El curso de la Universidad de Madrid En esta primera emisión de Ciencias de la Naturaleza para el presente curso, vamos a enumerar los aspectos fundamentales de esta materia en segunda etapa de EGB, así como las líneas generales para impartir la clase y la proyección hacia otras materias y al futuro. Las Ciencias de la Naturaleza adquieren un papel fundamental en la investigación de la naturaleza y en la investigación de la naturaleza.

fundamental en la educación general básica, ya que el alumno está lleno de naturaleza a su alrededor y en el ambiente donde vive puede observar hechos y fenómenos científicos. Concretamente, en segunda etapa de EGB se debe considerar una asignatura fundamental por su proyección directa en la vida cotidiana. El alumno suele tomar una actitud positiva pues la introducción en la materia es sencilla, ya que lo vital de su desarrollo activa la curiosidad por descubrir cosas nuevas. Creemos que lo fundamental es la autoeducación del alumno para que sean capaz de interpretar, observar o predecir algo él mismo. No indica esto que deba educarse él solo, pero es básica su actitud para adquirir la personalidad suficiente como para saber razonar o resolver situaciones que puedan presentársela en su vida. El alumno debe ser capaz, tanto para este área como para las restantes, de conseguir una nueva forma de estudio. Mediante la consulta bibliográfica y el manejo del libro de texto adecuado en su

cada caso, más que memorizar una serie de términos que le hacen permanecer en una actitud pasiva. Debe aprender, pero razonando, entendiendo, comprendiendo y asimilando lo que aprende. Por la edad en colar en que se desarrolla la educación general básica y los cambios que se producen en el alumno de segunda etapa, que comprende de los 12 a los 14 años, es fundamental tener al chico siempre pendiente de algo, intrigado, observando cosas nuevas y con variación constante en la forma de trabajo, para evitar así la rutina y la monotonía. Para ello se utilizará, según los casos, grandes grupos, equipos reducidos, coloquios, trabajo individual, etc. Para el mayor rendimiento y aprovechamiento por parte del alumno, es importante conseguir unir la idea de clase y la idea de laboratorio, y para ello se puede denominar aula-laboratorio al lugar donde se realicen sencillas experiencias y donde se desarrollen normalmente todas las actividades. En el área de Ciencias de la Naturaleza, toma un

papel importante el material necesario para realizar las experiencias. Siempre que sea posible debe ser muy sencillo, adaptarse a objetos de la vida diaria, como son botellas, vasos, velas, etc., y a ser posible construido o traído por el propio alumno. Esto suele lograr una mayor motivación y aumento de interés por su parte al considerar su colaboración imprescindible. Tanto el cuaderno como el lápiz se convierten en herramienta fundamental para el trabajo científico, donde el alumno es el hombre de ciencia que observa fenómenos, anota datos y señala sus conclusiones. A la hora de programar una clase deben tenerse en cuenta las posibilidades de material, así como las condiciones y circunstancias en que se desenvuelven los alumnos. También es importante recordar el nivel para el que se programa. Es igual de erróneo ampliar los contenidos para niveles muy elevados donde el alumno se encuentra desfasado por no poder comprender aquello, como programar el material para el que se encuentra desfasado.

ya dados en cursos anteriores que provocan la monotonía y el aburrimiento. Física, química, biología y geología son las materias

constituyentes de las ciencias de la naturaleza. Vamos a comentar algunos aspectos concretos de cada una de ellas proyectadas al programa oficial en segunda etapa de educación general básica. En primer lugar, definiremos de un modo general a la física como la ciencia de los distintos estados de la materia y de la energía en sus diferentes formas. Esta rama de la ciencia, por estudiar los aspectos exteriores o físicos de la materia, puede ser la de más fácil comprensión para el alumno. Es importante que ellos lleguen a descubrir cosas nuevas y realicen sus propias conclusiones. Aunque en algún caso estas pudieran ser erróneas, ya que así empiezan a crear por ellos mismos. Las experiencias deben realizarse en función de los medios de que se disponga. Puede ser sencillo...

tener la posibilidad de comprobar movimientos, brújulas, balanzas, imanes, lentes, circuitos eléctricos, espejos, fusión, etc. Hay circunstancias en que la base matemática es fundamental para algún cálculo o demostración y para ello debe haber relación concordante entre las dos disciplinas. Las aplicaciones en ejercicios y problemas son también fundamentales en esta rama de la ciencia. No se deben aprender de memoria las imágenes obtenidas en las lentes, por ejemplo, pero sí deben saber cómo se obtiene la imagen de un objeto dado. La química se puede considerar la ciencia que estudia la naturaleza y propiedades de los cuerpos simples y compuestos, los fenómenos de transformación y de combinación y establece sus leyes. Podemos decir que es también una rama aplicada de la ciencia del átomo y que se ocupa, por tanto, de la constitución íntima de la materia.

