupo, otra puede buscar los materiales, otro puede observar el proceso grupal y señalar medios para mejorarlo. Es útil en este caso que el grupo escriba las responsabilidades de cada rol y que señale quién las va a desempeñar.

Establecimiento de normas: Responder a los demás.

El grupo acostumbrado a interrelacionarse sólo con el educador y responderle directamente a él debe cambiar hacia una interrelación con los demás y a un diálogo mutuo. Esto supone un mejorar los hábitos de escucha de los otros alumnos así como también el modo de contribuir a las actividades de la clase.

Los alumnos no están acostumbrados a escuchar. La mayoría sueñan despiertos, o piensan lo que van a decir en tono de réplica cuando hablen los demás. En consecuencia, o muy pocas veces se escuchan o responden a lo que piensan que ha dicho la otra persona, y no a lo que en realidad ha dicho. Normalmente cada alumno habla sin conexión con lo que ha dicho el anterior. Se pueden aportar ideas y contribuir, pero sin que por ello se dé un avance racional y efectivo en el grupo. Cuando lo único que se pretende es la presentación de experiencias esto basta; pero no cuando se pretende la solución de un problema.

La conexión supone escuchar y responder al otro. Para que los miembros de un grupo lo aprendan, se requiere que tanto el educador como los alumnos cambien de actitud.

Conducta positiva del educador en esta etapa.

El modo como el educador se relaciona con los alumnos y estructura las actividades de clase puede ayudar a enseñarles a escuchar y responder a los demás.

Disponer los asientos de modo que los alumnos puedan verse y oírse mutuamente. Si todos miran al profesor y ellos sólo ven las espaldas de sus compañeros el primer mensaje que se comunica es que sólo tiene importancia lo que dice el educador. Un círculo o una herradura con el educador fuera, o como uno más, es lo más adecuado.

Formular preguntas en lugar de contestarlas él mismo. Por ejemplo: *"Sí, ésta es una buena pregunta (alabas al que la ha hecho), ¿alguien tiene ideas al respecto?"* Su conducta debería tener estas cuatro características:

A. No contesta.
B. Dice que es importante.
C. No pide una contestación indicando que está en lo cierto o no.
D. Nadie se ve forzado a responder.

Volver a ser directivo cuando los alumnos no se escuchan mutuamente. Para animarles a escucharse: preguntar al que ve distraído. Si no sabe la pregunta, pide al que la hizo que la repita.

No hacerse eco de cada aportación. No repite la contestación que un alumno ha dado a la clase.

No permitir a los que no escuchan que contribuyan. Si es claro que no han escuchado, que no intervengan hasta demostrar que saben bien de qué se trata. Una aportación puede ser una interrupción. Es útil que resuman lo dicho por los que hablaron antes y luego ofrezcan su propia contribución.

Premiar sólo la conducta que juzgue digna de interés. Por ejemplo puede decir que la contribución de un alumno es una buena idea (premio a la colaboración) pero que no enlaza con lo que se está tratando. Alaba a los alumnos cuando demuestran que su idea se relaciona con lo anterior, o cuando indican el modo como dos ideas dichas están relacionadas. No hay seguramente, mejor estímulo que la alabanza del educador.

Ser modelo en sí mismo de la conducta que desea en los alumnos. Los alumnos imitan al educador aunque no sean conscientes, o no quieran reconocerlo. El educador debe saber escuchar. He aquí algunos principios:

A. Centrarse en el que habla. Toda la actuación del educador debe ser para animarle, nunca para que la atención se centre en el mismo educador. Normalmente no se escucha, porque lo que se premia es lo que se dice; no lo que se escucha. Ejemplo, un alumno dice: "*No estoy de acuerdo con las notas"* Mantener la atención en el que habla supone que el educador dice: "*¿Puedes decirme por qué?",* en lugar de tratar de convencerle de que son justas y de ese modo centrar la atención en el propio educador.
B. Mirar al que habla indicando así que está escuchando. Mirar y asentir con la cabeza implica que se está escuchando, no que se está de acuerdo. Dejar que termine de hablar para mostrar su acuerdo, desacuerdo, juzgar, dar consejo o sugerir.
C. No tener miedo al silencio. No intentar hablar a la primera pausa; por el contrario, conviene indicarle con el silencio que se está dispuesto a seguir escuchando. Si el silencio se prolonga se pueden hacer preguntas abiertas: "*¿Quieres decirme más sobre ello?"*
D. Reaccionar a los comentarios del que habla. Normalmente, además de explicar y mostrarse en desacuerdo los educadores no suelen escuchar ni responder al que

habla. Lo correcto y educativo sería animar, colaborar, preguntar, a partir de lo que dice, en lugar de llevar siempre todas las preguntas preparadas.

E. Reafirmar o resumir lo oído. Puede no ser siempre constructivo por el peligro de que los alumnos no se escuchen, pero puede dar la sensación de que el educador escucha y comprende.
F. Responder a los sentimientos del mensaje. Los sentimientos pueden ser más importantes que el mensaje. Por eso debe el educador reflejar los sentimientos no con sorpresa o desaprobación sino con comprensión y simpatía.
G. Señalar las asociaciones mentales. Hay frases de ligazón en los debates. Conviene señalar la misión de dos ideas o resumir lo que se ha hecho hasta un momento dado.

Experiencias estructuradas para establecer actitudes de escucha y de respuesta.

- Demostración de un escuchar activo.
- Escuchar activamente a otro.
- Escuchar activamente en grupo.
- La máquina.
- Resumir en grupos.

Establecimiento de normas: cooperación.

En un grupo eficiente, los alumnos cooperan en lugar de competir. Se ayudan, comparten su información y sus recursos, se proporcionan apoyo y sugerencias en lugar de intentar sobresalir y distinguirse. La experiencia ha demostrado que la actitud competitiva origina agresividad.

Alcanzar un nivel de cooperación en la clase supone un cambio en las normas. Hay que premiar la colaboración e interdependencia y no los logros individuales. Esto exige un cambio radical en los criterios y formas de calificación.

El educador está seguramente más condicionado por el sentido de competición que sus propios alumnos, y debe sin duda modificar su conducta y actitudes. En este sentido son oportunas la siguientes formas de conducta:

1. Proponer experiencias de aprendizaje en las que el individuo no pueda conseguir la finalidad propuesta trabajando solo.
2. Premiar la conducta cooperativa y no la competitiva.
3. Procurar que las necesidades individuales sean satisfechas mediante realizaciones que contribuyan a la finalidad del grupo.
4. Apoyar los impulsos naturales de los alumnos hacia la cooperación.

Antes de proponer ejercicios en que se practique la colaboración, es interesante empezar concienciando a los alumnos de la diferencia entre cooperar y competir. Algunos juegos como el de los *cuadrados, frases desordenadas, gana tantos puntos como puedas,* o *un guión para un poema* pueden ser de utilidad.
Los juegos de cooperación suponen una competición individual o grupal. Los juegos siguientes prescinden del elemento competitivo y tienen como finalidad la cooperación. Todos los juegos de cooperación presentan un cierto grado de dificultad debido a factores de azar y a las incertidumbres originadas por otros factores no humanas del juego. Presentan las siguientes características:

1. Todos los participantes en lugar de competir, aspiran a una finalidad común, trabajando juntos.
2. Todos ganan si se consigue la finalidad y todos pierden en caso contrario.
3. Todos los jugadores compiten contra los elementos no humanos del juego en lugar de competir entre ellos.
4. Los jugadores combinan sus diferentes habilidades uniendo sus esfuerzos para conseguir la finalidad común.

En los juegos tradicionales el objetivo se cifra en hacerlo mejor que, puntuar más, etc. En los juegos de cooperación hay que señalar otras finalidades y desarrollar otras habilidades para proseguir juntos dichas finalidades. Los juegos de cooperación se pueden clasificar:

- *Terminación simultánea*: todos los jugadores deben hacer el movimiento final al mismo tiempo (Juego de damas en cooperación).
- *Manipulación coordinada:* todos los jugadores intentan coordinar su tiempo y sus movimientos con los demás miembros del grupo, de modo que resulte un patrón suave de manipulaciones (Tres en colaboración, Bolos en cooperación, Tirar el aro).
- *Rotación*: cada jugador toma su turno en secuencias y es responsable de un paso o fase indispensable para el final o finalidad progresiva (Peloteo con sartén, Saltar a la cuerda en colaboración, A través del agujero, Tirar desde el centro, Rebotar la pelota, Fútbol en círculo).
- *División equivalente:* juegan de tal modo que al final todos tienen la misma puntuación (Apuestas, Secuencias).
- *Puntuación predeterminada:* los jugadores intentan conseguir una puntuación fijada con anterioridad.

Las normas en los juegos de cooperación son más flexibles que en los juegos normales, puesto que los mismos jugadores tienen una parte activa en su formulación. La actividad lúdica en los juegos de cooperación tiende a ser menos autoritaria que en las actividades competitivas.

Sin otra persona o equipo contra quien competir, pueden ponerse de acuerdo sobre las modificaciones de las reglas del juego a medida que prosigue éste. Mientras dura, hay mucha más planificación. Los jugadores se hacen muchas más sugerencias mutuas. Esto no sólo origina una mayor cooperación, sino que produce una mayor creatividad, apareciendo nuevos juegos y nuevas variantes de los mismos.

Hay menos resentimiento cuando una persona estropea el juego. Los miembros del grupo, como un todo, intentan compensar los errores de los demás. Pero los niños necesitan mucha ayuda, orientación y experiencia en los juegos cooperativos. Con frecuencia en los juegos de cooperación, que han sido inspirados en los competitivos, los jugadores vuelven a la competición. Por fortuna en los de cooperación se busca con más frecuencia un maestro o líder que en los de competición y su presencia se considera como una ventaja y no como un obstáculo o amenaza.

Establecimiento de normas: toma de decisiones por consenso.

Las reglas que determinan la forma de tomar decisiones en un grupo influyen en el trabajo de ese mismo grupo. En unos grupos es una sola persona la que tiene el poder para adoptar las decisiones; en otros se toman por mayoría y en algunos se intenta llegar a un consenso.

Las decisiones tomadas por un solo individuo son por lo general rápidas y suaves. Es un método eficaz. Cuando los miembros no quieren asumir responsabilidades por sí mismos se acepta bien. Pero tiene sus desventajas: la persona que decide puede no poseer toda la información conveniente o la habilidad técnica necesaria. Los miembros no consultados no se sienten implicados y pueden sabotear las opciones o mostrarse pasivos, aunque al principio no demostrarán disconformidad.

La norma de la mayoría ejercida por votación anima a que muchos miembros del grupo colaboren con su información y sus opiniones. La decisión colectiva puede ser mejor que la tomada por un solo individuo. Si más de la mitad votan afirmativamente, éstos, al menos, apoyarán la decisión.

Pero el votar tienen sus inconvenientes: polariza al grupo y lo único importante es ganar. Se discute, se buscan otros que les apoyen y se enfrentan los que no están de acuerdo. Hay vencedores y vencidos, quizá por un solo voto. Los que pierden no se sienten inclinados a apoyar a la mayoría, se consideran marginados, con amargor y dispuestos a sabotear. Todo ello puede dificultar el trabajo del grupo.

En las decisiones por acuerdo se intenta llegar a una opción con la que todos estén conformes y apoyen. No hay perdedores. Las ideas, experiencias y necesidades de todos se toman en consideración. Todos buscan la mejor solución. Las opiniones de la minoría son escuchadas.

Todos apoyan la decisión, no hay marginados ni saboteadores. La agresividad entre los miembros desciende a niveles ínfimos. A pesar de sus ventajas, no siempre se debe o se puede llegar a un consenso: por ejemplo, cuando se trata de compartir valores, experiencias u opiniones, o cuando no se dispone de tiempo, o las consecuencias son de poca importancia.

El educador debe observar la siguiente conducta:

1. Presentar las actividades de aprendizaje centradas en el grupo de tal modo que favorezca la búsqueda de un consenso por parte del grupo.
2. Cuando el grupo ha llegado a una decisión debe comprobar si ha sido por consenso. Tiene que ver si hay disidentes y comprobar si se les ha escuchado y si éstos apoyan la decisión.
3. No se debe forzar a la clase para que llegue a tomar una decisión artificial. El hecho de no llegar a un consenso no implica un fracaso. Lo importante es que se oigan mutuamente y tengan en cuenta todas las opiniones. Cuando no es posible un consenso, que quede clara la postura de la mayoría y de la minoría.
4. Debe ayudar a la clase a comprender que el consenso se puede conseguir de muchas maneras:
   - Una parte persuade a otra.
   - Una parte cede. Piensan que no vale la pena. No es conveniente: las diversas opiniones deben considerarse siempre como riqueza del grupo.
   - Ambas partes encuentran una alternativa nueva.
   - El grupo define los problemas, y con ello desaparecen las dificultades semánticas y las exageraciones.
   - Ambas partes están de acuerdo en esperar. Todos coinciden en la necesidad de conseguir más información, pero esta postura no debe ser una excusa para evitar el conflicto.
5. Debe ofrecer sugerencias útiles para que lleguen a un acuerdo, como:
   - Evitar la defensa del punto de vista personal. Por el contrario, presentarlo del modo más objetivo posible.
   - Evitar las situaciones centradas en “ganar-perder”, buscando alternativas aceptables.
   - No cambiar la manera de pensar simplemente para evitar el conflicto, sino mantener la lógica de la propia posición, aunque evitando tanto la tozudez como la fácil capitulación.
   - Evitar las técnicas que tienden a reducir el conflicto, como sería el “voto de la mayoría”, “el promedio”, “cedo en esto y tú en aquello”, “a suertes”, etc. Considerar las diferencias de opinión como originadas por la falta de información común.
   - Mirar las diferencias de opinión como algo natural y útil. A más opiniones más conflictos, pero también más posibilidades para llegar a una solución adecuada.
   - Sospechar del acuerdo inicial y comprobar las razones del mismo.
   - Evitar las formas sutiles de influir en una decisión. Por ejemplo, confiando en que cuando uno cede en algo, espera que luego se le compense dándole la razón en la decisión siguiente.
6. El educador con su propia conducta debe ser el modelo de una actitud en busca de consenso cuando él mismo trabaja con el grupo. Escucha y atiende todas las opiniones, no sólo las de los más atrevidos. Hace posible que las minorías se expresen. Cuando alguien disiente, pregunta por qué.

Experiencias estructuradas para la toma de decisiones por consenso pueden ser:

- Doce hombres sin piedad.
- En busca de un acuerdo: “perdidos en la luna”.

Establecimiento de normas: afrontar los problemas.

No todo lo que se afronta se soluciona, pero si no se afronta no puede solucionarse. El problema no afrontado continúa aflorando en forma de pasividad, hostilidad, etc. El educador prefiere muchas veces intervenir directamente al hablar con los alumnos y afrontar juntos la situación. Los alumnos prefieren quejarse en privado o dejarlo por desánimo.

Sólo afrontando juntos el conflicto se avanza hacia la madurez del grupo y hacia su máxima efectividad. Además, afrontar los problemas desarrolla el sentido de la propia capacidad y responsabilidad para encontrar situaciones satisfactorias.

El educador debe:

1. Observar al grupo y describir su conducta problemática.
2. Procurar que el grupo describa y observe su propio proceso.
3. Ayudarles a distinguir entre un feedback descriptivo y una sinceridad brutal.
4. Ayudar a que los alumnos distingan entre confrontar problemas y chismorrear.
5. Respetar sus propios límites.

No todos los problemas pueden solucionarse. El educador debe, pues, examinar los que no causen en él demasiada ansiedad.
El proceso de afrontar un problema tiene dos partes:

- **Ver el problema.** Es mejor empezar por situaciones que no sean muy amenazantes, que susciten poca ansiedad. La línea a seguir podría ser: empezar por datos anónimos, continuar por observaciones e informaciones y terminar con un diálogo directo sobre los problemas del grupo.
- **Solucionar el problema.** Se pueden seguir procedimientos como la tormenta de ideas, descripción de ayudas y obstáculos o la reducción de conflictos.

Etapa de solución de conflictos.

Parece extraño que después de llegar a una cohesión y eficacia bastante notable, aparezcan en el grupo expresiones de hostilidad. Sin embargo, es casi inevitable que el grupo pase por un período de hostilidad entre sus miembros y ataques al educador.

Las causas no parecen claras, pero si se ha establecido una norma, parece lógico que los conflictos no se supriman sino que se afronten. Estos conflictos en realidad no son nuevos, sino que han ido formándose a lo largo de las etapas anteriores, pero se van suprimiendo o ignorando.

Otra causa puede ser una amplia participación que hace aparecer opiniones diversas, distintos objetivos, valores diversificados, etc., y como se ha creado un clima de atención mutua, diálogo y participación afloran todas las divergencias.

Otra causa: los alumnos sienten la necesidad de comprobar la sinceridad del educador, cuando éste dice que deben compartir sus ideas y opiniones.

A veces el conflicto puede ser una rebelión contra el liderazgo del educador. Los alumnos son conscientes de su responsabilidad, ven que pueden realizar la mayoría de las tareas por sí mismos y se resisten a que el educador se inmiscuya en sus cosas. En el desarrollo del grupo, la etapa del conflicto correspondería a la adolescencia. Una actitud de auto-afirmación y contra-dependencia contra los padres.

Finalmente, puede ser una reacción natural al aumentar la intimidad interpersonal como resultado de las actividades del grupo. La intimidad produce ansiedad y el grupo se defiende conscientemente o inconscientemente creando de nuevo una distancia protectora.

Igualmente, la experiencia de ser una clase que funciona efectivamente como grupo puede ser una experiencia nueva. Han estado acostumbrados a hacer lo menos posible, participar poco y no disfrutar con el trabajo escolar. Inconscientemente el grupo puede regresar a etapas de menos eficiencia y madurez. Ante la ansiedad de vivir la experiencia de nuevos patrones de conducta, el grupo regresa a la etapa anterior como reacción de seguridad creando un conflicto inconscientemente y demostrando así que la conducta grupal no es tan efectiva como podría parecer.

El educador guardará la siguiente conducta:

1. Su papel es hacer ver a los alumnos que el conflicto puede ser una fuerza positiva. Deberá examinar su propia actitud hacia el mismo: puede ser el resultado normal de la interrelación de personas con distintas escalas de valores que se expresan libremente y se sienten lo suficientemente interesados como para no transigir sin más. Esta actitud puede ser positiva y llevar al grupo a un trabajo de gran calidad. La experiencia demuestra que los grupos son mucho más creativos en situaciones de conflicto intenso que en situaciones de baja conflictividad.
   Además, el conflicto puede ser un elemento necesario para el cambio y el crecimiento. Sólo ante la comprobación de que sus ideas son diferentes reexamina el individuo su propia postura. Y la educación supone un constante re-examen de las propias ideas y escalas de valores.
   El problema puede degenerar en crueldad, violencia y conducta destructiva; pero todo esto no es sinónimo de conflicto. Los alumnos pueden aprender afrontar el conflicto constructivamente. Afrontar el desacuerdo no equivale a un proceso autodestructivo. El conflicto no es malo en sí, aunque las personas pueden responder al mismo de forma perjudicial.
2. El educador debe crear un clima de apoyo y confianza a los alumnos que se sienten angustiados ante las situaciones conflictivas, haciéndoles entender que entiende sus sentimientos y que las cosas se irán arreglando sin perjudicar a nadie. También debe demostrar que es capaz de asumir críticas sin perder su prestigio.
3. El educador nunca reaccionará adoptando una postura más autoritaria.
4. Su técnica más empleada será escuchar activamente. El alumno debe sentirse escuchado y comprendido. Por eso:
   - Mirará al que habla.
   - Dará señales no verbales de que escucha.
   - Demostrará que ha comprendido.

- No temerá los silencios.
- No desplazará hacia sí mismo la atención centrada en el alumno.
- Animará al que habla a que siga haciéndolo.
- Demostrará que ha entendido, resumiendo y diciendo de otro modo lo oído.

5. Dará respuestas a los sentimientos que se ocultan tras las palabras de los alumnos. Si los alumnos realizan preguntas que abriguen agresividad, el educador adoptará la técnica de reflejar el sentimiento en lugar de contestar directamente a la pregunta.

Algunas experiencias para solucionar los conflictos podrían ser:

- Enviar mensajes yo.
- Negociar soluciones sin perdedor.
- La estrategia de los cuatro pasos.
- Inversión de roles.
- Tú dices/yo hago.
- La estrategia de las 3 R.
- Una tercera persona mediadora.
- Reunión intergrupo.

Etapa de eficiencia.

Este es el objetivo principal. La clase ha aprendido las habilidades necesarias para una interacción eficaz en el aprendizaje. La actividad del grupo alterna en tareas escolares y en relaciones mutuas. Unas veces predominan las primeras y en otras las últimas.

