

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de Educación
Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación
Profesional**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**“DIME Y LO OLVIDO, ENSEÑAME Y LO
RECUERDO, INVOLÚCRAME Y LO APRENDO”**

Autor: Marina Solís Berdasco

Tutor: Pedro Farias Arquer

Mayo de 2014

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- REFLEXIONES SOBRE LAS PRÁCTICAS.....	4
3.-PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA EL CURSO DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR DEL ÁMBITO CIENTÍFICO – TECNOLÓGICO DE 3º DE ESO.....	9
3.1. ¿Por qué realizar esta programación?.....	9
3.2. Contexto del centro, alumnado y marco legislativo..	10
3.3. Objetivos.....	11
3.4. Competencias básicas.....	12
3.5. Contenidos.....	18
3.6. Metodología, unidades didácticas y temporalización 	27
3.7. Recursos generales y espacios.....	32
3.8. Criterios de evaluación.....	32
4.- INNOVACIÓN.....	46
4.1. Diagnóstico inicial.....	46
4.2. Justificación del proyecto.....	47
4.3. Enmarque teórico y objetivos.....	49
4.4. Desarrollo de la innovación.....	54
4.5. Evaluación de la innovación.....	62
4.6. Puntos débiles y fuertes de la innovación.....	63
5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
6.- ANEXOS.....	66

NOTA SOBRE LA EXPOSICIÓN DE CONTENIDOS:

Consciente de que el uso del masculino no engloba al femenino, en el desarrollo de contenidos he procurado, en la medida de lo posible, utilizar términos genéricos para limitar la utilización abusiva de la terminación “os/as”, y facilitar de ese modo la lectura y la comprensión del texto. Mantendré cuando no sea adecuada la aplicación de genéricos, el uso del género masculino, reiterando mi intención de la utilización de lenguaje no sexista.

1.- INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pone punto final al “Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional”, han sido casi nueve meses, que se me han hecho muy largos y durante los cuales en ocasiones he tenido la tentación de abandonar.

Es por ello que antes de cerrar la puerta al Máster quiero agradecer a mis profesores y compañeros de la especialidad de Biología y Geología, así como a mi tutor en el I.E.S. Pérez de Ayala todo el apoyo y la comprensión recibida.

Gracias sobre todo a mi tutor del Máster Pedro Farias Arquer, por tener paciencia conmigo, a Bárbara, mi compañera de prácticas con la que he pasado muchas horas y siempre me ha animado, a Ildefonso Menéndez por habernos acogido, introducido y guiado durante tres meses en el complicado mundo de la docencia y a mi familia por su cariño y comprender todas mis ausencias.

Siguiendo las pautas marcadas en la guía docente, el presente trabajo se encuentra estructurado en tres partes; una primera parte que recoge una reflexión sobre lo que han aportado las asignaturas del módulo genérico a mi práctica docente en el Instituto de Educación Secundaria Pérez de Ayala, mi visión del centro de prácticas, de la comunidad educativa y de los alumnos a los que he impartido docencia.

Una segunda parte en la que se desarrolla una programación didáctica para 3º E.S.O. Diversificación para el Ámbito Científico Tecnológico que nace como propuesta de mejora tras los observado y vivido en el aula.

Y una tercera parte que se corresponderá con una innovación metodológica surgida de la propuesta de mejora de la programación. Esta innovación metodológica combina un Aprendizaje Basado en Problemas con una salida a la Naturaleza relacionada con el trabajo desarrollado en el aula.

2.- REFLEXIÓN SOBRE LAS PRÁCTICAS

Mis prácticas profesionales se desarrollaron durante tres meses en el Instituto de Enseñanza Secundaria Pérez de Ayala de la mano de mi tutor Idelfonso Menéndez. Su amplia experiencia docente, así como su paso por la Dirección del Instituto, su implicación en la docencia e inquietud por no dejar de desarrollar nuevas propuestas para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje en las aulas, hizo que no sólo nos transmitiera cómo ejercer la labor docente, si no su pasión por las Ciencias Naturales y cómo transmitirla de la mejor manera a nuestros alumnos.