El nivel en el que se desarrolla esta asignatura en segunda etapa de educación general básica es elemental, y esto puede ser el motivo por el cual es la rama de comprensión más difícil para el alumno. Hay muchas cosas que deben creerse, pues aun experimentando en el aula, los equipos no son precisos para llegar a la parte íntima del átomo y deberán suponer cosas que ellos mismos no han comprobado. La química es ciencia experimental por excelencia, y se pueden realizar bastantes prácticas en las que existan cambios notables fáciles de apreciar por el alumno, como son disoluciones, neutralizaciones, electrolisis, obtenciones de gases, etc. Un aspecto importante es el cuidado que se debe tener en la manera de introducir al alumno en la formulación química teniendo en cuenta que estamos en educación general básica. Según los casos o circunstancias, se puede limitar a saber el nombre y la fórmula de los compuestos que se utilizan. Aplicaciones útiles en esta disciplina pueden ser saber poner ejemplos de elementos, compuestos, mezclas, combinaciones, etc.

cambio físico, cambio químico, etc. Respecto a la biología, se puede decir que es la ciencia que tiene por objeto el estudio de los seres vivos en todos sus aspectos, tanto en el referente a su organización estructural como en lo que afecta al funcionamiento de los distintos organismos. Por ser la parte dedicada al estudio de la vida, tiene un aliciente especial en el aprendizaje del alumno. Esta es la materia que cuenta con más medios para su adecuado estudio, y a la vez la que mayores problemas presenta en la interpretación de las respuestas, ya que se trata de seres con vida propia. Es importante que los alumnos capten la idea de ser vivo en una constante evolución e inmerso en un universo cambiante, y así comprenderán los distintos niveles de organización que llevan desde la bacteria hasta el ser capaz de pensar. ¿Qué es la biología? Que entiendan el continuo paso de la vida.

energía que ocurre tanto en el interior de un organismo como las cadenas energéticas que se establecen en relación con el ambiente que le rodea y la idea de que todo ser vivo procede de otro ser vivo, eliminando así el concepto de generación espontánea. Conviene resaltar en segunda etapa de educación general básica las partes y órganos del cuerpo humano, así como la correcta interpretación de sus funciones en relación con el mundo que le rodea. Actividades prácticas de esta disciplina podrían ser localizar los huesos en un esqueleto de plástico, describir las partes del aparato digestivo, dibujar los tipos de músculos, etcétera. Aquí se pueden hacer también murales, exposiciones orales, etcétera. Aunque se haya citado lo fundamental, se debe, por supuesto, en función de las características de los alumnos, ampliar al reino animal y vegetal todos los conceptos y aplicaciones posibles. El estudio de animales y plantas en zonas rurales

ve aumentadas sus posibilidades por el contacto continuo con la naturaleza. Es importante también el papel que desempeña el medio ambiente, ya que muchas características de los seres vivos varían en función del sistema ecológico en que se encuentran. La última materia que nos falta por citar es la geología, que se considera como la ciencia que estudia la composición, estructura y evolución de la Tierra. En esta ciencia, aparentemente estática, debido a que los fenómenos ocurren en periodos de tiempo muy grandes y no son observables a simple vista, es importante que el alumno sea capaz de generalizar, a partir de pequeñas observaciones, la idea de la complejidad total del planeta en el que vive y de su situación en el universo. La idea fundamental que debe adquirir el alumno, geológicamente, es el convencimiento del continuo cambio de la Tierra, de forma que su mente esté adecuada a las constantes transformaciones que ocurren para que sea capaz de pensar en la realidad.

pensar en millones de años sin que se le escape de sus posibilidades. Si esta idea generalizada señalada anteriormente sea asimilado, es sencillo que capten los accidentes geológicos externos que incluso pueden ver personalmente, como pueden ser los ríos, valles, lagos, dunas. Las actividades del geólogo deben estar apoyadas en el martillo, en la brújula y en los útiles para salir al campo, pero también en el aula se pueden imaginar con materiales simples los fenómenos naturales a pequeña escala. Ejemplo, con un montón de arena, un secador de pelo y una piedra podremos reproducir el efecto de una duna. Con una botella de cristal que se rompe por los cambios bruscos de frío y calor, tenemos la reproducción de la acción geológica del hielo. Por último, hay que decir que es fundamental la unión de las cuatro ramas de las ciencias de la naturaleza. El alumno no debe separar los cuatro núcleos como algo externo.

aislado. Se puede englobar como el estudio del mundo que nos rodea y por ello ha de estar íntimamente relacionado. Tiene también suma importancia en colcar al alumno la idea de que la ciencia es algo dinámico, en constante evolución, que no está acabado y que en cualquier momento pueden surgir cosas nuevas por lo que debe estar dispuesto a aceptar estas nuevas ideas. Biología y geología han constituido una sola asignatura bajo el nombre de ciencias naturales y en su estudio se han considerado como ciencias estáticas, cuando son realmente las dos materias más dinámicas y en constante evolución de las cuatro que forman las ciencias de la naturaleza. Del mismo modo, aunque la física y la química coinciden en el estudio de la materia, tienen una clara diferenciación en cuanto al enfoque dado por cada una de ellas. Refiriéndonos a este curso de ciencias de la naturaleza en concreto, le

recordamos que usted deberá estudiar la ciencia de la naturaleza en el curso de la ciencia de la naturaleza. Gracias por su atención.

a lo largo del mismo cuatro evaluaciones a distancia, una referente a cada unidad didáctica, excepto la número 2 que corresponde a las unidades números 2 y 3. Asimismo debe realizar dos pruebas presenciales, siguiendo las fechas señaladas en el calendario del libro de información general del área que usted ha recibido, denominado plan de trabajo. También le recordamos que durante el presente curso habrá cinco emisiones más de ciencias de la naturaleza dedicados a las siguientes materias. El día 22 de noviembre de 1980 a la biología en la segunda etapa de EGB. El día 24 de enero de 1981 a las aplicaciones de la geología. El día 21 de febrero a la física. El día 21 de marzo indicaremos experiencias prácticas en el aula y por último el 16 de mayo está dedicado a aplicaciones de química.