Ambos aspectos son esenciales y en este momento debe conseguirse un equilibrio. Para que la necesidad de relacionarse no domine, la necesidad de una eficacia, el educador debe adoptar una conducta adecuada.

El educador en esta etapa actuará:

1. Ayudar a que el grupo mantenga sus habilidades. Normalmente no se requieren actividades nuevas, sino detectar los puntos débiles y quizá repetir algún ejercicio.
2. Estar preparado para una regresión temporal, producida por una interrupción en el funcionamiento normal.
3. Contar con que los alumnos han de alternar períodos de trabajo con períodos de relación interpersonal. Es conveniente que se propongan actividades que requieran en cierta medida ambos tipos de actividad.

En el siguiente punto podremos estudiar algunas técnicas que nos permitan desarrollar actividades de aprendizaje para esta etapa.

Métodos activos Grupales.

Toda educación puede ser vista como forma de socialización. Una necesidad del grupo infantil, o adolescente de integrarse en una colectividad, no solo corporalmente, sino también recogiendo las experiencias culturales que van formando su ser adulto. Me-

diante estos procesos de socialización-aprendizaje, predominantemente se aprenden actitudes, valores, sentimientos, emociones, que son los más fácilmente comunicables al grupo a través de gestos, ademanes etc.

¿Cómo se puede concretar prácticamente este tipo de metodologías activas?.

Flexibilizando los agrupamientos, según la exigencia real de: número de alumnos, sistema organizativo, tamaño de las aulas y planificación. Queremos decir que tendremos que elaborar programas y temporalizar cómo vamos a conjugar: gran grupo/pequeño grupo/ seguimiento individualizado.

Cuando hablo de "Gran grupo" en el aula nos referimos a lo que en Didáctica se llama "grupo mediano" 25/40 alumnos. El "Gran grupo" teóricamente, es el constituido por los alumnos de dos o tres aulas o niveles, o por todos los alumnos de un centro. Estos se constituyen para:

- Fiestas fin de curso.
- Proyección de películas u obras de teatro.
- Películas que se relacionan con varios núcleos de aprendizaje.
- Audiciones musicales (entre otras actividades).

El "Grupo mediano" (repetimos que en las fichas **y** programaciones lo llamamos "Gran grupo" para diferenciarlo de los subgrupos). Es el que constituyen los alumnos habituales de un aula. Las actividades que en él se realizan son de tipo informativo:

- Presentación por parte del profesor de **contenidos,** objetivos y métodos.
- Información a los alumnos sobre el material a utilizar: del ámbito natural, método didáctico, bibliográfico; tipo de ficha, temporalización y modo de evaluación.
- Discusión de problemas en relación con la preparación y evaluación del trabajo escolar y formación de grupos de cuatro a seis alumnos que en posteriores momentos trabajarán en "Pequeños grupos".

El "Pequeño grupo". Constituido por equipos de cuatro a seis alumnos (a los que nos hemos referido anteriormente). En estos "Pequeños grupos", los alumnos recibirán instrucciones del educador, sobre las actividades a realizar: qué han de dibujar, qué han de construir, redacciones, informes o fichas grupales, qué tienen que elaborar.

Entre los grupos cambiarán impresiones sobre los avances o dudas que se puedan dar en el proceso de aprendizaje. La participación del profesor en el "Pequeño grupo" se dará en estas circunstancias, entre otras:

a) Cuando varios alumnos no sean capaces de resolver una o varias fichas (dentro de los objetivos mínimos). El educador averiguará el grado de dificultad y redactará actividades de apoyo y recuperación, que les ayude a captar el objetivo propuesto.
b) Cuando alumnos a nivel individual resuelven un determinado número de fichas, el profesor cambiará impresiones con ellos (reuniéndolos en grupo) sobre los conceptos aprendidos.

En este tipo de métodos, se recoge también el **trabajo individualizado** y personal de descubrimiento y seguimiento, prestando el educador ayuda al alumno particular que solicite información sobre problemas que se le planteen en relación con su trabajo individual.

Estos métodos de enseñanza inciden sobre todo en los siguientes aspectos:

a) En el interés del alumno.
b) En la creatividad, a través del redescubrimiento, acción creadora de las relaciones entre el sujeto y el medio.
c) En la libertad de aceptación y de elección de los alumnos.
d) En el ritmo de trabajo y características individuales de cada estudiante.
e) En la apertura y comunicación con los demás (socialización).
f) En la claridad de los esquemas mentales, construida a través de la discusión en grupo, poderoso instrumento de desarrollo intelectual.

Estos son los métodos más aconsejables para la Formación Profesional.

Técnicas de grupo.

- **Grandes grupos:**
  - *Simposio.*
    Reunión grupal de expertos ante un auditorio en el que se exponen diversos aspectos de un mismo tema sin discusión.
    El objetivo es ampliar o profundizar la información que necesita un grupo.
    Se utiliza en educación secundaria o superior (para la primaria sólo en temas de interés infantil y de forma abreviada).
    El profesor hace de presentador y moderador.
  - *Mesa redonda.*
    Diferente del anterior al pretender puntos de vista opuestos que se discuten en forma de conversación.
    El objetivo es exponer distintos puntos de vista sobre un tema controvertido.
    Se utiliza en la escuela secundaria y superior.
    El profesor actúa como moderador y catalizador.
  - *Debate.*
    Discusión grupal, programada y dirigida. Exige preparación previa y plan de preguntas.
    Estimula el razonamiento, la capacidad de análisis crítico, la intercomunicación y la tolerancia.
    Se dirige a adolescentes (a quienes le atrae lo problemático).
    El profesor programa y dirige el debate.

- **Pequeño grupo.**
  - *Phillips 6/6.*
    Un gran grupo se subdivide en grupos de 6, que tratan en 6 minutos la cuestión propuesta. Pasa luego a realizarse una puesta en común.

Fomenta la creatividad y la colaboración de los miembros de manera constructiva y activa la participación.
Se puede dirigir a niveles medios (en temas sencillos).
El profesor coordina los subgrupos, propone el tema y controla el tiempo.

- *Técnica del cuchicheo.*
  Se divide el grupo en parejas, dialogan simultáneamente sobre un punto concreto.
  Repaso o consolidación de informes suministrados, reduciendo las opiniones.
  Para todos los niveles.
  El profesor designará el tema concreto que es interesante fijar.
- *Seminario.*
  Un grupo de 12 a 15 miembros investiga un tema en sesiones preparadas con suficiente material de información.
  El objetivo es lograr conclusiones que se cifren en trabajo o publicación que resuma y evalúe los resultados a los que se ha llegado.
  Idóneo para niveles universitarios, pero muy conveniente también para que alumnos de niveles inferiores se inicien en ella.
  El profesor es el coordinador y miembro activo en el proceso de investigación colectiva.

- **Creación y presentación.**
  - *Técnica de riesgo.*
    Los miembros de un grupo expresan los temores que se derivan de una situación sin ser criticados. Después se discute cada tema si hay lugar a ello.
    Se pretende reducir o suprimir los temores o riesgos que se derivan de algunas actuaciones sociales nuevas o imprevistas.
    Se puede dirigir a escolares primarios o secundarios, sujetos a influencia de miedos.
    El profesor es el conductor del grupo para hacer ver la situación con serenidad.
  - *Clínica de riesgo.*
    Demostrar vivencialmente cómo los rumores surgen, se desarrollan y se extienden a través de versiones sucesivas hasta modificar totalmente su contenido inicial.
    Prevenir a los grupos contra la credibilidad excesiva.
    Aconsejable para niños y adolescentes.
    El profesor prepara la narración y dirige la técnica.

  - *Role-playing o dramatización.*
    Los alumnos presentan una situación asumiendo los roles del caso. Luego se estudia el caso según las reacciones suscitadas por el grupo.
    El objetivo es ensayar soluciones anticipadas o determinados problemas o analizar decisiones tomadas previamente.
    Se dirige a niños, jóvenes y adultos, adecuando la temática a las exigencias educativas de la edad.
    El profesor es el director de la puesta en escena para la mejor asimilación de los respectivos niveles.
  - *Brain-storming o tormenta de ideas.*
    Exposición rápida por turnos de ideas sin ser criticadas. En un segundo momento analizar su viabilidad.

El objetivo es desarrollar y ejercitar la facultad creadora de los miembros del grupo para obtener nuevas ideas, acciones o normas.
Se puede dirigir a niveles secundarios con limitaciones. Ideal para los niveles superiores de enseñanza.
El profesor fija y da a conocer el problema o asunto sobre el cual se va a trabajar y normas mínimas de funcionamiento.

Módulo 6:
Características y rol del monitor en Eduación Ambiental.

Módulo 6: Características y rol del monitor en educación ambiental.

Objetivos de la Unidad Didáctica:
- Conocer las características y funciones de un monitor, así como adquirir las aptitudes y actitudes adecuadas para desarrollar el papel de Monitor de educación ambiental.

Contenidos:

6.1. La figura del monitor: características y funciones.

Podemos distinguir cuatro tipos de monitores/formadores:

- El *dictador.*
- El *madre*.
- El *doctor*.
- El *educador.*

Pertenecen al primer tipo aquellos/as que organizan su labor alrededor del principio de autoridad. Su objetivo es evitar el desorden y la pérdida de tiempo. Son dictadores, autosuficientes e inflexibles. Los alumnos/as siempre son culpables de lo negativo. Nunca se cuestionan a sí mismos. Son inabordables, sus decisiones y opiniones son infalibles y supremas, por lo que se niegan al diálogo. Las calificaciones, en especial las bajas, son el mejor estímulo para el estudio, se diría que goza con el fracaso de los demás.

En el extremo opuesto se encuentran los formadores/as "madres", amantes de la popularidad. Sacrifican objetivos docentes con tal de gozar de estimación, se conmueven con mucha facilidad ante las sonrisas y las lágrimas. La estima de la que disfrutan estos profesores es aparente, y la eficacia de su acción prácticamente nula. A largo plazo serán juzgados por su dimisión.

Junto a los anteriores, encontramos a los formadores "doctores". Son personas instruidas y responsables. Realizan sus actividades con esmero, razonablemente exigentes, delicados y precisos en sus obligaciones. Su lema es el equilibrio y la ecuanimidad. Sus clases son ordenadas y ricas en contenido, pero carecen de corazón, ignoran los sentimientos de los alumnos. Su labor es preparar buenos profesionales; sin embargo, consideran que tienen más compromiso con un programa que con el aprendizaje de los alumnos. Son estimados y respetados por los estudiantes, pero les encuentran fríos y distantes.

Existen, finalmente, los monitores educadores. Son académicamente exigentes y humanamente comprensivos. No temen al diálogo ni a la libre discusión. No confunden autoridad con autoritarismo, ni orden con uniformidad. No temen reconocer sus propias limitaciones. No temen reconocer sus propias limitaciones, ya que su actividad no está centrada en su propio prestigio, sino en formar a hombres y mujeres.

La actividad académica es sólo parte de sus obligaciones, son siempre estudiantes, participan de las inquietudes estudiantiles y están presentes con sus orientaciones. Ven la inquietud juvenil como un hecho positivo en sí mismo, ya que oxigena el ambiente social.

Sus alumnos no son meros cerebros para ilustrar, sino seres humanos con originalidad de vida y de destino.

Busca evitar los conflictos. Considera primordial, en su labor docente, crear una atmósfera de confianza y libertad, sí como fomentar la participación y creatividad de todos.

Es crítico, indomesticable y ajeno a todo sectarismo. El vivir en este mundo cambiante lo torna inquieto, deseoso de progreso, en continua actualización y renovación pedagógica. Ser educador es una forma de vida más que una profesión.

6.2. Aspectos sociales del trabajo del/la formador/a.

La sociedad en la que hoy nos desenvolvemos se caracteriza por las múltiples direcciones y oportunidades que ofrece. Ya no hay un único sentido de las cosas, no existe un fin nítido, no existe una cultura, sino culturas, no hay historia, sino historias. La duda, que quizás sea nuestro sentido común más razonable nos pesa y nos baila.

Desde el comienzo de nuestra cultura que a su vez en resultado del mestizaje de otras culturas, el formador/a es la persona que encama al sabio, al docto, pues éste no llega sólo a saber cosas sino que las hace públicas, enseña a los demás lo que él ha aprendido, por lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje se va a caracterizar por la disputa y la racionalización -hay que dar razones-, por el objeto a enseñar y por la forma de enseñarlo.

Una enseñanza de calidad no puede limitarse a reproducir fórmulas o recetas anquilosadas y descontextualizadas, ni tampoco puede basarse en la fragmentación de la realidad, pues se trata de desarrollar las potencialidades de las personas, no de limitarlas en un adoctrinamiento vano y carente de perspectiva. Construyendo en el disenso si el consenso nos lleva a un estúpido acuerdo, se trata de actuar en pluralidad, con una gran exigencia, inventándose nuevos caminos, evitando quedamos en medio. Teniendo en cuenta que la novedad, en si misma no tiene que ser buena o adecuada, para que signifique renovación ha de retomar la tradición, la historia, lo vivido.

La labor que tenéis por delante es ardua, de tremenda responsabilidad pues habréis de modificar e influir sobre otros, en relación a saberes, técnicas, crear significados nuevos, símbolos e ideologías, pues una cosa es bien clara que no es posible la formación neutral, hemos de ser conscientes pues en cada acto, en cada conversación transmitimos nuestras vivencias, ideologías, nuestros intereses. No existe peor ideología que la que se hace sin saber qué se hace.

Para el formador/a saber lo que se hace, es hablar de cultura, en todo su sentido, significa saber conectar con las personas, estar dispuesto a cambiar, no tragarse lo primero que le dicen, ser crítico y estar dispuesto a la crítica, analizando y decidiendo.

El formador/a, a través de su práctica cotidiana, reforzando la vida tolerantes abierta y solidaria fortalecerá la sociedad, ofrecerá una orientación, un camino o una finalidad hacia la satisfacción social o personal.

La labor del Formador/a se centra en el grupo. Por ello una de las funciones básicas que desarrollará será la de **agente dinamizador** aplicando dinámicas de grupo que orienten hacia una formación de calidad.

Como formador/a, tampoco puedes olvidar que el grupo se compone de personas, por lo que habrá que conocer, en la medida de lo posible, a los miembros que componen el grupo de aprendizaje, averiguando sus necesidades,, asesorándoles y ofreciéndoles apoyo.

En función de estas -dos perspectivas, el formador/a habrá de enfocar su programa formativo y así tratará de conseguir los distintos objetivos que atiendan a los conocimientos, a la práctica, a las relaciones, etc., adaptando en cada momento su modo de acercarse al grupo, dando de esta forma, vida propia al transcurso del curso.

Por ello, el formador/a ha de desenvolverse como un líder; en realidad, es la única figura con un rol formal y diferenciado en el grupo, pues sus actitudes y su conducta constituyen el primer indicio para los participantes. Una de las primeras cuestiones que ha de vencer es el establecimiento de una relación de autoridad entre él y el grupo, pretendiendo integrarse plenamente en el grupo dentro de un clima de participación, responsabilidad, autonomía y crítica.

El estilo y las intervenciones del formador/a tienen una gran importancia pues siempre orientan el aprendizaje y dan a conocer su propia persona, es necesario que como formador/es, demos a conocer nuestros intereses y pretensiones, tomando posición y partido por determinadas opciones, siendo coherentes entre lo que decimos, pensamos, sentimos y hacemos.

En su rol, destaca la función como agente de cambio y posibilitador de aprendizaje.

En definitiva, sus cualidades, capacidades y conocimientos que le definen son:

- Conocimientos específicos (respecto a un tema en concreto)
- Conocimientos pedagógicos (recursos, metodología, programación, desarrollo y evaluación, proceso de enseñanza y aprendizaje)
- Actitud positiva, de entusiasmo, comunicativa, democrática.

Siguiendo a **Katter,** el líder es quien motiva, dirige, implica, establece direcciones y nuevas o diferentes visiones, etc.

EL FORMADOR:

- **Establece direcciones** (PRODUCE VISIÓN).

- ◊ Adopta riesgos (los asume).
- ◊ Ruptura.
- ◊ Marco a largo plazo.
- ◊ Proceso inductivo.

- **Involucra** (COMPROMISO).

  - ◊ Proceso de comunicación.
  - ◊ Empuja a trabajar juntos.
  - ◊ Relaciones informales.

- **Motiva** e inspira (ENERGIZA).

  - ◊ Expande energía.
  - ◊ Intenta mejorar las cosas.

- MOVILIZA. **Produce cambio.**

EL FORMADOR considera que:

- El ENTORNO como algo sujeto a cambio, crecimiento, incertidumbre.
- Los OBJETIVOS son Mejora: Innovación, cohesionar.
- Su AUTORIDAD nace en su Influencia personal.
- Los RESULTADOS vienen de un compromiso.
- La ORIENTACIÓN PRINCIPAL de la formación se dirige a las personas y conceptos.
- Los RECURSOS más importante son las personas.
- Las FUENTES DE INFORMACIÓN son variadas. Desde Sentimientos, emociones e ideas, conocimientos, experiencias, etc.
- Lucha contra la inercia la falta de motivación y el aburrimiento.

6.3. Recursos para la mejora del trabajo del/a formador/a.

El formador/a, es ante todo, un líder en el grupo; por ello debe:

- Crear un clima de acogida, de apoyo y estímulo, ayudando a cada uno a reflexionar sobre sí mismo.
- Trabajar con las personas tal y como son y no tal y como él quiere que sean.
- Dar información y medios cada vez que sea necesario.
- Observar al grupo y a sus miembros.
- Asegurarse del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Escuchar cada una de las aportaciones.
- Preguntar a un grupo y a las personas en particular.
- Descubrir las necesidades, a través de la observación , de entrevistas, de conversaciones informales, etc. sacando conclusiones.
- Descubrir nuevas fuentes de información..
- Motivar, apoyar y comunicarse de forma adaptada.
- Ser coherente entre lo que se dice, se piensa y se hace.

- Comprender los objetivos y dificultades de las personas.
- Explicitar sus intereses.
- Interesarse por las personas, no sólo por los contenidos, pues pretendemos formar personas, no solo dar conocimientos.
- Conocer el tema y expresarle de forma coherente, ordenada y clara.
- Elegir el método y la metodología a emplear en cada momento.
- Planificar con antelación.
- Evaluar continuamente, en colaboración con los asistentes.
- Explicitar siempre el 'porqué y para. qué de nuestros actos.
- Facilitar la transferencia de lo que se enseña a la realidad particular de cada Persona, de forma que se vea claramente la utilidad del aprendizaje.
- Estimular el aprendizaje, haciéndole ver al compañero/a las ventajas que reporta esta experiencia.
- Conectar lo que se hace con el objetivo pretendido y con el esfuerzo que se necesita hacer, pues los adultos tienden a economizar el gasto de energía, esforzándose por lo que es preciso, ahorrándose así, pérdidas de tiempo y frustraciones.
- Flexibilizar el ritmo de la formación en función de cada ritmo personal.
- Sentirse cercano, eliminando cualquier rasgo autoritario.

En resumen, las funciones más importantes del formador son:

- Función de socialización.
- Función de motivación.
- Función de orientación.
- Función de personalización.
- Función instructiva.
- Función de imposición.
- Función de organización.
- Función de control.
- Función de innovación.
- Función afectiva.
- Función irónica.

La figura del monitor de educación ambiental.

A continuación presentamos un conjunto de tareas genéricas con las que debe comprometerse cualquier monitor de educación ambiental, estructuradas en tres campos concretos como consecuencia de su actuación como responsable de acoger e informar a los grupos, ejercer de guía durante las actividades a realizar y desarrollar tareas de planificación, diseño y evaluación:

1º Evaluación inicial.

- Acoger al grupo.
- Conocer al grupo en cuanto a:
  - Edad.
  - Profesión.
  - Estudios.
  - Expectativas o necesidades.
  - Nivel de conocimiento.

2º Planificación de actividades

- Con los resultados de la evaluación inicial realizada, definir los objetivos a alcanzar en función de las demandas observadas.
- Planificar actividades y tareas para la acción formadora.
- Coordinar y facilitar los recursos disponibles.
- Prever los materiales necesarios y de apoyo.
- Evaluar la eficiencia de los métodos, recursos humanos, técnicas y materiales empleados.
- Optimizar el tiempo disponible para las distintas actividades.
- Actuar como guía y apoyo mismo para los integrantes del grupo.

3º Evaluación de actividades.

- Comprobar si se han logrado o no los objetivos.
- Analizar los puntos fuertes y débiles de cada una de las actividades llevadas a cabo.
- Reforzar los puntos fuertes.
- Mejorar los puntos débiles.
- Analizar la calidad de su acción como docente y facilitador de conocimiento.