Para poder comprender la programación e innovación escogidas, es muy importante conocer el contexto socio-económico del Instituto, así como la problemática familiar de muchos de los alumnos del centro.

El Instituto de Enseñanza Secundaria Pérez de Ayala se ubica en la localidad de Oviedo, al Noreste de la ciudad y más concretamente en la Plaza Guillén Lafuerza, s/n. El instituto nace en Septiembre de 1959 como un convenio firmado entre el Arzobispado de Oviedo y el Ministerio de Educación. En sus comienzos contaba únicamente con dos aulas, la femenina, dependiente del Instituto Femenino (hoy el I.E.S. Aramo) y la masculina dependiente del hoy I.E.S. Alfonso II. Ambas aulas se encontraban separadas. En el año 1965, se construyen los edificios que hoy en día se denominan bloques A y B, estando segregado por sexo. No es hasta el año 1969, cuando el Ministerio compra los terrenos y edificios, y con los cambios en las leyes de educación pasa a denominarse Instituto Nacional de Bachillerato Mixto, momento en que comienza la coeducación. Finalmente se le da el nombre actual de “Instituto de Enseñanza Secundaria Pérez de Ayala” como consecuencia de la aplicación de la LOGSE.

No existen estudios sociológicos concretos para la zona de ubicación; no obstante, según datos aportados por el SADEI para el conjunto de Oviedo, se podría decir que se corresponde con la media de la comunidad autónoma (nivel medio de estudios e ingresos).

Sin embargo el barrio ovetense de Ventanielles es el único barrio de la ciudad de Oviedo incluido en el “Atlas de Vulnerabilidad Urbana” publicado por el Ministerio de Fomento en el año 2001. Se incluye debido a su vulnerabilidad socioeconómica por los siguientes indicadores; tasa de paro, 25,27% siendo la media del municipio 14,09% y la de la Comunidad de 15,60%. La tasa de paro juvenil también duplica los valores del municipio y la Comunidad Autónoma, con un porcentaje de población sin estudios del 16,98% que casi triplica la del municipio (6,66%) y cinco puntos superior a la del Principado (11,8). Cabe

destacar asimismo el índice de delincuencia en el Barrio, de un 49,27%, triplicando el índice del municipio y de la Comunidad Autónoma.

Es por todos estos indicadores y con el objetivo de su descenso, que el primer lugar desde donde se debe comenzar el trabajo para sacar al Barrio de Ventanielles de este “Atlas de Vulnerabilidad” es desde la educación, comenzando por la Escuela Primaria y centrándonos sobre todo en la Secundaria, donde el fracaso en el aprendizaje y el absentismo escolar lleva a un alto nivel de abandono a la hora de iniciar los estudios de Bachillerato.

Los datos reflejados en la publicación del Ministerio de Fomento distan de los aportados por SADEI, pues según los primeros más bien debería ser enmarcado en el contexto de un nivel socioeconómico bajo.

Durante el curso escolar 2013/2014 se encuentran escolarizados 861 alumnos, distribuidos en 38 grupos dentro de ESO (20), Bachillerato (10), PCPI y Ciclos Formativos (8).

Cabe destacar que dentro de esta población escolar hay un número no muy significativo de estudiantes inmigrantes (principalmente de países sudamericanos), pero sí del alumnado de etnia gitana importante, sobre todo en los dos primeros cursos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria.

El número de profesores es de 89 distribuidos por los diversos departamentos, lo que nos aporta un ratio de alumno/profesor de 9,71.

Entre personal administrativo y de servicio el Centro cuenta con 15 personas.