Habilidades a desarrollar por el monitor de educación ambiental.

- Desarrollar habilidades de motivación, destrezas de comunicación y captación de los intereses del grupo.
- Tener capacidad para estimular el trabajo en equipo.
- Tener capacidad para la organización, realización y seguimiento de juegos de simulación tanto en medio abierto como en espacios interiores.
- Disponer de un catálogo de juegos, recursos lúdicos y actividades para desarrollar.
- Tener capacidad para estimular aspectos sensitivos y de contemplación estética de los espacios y elementos naturales.
- Disponer de recursos profesionales para el trabajo con grupos de diferentes tipologías, edades, procedencias sociales y culturales.
- Tener habilidades para el trabajo educativo con metodologías de educación ambiental basadas en la reflexión crítica sobre los problemas y conflictos ambientales.

- Dominar diferentes técnicas e instrumentos para la evaluación formal e informal en los diferentes momentos del trabajo con visitantes (antes, durante, después).
- Dominar destrezas de autoformación y perfeccionamiento profesional.

Actitudes y predisposición personal del monitor.

- El monitor procurará encontrar situaciones para responder individualmente las cuestiones planteadas por los miembros del grupo.

- Estimulará la participación de aquellos alumnos más tímidos y canalizará con discreción los casos de rechazo o exceso de protagonismo, con idea de mantener una cierta cohesión y equilibrio en los grupos.

- Mantendrá una actitud observadora respecto a las necesidades específicas de determinados colectivos cuyas características requieren una mayor atención a cuestiones de tipo afectivo, cuidados personales, limitada movilidad, previsión de riesgos, etc.

- Deberá crear situaciones de conflicto actitudinal, en las que los alumnos se vean obligados a tomar una opción individual o colectiva que sirva de expresión a sus actitudes y perspectivas sobre los problemas ambientales.

- Debe servir de modelo ante acciones solidarias y no competitivas, estimular una resolución pacífica de los conflictos y favorecer la toma democrática de decisiones.

- Debe estimular una visión crítica constructiva sobre las intervenciones en el entorno y crear oportunidades para la búsqueda de situaciones de compromiso y reparto de responsabilidades.

Funciones del monitor de educación ambiental.

1. El monitor como educador:
    - Debe demostrar liderazgo, pero no tener una actitud dirigista. La gente aprende más y mejor cuando participa y se implica activamente en los procesos, empleando el mayor número de sentidos, vinculando lo desconocido con las experiencias y conocimientos previos, percibiendo la realidad de forma selectiva y orientada por sus motivaciones, aficiones, preocupaciones e intereses personales.

    - El monitor debe atender las demandas individuales de cada alumno, estar alerta sobre posibles rechazos, marginaciones o desplazamientos sociales dentro del grupo y saber neutralizar con acierto las actitudes negativas de determinadas personas ante el medio ambiente y ante las demás personas.

    - Los cambios de actitudes serán más efectivos, y los procesos de aprendizaje serán más significativos y participativos, en la medida en que los alumnos sean conscientes del programa a desarrollar por el monitor, de los objetivos que se pretenden, de las tareas a realizar, de los tiempos y expectativas que puede

ofrecer cada una de las actividades a desarrollar. La complicidad y la participación en las decisiones contribuyen a un mejor y más optimo desarrollo de los itinerarios.

- Todo influye: nuestra manera de hablar, el tono de voz, las inflexiones, los gestos de la cara y las manos, y nuestra capacidad para motivar e interesar influyen positivamente en la consecución de nuestros objetivos.

2. El monitor como intérprete:
   - Se debe presentar la información de forma atractiva y satisfactoria para los intereses y preocupaciones del grupo, empleando recursos de motivación inicial de distinta naturaleza en función de las características psicológicas y las edades de los integrantes del mismo.

   - Se debe ofrecer una información creíble, fácil de asimilar, relevante, estructurada en bloques de mensajes simples, empleando un tono positivo, evitando el empleo innecesario de tecnicismos y explicaciones eruditas.

   - Se deben dar los mensajes importantes al principio o al final.

   - Se debe ser receptivo a los mensajes de los demás.

   - Deben usarse con frecuencia frases interrogativas que desinhiban al visitante, y estimulen su intervención; favorezcan la investigación y promuevan la construcción de respuestas, explicaciones y soluciones creativas y originales.

   - Se debe estimular el debate, las discusiones y la confrontación de puntos de vista.

3º. El monitor de educación ambiental como informante.
   - Todos los mensajes e informaciones que transmita el monitor han de ser motivadores, atractivos, comprensibles, significativos, estructurados. De lo contrario, provocará en el grupo aburrimiento, confusión y apatía, favoreciendo la aparición de conductas y comportamientos no deseables.

   - Cada tipo de usuarios requerirá de un tipo de información pertinente, de una secuencia, y de un tipo de recursos y canales intermediarios para la transmisión de esos mensajes.

   - A la hora de transmitir los diferentes tipos de mensajes, será necesario tener en cuenta el momento más adecuado y emplear el medio que pueda ser más efectivo para su transmisión y que mejor pueda despertar el interés de los alumnos.
   - Los mensajes y las informaciones que se ofrezcan al grupo deben tener una sólida base y orientarse por la globalidad y estructura sistémica del entorno. Se debe recurrir a la interdisciplinariedad como base científica de documentación de las distintas formas de entender las cuestiones ambientales.

Orientaciones para el buen monitor de educación ambiental.

1. El monitor es un intermediario humano que ayuda a descubrir, sentir, disfrutar y conocer los valores naturales y los problemas ambientales en aras de aumentar la conciencia ambiental de los ciudadanos y de esta manera favorecer su conservación y mantenimiento.
2. Las actividades deben resultar en todo momento divertidas, lúdicas, educativas y fundamentalmente agradables para el grupo, independientemente de su edad e intereses.
3. Las normas y prohibiciones no deben plantearse como situaciones sancionadoras, sino como acuerdos de interés colectivo que favorecen la conservación del patrimonio natural, racionalizan el aprovechamiento de los recursos naturales y promuevan la disuasión de comportamientos adversos.
4. El monitor no es una enciclopedia, no lo sabe todo, pero puede ayudar a encontrar respuestas y a buscar información, más que contestar preguntas, su labor irá encaminada a formular preguntas inteligentes y construir caminos para encontrar respuestas adecuadas.
5. El monitor deberá poner a disposición del grupo todos sus conocimientos profesionales y capacidades personales; y atender los intereses individuales de cada alumno, sin perder de vista los intereses globales y colectivos del propio grupo.
6. El monitor deberá ejecutar de forma competente tareas como educador, informante, intérprete y facilitador de recursos a los distintos tipos de grupos.
7. Los monitores de naturaleza deben tener presente que la educación ambiental es una corriente de pensamiento crítico que parte del supuesto de que los problemas ambientales están causados no tanto por la tecnología y el acelerado progreso de las sociedades cuanto por los modos de vida y los usos que hacemos de la misma. Por tanto, los problemas ambientales no son problemas de los ciclos y espacios naturales sino problemas derivados de la presión que ejerce el ser humano sobre ellos.

Módulo 7:

Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Módulo 7:
Seguridad e Higiene en el Trabajo

Objetivos de la Unidad Didáctica:
- Aplicar las normas y medidas necesarias a adoptar para evitar, y en su caso, actuar ante situaciones de emergencia.

Contenidos:

1 Introducción

Entre las funciones del Monitor/a de Naturaleza deben estar las de prestar servicios de información, interpretación y sensibilización, así como la realización de actividades en relación con el medio natural y sus recursos y el patrimonio etnográfico vinculado a estos.

En los últimos tiempos ha existido cierta controversia sobre la responsabilidad del educador/a que realiza salidas de campo en relación con las personas puestas a su cargo, por lo que es importante que el monitor/a sea consciente de los límites y riesgos a los que se enfrenta cuando guía a un grupo. Este conocimiento le ha de permitir reducir al máximo los riesgos potenciales y desarrollar su actividad en el medio natural en las mejores condiciones de seguridad y control de las posibles situaciones imprevistas.

1.1. Evaluación de riesgos

En los accidentes intervienen dos tipos de factores: los factores ambientales y el factor humano. Mientras que sobre los factores ambientales no podemos tener ningún control (pero si prevención), sobre los factores humanos podemos actuar mediante la formación y el adiestramiento.

Entre los factores ambientales podemos encontrar las condiciones del terreno, la climatología o los desastres naturales repentinos.

Entre los factores humanos se pueden citar la condición física, la experiencia y las habilidades de los participantes o el temor ante determinadas situaciones poco habituales. De la combinación de ambos puede surgir un accidente potencial. Su combinación no es un simple proceso aditivo, si no que tiene un efecto multiplicador sobre la potencialidad del accidente según aumenta el número de factores en juego. Cuando se juntan dos factores ambientales y dos factores humanos, la probabilidad de que suceda un accidente es cuatro veces mayor que en condiciones normales. En el caso de concurrir tres factores ambientales y tres factores humanos la probabilidad de un accidente potencial es ¡nueve veces mayor!.

La forma de reducir los accidentes potenciales es reduciendo al mínimo el número de factores que pueden verse implicados en un accidente mediante la prevención de riesgos y la aplicación del sentido común y la prudencia.

1.2. Responsabilidad de los guías

Los monitores/as pueden incurrir en responsabilidad civil y penal como consecuencia de la realización de actos ilícitos en el desarrollo de su profesión. Según el artículo 1.902 del Código Civil será responsable civilmente "el que por acción u omisión causa daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado".

Para que haya responsabilidad civil deben darse las siguientes circunstancias:

• Que se produzca un daño.
• Que se produzca un comportamiento dañoso de carácter activo u omisivo que produzca ese daño.
• Que exista una relación de causalidad o nexo entre el comportamiento dañoso y el daño producido.

Se puede incurrir en responsabilidad civil en dos supuestos:

• Responsabilidad por hecho propio, "in operando": cuando actuamos negligentemente o culposamente.
• Responsabilidad por hecho ajeno:
· *culpa in vigilando:* cuando el daño es producido por otra persona debido a una falta de vigilancia por parte del responsable.
· *culpa in eligendo:* cuando el daño se produce como consecuencia de no haber elegido bien a sus trabajadores.

1.3. La responsabilidad penal

Se produce cuando se incurre en delitos tipificados en el Código Penal. La responsabilidad penal puede surgir por:

• Negligencia: mala actuación, falta de atención o cuidado
• Imprudencia: provocar riesgos temerarios o simples, obrar arriesgadamente.
• Impericia: inexperiencia, falta de técnica.

Siempre que existe responsabilidad penal, también existe responsabilidad civil según el artículo 19 del Código Penal: "Toda persona responsable criminalmente de un delito o falta lo es también civilmente".

Para hacer frente a la responsabilidad en que pudieran incurrir los monitores/as de naturaleza en el desarrollo de su actividad es necesario contratar pólizas de seguros de accidentes y pólizas de responsabilidad civil.

Por último no debemos olvidar que mientras que el seguro de responsabilidad civil de las empresas de tiempo libre, cubre las contingencias que puedan afectar a los monitores/as, la responsabilidad penal no es cubierta por ningún seguro.

2. Antes de salir

2.1. Comprobación de situación meteorológica y previsión para la duración del itinerario

Las condiciones climatológicas es uno de los factores ambientales fundamentales a tener en cuenta a la hora de decidir el comenzar una ruta. Para ello es aconsejable consultar los partes meteorológicos lo más ajustados al área geográfica en la que se desarrolla la actividad, especialmente en zonas montañosas.

El Instituto Nacional de Meteorología a través de los Centros Meteorológicos Territoriales en Andalucía Occidental y Ceuta (Cádiz, Ceuta, Córdoba, Huelva y Sevilla) y en Andalucía Oriental y Melilla (Almería, Granada, Jaén, Málaga y Melilla) proporcionan información meteorológica a nivel provincial y para las zonas marítimas de estás áreas.

El contenido de esta información puede y debe ser contrastada con la experiencia previa del monitor/a en la dinámica meteorológica del espacio natural donde desarrolle su actividad, la utilización de instrumentos de medición propios y la observación de las señales naturales del entorno. *Responsabilidad en las actividades al aire libre.*

2.2. Aviso de salida y del itinerario a seguir

Al inicio de la ruta será necesario saber cuantas personas conforman el grupo y el itinerario a seguir. El número de los integrantes de los grupos y los ratios monitor/a por persona deberán estar conforme a las normas establecidas por la autoridad ambiental respetando la distribución específica del número máximo de visitantes establecido para cada ruta. Así mismo las rutas discurrirán por los itinerarios dispuestos en los Programas de Uso Público del espacio protegido atendiendo a los cambios que pueda establecer la Consejería de Medio Ambiente entre otros motivos, para garantizar la seguridad de los visitantes.

Al salir, es conveniente dar aviso al servicio de guardería de la fecha de inicio de la ruta, el punto de partida, y el número del teléfono móvil del monitor. Así mismo especificaremos el número de personas que nos acompañan, el itinerario que seguiremos y la duración aproximada del mismo.

2.3. Comportamiento

El explicar unas normas básicas de comportamiento al inicio de la ruta nos evitará el que puedan darse situaciones peligrosas por desconocimiento de los usuarios en el desarrollo de la actividad, así como para aclarar las dudas que puedan surgir en el grupo. Hemos de hacer partícipes a quienes nos acompañen de su parte de responsabilidad en su propia seguridad y en la del grupo a la hora de realizar el itinerario ex-

plicándoles los riesgos de la ruta y los peligros o situaciones difíciles que pudieran presentarse.

Las indicaciones han de ser precisas, razonadas, explicando el motivo de las normas y los riesgos de su incumplimiento, evitando en todo momento imponer criterios personales o subjetivos. También hay que prestar especial cuidado en no presentar esta información de una forma alarmista que pudiera causar cierta inquietud entre los participantes en la actividad.

En este momento se puede informar de los sitios de referencia por los que se pasará durante la realización de la ruta así como los posibles puntos de reunión establecidos en el camino en el caso de que alguien se perdiera.
Si no existieran estos puntos de reunión o grandes hitos de referencia en el trayecto, es preferible que la persona extraviada se pare y permanezca en la ruta en un lugar visible (siempre que las condiciones climatológicas lo permitan) a la espera de que una vez notada su ausencia alguien pueda acudir en su ayuda.

De nada sirve vagar sin una dirección u orientación precisa, con ello sólo conseguiremos perdernos más y dificultar la posible localización por el monitor o los equipos del parque.

2.4. El equipo y el material

En el caso de que para el desarrollo de la ruta guiada el monitor/a o la empresa adjudicataria del servicio de rutas guiadas preste algún tipo de equipos o materiales específicos para la actividad, será ineludible iniciar el recorrido cerciorándose del buen estado del equipo, tanto del individual como del colectivo. Tan importante como contar con material en buenas condiciones es el hacer un uso adecuado del equipo y de los elementos de seguridad.

También hemos de comprobar el equipamiento que puedan traer los visitantes (calzado, vestimenta) haciendo las recomendaciones oportunas en cada caso con el fin de disminuir los riesgos derivados de su falta de adaptación al terreno o adecuación de la actividad a realizar. La falta de experiencia lleva a muchos visitantes a estrenar las botas nuevas el día de la realización del itinerario o a no llevar ninguna ropa adicional para no cargar mucho peso.

Antes de salir se ha de comprobar el nivel y la experiencia previa de los participantes con el fin de asegurar el desarrollo de la actividad.

En los casos en los que se requiera una preparación física especial o la concurrencia de licencias federativas (p. ej.: la realización de inmersiones de buceo), el monitor/a supervisará que las personas que desarrollan la actividad están en posesión de las mismas. En ningún caso se ha de permitir que personas no preparadas realicen estas actividades aún cuando afirmen asumir personalmente las consecuencias de su imprudencia. A este respecto debemos recordar la posibilidad de incurrir en responsabi-

lidad civil e incluso penal como consecuencia de los actos ilícitos que puedan acontecer durante la actividad desarrollada por el monitor/a.

2.5. Comunicaciones

Es aconsejable durante el desarrollo de las rutas contar con un medio de comunicación que nos permita pedir auxilio en el caso de que se produzca alguna emergencia o para recibir información externa en el caso de que ocurran imprevistos que puedan afectar al grupo o a la actividad que se este realizando.

El desarrollo de la telefonía móvil ha permitido una comunicación casi ubicua en cualquier lugar del territorio si bien son todavía numerosas las áreas, especialmente en el medio rural y natural, en que la cobertura es insuficiente o directamente nula. Aún en áreas bien comunicadas, pueden surgir problemas dada nuestra posición topográfica (valles, desfiladeros...).

Otra opción de comunicación son los radiotransmisores aún cuando pueden sufrir igualmente problemas de comunicación en orografías complicadas.

Con cualquiera de los dos medios hemos de asegurarnos de la existencia de cobertura en la zona y de la correcta recepción y emisión a lo largo del recorrido. Si la cobertura fuera discontinua, se identificarán los puntos topográficos a los que desplazarse en caso de emergencia para establecer comunicación (puntos elevados, orientaciones propicias, etc.). Antes de salir se ha de comprobar el estado de las baterías y de llevar los números de teléfono correctos (emergencias, oficinas del espacio natural, refugios, etc.).

2.6. Botiquín de primeros auxilios

Un mínimo botiquín de primeros auxilios es siempre necesario. Como su nombre indica, nos servirá para hacer frente en un primer momento a accidentes o lesiones hasta poder contar con más medios para la atención médica o hasta la llegada de asistencia sanitaria cualificada.

El contenido del botiquín ha de estar adaptado al tipo de actividad que se va a desarrollar y a nuestros conocimientos en la materia, por lo que para que sea realmente útil es imprescindible haber realizado un curso de primeros auxilios como los impartidos por la Cruz Roja.

El botiquín ha de estar ordenado, completo, reponiendo lo que pudiera haber sido usado en anteriores salidas y cuidando de la caducidad de los medicamentos.
Su contenido básico debería ser:

- Agua oxigenada
- Alcohol 96°
- Antisépticos y desinfectantes
- Antiinflamatorios
- Analgésicos
- Tijeras afiladas

• Pinzas
• Emulsión al amoníaco tipo "Afterbite"
• Materiales para curas: algodón, gasas estériles, esparadrapo, vendas adhesivas, vendas elásticas, tiritas.

En el caso de rutas a caballo hemos de prever también un botiquín de urgencias con el material y sustancias necesarias para atender al caballo en sus lesiones externas.

3. Durante la salida

3.1. Conducción del grupo

El grupo ha de ir unido, de forma que pueda ser fácilmente abarcable con la vista, permitiendo en todo momento un cierto control y el poder dar las indicaciones necesarias para avisar de alguna situación imprevista. Es necesario prestar especial atención a quienes puedan quedarse rezagados. A veces es común el caminar confiando en que quien nos precede sabe a donde vamos o que mantiene la conexión con el grupo cuando realmente no es así.

La marcha ha de adecuarse a las necesidades del grupo atendiendo a las diferentes aptitudes físicas de los participantes, grupos de edades o discapacidades concretas.

Ante grupos heterogéneos y con el fin de no hacer pesada la marcha al conjunto de visitantes se pueden plantear paradas intermedias a las que la gente pueda llegar según su propio ritmo para esperar en ellas la reagrupación de los visitantes. Los niños y jóvenes animados por su espíritu competitivo tiene tendencia a forzar la marcha para ser los primeros en llegar al final del recorrido. Estas paradas intermedias nos servirán igualmente para regularizar la marcha y controlar a estos individuos que se toman el itinerario como una prueba contra el reloj.

Después de cruzar un obstáculo o tras un cambio brusco de dirección en la ruta deberemos esperar a que el grupo se vuelva a reunir para evitar la desorientación de quienes nos siguen.

Tan importante como esperar a los rezagados es el evitar que la gente se adelante demasiado como para que se escape a nuestra atención. El intentar contactar con estas personas se convertirá entonces en una persecución en la que el único perjudicado será el grupo al que inevitablemente desatenderemos.

3.2. Seguimiento de la situación meteorológica

Durante el recorrido el monitor/a ha de permanecer atento a la evolución meteorológica y a las condiciones del medio detectando situaciones que puedan resultar potencialmente peligrosas, modificando la actividad prevista en caso necesario. En la montaña, por ejemplo, el tiempo puede cambiar rápidamente en cualquier época del año.

3.3. Qué hacer en caso de...

Situaciones climatológicas adversas

Lluvia

La lluvia en sí no nos causará más problemas que la incomodidad de caminar bajo ella siempre que ésta no se transforme en una tormenta eléctrica, pero hemos de estar atentos a otras consecuencias que pueden desencadenar las precipitaciones en nuestro entorno.

Dependiendo de la intensidad de las precipitaciones éstas pueden dar lugar a la crecida de ríos o a la aparición repentina de riadas en ramblas. Ciertos terrenos pueden volverse impracticables o provocar un corrimiento de tierras ladera abajo que sepulte todo lo que encuentre a su paso. Como norma general, se evitará transitar por los cauces de ríos, quebradas y ramblas en estas circunstancias.

Tormenta eléctrica

Si durante el recorrido el tiempo empeora hay que prestar atención a las señales que indican la inminencia de la tormenta: oscurecimiento del cielo, el aumento de la nubosidad, la amenaza de lluvia o truenos y relámpagos lejanos. Los rayos son descargas eléctricas que se producen entre dos nubes o entre las nubes y el suelo. Estas descargas pueden producir incendios, caída de árboles y en el caso de impactar sobre una persona, su muerte.

En el caso de que nos sorprenda una tormenta eléctrica hemos de conducir al grupo de forma que se destaque poco sobre el paisaje circundante y evitando el campo abierto. Si es posible, deberemos guarecernos en un edificio o en los propios vehículos si estuvieran en las proximidades con las ventanillas subidas. En ningún caso refugiarse en chozas aisladas o cuevas. Si la tormenta nos sorprendiera en un bosque hay que huir de los árboles altos y aislados siendo mejor buscar el refugio de un grupo de árboles bajos.

Niebla

En caso de niebla o de visibilidad reducida hay que extremar las precauciones para que nadie pierda la referencia del grupo manteniendo incluso si fuera necesario un contacto físico entre las diferentes personas que conforman el grupo y adaptando la velocidad de la marcha a la situación de visibilidad. Especial cuidado hay que tener al cruzar carreteras o caminos transitados por vehículos. Nunca se debe andar sin un sentido de la orientación fiable o sin un conocimiento preciso del punto donde se desea llegar.

Ventisca

En este caso lo mejor es buscar un refugio inmediatamente evitando el exponernos a la ventisca. La ventisca es una mezcla de nieve acompañada de vientos fríos que hacen que los copos de nieve se adhieran a las superficies y que rápidamente se conviertan en hielo por acción del viento helado. El batir de la nieve movida por el viento

forma una densa cortina de copos que impide ver más allá de algunos metros. Si caminamos bajo estas condiciones lo único que conseguiremos será agotar nuestras fuerzas y con toda seguridad, perdernos.

Obstáculos en el camino

Ante un obstáculo o paso difícil en el camino hemos de dar las indicaciones necesarias para que el grupo lo sortee sin peligro. Tras haberlo superado hay que esperar a reagrupar a los visitantes para continuar el recorrido. Especial atención hay que prestar a grupos específicos como tercera edad, niños, discapacitados, etc.

Desprendimientos y avalanchas

Como medida de prevención hemos de evitar las zonas con peligro de desprendimientos (pedreras, canchales, cúmulos de nieve, etc.). Si caminamos por alguno de estos lugares, es conveniente pasar lo más rápidamente posible sin pararnos en mitad de ellos y cuidando de no hacerlo a distintos niveles de la pendiente, pues nosotros mismos podríamos provocar desprendimientos que nos arrastraran o que pudieran herir a quienes caminen más abajo que nosotros. Al descender por caminos o senderos en zigzag deberemos observar las mismas precauciones para evitar la caída de rocas y piedras.

Ante cúmulos de nieve o piedras es preferible evitar los gritos o ruidos violentos que pudieran desencadenar un desprendimiento.

Incendios

Durante el recorrido hemos de estar atentos a la presencia de "nubes" oscuras que pudieran alertar de la cercanía de un incendio. Poniéndonos en comunicación con los responsables del espacio natural nos podrán informar de las características del incendio y pedir las instrucciones pertinentes.

Si nos viéramos inmersos en un incendio, el monitor/a ha de evaluar la posibilidad de atajarlo con los medios disponibles a su alcance, valorando la oportunidad de solicitar ayuda a quienes le acompañan. Si es necesario evacuar al grupo lo realizaremos por los flancos del incendio, rodeándolo, nunca ladera arriba ni por valles y quebradas que pueden convertirse en chimeneas por las que el fuego se propaga con mayor rapidez.

Ante cualquier incendio o indicio de incendio hay que dar parte a la guardería del espacio natural para que pongan en marcha los dispositivos y planes de emergencia.

Encuentros con animales

La posibilidad de encontrar animales salvajes en nuestro recorrido suele ser uno de los incentivos de las rutas guiadas en el medio natural. En general, la probabilidad de ser atacados por un animal salvaje es remotísima, más bien todo lo contrario: los animales salvajes en presencia del ser humano huyen.

Otro caso es que acosemos al animal, por lo que nos convertiremos en un peligro para él y éste puede defenderse atacando. Los animales también pueden reaccionar violentamente si involuntariamente nos interponemos entre estos y sus crías.

Aún cuando huyan hemos de estar atentos a sus movimientos pues en su carrera pueden producir desprendimientos de rocas y piedras que se precipiten sobre nosotros si nos encontramos en una posición relativa inferior a ellos.

En Andalucía sólo existe una especie de reptil venenoso, la víbora hocicuda (*Vipera latasti*). Las víboras son tímidas y huidizas por lo que si no las molestamos no tendremos percances con ellas. Si nos encontramos con alguna lo mejor es dejarle libre su vía de escape para que siga su camino. Como medida preventiva se ha de cuidar de llevar el calzado adecuado evitando llevar el pie desnudo, no hurgar en troncos de árboles o madrigueras, y prestar cuidado de donde ponemos las manos o nos sentamos.

Las mismas recomendaciones se pueden aplicar para prevenir la picadura de insectos. Si bien en Andalucía no existen insectos cuya picadura sea mortal por si misma, estas pueden ser muy dolorosas y según la sensibilidad de cada persona pueden aparecer complicaciones que lleven incluso a su muerte.

Menos peligrosas pero igualmente molestas son las pulgas y garrapatas. Los pantalones largos y las camisas y camisetas de manga larga pueden evitar que se enganchen a nuestro cuerpo. Es recomendable evitar los cercados donde se almacena ganado estabulado pues suele haber gran presencia de estos artrópodos.

Otros animales que más comúnmente nos podremos encontrar son animales domésticos tales como vacas, toros, caballos, etc. Su carácter doméstico hace que no se extrañen de la presencia del hombre por lo que muchas veces los encontraremos en las proximidades de caminos transitados, quizás incluso en medio de nuestra ruta. En este caso es más fácil rodear al animal que intentar apartarlo mediante voces y gestos que podrían excitarlo reaccionando de forma imprevisible. Especial cuidado hay que tener de no molestar a las crías (potros, terneros) por más que su aspecto "infantil" nos anime a dedicarles nuestras caricias. En estas situaciones no tiene porque sorprendernos una respuesta violenta por parte de sus progenitores.

En la proximidad de zonas habitadas o cuidando de cercados o fincas en el campo podemos encontrarnos con perros. Lo mejor es evitar pasar cerca de estos puntos dando un rodeo. La planificación de la ruta evitará que podamos meternos en situaciones un tanto delicadas.

Heridos

En caso de accidentes hemos de actuar transmitiendo confianza y seguridad, desdramatizando la situación. Lo principal es prestar los primeros auxilios a la persona herida en el mismo sitio del incidente. Si el percance no reviste mayor importancia y no requiere una inmediata atención médica, una vez aplicados los primeros auxilios podremos seguir el recorrido hasta finalizar el itinerario.

Si por el contrario tras los primeros auxilios estimamos que se necesita una atención médica urgente o por petición expresa del herido decidimos trasladarlo de forma inmediata, dependiendo de nuestra situación en el recorrido y del estado del herido optaremos por dirigirnos bien de regreso al punto de inicio o directamente al final del trayecto. Si fuera posible daremos parte a un compañero para que se haga cargo del grupo. Deberemos esperar hasta su llegada para partir con el herido.

De no ser posible, solicitaremos al grupo que nos acompañe dadas las circunstancias.
En caso de que el accidentado no pudiera ser trasladado bien por incapacidad física o por dificultades de accesibilidad deberemos pedir auxilio por los medios de los que dispongamos (radiotransmisor, teléfono móvil), para hacer llegar al lugar del accidente las asistencias médicas, servicios de rescate o medios de transporte necesarios. Al comunicar con los servicios de emergencia o rescate hemos de describir:

- Nuestra posición lo más exactamente posible.
- La forma más rápida de acceder al lugar donde nos encontramos
- Número de heridos
- Situación de los heridos
- Cualquier otra información que nos sea solicitada

Durante la evacuación o traslado del enfermo se habrá de cuidar de que el sistema elegido sea el más adecuado en relación a la lesión y nivel de gravedad del herido.

Extravío de una persona

Si a pesar de todas nuestras precauciones alguien se extravía, debemos actuar con tranquilidad. Si la persona ha seguido nuestros consejos, quizás se encuentre en el itinerario algunos metros más atrás esperando a ser encontrado. Dejando al grupo en condiciones seguras volveremos sobre nuestros pasos para intentar encontrar a la persona perdida. Si después de recorrer una distancia prudencial o de haber llegado al último lugar en el que se tenía recuerdo de su presencia no lo encontramos, daremos parte a la guardería o al servicio de vigilancia del parque para que tengan constancia del hecho y tomen las medidas encaminadas para su búsqueda.

Deberemos intentar volver lo antes posible con el grupo que aguarda nuestro regreso.

Caída de la noche

Debido a imprevistos podemos encontrarnos con la situación de que la noche llega antes de que consigamos alcanzar nuestro punto de destino. En estos casos puede ser recomendable llevar una linterna para identificar el camino pero el monitor debería tener un conocimiento tan perfecto del recorrido que incluso pudiera realizarlo sin problemas en condiciones adversas. En la hora del crepúsculo y sobre todo de noche hemos de tener cuidado, si circulamos por carreteras o caminos, de hacernos visibles a los vehículos que circulan por ella y caminar en fila de a uno y por el arcén contrario al sentido de la circulación.

4. Al finalizar la salida

4.1. Aviso de la finalización del recorrido

Al acabar la ruta hemos de comunicar en el lugar del que partiéramos (centro de visitantes, centro de interpretación, etc.) o a la persona a la que avisáramos previamente, de la finalización de nuestro recorrido para que tenga constancia de nuestra llegada.

4.2. Parte de incidencias del recorrido

Es recomendable que durante el recorrido el monitor/a anote las incidencias que hayan ocurrido en el transcurso del mismo con el fin de realizar un pequeño informe que pueda servir para la mejora del itinerario o su modificación en futuras salidas en función de la seguridad y de la conservación de la naturaleza. Estas observaciones pueden ser de gran ayuda a otros monitores/as que realizan el mismo itinerario o a los gestores del parque para elaborar planes de mantenimiento y control de impactos.

Se pueden anotar, por ejemplo, puntos en los que se ha tenido especiales dificultades, obstáculos inesperados en el camino (como un corrimiento de tierras tras unas fuertes lluvias que impide la normal circulación por el itinerario habitual y del que no se tenía conocimiento previo), recursos interpretativos deteriorados impidiendo su utilización o la desaparición de señales indicativas de la dirección a seguir, aparición de atajos en caminos y sendas, animales muertos, etc.

También datos de otro tipo más naturalístico nos pueden servir para adaptar los itinerarios y las explicaciones del monitor/a según la fenomenología del lugar: llegada de aves migratorias, floración de los almendros, inicio de la berrea, avistamientos de animales raros o poco frecuentes, etc.

4.3. Comprobación del material

Una vez finalizada la actividad se ha de comprobar el estado del material haciendo las reparaciones oportunas para dejarlo en perfectas condiciones para su utilización en futuras actividades. Si todos los monitores/as actúan de esta forma, podemos confiar fielmente en el estado del material dejado por otros compañeros.

Para finalizar es importante señalar que el monitor debe ser consciente y asumir en todo momento que sus acciones y comportamientos durante la actividad pueden afectar de forma directa a todo el colectivo de personas que le acompañan. Debe por tanto ser prudente y evitar opciones que posiblemente él suele hacer con cierta frecuencia cuando recorre el itinerario solo, pero que sería arriesgado realizarlas con personas que no poseen su misma preparación física.

Bibliografía

• Berger, Karen (1998): *Trucos para excursionistas*. Madrid, Desnivel.
• McNeish, Cameron (1987): *Manual práctico del montañero*. Madrid, Everest
• Naya, Antonio (1992): *Guía meteorológica del montañero: manual elemental de predicción*. Madrid, Ed. Acción Divulgativa. (El búho viajero. Serie "Aire libre" ; 57)
• Ruiz Gil de Pareja, Antonio (1995): *Cómo vivir la aventura y la naturaleza en España.* Barcelona, Ed. Martínez Roca.
• Urkía Mieres, Carlos (1994): *Guía de primeros auxilios*. Madrid, Cruz Roja Española.
• Ventosa, Victor J. (coord) (1998): *Manual del monitor de tiempo libre*. Madrid, Ed. CCS.

Módulo 8:

La Educación Ambiental y el Empleo.

Módulo 8:
La Educación Ambiental y el Empleo

Objetivos de la Unidad Didáctica:
- Introducir al alumno en la realidad del mercado laboral y, en especial, el relacionado con el Monitor/a de Educación Ambiental. Adquirir actitudes y aptitudes positivas en la búsqueda de empleo.

Contenidos:
- Análisis del mercado laboral e identificación de los organismos e instituciones públicas relacionados con el empleo.

1 Introducción

El objetivo de este módulo es introducir al alumno/a en la realidad del mercado laboral y, en especial, el relacionado con el Monitor/a de Educación Ambiental. Además los alumnos deberán adquirir actitudes y aptitudes positivas en la búsqueda de empleo.

2 Salidas laborales de los profesionales del Medio Ambiente en general y de los Monitores de Educación Ambiental en particular.

El Medio Ambiente es un sector en auge, ya que la sociedad cada vez está más sensibilizada con la necesidad de valorar y conservar la naturaleza.

Sin duda, dos carreras profesionales que en la actualidad están íntimamente relacionadas con el Medio Ambiente son Biología y Ciencias Ambientales, si bien otras titulaciones como Turismo, Magisterio o Formaciones Profesionales como Recursos Naturales o Paisajísticos pueden aportar mucho al campo de la Educación Ambiental.

Biología y Ciencias Ambientales: Salidas profesionales en materia de Medio Ambiente.

- ✓ Análisis de aguas y suelos,
- ✓ Contaminación atmosférica,
- ✓ Tratamiento de residuos sólidos,
- ✓ Evaluación de impacto ambiental,
- ✓ Censo de especies cinegéticas o protegidas
- ✓ Consultorías medioambientales
- ✓ Administración pública.
- ✓ Explotaciones agropecuarias y forestales,
- ✓ Tasaciones y peritajes,
- ✓ Aquicultura.

Los colegios profesionales pueden ser un buen punto de partida a la hora de adentrarnos en el mundo laboral y profesional. En la actualidad en Andalucía existe un colegio oficial de Biólogos, no existiendo aún colegio profesional de Ciencias Ambientales.

El Colegio de Biólogos de Andalucía pone a disposición de las empresas ofertantes y de sus colegiados una bolsa de empleo. Con ello, desde el Colegio, se pretende poner en contacto a las empresas o entidades con biólogos colegiados, facilitando los procesos de selección, conectando las necesidades del mercado laboral con lo diferentes perfiles profesionales y promoviendo la contratación laboral entre nuestros asociados.

Las empresas u organizaciones interesadas en la contratación de biólogos colegiados pueden ponerse en contacto directamente llamando, escribiendo o dirigiéndose a la sede del Colegio:

Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía
C/ Profesor Motos Guirao, nº 3, 3ºC
18002 Granada
Tlf. 902 878 878
Fax 958 18 32 92
cobagranada@cobandalucia.org

Algunas salidas del Monitor/a de Educación Ambiental son:

- ✓ Granjas escuela,
- ✓ Centros de interpretación de la naturaleza,
- ✓ Centros de visitantes de Espacios Naturales Protegidos,
- ✓ Jardines botánicos,
- ✓ Empresas de ocio y tiempo libre.
- ✓ Consultorías medioambientales.
- ✓ Aulas de naturaleza.

3 Organismos e instituciones públicas relacionadas con el empleo.

Podemos visitar numerosas páginas webs de instituciones y organismos públicos y privados.

Proponemos visitar las siguientes webs, algunas de ellas de empresas públicas relacionadas con la gestión ambiental:

http://www.juntadeandalucia.es/temas/trabajar.html
http://ws-pspro.egmasa.es/psc/jobsite/EMPLOYEE/HRMS/c/HRS_HRAM.HRS_CE.GBL?&
http://www.tragsa.es/es/recursos-humanos/Paginas/politica-de-recursos-humanos.aspx

Portal de la Junta de Andalucía
Temas
La Junta
Servicios y trámites
BOJA
Andalucía
Noticias
Trabajar
Buscar trabajo
Autoempleo
Perder el trabajo
Empleo público
Jubilación
Formación para el empleo
Relaciones laborales
Inmigración y emigración
Fomento de la empleabilidad
Novedades

Insertar CV y Solicitar Puesto

Tragsa
POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS

4 Búsqueda de ofertas de empleo relacionadas con la Educación Ambiental

La búsqueda de empleo es un proceso que tiene varias opciones:

- Responder a ofertas de empleo que se publiquen en prensa, internet, agencias de colocación, televisión, etc.

- Autocandidatura: anticiparte y ofrecerte a las empresas, aunque no haya en ese momento un puesto de empleo ofertado.

La realidad es que solo una tercera parte de las ofertas de empleo salen a la luz pública, el resto se cubren por otras fuentes: base de datos de candidatos, amigos y conocidos, bolsas de empleo, etc.

Las empresas suelen guardar los CV que reciben por si en un futuro necesitan cubrir una vacante. Es por ello que la autocandidatura es la forma más eficaz de conseguir empleo.

Las formas más frecuentes de autocandidatura son:

- ✓ Por carta,
- ✓ Personalmente,
- ✓ Por teléfono,
- ✓ Por correo electrónico,
- ✓ Por internet.

El proceso de búsqueda activa de empleo es similar a la venta de cualquier producto en el mercado de consumo. Piensa que te estás ofreciendo a una empresa y eres tú, tu mejor publicista. Es muy importante la realización de una buena campaña de marketing: Publicidad. Para ello necesitas conocer las características que posees: Autoconocimiento.

Una vez te hayas analizado, puedes presentarte a las empresas, y los medios más habituales son:

- ✓ Currículum Vitae
- ✓ Carta de presentación.

Módulo 9:

Inserción laboral, Sensibilización Medioambiental y en la Igualdad de Género.

Módulo 9:
Inserción Laboral, Sensibilización Ambiental y en la Igualdad de Género

Objetivos de la Unidad Didáctica:
- Orientar a los alumnos/as para que presenten una carta de presentación y currículum en una empresa del sector ambiental. Consejos para optar a un puesto de trabajo.
- Sensibilizar a los alumnos sobre los problemas del medio ambiente y en materia de igualdad de género.

Contenidos:
- El currículum.
- La carta de presentación.
- El concepto de medio ambiente y los problemas ambientales.
- La igualdad de género.

1 Introducción

Uno de los objetivos de los alumnos/as que están cursando Monitor/a de Educación Ambiental es optar a un puesto de trabajo relacionado con su titulación. Para ello elaborarán, bajo la tutela del monitor, una carta de presentación y un currículum personalizado.

Por otra parte se sensibilizará al alumnado sobre los problemas que en la actualidad tiene el medio ambiente y en materia de igualdad de género.

2 El currículum

El Currículum vitae debe aportar la siguiente información:

Datos personales:
• Nombre y apellidos,
• Correo electrónico,
• Dirección,
• Fecha de nacimiento,
• Teléfonos de contacto.

Formación académica
• Estudios reglados u oficiales (Secundaria, Formación Profesional, Universidad):
Título, entidad que expide el título y fecha de finalización

Formación complementaria
• Formación no reglada o específica, otros cursos, jornadas, seminarios, etc.:

Titulación, centro que imparte el curso, número de horas, fecha de finalización.

Experiencia laboral (o en su caso profesional)

• **Si hay contrato** se hará constar el puesto de trabajo desempeñado y el nombre de la empresa, así como el periodo de duración de la relación laboral. Si no, indicar el nombre de las prácticas, beca, etc.

Idiomas

• Nivel alto, medio o básico de los idiomas que se conocen.

Informática

• Incluir el nombre de los programas que se conocen y el nivel de dominio.

Otros datos de interés

• Incluir cualquier dato que pueda ser favorable (disponibilidad, habilidades, permiso de conducir, etc).