Volver a las aulas de un Instituto de Enseñanza Secundaria como docente después de haber estado hace 24 años como alumna ha sido una experiencia realmente muy gratificante y a la vez, en ocasiones, desconcertante, puesto que el rol asimilado de alumno de mi etapa de educación secundaria, ha hecho que en los primeros días en el instituto haya tenido una sensación “rara”: ¿cómo poder desempeñar mi labor como docente cuando a la vez estoy siendo un alumno en prácticas? ¿cómo poder poner en práctica lo aprendido en las primeras asignaturas del Máster cuando muchas de ellas todavía no sé realmente qué es lo que me están aportando para poder desarrollar con éxito la labor docente? ¿seré capaz de poder establecer una buena relación profesor-alumno para crear un buen clima de aula? Estas y muchas más inquietudes fueron día a día despejándose a medida que mi tutor y los dos grupos de alumnos con los que trabajé fueron descubriéndome cómo es realmente la vida en la Enseñanza Secundaria, y mi visión de la docencia fue a la vez distanciándose más y más de lo visto en las

asignaturas de los bloques comunes y del papel del docente preconcebido en mi etapa de alumna.

Lo que considero más importante de lo vivido en este periodo es que he descubierto que el proceso de enseñanza-aprendizaje es un flujo continuo y cerrado: yo les enseño conocimientos de mi materia, pero ellos me indican de una manera indirecta, sin darse cuenta, la mejor manera de hacerlo y las herramientas que debemos usar para motivarlos, y aquí entra la diversidad en el grupo clase, no la “Atención a la Diversidad” del Bloque IV de la asignatura de Procesos y Contextos Educativos en la que se estereotipa a los alumnos en altas capacidades y necesidades educativas especiales, sino la que los caracteriza como individuos. Cada uno de nosotros somos diferentes y por tanto nuestras necesidades educativas son diferentes, al igual que nuestro proceso de aprendizaje, eso no quiere decir ni que necesite más apoyo para poder llegar a alcanzar los objetivos del currículum ni que necesite actividades de ampliación porque ese currículum se quede corto.

Ya que he introducido una primera reflexión sobre la asignatura de Procesos y Contextos Educativos, sigamos por tanto con ella: en el Bloque I “Características organizativas de las Etapas y centros de Secundaria”, llegar los primeros días a las clases del Máster y entrar directamente en temas de legislación es un poco arduo, tantos documentos institucionales; proyecto educativo, programación general anual...¿realmente necesarios para que el centro funcione o puramente obligatorios para cumplir normativa?. Al principio no lo entendía y me costaba, aunque en un momento en el primer seminario, por asimilación con el desarrollo de mi actual vida profesional lo comprendí, es como la Norma de Calidad ISO 9001: es el manual para que todo funcione correctamente, un documento que recoge donde está la organización, nuestros objetivos, los indicadores para alcanzar los objetivos y las herramientas para alcanzarlos, el seguimiento, grado de consecución, las mejoras....documentación que debemos tener redactada pero que no solemos consultar, pues sin ella podemos funcionar perfectamente día a día dentro de los más altos estándares de calidad educativa pero que debemos tener redactada y disponible a la comunidad educativa.

En el Bloque II, “Interacción, comunicación y convivencia en el aula” me ha ayudado para poder entender la estructura de los dos grupos-clase en los que he impartido docencia y descubrir el rol que podían estar desempeñando algunos alumnos.

Sin embargo, durante el periodo de prácticas no he visto nada del Bloque III “Tutoría y orientación tutorial” debido a que el tutor de las prácticas no ejercía como tutor de ningún grupo clase.

Tal vez la asignatura de “Diseño y Desarrollo del Currículum”, que durante su docencia parecía que todos estábamos un poco perdidos y no sabíamos cómo desarrollar el trabajo individual cuando tuvimos que realizar una Unidad Didáctica, ha sido una de las pocas que realmente he aplicado durante las prácticas: las pautas explicadas en las clases teóricas para realizar la programación es de lo poco que he llevado a la práctica durante la docencia y a la hora de realizar la programación de este trabajo.

“Aprendizaje y Desarrollo de la personalidad” es a mi entender una de las asignaturas estrella de este máster, tanto porque nos ha introducido a los profanos desde el punto de vista psicológico en las fases y métodos de aprendizaje como por poner en práctica diferentes estrategias explicadas en las clases teóricas con nosotros, descubriéndome en estos seminarios el constructivismo y el aprendizaje significativo sobre el que asentaré la base de la innovación.