CONSEJOS:

- ✓ La extensión aconsejable es de dos hojas como máximo.
- ✓ El currículum debe estar adaptado para cada puesto de trabajo al que se opta.
- ✓ Papel blanco o color muy claro, de calidad, sin adornos y/o filigranas.
- ✓ Ser honesto en el contenido, positivo.
- ✓ No se debe incluir nunca portada del Currículum Vitae.
- ✓ Debe ser claro, conciso y concreto.
- ✓ Enviarlo escrito con ordenador, si es posible. Sólo se enviará manuscrito si así lo requiere la empresa.
- ✓ Omitir habilidades que no estén relacionadas con el puesto al que se opta.
- ✓ Es aconsejable no incluir las personas de referencia, salvo que sean requeridas para el puesto a ocupar.
- ✓ Poner todas las señas, incluido el número de teléfono, el correo electrónico y de páginas web personales, si tienes.
- ✓ Cuidar la presentación de estos documentos y revisar la ortografía antes de enviarlos.
- ✓ Incluir fotografía “formal”.

OFRECERTE A UNA EMPRESA:

A) RESPONDER A LOS ANUNCIOS DE LA PRENSA:
Información de la empresa
Información del puesto de trabajo ofrecido
Perfil de la persona candidata al puesto

B) AUTOCANDIDATURA

Es una estrategia eficaz, pues reducimos la competencia. Sin embargo tendrás que tener una preparación previa y es preciso que domines las técnicas de presentación y que sepas dónde están los límites de este método de búsqueda de empleo.

3 La carta de presentación

DEFINICIÓN

La carta de presentación se utiliza acompañando al CV y, al igual que este, la carta es tu tarjeta de presentación. En la carta se reflejan las actitudes, habilidades, capacidades, competencias y motivaciones que posees y que quieras destacar de tu CV.

CONSEJOS:

LENGUAJE

- Evita las siglas y las abreviaturas.
- Evita las frases que empiecen por yo.
- Evita las adulaciones.
- No utilices exageradamente las muestras de gratitud.
- Revisa la ortografía.
- Se claro, breve y directo.
- Escribe frases cortas. Usa puntos seguido.
- Escribe nombres propios enteros

Es importante tener en cuenta que para conseguir que no se olviden de nosotros debemos:

- Mencionar que desearíamos mantener contacto con la empresa mediante una cita.
- Indicar nuestra disponibilidad para concertar una cita.
- Sugerir una posible fecha de reunión.

PARTES DE LA CARTA DE PRESENTACIÓN:

El aspecto general debe ser limpio, equilibrado y no sobrecargado, dejando los espacios "vacíos" convenientes, como los márgenes, las líneas entre los párrafos, etc.

Así transmitirás una idea de orden, claridad y equilibrio.

- Parte superior derecha: Nombre, apellidos, dirección y teléfono del remitente.
- Debajo : Lugar y fecha de la carta (derecha o izquierda. indistinto)
- Parte superior izquierda: Nombre de la empresa o institución destinataria, dirección y nombre de la persona a quien va dirigida. Esta parte va alineada ligeramente inferior a la parte derecha.
- Debajo: Referencia del puesto de trabajo solicitado.
- Encabezamiento: Indicar el apellido de la persona concreta a la que va dirigida, pero en caso de no saberlo, utilizar expresiones habituales como: "Muy Sr/a. Mío/a", "Estimado/a Sr/a.", etc.

CONTENIDO Y ESTRUCTURA

- Primer párrafo: Tiene que llamar la atención del destinatario, exponer los motivos de contacto con claridad, haciendo referencia a la oferta de empleo, su lugar y fecha de publicación (caso de respuesta a un anuncio en prensa), o a las razones por las que se presenta la candidatura, buscando en todo momento captar el interés del/la destinatario/a.
  Mencionar los documentos adjuntos a la carta: Curriculum Vitae, certificados (remitirlos sólo en caso de petición expresa).
- Segundo párrafo: Describe las razones por las que se opta al puesto. Explica brevemente las motivaciones y el interés particular por la oferta. Se pueden mencionar brevemente alguna cualidad personal acorde con el perfil profesional ofertado o con las funciones a desarrollar.
- Ultimo párrafo: Expresa la solicitud para entrevistarse personalmente con el empleador/a potencial y es conveniente hacer aquí especial hincapié en los aspectos más relevantes del Currículum.
- Despedida: Debe ser una expresión formal como: "Atentamente", "En espera de tener noticias suyas. Le saluda"..., acompañada de nuestra firma original indicando el nombre y los apellidos.

(Nombre del remitente)
(Dirección)
(localidad)
Teléfono)

Nombre de la empresa)
Att.: (a la atención de...)
(Dirección) (Localidad)

Lugar y fecha

Referencia: RESEÑA DEL ANUNCIO (SI HAY Nº REFERENCIA)

Dirección REFERENCIA DESTINATARIO
Persona o empresa con su dirección

Sr/sra Apellido:

Motivo DATOS COMPLETOS DE REFERENCIA EN RELACIÓN CON LA CONVOCATORIA, ANUNCIO U OFERTA, A TÍTULO DE BREVE INTRODUCCIÓN

Observaciones RESUMEN DE LOS "ASPECTOS CLAVE" DE NUESTRO CURRÍCULUM QUE MÁS SE APROXIMEN AL PERFIL REQUERIDO (DE FORMA CLARA Y CONCRETA, SIN DETALLES)

Objetivo EXPRESAR LA IDEA DE LO QUE SOLICITA U OFRECE

Atentamente,

FIRMA
Fdo. Nombre, Apellidos

OTROS CONSEJOS:

- ✓ Sé natural y responde a las preguntas con claridad.
- ✓ Cuanta más información consigas recabar de la empresa, más acertadas serán tus respuestas.
- ✓ Es recomendable prepararse previamente la entrevista, reflexionar sobre nosotros mismos y nuestras virtudes y capacidades.
- ✓ Se debe mantener la cordialidad y la amabilidad hasta el final.
- ✓ Defiende tu experiencia y formación como las más adecuadas para el puesto que se oferta.
- ✓ No olvides que la entrevista sólo finaliza cuando la persona candidata sale por la puerta del despacho, por tanto, aunque parezca que la entrevista ha llegado a su fin, todo lo que digas puede influir igualmente.

Cuando acabe la entrevista, dedica un tiempo para reflexionar y apunta las impresiones que has tenido y qué tal te ha ido. Para las siguientes entrevistas te será útil recordar qué te han preguntado y qué has contestado.

¡¡Esa experiencia puede ayudarte en el futuro!!.

Una llamada a tiempo o una carta agradeciendo la posibilidad de trabajar pueden darle la oportunidad de comentar algo que olvidó durante la entrevista, mostrar su interés por el puesto, que recuerden su nombre, etc.

Como último consejo te proponemos conocer algunas técnicas que te pueden ayudar durante el desarrollo de la entrevista, como por ejemplo, la **reformulación positiva**.

La Reformulación Positiva, que consiste en transformar lo negativo en positivo, convertir un punto débil en una ventaja, ver problemas desde puntos de vista favorables. Aquí hay algunos ejemplos de estas situaciones.

Edad no adecuada	La experiencia es importante. La madurez es clave para el puesto.
Falta de experiencia para el puesto.	Mayor capacidad de adaptación. Mayor motivación. Mayor facilidad para asimilar cosas nuevas. La falta de experiencia la compenso con potencial. Mi formación es útil para este puesto de trabajo.
Fracaso en los estudios.	Inmadurez propia de aquella edad. No fue un fracaso. Tomé la decisión de dejar los estudios para ponerme a trabajar. Gracias a eso soy ahora un buen profesional.
No te ajustas al puesto.	No cumplo todas las condiciones, pero me siento capacitado para desarrollar sin problemas el tipo de trabajo, lo cual es un reto para mí.
Estar en paro por un tiempo.	No estuve desocupado. Aproveché para estudiar, prepararme, reciclarme profesionalmente.
Nerviosismo.	Cuando un asunto me importa mucho, no puedo evitar sentir cierta ansiedad por lograrlo. Soy bastante transparente en mis sentimientos, y cuando estoy cerca de conseguir algo que deseo y para lo que estoy capacitado, no puedo evitar sentirme inquieto.
Está casado.	Me ayuda a ser responsable y comprometido. Es un compromiso responsable con otra persona, y esto me ayuda a serlo también en el ámbito laboral.
Está soltero.	Me aporta mayor autonomía y disponibilidad.

4 Sensibilización Ambiental

Introducción al concepto de medio ambiente

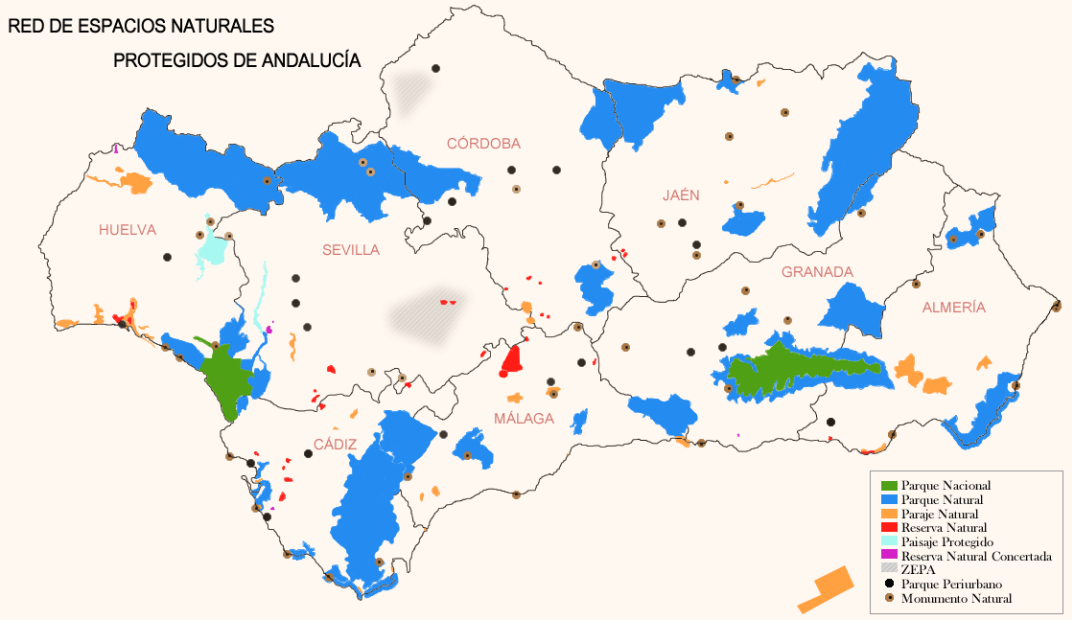
Basta abrir un periódico o ver la televisión para notar que el medio ambiente está de moda. Pero, ¿sabemos realmente de qué estamos hablando?
El medio ambiente es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del hombre y en el futuro de generaciones venideras.

En resumen, podemos decir que el medio ambiente es **TODO LO QUE NOS RODEA**.

Como Monitores/as de Educación Ambiental debemos sensibilizar a la población de la importancia del medio ambiente y de los problemas que actualmente tiene:

- Contaminación.
- Sobreexplotación de los recursos naturales.
- Extinción de especies, pérdida de biodiversidad e introducción de especies alóctonas.
- Cambio climático.
- Incendios forestales.

También resulta primordial dar a conocer la importancia de los espacios naturales que existen en nuestra comunidad autónoma, haciendo especial hincapié en los presentes en la provincia de Jaén. Para ello explicaremos la RENPA (Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía).



5 Sensibilización en la Igualdad de Género.

Que mujeres y hombres no somos iguales biológicamente es un hecho innegable, ahora bien, esta diferencia biológica no justifica en modo alguno ni el trato desigual dispensado a las mujeres; ni mucho menos la discriminación soportada por la población femenina a través de los tiempos.

La humanidad, mujeres y hombres, nacen con unos genitales que son el resultado de todo un proceso de sexuación que comienza en el momento mismo de la fecundación y que concluye una vez finalizado el ciclo vital.

El sexo de nacimiento, con sus matices y peculiaridades hace referencia a las diferencias estrictamente biológicas entre mujeres y hombres. Y el género es el resultado de las construcciones sociales relativas a lo que cada sociedad considera propio de mujeres o de hombres. En otras palabras, la sociedad elabora en términos de valores, todo un ideario femenino o masculino dependiendo de cada momento-cultura-intereses.

Por tanto, la feminidad y la masculinidad son construcciones sociales que nada tienen que ver con el sexo de nacimiento. Desde este punto de vista, el aprendizaje juega un importantísimo papel en la identidad femenina y masculina.

La teoría sexo-género distingue claramente entre los hechos biológicos que determinan el sexo (hombre/ mujer) y entre los hechos sociales que construyen el género (masculino/ femenino). Cada sociedad elabora sus normas de género según sus creencias o intereses. Las pautas de género son impuestas a mujeres y hombres desde el nacimiento, y en todas las sociedades conocidas han sido asimétricas y limitadoras para ambos géneros e inducen a la deseabilidad social.

Las pautas consideradas masculinas son mejor valoradas que la femeninas y conducen a una relación de poder ejercido por los hombres sobre las mujeres. La pretendida superioridad de un género sobre otro no se sustenta hoy día. Sin embargo, desde algunas posturas, se ha pretendido defender una relación de complementariedad entre géneros.

El sexo no es el responsable de los desequilibrios entre mujeres y hombres.

Es la cultura y no la biología quien determina cómo deben comportarse hombres y mujeres.

Los géneros determinan el destino de las personas en base al sexo de nacimiento.

En la actualidad la relación entre géneros no es igualitaria.

ORDEN NATURAL	ORDEN SOCIAL	ORDEN SIMBÓLICO	ORDEN CULTURAL
Diferencias biológicas	Construcción de estereotipos y roles sociales	Elaboración de arquetipos femeninos y masculinos	Construcción de los géneros
Determinación del sexo	Determinación del género	Se fundamentan en los estereotipos de género a la vez que son realimentados por estos	Integrado por lo cultural y lo simbólico
Hembras o machos	Mujeres u hombres	Femenino/masculino	Femenino/masculino

El que el **"Enfoque Integrado de Género"** sea una estrategia relativamente nueva y todavía por desarrollar, dificulta su conceptualización. Sin embargo, existen numerosas orientaciones emanadas de la **Comisión** de la **Unión Europea**, que nos permite acercarnos a una definición tentativa pero realista.

Definición

El **Enfoque Integrado de Género** constituye una nueva modalidad de trabajo para abordar la **igualdad de oportunidades** entre mujeres y hombres que pretende incorporar de manera sistemática la **óptica de género** en los diversos ámbitos de la sociedad, de la economía y de la política, tanto en la esfera pública como privada.

Desde el **"Enfoque Integrado de Género"** se tiene en consideración las diferentes **posiciones de salida** de mujeres y hombres.

La intención del **"Enfoque Integrado de Género"** es reducir los **desequilibrios de género** existentes.

El **"Enfoque Integrado de Género"** supone un **método de trabajo** que actúa en función de las particularidades, necesidades e intereses de mujeres y hombres a partir de análisis concretos de las distintas realidades posibles.

La dimensión de género ha de formar parte de todas las acciones y decisiones políticas y técnicas, y su efecto ha de modificar la situación actual para dar paso a nuevos procedimientos que garanticen el cumplimiento de objetivos planteados en la **Unión Europea** para la consecución plena entre mujeres y hombres.

Objetivos del Enfoque Integrado de Género:

El **objetivo general** del **"Enfoque Integrado de Género"** consiste por una parte, en avanzar en la integración del **principio de género** en el diseño y ejecución de la **política pública**, y por otra en mantener y reforzar los mecanismos e instrumentos de **discriminación positiva** que contribuyen claramente al avance de las mujeres hacia la igualdad.

Objetivos específicos:

- ✓ Articular una estrategia global que garantice la igualdad de trato, de consideración y de oportunidades entre mujeres y hombres
- ✓ Actuar sobre la política general para superar obstáculos puntuales y barreras estructurales.
- ✓ Garantizar una participación equilibrada.
- ✓ Seguir interviniendo con políticas efectivas dirigidas a mujeres, que proporcionen respuestas adecuadas a las necesidades y particularidades del momento, para favorecer la eliminación de los desequilibrios existentes.

Requisitos para la aplicación del Enfoque Integrado de Género:

1. VOLUNTAD POLÍTICA Y COMPROMISO PARA INTRODUCIR LOS CAMBIOS.

Ha de existir un compromiso político con la igualdad de oportunidades y con el acceso igualitario a los recursos para mujeres y hombres, asumiendo que esto no significa necesariamente medidas "iguales" sino la exigencia de resultados iguales.

2. RECURSOS.

El "**Enfoque Integrado de Género**" no se implanta si no se le adjudican los recursos técnicos y presupuestarios necesarios.

3. FORMACIÓN TÉCNICA.
Es imprescindible conocer y manejar los conceptos básicos del "**Enfoque Integrado de Género**" y las informaciones que permiten interpretar la realidad desde el análisis de género.

4. INFORMACIONES Y DATOS.

Es absolutamente necesario tener los datos desagregados por sexo, plantearse estudios e investigaciones (cualitativas y cuantitativas) que proporcionen un conocimiento pormenorizado de la realidad y de las posiciones ocupadas por hombres y mujeres en ellas.

5. CONOCER.

Las diferencias sistemáticas entre las mujeres y los hombres, y también las necesidades específicas de ambos sexos.

6. MÉTODOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Para integrar la dimensión de género.

La conveniencia de difundir soportes o experiencias que sirvan de modelo para avanzar en la implantación del **"Enfoque Integrado de Género"**.

Módulo 10: Prevención de Riesgos Laborales.

Módulo 10:

Prevención de Riesgos Laborales

Objetivos de la Unidad Didáctica:
- El objetivo del módulo es establecer el marco conceptual y legislativo en que se desarrolla la Prevención de Riesgos Laborales.

Contenidos:
- Conceptos básicos sobre seguridad y salud laboral
- Riesgos generales y su prevención
- Marco normativo
- Primeros auxilios. Criterios generales de actuación.

1 Introducción

Se entiende por PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Esto requiere analizar y evaluar las modificaciones mecánicas, físicas, químicas, biológicas, psíquicas, sociales, etc. que se producen en el medio laboral, con el fin de determinar en qué grado afectan a la salud del trabajador.

Este módulo tiene la finalidad de ofrecer una visión de conjunto que permita comprender mejor el trabajo y los daños que puedan derivarse de unas condiciones laborales inadecuadas.

Por otra parte, se pretende dar a conocer los derechos y deberes de los trabajadores en esta materia, así como la reglamentación básica.

2 Conceptos básicos

EL TRABAJO

El trabajo es una actividad social organizada que, a través de la combinación de recursos de naturaleza diferente, como trabajadores, materiales, energía, tecnología, organización, etc., permite alcanzar unos objetivos y satisfacer unas necesidades.

El progreso tecnológico y social ha mejorado notablemente la calidad de vida de la sociedad en general, y también las condiciones en que se realiza el trabajo eliminando o reduciendo muchos de los problemas antes existentes. No obstante, siguen manteniéndose muchos de ellos, otros se han incrementado y han aparecido algunos nuevos que es preciso identificar, evaluar y controlar.

Entre estos problemas, juegan un papel predominante los relacionados con la salud de los trabajadores.

LA SALUD

La Organización Mundial de la Salud define la salud como “el estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad".

EL TRABAJO Y LA SALUD

El trabajo y la salud están interrelacionados. A través del trabajo buscamos satisfacer una serie de necesidades, desde las de supervivencia, hasta las de desarrollo profesional, personal y social. Sin embargo, en ese proceso podemos ver agredida nuestra salud, por ejemplo, si el trabajo no se realiza en las condiciones adecuadas.

El mundo del trabajo, al igual que la sociedad en que se desarrolla, está en proceso de cambio permanente. Los procesos de trabajo, los medios técnicos que se utilizan, la forma de organizarlo, no son los mismos que hace unos años.

Las empresas desarrollan su actividad en un marco sumamente competitivo que obliga a adaptar su sistema productivo para lograr la eficacia que asegure su supervivencia.

Hoy es frecuente oír hablar de "calidad", entendida como la aptitud de un producto, servicio o proceso, para satisfacer las necesidades de los usuarios, y del concepto de "calidad total", que implica hacer las cosas bien y mejorarlas constantemente. En muchos casos, su implantación genera una mejora importante de las condiciones materiales en que se desarrolla el trabajo.

La salud está relacionada con todos esos aspectos y, cuando en una empresa cambia el proceso de trabajo o los elementos técnicos, materiales u organizativos, hay que tener en cuenta que también pueden cambiar, para bien o para mal, las condiciones de seguridad y salud.

Esos cambios, hoy tan frecuentes en la empresa, están dirigidos en gran medida a aumentar la eficacia productiva, y frecuentemente nos proporcionan la ocasión de mejorar las condiciones de trabajo. Ahora bien, en algunas ocasiones pueden conllevar modificaciones que, directa o indirectamente, perjudiquen la salud de los trabajadores.

Se debe prestar especial atención a los factores organizativos y psicosociales que pueden pasar más desapercibidos, ya que generalmente sus consecuencias (fatiga mental, estrés laboral,...) no suelen ser tan llamativas como las de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

Controlar el proceso productivo es una exigencia de la calidad y de la competitividad. Ello requiere conocer los elementos que pueden influir, positiva o negativamente, en el desarrollo del trabajo y, por supuesto, en el trabajador encargado del mismo. Entre los elementos que pueden influir negativamente vamos a comentar a continuación los relacionados con la salud del trabajador, también denominados "riesgos laborales".

LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

EL ACCIDENTE DE TRABAJO

Se entiende por accidente de trabajo a "toda lesión corporal que el trabajador sufre con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena".

Ahora bien, desde el punto de vista preventivo se amplía técnicamente el concepto de accidente del trabajo, entendiendo por tal "aquel suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma brusca e inesperada, normalmente es evitable, interrumpe a la continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas".

- De carácter leve: son los que producen lesiones a las personas sin necesidad de baja laboral.

- De carácter grave: son aquellos que producen lesiones a personas siendo necesaria la baja laboral y en algunos casos incapacidad temporal y permanente.

- De carácter mortal: son los que producen lesiones de gravedad a personas, invalidez permanente, incapacidad laboral y en ocasiones, la muerte.

-In itínere: son aquellos que se producen en el trayecto habitual desde el centro de trabajo al domicilio.

LA ENFERMEDAD PROFESIONAL

Se define la enfermedad profesional como toda aquella contraída como consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se aprueba por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la Ley, y que esté provocada por la acción de los elementos y sustancias que en dicho cuadro se indiquen para toda enfermedad profesional.

Las enfermedades contraídas por el trabajador como consecuencia del trabajo y que no están contempladas como enfermedades profesionales, serán consideradas a efectos legales como accidente de trabajo.

ENFERMEDAD DERIVADA DEL TRABAJO

Es aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean éstas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que éste está organizado.

OTRAS DEFINICIONES:

La higiene industrial es la técnica que previene la aparición de enfermedades profesionales, estudiando, valorando y modificando el medio ambiente físico, químico o biológico del trabajo.

La ergonomía es el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona.

El estrés laboral es un desequilibrio importante entre la demanda y la capacidad de respuesta del individuo bajo condiciones en las que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias. Según esta definición, se produciría estrés cuando el individuo percibe que las demandas del entorno superan a sus capacidades para afrontarlas y, además, valora está situación como amenazante para su estabilidad.

El riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo, valorándose la probabilidad de que ocurra y la severidad del mismo conjuntamente.

El riesgo laboral grave o inminente es aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

Los daños derivados del trabajo son enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

La prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

La evaluación de riesgos es el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo.

PRINCIPIOS GENERALES DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

1) Evitar los riesgos.
2) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
3) Combatir los riesgos en su origen.
4) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo ya reducir los efectos del mismo en la salud.
5) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
6) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
7) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
8) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

9) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para desarrollar una actividad preventiva adecuada, será preciso analizar y evaluar, mediante las técnicas necesarias, cada una de las modificaciones en el trabajo para determinar sus efectos sobre la salud, tanto positivos como negativos. Con el fin de definir las medidas preventivas adecuadas, encaminadas a eliminar o reducir en lo posible los efectos negativos, y promover los positivos se deben potenciar la participación y la comunicación.

3 Derechos y Obligaciones

La Constitución Española y el Estatuto de los Trabajadores reconocen el derecho a la protección de la salud y la integridad física en el trabajo.

DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.P.R.L.) pone de manifiesto en su artículo 14, "el derecho que tienen los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo", así como el "deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales".

Según se detalla en la Ley forman parte de este derecho de los trabajadores:

- Información, consulta y participación en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.
- Formación en materia preventiva suficiente y adecuada en el momento de su contratación y cuando se produzcan cambios en los equipos de trabajo.
- Paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente para su vida o su salud.
- Vigilancia del estado de salud en función de los riesgos inherentes al puesto de trabajo.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

- Usar adecuadamente los medios con los que se desarrolle su actividad, según su naturaleza y los riesgos previsibles, sean estos maquinas, aparatos, herramientas, equipos de transporte u otros.
- Utilizar correctamente y conforme a las instrucciones recibidas por el empresario, los medios y equipos de protección.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad que existan o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo donde esta se desarrolle.
- Informar inmediatamente a su superior jerárquico directo y a los delegados de prevención o, en su caso al Servicio de Prevención sobre cualquier situación que a su juicio entrañe, razonablemente un riesgo de seguridad y salud para los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente a fin de proteger la seguridad y la salud en el trabajo.

- Cooperar con el empresario para que pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

- Deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo" (Art. 2) conforme a los principios generales de la prevención.
- La eliminación, sustitución o control en origen de los factores de riesgo.
- La adaptación del trabajo a la persona mediante el diseño ergonómico del puesto de trabajo.
- La organización del trabajo (horarios, ritmos, tareas) de forma que no dañe a la salud.
- La evaluación periódica de los riesgos y la investigación de los problemas de salud.
- La formación e información a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- La cooperación inter-empresarial cuando concurran varias empresas en un mismo centro de trabajo.
- La provisión de Servicios de Prevención multidisciplinarios y la vigilancia de la salud de los trabajadores/as.

4 Riesgos generales y su prevención

En estos últimos años, se ha producido un cambio en el modo de abordar la protección de la seguridad y salud de los trabajadores. De un enfoque "puntual" y "reparador" (sólo se actúa cuando ocurre "algo") se ha pasado a un enfoque "global" y "preventivo" (se actúa antes de que ocurra "algo" planificándolo adecuadamente).

De este nuevo enfoque se desprende que la actuación preventiva:
-se debe planificar e integrar en el conjunto de actividades de la empresa a través de todos sus niveles jerárquicos.
-debe comenzar por una evaluación inicial de los riesgos presentes en el medio laboral derivando, cuando sea necesario, en la adopción de las medidas adecuadas que eliminen o al menos reduzcan los riesgos detectados.

Es necesario pues, que todas aquellas personas que deban desempeñar funciones preventivas en la empresa conozcan, al menos, los principales riesgos que pueden estar presentes en el medio laboral así como los sistemas de evaluación y control de los mismos.

Asimismo, para colaborar eficazmente en la protección de la salud de los trabajadores, será necesario, que todos y cada uno de los responsables en el desempeño de acciones preventivas en la empresa, puedan en un momento determinado actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.

5 Los riesgos relacionados con las condiciones de seguridad

En todo sistema de trabajo se producen una serie de trastornos que pueden llegar a dañar a las personas, a los productos, a las máquinas e instalaciones.

Muchos son los factores determinantes de que existan riesgos de accidentes en los centros de trabajo, ante una realidad laboral cada vez más compleja.

Las causas de los accidentes normalmente no producen molestias (un hueco sin cubrir, un cable eléctrico sin proteger...), por lo que a veces no hay prisa en solucionarlas. En otras ocasiones se desconoce la existencia de un peligro por quienes están expuestos al mismo.

La Seguridad en el Trabajo trata de identificar y anular o disminuir estas causas y así conseguir su objetivo: "REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO"

OBJETIVO

Conocer las causas que son origen de accidentes debidos a lugares de trabajo, equipos, productos e instalaciones y la actuación frente a las mismas para evitarlos.

1. EL LUGAR Y LA SUPERFICIE DE TRABAJO

Es importante que el lugar en que se desarrolla el trabajo esté en buenas condiciones de Seguridad; de esta manera evitaremos accidentes y trabajaremos con la mayor comodidad.

Los accidentes deben ser evitados si conocemos los peligros del entorno y aplicamos unas elementales medidas preventivas.

Puede conseguirse un lugar más seguro de trabajo aplicando, entre otras, las siguientes recomendaciones:

-Las máquinas deben guardar las distancias de separación que permitan a los trabajadores suficiente espacio para el acceso y movimientos seguros alrededor de la máquina.
-Los puestos de trabajo convienen que estén claramente delimitados y que dispongan de un lugar fijo para depositar los útiles y herramientas.
-Las materias primas deben llegar fácilmente al punto de trabajo y los productos acabados y materiales de desecho han de poder ser retirados si estorban los movimientos de los operarios.
-Los pasillos, corredores y escaleras serán de dimensiones adecuadas y libres de obstáculos.
-Señalización adecuada de esquinas y obstáculos fijos.
-Disponer de unas condiciones de iluminación adecuadas.
-Los edificios y las instalaciones generales (electricidad, agua, gases, aire comprimido, etc.) estarán en buen estado de conservación mediante un mantenimiento adecuado.
-Pasillos distintos de circulación para trabajadores y vehículos y bien señalizados.
-Los suelos han de ser no resbaladizos y se deberá utilizar calzado apropiado al tipo de suelo.

-Colocar protecciones adecuadas en huecos y paredes por los que puedan caer materiales o personas.

El orden y la limpieza son principios básicos que propician la seguridad.

2. LAS HERRAMIENTAS

Muchas de las lesiones que se producen en los lugares de trabajo se deben a la utilización de herramientas, ya sean manuales o accionadas por motor.

¿Cuáles son las causas principales de lesiones?

-Inadecuada utilización de las herramientas
-Utilización de herramientas defectuosas
-Empleo de herramientas de mala calidad
-Transporte y almacenamiento incorrecto

¿Y los peligros más importantes?

-Contacto con elementos cortantes.
-Proyección de fragmentos volantes.
-Caídas por sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Adquisición de herramientas de calidad
- Se usarán solo para el trabajo para el que han sido diseñadas.
- Instrucción adecuada para la utilización de cada tipo de herramienta.
- Utilización de gafas protectoras cuando haya peligro de proyección de partículas.
- Utilización de guantes al manipular herramientas cortantes.
- Mantenimiento periódico (reparación, afilado, limpieza, etc.)
- Revisión periódica del estado de los mangos, recubrimientos, aislantes, etc.
- Almacenamiento en cajas o paneles adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.

Las normas a aplicar con las herramientas a motor son las mismas que para las herramientas manuales, a las que hay que añadir la prevención contra los riesgos derivados de la energía utilizada (electricidad, aire comprimido, etc.).
Las herramientas eléctricas portátiles deben funcionar con tensión de seguridad (24 voltios) o estar dotadas de doble aislamiento.

Las herramientas bien ordenadas: se encuentran antes, son más seguras, duran más

3. LAS MÁQUINAS

Para evitar los accidentes producidos por máquinas el empresario deberá llevar a cabo dos actuaciones:

-Adquirir máquinas seguras (máquinas con el marcado CE)
-Instalar, utilizar y mantener adecuadamente la máquina, siguiendo las instrucciones del fabricante.

PELIGROS ASOCIADOS A LAS MÁQUINAS:
A) Peligro mecánico: son un conjunto de factores físicos que pueden originar una lesión.
A.1) Lesiones por elementos mecánicos.
A.2) Lesiones por elementos de transmisión.
A.3) Lesiones por proyección de elementos de la máquina por rotura.
A.4) Lesiones por proyección del material trabajado

B) Peligro Eléctrico: este peligro puede ocasionar lesiones o la muerte por choque eléctrico o quemaduras.

C) Otros peligros: de origen térmico, producidos por la exposición al ruido, producidos por la exposición a vibraciones y derivados de no aplicar la Ergonomía al puesto de trabajo.

4. LA ELECTRICIDAD

La electricidad es una de las formas de energía más utilizada, proporcionando ayuda y bienestar en la mayoría de nuestras actividades, pero presenta importantes riesgos que es preciso conocer y prever.

Tipos de contacto eléctrico:

Contacto directo: Es el que se produce con las partes activas de la instalación.
Contacto indirecto: Es el que se produce con masas puestas en tensión.

Para evitar los contactos directos tenemos que:
-Alejar los cables y conexiones de los lugares de trabajo y paso.
-Interponer obstáculos.
-Recubrir las partes en tensión con material aislante.
-Utilizar tensiones inferiores a 25 voltios.

Para evitar los contactos indirectos existen dos medios de defensa:
-La puesta a tierra.
-El interruptor diferencial.

MEDIDAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN
- No realice trabajos eléctricos sin ser capacitado y autorizado para ello.
- Cuidado con las líneas eléctricas. Mantenga la distancia de seguridad.
- Utilice equipos y medios de protección individual certificados.
- En los lugares mojados o metálicos utilice solo aparatos eléctricos portátiles a pequeñas tensiones de seguridad.

-Vigile que su entorno sea seguro.

En instalaciones eléctricas recuerde las 5 REGLAS DE ORO:

1. Cortar todas las fuentes en tensión
2. Bloquear los aparatos de corte
3. Verificar la ausencia de tensión
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

- Los cables de alimentación tendrán aislamiento seguro y sin deterioro.
- Todas las conexiones se harán por medio de clavijas normalizadas.
- Todas las herramientas eléctricas manuales durante su utilización han de estar protegidas: Bajas tensiones de seguridad (24 V) interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA), instalación de puesta a tierra, doble aislamiento.
- Se comprobará periódicamente el correcto funcionamiento de las protecciones.
- Se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo.
- No tirar del cable de utilización para desenchufar la herramienta.

EN GENERAL COMPROBAR QUE...

- Las clavijas, enchufes, interruptores automáticos y fusibles son adecuados.
- Se impide el acceso a partes en tensión, manteniendo cerradas las envolventes, si es posible con llave, que debe ser guardada por la persona responsable.
- Los interruptores de alimentación serán accesibles y todos conocerán como utilizarlos en caso de emergencia.
- Se comprueban periódicamente las instalaciones eléctricas y que las reparaciones y mantenimiento son realizados por electricistas competentes.
- Se tiene un listado de los aparatos portátiles con el fin de que sean revisados periódicamente.
- Se retira del uso todo aparato que se sospeche que presenta algún problema, y se colocará en lugar seguro con una etiqueta de "no usar", en espera de ser revisado por personal competente.
- La revisión periódica de los interruptores diferenciales, la realizará el personal responsable.
- Se desconectan de la red eléctrica las herramientas y equipos antes de proceder a su limpieza, ajuste o mantenimiento.

Es preciso colocar carteles informativos sobre primeros auxilios ante descargas eléctricas.

5. LOS INCENDIOS

La seguridad contra incendios contempla todo un conjunto de medidas destinadas no solo a evitar el inicio del mismo, sino a controlar y eliminar su propagación.

Para que el fuego se inicie es necesario que coincidan en tiempo y lugar una serie de factores, a los que denominamos factores del fuego: combustible, comburente y calor.

FACTORES DEL FUEGO

- COMBUSTIBLE: Es toda sustancia capaz de arder. Puede ser sólida, líquida o gaseosa.
- COMBURENTE: El comburente normal es el AIRE, que contiene aproximadamente un 21% en volumen de oxígeno.
- CALOR: Es necesario que exista un foco que proporcione el calor suficiente para que el fuego se produzca. Los focos más comunes pueden ser: cigarrillos, chispas, fuegos mal apagados, fallos eléctricos, trabajos de soldadura, etc.

Para evitar el inicio bastará con eliminar alguno de los factores del fuego.

PREVENCIÓN DEL INCENDIO:

NORMAS GENERALES PARA EVITAR EL INICIO.
- Almacenar los productos inflamables y combustibles aislados y alejados de las zonas de trabajo.
- Utilizar recipientes herméticamente cerrados, tanto para almacenamiento, transporte y depósito de residuos.
- Permisos de trabajo especiales para intervenciones de mantenimiento o reparación de instalaciones que han contenido o por las que han circulado productos inflamables.
- Prohibición de fumar y de introducir útiles que puedan generar llamas o chispas.
- Alejar de las zonas de incendio fuentes de calor (hornos, calderas, estufas,...)
- Evitar que la instalación eléctrica sea origen de focos de calor. Cuando se termine la jornada se observará que todos los aparatos eléctricos quedan desconectados de la red.
- No mezclar sustancias químicas cuya reacción desconozca, pues puede desprenderse calor suficiente para generar el incendio.
- Las empresas contratadas que trabajen en nuestros locales tendrán conocimiento de nuestras normas de prevención.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

Es el conjunto de medidas destinadas a completar la acción preventiva. Una buena protección viene en función de una buena detección, extinción y alarma.

Una vez iniciado el incendio, el tiempo de actuación es fundamental.

No todos los fuegos son iguales, ni todos los agentes extintores son adecuados para todos los fuegos. El mal uso del agente extintor frente a un determinado tipo de fuego puede aumentar el problema en lugar de reducirlo.

Por tanto es necesario conocer los diferentes tipos de fuego que se pueden presentar y la adecuación de cada uno de los agentes extintores frente al mismo.

6. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

El correcto almacenamiento de los distintos materiales evitará en gran medida los riesgos de su desprendimiento, corrimiento, etc. con las graves consecuencias que se pueden derivar.

Desde el punto de vista prevencionista hay que considerar:
a) Los almacenes generales
b) Los puestos de trabajo

a) ALMACENES GENERALES:
- La mala ubicación de los almacenes, además de producir pérdidas de tiempo importantes, puede originar desplomes, atropellos, golpes, incendios, etc.
- Su buena ubicación debe mejorar las condiciones de trabajo y la productividad.
- El almacén de materias primas y el almacén de productos acabados, deberán encontrarse en consonancia con el proceso productivo.

SECUENCIA DEL ALMACENAMIENTO
- ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS
- PROCESO PRODUCTIVO
- ALMACÉN DE PRODUCTOS ACABADOS

Con esta distribución se evita el cruce de vías entre materiales y personas, eliminando riesgos debidos a atropellos, choques, golpes, etc.

Recomendaciones:
- Almacenar debidamente los objetos en sentido vertical sobre el nivel del suelo de manera que no se descompensen.
- No dejar que los objetos sobresalgan de los montones o de los cajones donde se encuentran.
- No subir a los bastidores para llegar a las repisas superiores; utilizar una escalera.
- No apoyar los montones pesados en paredes estructurales.
- No deshacer los montones arrojando cosas desde arriba o tirando desde abajo.
- No superar la carga de seguridad de bastidores repisas o suelos.
- Calzar los objetos que puedan rodar, como los cilindros y mantener los artículos pesados cerca del nivel del suelo.
- Proteger el material de la humedad y el calor.
- Inspeccionar los contenedores y los bastidores periódicamente. Evitar que sean dañados por las horquillas de las carretillas elevadoras y otros vehículos.

b) PUESTOS DE TRABAJO:

En la mayoría de las empresas cada puesto de trabajo termina constituyéndose en un pequeño almacén, que cuando no está bien ordenado y limpio, produce demoras en el trabajo, atascamientos y es origen de muchos accidentes.

Normas a seguir:
- Retirar de la zona de trabajo lo que no esté en uso y no se necesite.
- Tener solamente la materia prima necesaria para la jornada.

- Evitar el apoyo de materiales en el piso utilizando bastidores con diferentes niveles, tarimas de madera, barras de apoyo y/o contenedores.
- Colocar cada cosa en su lugar y disponer de un lugar para cada cosa.

c) TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIALES.

Los equipos para levantamientos de cargas deban ser diseñados y construidos de manera que siempre puedan ser utilizados en condiciones aceptables de seguridad.

EQUIPOS PARA LEVANTAR CARGAS:

- ✓ ELEVADORES
- ✓ ASCENSORES
- ✓ PLATAFORMAS ELEVADORAS
- ✓ MONTACARGAS
- ✓ APARATOS
- ✓ GRÚAS
- ✓ APAREJOS
- ✓ ELEMENTOS AUXILIARES
- ✓ CADENAS
- ✓ CABESTRILLOS
- ✓ GANCHOS
- ✓ HORQUILLAS

El peligro más frecuente que comportan estos equipos es el mal funcionamiento de algunos de sus elementos, lo cual puede originar roturas con posibilidad de consecuencias graves, ya sea por caída de objetos, caídas de altura, golpes o atrapamientos.

Cuestionario de especies protegidas

CUESTIONARIOS ESPECIES PROTEGIDAS Y CINEGÉTICAS (LEY 8/03).

1ER CUESTIONARIO. ESPECIES PROTEGIDAS.

1.- ¿Que significa que una especie sea endémica?

a) Que sea propia de un lugar, cuyo hábitat este protegido.
b) Que sea propia de un lugar, exclusiva del mismo.
c) Que sea especie protegida por ser única como la cigüeña negra.