“Introducción a las TIC”, ha sido una asignatura muy útil ya que nos ha enseñando gran cantidad de aplicaciones docentes que existen relacionadas con las nuevas tecnologías. No obstante, en mi opinión a día de hoy no es posible sacarle el máximo partido ya que en las dos asignaturas en las que he impartido docencia, para poder simplemente usar un Power-Point debíamos trasladarnos al Laboratorio de Ciencias Naturales pues en la clase ordinaria tanto de 3º de la ESO Diversificación como de 2º de Bachillerato no se disponía de cañón de proyección. No obstante, debido a que en el aula de 3º aún existen los ordenadores, hemos recurrido a ellos para la realización de trabajos con el alumnado. Cabe destacar en este sentido el abandono del programa de Escuela 2.0 por parte de la Consejería de Educación.

La asignatura de “Sociedad, Familia y Educación”, me ha ayudado a comprender que el problema de la coeducación que yo creía que ya estaba más o menos superado, no es así, y que es un tema en el que los docentes debemos trabajar. La sociedad cambia a pasos agigantados, así como la composición de las familias, la involucración de las familias en la vida del centro es prácticamente nula, y teniendo en cuenta las situaciones personales y familiares de muchos de nuestros alumnos les lleva a una desmotivación y al abandono escolar. La no implicación de la familia es algo que el docente no puede arreglar, pero sí le puede brindar el apoyo y motivación necesaria para orientarle en su etapa educativa.

Las dos asignaturas centradas ya en la especialidad de Biología y Geología: “Complementos de la Formación Disciplinar “ y “Aprendizaje y Enseñanza” han sido con gran diferencia las asignaturas con mayor aprovechamiento, tanto en lo referido a los contenidos teóricos básicos desarrollados durante el primer trimestre que serán sumamente necesarios a la hora de desarrollar nuestra práctica docente como en cuanto a la manera de enseñar esos

contenidos, con gran variedad de recursos tanto de aula como de campo y de laboratorio, así como para recordarnos la importancia que tiene para el ser humano conocer los recursos de su entorno y la interacción con el mundo físico que le rodea.

Por último reflejar que la valoración final de la parte de los contenidos teóricos del Máster me parece excesiva, perdiéndose gran parte de la docencia en tecnicismos y contextos legales, situaciones familiares idealizadas y/o generalizadas así como en casos demasiados extremos tanto en buen comportamiento como en el mal comportamiento del alumnado que dista de la realidad de las aulas. Las clases teóricas van encaminadas al trato con grupos de alumnos homogéneos, así como a la generalización de la práctica docente, olvidándose sobre todo que los alumnos de secundaria forman grupos muy heterogéneos y que los licenciados en ciencias no somos pedagogos.

Esa es la formación complementaria más necesaria a mí entender para los alumnos del Máster, una formación en pedagogía. Teniendo en cuenta que nuestra formación universitaria ha ido encaminada a la adquisición del conocimiento científico, cada uno en nuestra especialidad, nuestra formación ahora debería de ir encaminada a la adquisición de competencias para saber transmitir conocimientos a nuestros grupos de alumnos de una manera amena, exitosa y de encandilamiento de manera que nuestro objetivo final sea la formación de ciudadanos con un pensamiento crítico y científico desarrollado de manera que cuando lleguen al fin de su etapa de educación Secundaria, tengan unos conocimientos mínimos generales para poder decidir qué camino escoger: si un futuro profesional inmediato o un futuro encaminado hacia unos estudios superiores, pero nunca hacia el abandono de su educación.

Durante estos tres meses he estado trabajando con dos grupos de alumnos muy diferenciados, cinco horas a la semana con los alumnos de 3º de E.S.O. de Diversificación del ámbito científico-tecnológico y tres horas con los alumnos de Ciencias de la Tierra y Medioambientales de 2º de Bachillerato. Como no podía ser de otra manera los alumnos de 3º necesitaban una motivación constante para la participación en las tareas del aula y tanto la metodología como las tareas a desarrollar se iban cambiando, mientras que los alumnos de 2º de Bachillerato querían que las clases se basasen en lecciones magistrales no participativas con el fin de prepararse para la PAU.