2.- En la Península Ibérica existe gran biodiversidad, ¿por qué?

a) Porque hay una gran cantidad de especies autóctonas.
b) Porque hay una gran cantidad de especies protegidas.
c) Porque hay una gran cantidad de especies tanto de flora como de fauna.

3.- ¿El camaleón se considera autóctono?

a) Sí, porque no se reproduce en la Península.
b) Sí, porque en su migración se reproduce en la Península.
c) Las dos respuestas anteriores son falsas.

4.- ¿Cuál de estas especies no es cazable?

a) Cerceta común.
b) Estornino negro.
c) Ánade rabudo.

5.- La culebra es cazable.

a) Cierto.
b) Casi nunca.
c) Nunca.
d) Sólo cuando el Ayuntamiento lo permita.

6.-Todo animal silvestre no protegido es una pieza de caza.

a) Cierto.
b) Falso.
c) Algunas veces.
d) Sólo cuando lo autorice el titular del coto.

7.- De los siguientes córvidos, ¿cuáles son cazables?

a) Corneja negra (Corvus corone)
b) Grajilla (Corvus monedula)
c) Graja (Corvus frugilegus)
d) Cuervo (Corvus corax)

8.- De las siguientes acuáticas, ¿cuáles son cazables?

a) Cerceta carretona.
b) Pato colorado.
c) Porrón bastardo.
d) Cerceta común.

9.- ¿Cuales de las siguientes aves están especies protegidas?

a) Avutarda.
b) Correlimos.
c) Garza.
d) Grulla.

10.- De las siguientes especies cazables, ¿cuales han sido introducidas en Andalucía con fines cinegéticos?

a) La becada y el ánade rabudo.

b) La avefría y la cabra montés.
c) El colín de Virginia y el colín de California.
d) La becada y la agachadiza común.

2° CUESTIONARIO. AVES CINEGÉTICAS Y MAMÍFEROS CAZA MENOR.

1-¿Qué animales silvestres pueden cazarse legalmente?

a) Todos
b) Solo las aves
c) Los que aparecen en la lista de especies cazables.
d) Todos los mamíferos.

2- La perdiz roja en Andalucía vive preferentemente en zonas:

a) De bosque.
b) Solo en olivar.
c) De matorral, pastizal y olivar.
d) De matorral.

3- ¿Existen poblaciones libres y estables de faisanes en Andalucía?

a) Si, en zonas de bosque y sotos.
b) No están descritas tales poblaciones.
c) Solo en zonas con cultivo de secano.
d) Si, en Andalucía oriental.

4- El estatus de la codorniz en Andalucía es:

a) Temporal nidificante.
b) Residente.
c) Temporal invernante.
d) Temporal nidificante con algunas poblaciones residentes.

5- La tórtola común es un ave cuyos principales rasgos de identificación son los siguientes:

a) El cuerpo es de color crema uniforme con una franja negra en el cuello.
b) El plumaje del dorso es de color castaño oscuro y tiene la cola negra con las puntas inferiores blancas.
c) Las plumas del cuello son de color violáceo y la cola es anaranjada.
d) Punta de alas blanca y pecho amarillo.

6- ¿Qué especies de palomas presentes en Andalucía están en la lista de especies cazables?

a) La zurita y la bravía.
b) Solo la bravía.
c) Solo la torcaz.
d) Las tres especies: zurita, bravía y torcaz.

7- La Focha común (*Fulica atra*) se caracteriza por:

a) Por sus patas de color gris-azulado
b) Por sus patas verdes con grandes dedos lobulados.
c) Por sus patas verdes con bandas rojas sobre las articulaciones

8- El zorzal alirrojo se diferencia del z. común en:

a) El z. alirrojo posee una franja de color crema sobre los ojos y la parte ventral de las alas de color castaño rojizo.
b) El z. alirrojo es de mayor tamaño y tiene las uñas más fuertes.
c) El z. alirrojo carece de manchas negras en el pecho y anida en el suelo.

d) El z. alirrojo carece de manchas rojas en el pecho y posee un collar negro en el cuello.

9- El ánsar común en Andalucía es una especie temporal nidificante.
a) Verdadero.
b) Falso.
c) Sólo algunas poblaciones.
d) Sólo cuando hay una fuerte ola de frío en Europa.

10- de las siguientes especies de aves acuáticas, ¿cual de ellas es cazable en Andalucía?
a) Cerceta carretona.
b) Ánade real.
c) Calamón.
d) Focha cornuda.

11- tanto las hembras como los machos de la focha común son negros y tienen el pico y un escudo frontal blanco.
a) Verdadero.
b) Falso.
c) Sólo los machos, ya que las hembras son pardas.
d) Sólo las hembras.

12- El tamaño de la puesta en la tórtola común es:
a) De 5 a 7 huevos por nido.
b) 2 huevos por nido.
c) 10 huevos por nido.
d) Más de 10 huevos por nido.

13- La agachadiza se diferencia de la becada en que:
a) La agachadiza posee el pico más afilado y es de menor tamaño.
b) La agachadiza tiene las puntas de las alas y la cola negra.
c) La agachadiza tiene las plumas de la cabeza color gris.
d) La agachadiza tiene la cola larga y afilada.

14- Los conejos pueden tener:
a) 2 o 3 camadas al año.
b) 1 sola camada al año como máximo.
c) 9 o 10 camadas al año.
d) Más de 10 camadas al año.

15- la liebre se diferencia del conejo en que la primera:
a) Tiene las orejas y las patas más largas, así como un mayor tamaño.
b) Es más pequeña y rápida.
c) Presenta un rabo más corto.
d) Vive en galerías subterráneas.

16- La dieta del zorro es:
a) Carnívora exclusivamente.
b) Carnívora y carroñera.
c) Omnívora.

d) Solo a base de conejos.

17- Los machos de pato colorado se caracterizan por presentar:

a) La cabeza roja con una banda central de color crema.
b) La cabeza y el pecho de color castaño-rojizo.
c) La cabeza anaranjada y el pico rojo.
d) Las plumas del cuerpo castaño rojizas.

3ER CUESTIONARIO. MAMÍFEROS CAZA MAYOR.

1 ¿Qué mamífero tiene la cornamenta curvada hacia atrás?

a) El gamo.
b) La cabra montés.
c) El corzo.
d) El ciervo.

2.- Durante las horas del día, el jabalí se encuentra:

a) Buscando abrevaderos.
b) Marcando su territorio.
c) Encamado y camuflado en la vegetación.
d) Comiendo en zonas de cultivo

3.- El arruí es:

a) Una especie de caza menor.
b) Un pájaro.
c) Una especie de caza mayor.
d) Un arma automática.

4.- Los cuernos del ciervo son:

a) Ramificados.
b) En forma de pala
c) En círculo.
d) Ramificados con medrones.

5.- La hembra de la cabra montés es:

a) De igual corpulenta que el macho pero sin cuernos
b) De menor peso y corpulencia que el macho.
c) De igual corpulencia, pero de diferente color
d) Sólo se diferencia en que no tiene cuernos

6.- ¿Que animal presenta manchas blancas en el lomo durante el verano, escudo anal bien desarrollado y emite “la ronca“ como sonido característico cundo está en celo?

a) El rebeco.
b) El muflón.
c) El gamo.
d) El arruí

7.- El ciervo habita fundamentalmente en:

a) Terrenos de cultivo.
b) Zona húmedas.
c) Praderas con abundantes roquedos.
d) Matorral, praderas y dehesas (bosque mediterráneo).

8.- ¿Qué animal de caza mayor presenta un tamaño similar al de una oveja merina, con gran capacidad de defensa y barba que se prolonga por el pecho?

a) El caribú.
b) El muflón.
c) El rebeco.

d) El corzo.

9.- ¿Como se llaman los caninos en la mandíbula inferior del jabalí (*Sus scrofa*)?

a) Cuchillos.
b) Amoladeras.
c) Navajas.
d) Muelas.

10.- ¿cuál es el hábitat de la *Capra pyrenaica*?

a) La dehesa.
b) Zonas de cultivos.
c) Monte bajo.
d) Bosques y zonas de matorral de montaña, con roquedos.

4ºCUESTIONARIO

1- Las especies no cazables:
- a) No podrán capturarse bajo ningún concepto.
- b) Podrán capturarse siempre que sea necesario sin necesidad de autorización.
- c) Podrán capturarse con fines científicos sin necesidad de autorización.
- d) Podrán capturarse de forma selectiva en ocasiones excepcionales, previa autorización de la C.M.A

2- En la Comunidad Autónoma de Andalucía la autorización para capturar una especie no cazable la expide:
- a) La Consejería de Medio Ambiente.
- b) El Ayuntamiento donde se encuentre dicha especie.
- c) El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- d) El dueño del terreno.

3- ¿Puede la Comunidad Autónoma de Andalucía modificar el listado del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas? (R.D.439/1990)
- a) Sólo puede reducir dicho Catálogo.
- b) Si, puede ampliarlo y reducirlo.
- c) Sólo puede ampliar dicho catálogo.
- d) No, no puede ampliarlo ni reducirlo.

4- Las rapaces diurnas en Andalucía:
- a) Pueden capturarse vivas pero no cazarse.
- b) Están todas declaradas como no cazables, la mayoría como amenazadas.
- c) Pueden cazarse solo halcones y milanos.
- d) Sólo pueden cazarse en las provincias donde son abundantes.

5- Las rapaces nocturnas en Andalucía:
- a) Pueden cazarse todas ellas en Andalucía.
- b) Están todas catalogadas como amenazadas, salvo la lechuza.
- c) Están todas catalogadas como amenazadas.
- d) Están todas catalogadas como amenazadas salvo los búhos y las lechuzas.

6- Los estorninos y los zorzales están considerados en Andalucía:
- a) Especies cazables.
- b) Especies amenazadas.
- c) Especies cazables solo los zorzales.
- d) Especies amenazadas solo los estorninos.

7- el Sisón y la Avutarda están considerados en Andalucía
- a) Especies cazables.
- b) Especies amenazadas.
- c) Especie cazable el sisón y amenazada la avutarda.
- d) Especie amenazada el sisón y cazable la avutarda.

8- El lobo y el zorro son dos mamíferos carnívoros cuya captura en Andalucía:
- a) Está prohibida en ambos casos.
- b) Está permitida en ambos casos por ser especies cinegéticas.
- c) Solo está permitida en el caso del zorro por ser especie cazable.

d) Únicamente esta permitida en el caso del lobo cuando ataca al ganado.

9- El lince y el lobo son mamíferos carnívoros no cazables en Andalucía:
a) Verdadero.
b) Falso en ambos casos.
c) Falso, ya que solo no es cazable el lince.
d) Falso, ya que el lobo se puede cazar en Sierra Morena.

10- las rapaces diurnas y nocturnas en Andalucía:
a) Son todas no cazables.
b) Sólo son cazables las rapaces nocturnas.
c) Sólo son cazables las rapaces diurnas.
d) Están catalogadas como amenazadas todas, salvo los milanos y las lechuzas.

11- el meloncillo en Andalucía, ¿es una especie catalogada como amenazada?
a) No, es una especie cinegética que solo puede cazarse en Andalucía Oriental.
b) No, es una especie cinegética y por tanto puede cazarse en toda Andalucía.
c) No, es una especie cinegética, que solo puede cazarse en Andalucía Occidental.
d) Si.

12- ¿Cuál es el único mamífero carnívoro presente en Andalucía catalogado como especie en peligro de extinción?
a) El lobo.
b) El lince.
c) La nutria.
d) El gato montés.

13- La nutria, el meloncillo y el gato montés están considerados en Andalucía, como:
a) Especies cinegéticas.
b) Especies en peligro de extinción.
c) Especies de interés especial.
d) En peligro de extinción la nutria, de interés especial el gato montés y especie cinegética el meloncillo.

14- ¿Está el buitre negro catalogado como especie de interés especial en Andalucía?
a) No, solo está protegido en Málaga, Almería y Granada.
b) No, solo está protegido en Sevilla y Huelva.
c) Si.
d) No, solo está protegido en Sierra Morena.

15- De las siguientes especies, ¿cual está considerada como no cazable en Andalucía?
a) Ánade real.
b) Porrón común.
c) Porrón pardo.
d) Ánsar común.

16- De las siguientes especies, ¿cuál está catalogada como amenazada en Andalucía?
a) Ánsar común.

b) Espátula.
c) Pato colorado.
d) Cerceta común.

17- De las siguientes especies,¿cuál esta catalogada como amenazada en Andalucía?
a) Grajilla.
b) Chova piquirroja.
c) Urraca.
d) Corneja.

18-De las siguientes especies, ¿Cuál de ellas puede cazarse en Andalucía?
a) Pato colorado.
b) Malvasía.
c) Alimoche.
d) Nutria

19- Hay varios criterios para determinar que especies deben ser consideradas como amenazadas. ¿Cual de los que se cita a continuación es falso?
a) Especies con área de distribución muy reducida.
b) Especies que por diversos motivos están en regresión.
c) Especies que crían solo una vez al año.
d) Especies con área de distribución muy fragmentada.

20-¿Cómo están consideradas las gaviotas en Andalucía de acuerdo a la legislación autonómica vigente?
a) Especies cazables.
b) Especies protegidas solo en la zona costera.
c) Especies todas ellas catalogadas como amenazadas por estar en regresión.
d) Especies no cazables.

21- ¿Cómo están considerados los carnívoros en Andalucía?
a) Como especies todas ellas no cazables.
b) Como especies cazables salvo el zorro.
c) Como especies no cazables salvo el zorro.
d) Como especies controlables solo con armas de fuego.

22- ¿Qué especie no cazable puede confundirse en determinadas circunstancias con la tórtola común?
a) La paloma torcaz.
b) La tórtola turca.
c) El torillo.
d) La paloma zurita.

23-¿Cuáles son las principales diferencias en vuelo entre la paloma y el gavilán?
a) Las palomas planean y el gavilán no.
b) El gavilán vuela mucho más alto que las palomas.
c) Las palomas muestran las alas mucho más redondeadas que el gavilán.
d) Las palomas baten regularmente las alas sin planear y el gavilán combina un rápido batir de alas con prolongados planeos.

24- Las dos especies que con mayor frecuencia pueden ser confundidas con lo focha común son:
a) El porrón pardo y la cerceta común.
b) El mirlo común y el estornino negro.

c) La focha cornuda y la polla de agua.
d) El pato cuchara y el tarro blanco.

Cuestionario de especies piscícolas continentales de Andalucía

CUESTIONARIO Nº1.

1. El agua posee mucha más capacidad de contener gases en disolución que el aire.
   a) Verdadero.
   b) Falso.
   c) Verdadero, pero solo a determinadas temperaturas.

2. Las temperaturas primaverales estimulan y favorecen...
   a) El desarrollo de las algas.
   b) El crecimiento de invertebrados y peces.
   c) A y b.

3. La anoxia (falta de oxigeno) de las aguas en verano se puede producir por…
   a) Las elevadas temperaturas que alcanza el agua.
   b) Por vertidos de aguas residuales.
   c) Por ambos factores.

4. En los embalses, las aguas más profundas se oxigenan gracias a …
   a) Su contacto con la atmósfera.
   b) El mezclado con las aguas más superficiales.
   c) La actividad de las plantas verdes

5. En las cabeceras de los ríos encontramos animales…
   a) Muy exigentes a la temperatura y a la concentración de oxígeno disuelto.
   b) Tolerantes a la temperatura y a los déficits de oxígeno disuelto.
   c) Indiferentes a la temperatura y al oxígeno.

6. En la composición química de las aguas continentales destacan…
   a) Solo los gases disueltos.
   b) Los gases disueltos, la materia orgánica y las sales disueltas.
   c) Los carbonatos.

7. Un exceso de materia orgánica en las aguas puede dar lugar a…
   a) Un enriquecimiento en nutrientes.
   b) Déficits de oxígeno.
   c) A y b.

8. Un embalse eutrófico se caracteriza por poseer…
   a) Pocas algas y una elevada transparencia de las aguas.
   b) Aguas más o menos verdes, poco transparentes y dominadas por ciprínidos.
   c) Una baja concentración de fosfatos y nitratos.

9. Los medios acuáticos andaluces se caracterizan por…
   a) Su irregularidad estacional.
   b) Su constancia.
   c) Poseer mucha agua en verano y poca en invierno.

10. Los ríos…

a) Trasportan aguas de las partes más altas a las más bajas de una cuenca.
b) Dan lugar a las riberas y transportan gran cantidad de materiales.
c) Ambas afirmaciones son correctas.

11. Desde el punto de vista de los peces, un río se puede dividir en los siguientes tramos.
a) Zona de la trucha, zona del barbo y zona de la carpa.
b) Zona del salmón, zona de la boga y zona de la lisa.
c) En los ríos hay tantas zonas como especies lo habiten.

12. Los tramos más bajos, donde el río es más ancho y las aguas más cálidas y turbias, coinciden con…
a) La zona de la trucha.
b) La zona de la carpa.
c) La zona del barbo.

13. En un río, las zonas de la trucha, del barbo y de la carpa se llaman así porque…
a) Son las zonas donde se localizan exclusivamente esas especies.
b) Son las zonas donde normalmente se encuentran esas especies, pero esto no significa que no ocupen otras zonas.
c) Son las zonas donde normalmente se encuentran esas especies, pero esto no significa que no ocupen otras zonas. Por ejemplo, la trucha se puede localizar en los tramos bajos.
d) A ellos van a parar todos los peces arrastrados por el agua del río que se mezclan con los del mar y, por tanto, se pescan más fácilmente.

14. En el ciclo térmico de un embalse se alternan periodos de…
a) Mezcla y estratificación de agua.
b) Invierno y verano.
c) Las dos respuestas son ciertas.

15. Durante el periodo de estratificación en un embalse podemos reconocer…
a) Una capa superficial cálida y mezclada, una capa intermedia y una capa profunda, fría y con poco oxígeno.
b) Dos capas, una cálida en la mitad superior y otra fría en la mitad inferior. Ambas con la misma cantidad de oxígeno.
c) Una capa superficial fría y mezclada, una capa intermedia y una capa profunda, cálida y oxigenada.

16. La distribución de los peces en un embalse.
a) Depende de los periodos de mezcla y estratificación.
b) Durante el periodo de mezcla se distribuyen por toda las zonas, mientras que en época de estratificación evitan los fondos anóxicos.
c) A y b.

17. La laguna de Zoñar, en Aguilar de la Frontera (Córdoba).
a) A pesar de su nombre es el único cuerpo de agua que puede considerarse como un autentico lago.
b) Es una laguna temporal.
c) Es un embalse a pesar de su nombre.

18. Un cuerpo de agua saludable debería contener.

a) Muchas algas.
b) Muchos peces.
c) Toda la flora y fauna que le corresponda según sus características.

19. El fitoplancton y el fitobentos son.
a) Las algas.
b) Las algas microscópicas que flotan en el agua y las adheridas al sustrato, respectivamente.
c) Lo que normalmente se conoce por el nombre de verdín.

20. Ejemplos típicos de macrófitas emergentes son.
a) Las conocidas con el nombre de botones de oro.
b) Las lentejas y el jacinto de agua.
c) Cañas, carrizos, espadañas, eneas y juncos.

21. Los animales más abundantes en los ecosistemas acuáticos continentales son.
a) Las algas.
b) Los invertebrados acuáticos.
c) Los peces.

22. Los microinvertebrados viven.
a) Nadando, formando parte del plancton.
b) Sobre el fondo o entre las partículas del sustrato.
c) A y b.

23. La mayoría de la ictiofauna andaluza es de hábitos bentónicos, esto es que…
a) Vive nadando libremente en la columna de agua.
b) Vive asociada al bentos o fondo.
c) Se alimenta de plancton.

24. Aparte de peces, en el medio acuático continental andaluz podemos encontrar a otros grupos de vertebrados tales como…
a) Culebras de agua, diversos anfibios, gran cantidad de aves y algunos mamíferos.
b) Solo anátidas (patos, fochas,etc.).
c) Anátidas más otros que ocasionalmente van al agua para beber, bañarse, etc.

25. ¿Cómo se interconectan los distintos grupos de organismos que habitan los ecosistemas acuáticos?
a) A través del consumo de insectos.
b) Por medio de la llamada cadena alimentaría o red trófica.
c) Los distintos grupos de organismos que habitan el medio acuático no tienen conexión entre ellos, por ejemplo es imposible que estén conectados un alga y un pez.

CUESTIONARIO Nº2

1. La forma de los peces es un reflejo de…

a) El hábitat que ocupan.
b) Su edad.
c) Su modo de vida.

2. En un pez típico podemos distinguir tres partes básicas:
a) Cuerpo, aletas y escamas.
b) Cabeza, tronco y cola.
c) Aletas (dorsal, caudal y anal), cabeza y cuerpo

3. La boca de los peces…
a) Es muy similar en todas las especies ya que su forma no depende de sus hábitos alimenticios.
b) Es, en las especies que habitan las aguas andaluzas, siempre ventral.
c) Es de forma y posición variable y depende en gran medida de los hábitos alimenticios de la especie.

4. La línea lateral está formada por…
a) Una serie de escamas con una coloración más clara que normalmente se localiza en los lados del pez.
b) La recta que une la cabeza con la cola.
c) Una serie de escamas perforadas con función sensorial.

5. Los radios rígidos de las aletas de un pez reciben también el nombre de…
a) Raspa.
b) Espinas.
c) Radios blandos.

6. Las branquias de un pez están cubiertas por…
a) Las branquias, por lo general, están al aire libre.
b) Las agallas.
c) Los opérculos.

7. ¿Qué sexo y cuando suelen desplegar coloraciones más intensas los peces autóctonos andaluces?
a) Las hembras en los meses previos a la reproducción.
b) Los machos, en periodo nupcial.
c) Los machos (y algunas hembras jóvenes) durante la reproducción.

8. En la anatomía interna de un pez se puede distinguir.
a) El esqueleto, la musculatura y los distintos órganos internos.
b) El tubo digestivo, las gónadas, la vesícula neumática, el corazón, el hígado y el riñón.
c) Los huesos, por una parte, y los músculos, por otra

9. ¿Cómo se distinguen, a simple vista, las gónadas femeninas de las masculinas?
a) Las gónadas masculinas presentan óvulos o huevecillos redondeados más o menos amarillentos, y los ovarios son blanquecinos y lisos sin que se distingan huevecillos.
b) Los ovarios presentan óvulos o huevecillos redondeados más o menos amarillentos, mientras que los testículos son blanquecinos y lisos sin que se distingan huevecillos.

c) Es imposible diferenciarlas a no ser que se haga un estudio microscópico.

10. El crecimiento de los peces depende principalmente de…
    a) La contaminación del medio.
    b) El sexo, la edad y estado de salud.
    c) La alimentación.

11. ¿En los peces, qué se conoce como anillos de crecimiento?.
    a) A unos aros que se colocan en los peces para ver lo que han crecido.
    b) Una serie de círculos concéntricos que se aprecian en las escamas de los peces.
    c) Una serie de círculos concéntricos que se observan en las escamas de las hembras y que por tanto sirven para conocer el sexo del pez.

12. ¿Es lo mismo la curva de crecimiento de un pez que su curva longitud-peso?
    a) Sí, porque ambas relacionan la talla con su edad.
    b) Sí, aunque una hace referencia a la talla y la otra al peso.
    c) Aunque en ambas este incluida la talla, son absolutamente diferentes
13. Durante el periodo reproductivo de los peces…
    a) Se produce el desove.
    b) Comienza la emigración hacia los desovaderos habituales.
    c) Se desarrollan las gónadas…

14. El desarrollo y maduración de los ovarios.
    a) A penas repercute sobre el estado físico de las hembras pues supone un mínimo gasto energético.
    b) Repercute sobremanera en el estado físico de las hembras pues lleva aparejado un elevado gasto energético.
    c) Repercute sobremanera en el estado físico de los machos que han de pelear por cada una de las hembras disponibles.

15. ¿Qué es la freza de los peces?
    a) La puesta de los huevos.
    b) La maduración gonadal.
    c) El término con el que se conoce el cortejo que realizan los machos a las hembras.

16. ¿Dónde llevan a cabo la freza los peces de agua dulce de Andalucía?.
    Es un proceso variable que depende de cada especie.
    Todos en el fondo pedregoso o de gravas.
    La mayoría en aguas someras con abundante vegetación y sin corriente.

17- las especies de peces catádromas y anádromas son:
    a) Las especies que emigran para reproducirse.
    b) Las especies migradoras que se reproducen en aguas continentales y marinas, respectivamente.
    c) Las especies migradoras que se reproducen en aguas marinas y continentales, respectivamente.

18- Las lisas y las anguilas son especies…
    a) Anádromas.
    b) Catádromas.
    c) Sedentarias.

19- La mayoría de las especies de la ictiofauna andaluza posee una alimentación…
   a) Insectívora.
   b) Herbívora.
   c) Generalista, con un marcado carácter dentritívoro.

20- En las bogas, la forma y posición de la boca las capacita para…
   a) Consumir alimentos del fondo raspando la superficie del sustrato.
   b) Cazar grandes presas al acecho.
   c) Alimentarse de pequeños insectos.

21- Algunas de las principales actividades en la vida de un pez se pueden resumir en…
   a) Mantener un equilibrio entre la obtención del alimento y no ser comido mientras tanto.
   b) No ser detectado por un depredador mientras descansa.
   c) La búsqueda continua de alimento.

22- ¿Cuál es el principal responsable del carácter generalista de la ictiofauna andaluza?
   a) La elevada temperatura del clima mediterráneo.
   b) La baja diversidad de alimento disponible típica mediterránea.
   c) La elevada fluctuación ambiental típica del clima mediterráneo

23- Muchas de las actividades humanas afectan negativamente a los peces porque…
   a) Alteran el medio acuático, creando unas nuevas condiciones que exceden los límites de tolerancia de las especies.
   b) Las actividades humanas siempre son positivas para los peces, por ejemplo el hombre crea embalses que son nuestros hábitats para nuestros peces.
   c) Modifican el medio.

24- Entre las principales transformaciones de los medios acuáticos continentales por el hombre caben destacar:
   a) La construcción de embalses y los vertidos de aguas residuales.
   b) La sobrepesca y el furtivismo.
   c) La construcción de embalses, los vertidos incontrolados, dragados, extracción de áridos y encauzamientos

25- La mayoría de las especies exóticas introducidas en las aguas andaluzas…
   a) Son muy positivas para la ictiofauna autóctona pues aumenta el número de especies presentes en nuestros ríos.
   b) Apenas afectan a nuestras especies autóctonas pues viven en diferentes zonas de los ríos.
   c) Son unos de los principales motivos del declive de nuestras especies autóctonas.

CUESTIONARIO 3

1. Las especies incluidas en una de las tres posibilidades siguientes son todas pescables:
   a) Barbos, carpines, carpas, bogas, cachos y tencas.
   b) Barbos, carpines, carpas, bogas, cachos y jarabugos.
   c) Jarabugos, bogardillas, pardillas y calandinos.

2. Colmillejas, fartets, pejerreyes y espinosos son todas especies pescables en Andalucía.
   a) Falso, el fartet no lo es.
   b) Falso, todas son especies no pescables en Andalucía.
   c) Verdadero.

3. ¿Cuántas especies de trucha viven en Andalucía?
   a) Una, con dos variedades, la común y la arco-iris.
   b) Tres.
   c) Dos.

4. ¿Dónde se reproduce la lamprea de mar?
   a) En el mar.
   b) En el río.
   c) En los estuarios.

5. ¿Poseen las carpas barbillones alrededor de la boca?
   a) Las carpas no tienen barbillones.
   b) Si, cuatro pares.
   c) Si, dos pares.

6. ¿Es el black –bass una especie migradora?
   a) Si, realiza migraciones periódicas entre el norte y el sur de la península Ibérica.
   b) Si, realiza migraciones estacionales y freza en el mar.
   c) No, es sedentaria.

7. ¿Dónde se reproducen Sábalos y sabogas?
   a) En el mar.
   b) En los ríos
   c) En lagunas saladas costeras.

8. ¿Dónde viven las truchas comunes?
   a) En estuarios y lagunas costeras.
   b) En cualquier clase de hábitat acuático, siempre que no posea mucha salinidad.
   c) Normalmente en las cabecera fluviales, con aguas rápidas, frías y bien oxigenadas.

9. El picón es una especie de barbo que puede consumir peces.
   a) Nunca, solo consume detritos.
   b) Verdadero.
   c) Falso, es ictiófago.

10. El barbo cabecicorto tiene preferencia por…
   a) El curso alto de los ríos, de aguas someras y rápidas.
   b) El curso alto, pero con cauce profundo y aguas lentas.
   c) Los tramos medios de los ríos con cauce profundo y aguas lentas

11. La lubina es frecuente en:
   a) Lagos de montaña.
   b) Cursos bajos de los ríos, estuarios y el litoral costero.
   c) A y B.

12. La lubina se diferencia del róbalo…
    a) La lubina presenta numerosas manchas negras en los flancos y el róbalo no.
    b) En nada, pues son la misma especie.
    c) La primera tiene escamas muy grandes y el segundo muy pequeñas.

13. ¿Qué consecuencias ecológicas puede tener la expansión del pez sol?
    a) Muy positivas para la economía de la zona, pues su carne es muy apreciada.
    b) Imprevisibles, pues por su agresividad y voracidad es capaz de eliminar a la ictiofauna autóctona.
    c) Ninguna, pues ya se ha adaptado perfectamente a nuestras aguas y no se ha visto ningún efecto negativo.

14. ¿Cual es el principal elemento en la dieta de lisas y albures?
    a) Pequeños peces.
    b) Plantas acuáticas.
    c) Detritos y restos orgánicos en descomposición.

15. La soya o platija es…
    a) Un salmónido.
    b) Un ciprínido de agua fría.
    c) Un pez plano, típico de lagunas litorales y zonas bajas fluviales.

16. La especie de colmilleja que habita en las aguas andaluzas:
    a) Es endémica de la Península Ibérica.
    b) Está ampliamente distribuida por Europa.
    c) Es, junto con pardillas y calandinos, el endemismo ibérico más abundante.

17. ¿Sobre qué especie ha incidido más negativamente el fúndulo?
    a) Sobre la gambusia.
    b) Sobre el fartet.
    c) Sobre la boga.

18. ¿Qué peculiaridad presenta la reproducción de la gambusia?
    a) Que pone casi medio millón de huevos.
    b) Cuida de la puesta hasta que nacen los alevines.
    c) Pare a sus crías vivas.

19. ¿Puede vivir en el mismo tramo de río la trucha y la anguila?
    a) Imposible, una es típica de alta montaña y la otra de zonas estuáricas.
    b) Si, es posible.
    c) Sí, pero solo los alevines de ambas especies.

20. ¿Cuáles son las especies protegidas en Andalucía?
    a) Fartet, jarabugo, esturión, blenio de río y bogardilla.
    b) Fartet, jarabugo, esturión, blenio de río, bogardilla y chanchito.
    c) Todas las no pescables.
21. El jarabugo solo se localiza en….
    a) La cuenca del Guadiana.
    b) La cuenca del Guadalquivir.

c) La cuenca del Sur.

22. El blenio de río o fraile…
a) Es un pequeño pez muy abundante en Andalucía.
b) Fue introducido en la Península Ibérica por los monjes en el siglo XV.
c) Es una especie autóctona presente en zonas muy concretas de las cuencas del Guadiana y Guadalquivir.

23. El jarabugo es típico…
a) De la sierra de Huelva.
b) De la cuenca del Guadiana.
c) De zonas estuáricas.

24. El esturión remonta los ríos para frezar y puede vivir más de cien años.
a) Falso.
b) Verdadero.
c) Falso, como máximo llega a vivir 25 años.

25. El fartet…
a) Solo viven en aguas salobres.
b) Es capaz de vivir tanto en agua dulce como en aguas muy salinas (hasta cuatro veces la salinidad del mar).
c) Solo vive en aguas dulces.

CUESTIONARIO Nº 4.

1. Desde el punto de vista de la ictiología fluvial, la Península Ibérica es:
a) Rica en especies.
b) Pobre en especies.
c) Rica en especies, pero muchas son exóticas.

2. Los efectos más negativos de las obras hidráulicas sobre las comunidades piscícolas son:
a) La destrucción de las zonas de desove.
b) El aislamiento y fraccionamiento de las poblaciones.

c) La elevada presión que los pescadores generan en estas zonas
d) A y B.

3. ¿Cuál es el principal motivo del declive de las especies piscícolas?
a) La contaminación.
b) Las especies protegidas.
c) La destrucción del hábitat.

4. ¿Puede una especie introducida llevar a la extinción a una especie autóctona?
a) Si, y a veces, en un corto espacio de tiempo.
b) No, nunca. Las especies autóctonas siempre están mejor adaptadas que las introducidas.
c) No, es prácticamente imposible que una especie de pez extinga a otra.

5. Los motivos por los que se introducen especies procedentes de otras zonas del Planeta son muy variados, entre ellos destaca…
a) Su interés para la pesca comercial.
b) Su interés para la pesca deportiva, ornamentación, lucha biológica, etc.
c) No hay motivos claros en las introducciones por eso la mayoría son accidentales.

6. El efecto invernadero lleva consigo:
a) El calentamiento global del planeta.
b) Una alteración del clima.
c) A y B.

7. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) creó hace casi treinta años:
a) Una serie de categorías donde se incluían los hábitats en peligro de extinción.
b) Una serie de categorías donde incluir las distintas especies animales y vegetales según su estado de conservación.
c) Una serie de categorías para clasificar las distintas especies animales y vegetales del mundo.

8. Según la UICN una especie extinta:
a) No se conserva libre en la naturaleza, pero si cautiva
b) Se ha extinguido totalmente, por lo que no existe libre ni cautiva.
c) Su riesgo de desaparición es tan elevado que se le clasifica a efectos prácticos como extinta

9. Según la UICN una especie está en Peligro Crítico cuando:
a) Se encuentra en la naturaleza a un nivel de extinción extremo en un futuro inmediato.
b) Cuando los últimos ejemplares están apunto de ser cazados.
c) Cuando quedan muy pocas poblaciones.

10. Según la UICN una especie es Vulnerable cuando…
a) Se encuentra a un nivel de extinción extremo a medio plazo.
b) Sobre ella se vulneran continuamente las leyes.

c) Esa categoría no existe dentro de las actuales Categorías de Estado de Conservación de la UICN.

11. Según la UICN una especie se encuentra en la categoría de No Evaluada cuando…
a) No se sabe el coste de su recuperación.
b) Su ecología se conoce muy poco.
c) No se le han aplicado los criterios para su clasificación en algunas de las categorías de amenaza.

13. Los Libros rojos…
a) Son documentos oficiales de la Administración Central o Autonómica.
b) Son similares al Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y por tanto tienen carácter oficial.
c) Recogen las opiniones de especialistas sobre el estado de conservación de un grupo animal o vegetal, pero no tienen carácter oficial.

14. La anguila es una especie…
a) Endémica de la Península Ibérica.
b) Autóctona de la Península Ibérica.
c) Introducida en la Península Ibérica

15. El barbo común es una de las especies más amenazadas de nuestra ictiofauna.
a) Verdadero.
b) Verdadero, excepto en la parte Norte de la provincia de Córdoba.
c) Falso.

16. Las especies de barbo presentes en Andalucía son:
a) Tres, el común, el comizo y el cabecicorto.
b) Dos, el común y el comizo.
c) Solo exite uno, el barbo común, ampliamente distribuido.

17. El único endemismo andaluz es…
a) El barbo cabecicorto.
b) La bogardilla.
c) El calandino.

18. El blenio de río o pez fraile:
a) Es una especie introducida.
b) No existe en Andalucía.
c) Está protegido en Andalucía.

19. El fartet:
a) Es una especie catalogada en Peligro de Extinción.
b) Es una especie típica del Levante español (principalmente de Valencia).
c) Es una especie muy abundante.

20. El pejerrey…
a) Es una especie endémica de Andalucía.
b) Es una especie introducida por los reyes españoles en el S. XV.
c) Es una especie autóctona de Andalucía.

21. La lubina en la actualidad…
   a) Abunda en los tramos altos de los ríos gracias a los planes de recuperación que, sobre ella, se han realizado.
   b) Es más abundante que el róbalo.
   c) Es típica de los estuarios y zonas litorales.

22. Comparada con otras regiones de la cuenca mediterránea.
   a) Andalucía posee el porcentaje más alto de endemismos.
   b) Andalucía posee el porcentaje más bajo de endemismos.
   c) Andalucía se encuentra a un nivel intermedio en el número de endemismos

23. ¿Qué es la solla?.
   a) Un pez plano, también conocido como platija.
   b) La hembra del esturión.
   c) Un ciprínido exclusivo del norte de España.

24. El cacho, cachuelo y bordallo.
   a) Son las tres especies que gozan de la máxima protección en Andalucía.
   b) Son los nombres vulgares de tres ciprínidos andaluces.
   c) Son tres nombres diferentes de una misma especie.

25. El sábalo, la saboga, el esturión y la lamprea de mar presentan, en general, los mismos problemas de conservación.

   a) Falso, cada uno tiene un ciclo biológico distinto.
   b) Verdadero, pues todas contemplan su ciclo biológico entre el mar y el río.
   c) Verdadero, excepto para la lamprea de mar que es marina.

CUESTIONARIO Nº 5

1. ¿Por qué es necesario una regulación de la pesca continental?
a) Exclusivamente por el aumento del número de pescadores.
b) Exclusivamente por el deterioro de su hábitat.
c) Porque el excesivo número de pescadores y el progresivo deterioro del hábitat de los peces ha provocado un descenso de sus poblaciones.

2. Uno de los grandes enemigos del pescador es el fuego, ¿por qué?
a) Una cuenca arrasada por el fuego no retiene agua de lluvia por lo que el río aumenta bruscamente de caudal y los peces (sobre todo los alevines) son arrastrados hacia zonas que pueden no ser apropiadas y morir.

b) Una cuenca arrasada por el fuego arrasa gran cantidad de limo al lecho del río que puede destruir las zonas de desove de los peces.
c) A y b son correctas.

3 Desde el punto de vista de los peces, ¿Para qué sirve la vegetación de ribera o de orilla de los ríos?
a) Constituye una buena zona de refugio para los peces
b) Para los peces, esta vegetación no representa especia interés.
c) Estas zonas son las habituales de desove para los peces, por lo que son de gran interés.

4 ¿Por qué el limo o sedimento fino que cae al cauce del río es tan dañino para los peces?
a) Porque los adultos no pueden respirar.
b) Porque disminuye el número de zonas de desove, y ahoga los huevos ya desovados.
c) Porque envenena el río.

5. Si el camino al lugar de pesca elegido es privado….
a) Se debe solicitar el correspondiente permiso.
b) Se puede acceder si se está en posesión de la licencia de pesca.
c) Se puede pasar, pues vamos a pescar y no a cazar

6. En el equipo de un buen pescado es indispensable una bolsa de plástico para …
a) Guardar las capturas.
b) Guardar los desechos y basura.
c) No es necesario llevarla, pues los desechos pueden enterrarse o dejarlos para que se los lleve la corriente.

7. Para soltar un pez.
a) Lo mejor es dejarlo en un remanso para que se recupere por sí solo.
b) Lo mejor es lanzarlo al centro del río.
c) Lo mejor es dejarlo en una zona de corriente para que se oxigene rápido.

8 Si hemos capturado un pez de gran tamaño y decidimos soltarlo de nuevo, lo mejor para su manipulación es…
a) Cogerlo con las manos secas para que no se nos escurra.
b) Cogerlo con un gancho.
c) Cogerlo con un paño húmedo.

9. ¿Puede un pescador, por el mero hecho de llegar primero, tener el derecho adquirido a pescar en un tramo de río concreto?
a) No, de ninguna manera.
b) Sí.
c) Si no consigue pescar nada en los 30 minutos posteriores a mi llegada, tengo derecho a ocupar su puesto.

10. Bajo qué circunstancias no debo pescar con caña de grafito?
a) Nunca, pues está prohibido
b) En días de tormenta

c) En días de intenso calor.

11. Qué es la ictiofauna?
a) Conjunto de peces de un mar, lago o río.
b) Ciencia que estudia los procesos biológicos que tienen lugar en un río.
c) Grupo de peces de la misma especie.

12. La bogardilla
a) Especie pescable, que podemos encontrar en casi todos nuestros ríos.
b) Especie introducida de Norteamérica.
c) Especie endémica de nuestras aguas.

13. Cual de las siguientes especies es autóctona
a) Pejerrey.
b) Trucha arco-iris.
c) Ninguna de las anteriores es autóctona.

14 Cual de las siguientes especies tiene la aleta dorsal más larga?
a) Barbo común.
b) Carpa.
c) Fartet.

15 Cual de los siguientes grupos de especies presenta dos aletas dorsales separadas?
a) Black-Bass, baila, lubina
b) Black-bass, carpín y trucha común
c) Baila, carpín y boga

16. Cual de los siguientes grupos de especies presentan aleta adiposa?
a) Trucha común, lucio y salmón
b) Trucha arco iris y común
c) Trucha arco iris, trucha común y salmón.