Los estudiantes de 3º de E.S.O. de Diversificación formaban un grupo muy heterogéneo, los alumnos tenían sus propias historias familiares, por lo que pude observar que, en el grupo compuesto por los diez alumnos que habitualmente asistían a clase, su interés por el proceso de enseñanza-aprendizaje era prácticamente nulo: parte de las alumnas pensaban

terminar 4º de la E.S.O y luego escoger el PCPI de Imagen Personal que se imparte en el mismo centro, los chicos no tenían muy claro qué hacer y únicamente una de las chicas intentaría acceder al Bachillerato y estudiar una carrera universitaria encaminada a la informática. No parecían ser un grupo de alumnos en general que no pudieran desarrollar el currículum normal del centro, si no un grupo que no quería esforzarse por conseguir los objetivos, bien por desinterés hacia la escuela o bien por tener asumido un rol de “chicos que no valen” como en alguna ocasión manifestaron. Dentro del grupo hay un estudiante inmigrante y tres estudiantes de etnia gitana, una de las cuales, al cumplir los 16 años en el mes de Febrero abandonó el curso escolar.

Durante los tres meses de periodo de prácticas en el I.E.S. Pérez de Ayala he pasado 59 horas en el curso de 3º de ESO de diversificación compartiendo la docencia del ámbito científico-tecnológico, es por ello que el trabajo del día a día con estos alumnos y el buscar para cada clase con ayuda del tutor, nuevas ideas y material para trabajar con ellos los objetivos en la clase siguiente, ha sido además de agotador todo un reto. Nuestro trabajo extraescolar se vio compensado con la satisfacción de haber conseguido que estos chicos en muchos casos “inertes” en las clases llegaran a cooperar activamente en el desarrollo de las mismas, llegando incluso en la Semana de la Ciencia a ejercer como tutores de experimentos de laboratorio con el alumnado de cursos inferiores. Ha sido una pena no llegar al final del curso, pues nuestra impresión fue que nuestra llegada aportó una motivación a estos chicos para acudir a las clases, pues en estos tres meses el absentismo disminuyó y la participación en las clases aumentó.

Sin embargo el grupo de Bachillerato era mucho más homogéneo, todos los estudiantes realizarían la PAU y se encaminarían hacia los estudios superiores relacionados con la ciencia y la tecnología, eran muy buenos estudiantes en general y salvo los días que tenían examen su asistencia a las aulas era del 100%.

3.- PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA EL CURSO DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR DEL ÁMBITO CIENTÍFICO – TECNOLÓGICO DE 3º DE ESO.

3.1. ¿Por qué realizar esta programación?

La Diversificación Curricular es una forma excepcional y distinta de cursar el segundo ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria. Se trata de una medida educativa de carácter extraordinario y por ello se aplica cuando las medidas ordinarias y las medidas de refuerzo y

apoyo resultan insuficientes para determinados alumnos y alumnas que, por sus características y circunstancias, necesitan ayudas más específicas.

Teniendo en cuenta las dificultades importantes de aprendizaje con las que se enfrentan estos estudiantes y que su historia de fracaso académico repetido ha incidido, en la mayor parte de los casos, de forma negativa en su motivación hacia el trabajo escolar, es fácil comprender que para satisfacer sus necesidades educativas más prioritarias, van a precisar de mucha mayor cantidad y variedad de ayuda pedagógica por parte del profesorado y algunos cambios significativos en las condiciones del contexto escolar que en años anteriores han podido contribuir al fracaso.

El alumnado al que se dirigen los programas de diversificación reúne una serie de circunstancias (deficiencias en recursos instrumentales básicos, falta de motivación, etc.) que hacen necesaria una programación expresa de estas materias. La primera medida a tomar para resolver su problema de aprendizaje podría ser la globalización de los contenidos. Dentro de este marco, el ámbito científico-tecnológico se propone aportar los elementos básicos del ámbito científico que por su valor formativo o por su utilidad cotidiana pueden serles necesarios. Eso supone reunir en un mismo diseño elementos que provienen de las Matemáticas, la Física, la Química, la Biología y la Geología, y hacerlo con un enfoque de ciencia integrada.

No obstante, aptitudes y contenidos de ésta se desarrollan en el Ámbito Práctico del Programa, por lo que el área específica para este curso de 3º se organizará sobre aquellos contenidos del ámbito más ligados a las Ciencias de la Naturaleza y a las Matemáticas, sin excluir la utilización de aquellos contenidos relacionados con la Tecnología que se consideren necesarios para favorecer un tratamiento global de los problemas.

Requisito indispensable de esta programación es promover un conjunto de aprendizajes suficientemente motivador y significativo.

3.2. Contexto del centro, alumnado y marco legislativo

El Instituto de Enseñanza Secundaria Pérez de Ayala, para el que se realiza la siguiente programación didáctica, está situado en el barrio de Ventanielles, al noroeste de la ciudad de Oviedo.

El alumnado que acude al centro es muy heterogéneo, ya que se concentran en la zona familias con un perfil socio-económico bajo con lo que respecta a la media de población de

Oviedo. El número de alumnos de etnia gitana e inmigrantes (sobre todo provenientes de Sudamérica) es considerable en los primeros cursos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, disminuyendo en los cursos superiores.

Este año el curso de diversificación de 3º de la ESO contaba con 12 alumnos, de los cuales solían acudir a las clases diez, dentro del grupo los problemas socio-familiares de cada alumno son diferentes pero existe una tónica común que es la falta de motivación hacia el proceso enseñanza-aprendizaje.

Teniendo en cuenta que los alumnos que acuden a los programas de diversificación provienen de un fracaso en el proceso de aprendizaje tradicional a la hora de seguir el currículum ordinario, he decidido basar la programación en el método del Aprendizaje Basado en Problemas, con el fin que adquieran conocimientos a través de la resolución de problemas adaptados de situaciones de la vida real, promoviendo así un aprendizaje activo que ayude a nuestros estudiantes a desarrollar un pensamiento crítico y técnicas de resolución de problemas con los que se podrían encontrar en su vida diaria.

La programación propuesta a continuación toma como referencia la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado de Asturias (BOPA 26-VI-2008). Dicha propuesta de programación didáctica deberá ser elaborada por el Departamento de Orientación junto con el profesor, por lo que esta programación deberá estar abierta a cambios durante el curso escolar en función de las necesidades o carencias que se puedan ir detectando.

3.3. Objetivos.

Dadas las características del alumnado que sigue los programas de diversificación y el sentido globalizador que persigue el área, es conveniente hacer una selección de objetivos procurando potenciar el aprendizaje significativo y teniendo como referencia los objetivos generales de las áreas de referencia en la E.S.O.

En consecuencia, los objetivos seleccionados para el área científico-tecnológica son:

1.- Comunicarse de forma oral y escrita de manera clara y precisa incorporando a su lenguaje la terminología y los modos de argumentar propios del ámbito científico. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo.

2.- Buscar, seleccionar y procesar información con un propósito determinado, utilizando con progresiva autonomía las tecnologías de la información y comunicación.

3.- Comprender y utilizar los conceptos básicos de las ciencias y las matemáticas con el fin de analizar y encontrar soluciones a problemas y situaciones planteadas en la vida cotidiana.

4.- Utilizar estrategias propias de la resolución de problemas en situaciones derivadas de la vida cotidiana y reflexionar sobre el proceso seguido.

5.- Aprender y confiar en sus propias capacidades y a perseverar en el esfuerzo para afrontar situaciones que requieran su empleo.

6.- Trabajar en equipo para llevar a cabo una tarea, sabiendo confrontar las opiniones propias con las de los compañeros, y valorando las ventajas del trabajo cooperativo.

7.- Conocer y valorar diferentes hábitos de salud que puedan propiciar, tanto a nivel individual como social, su desarrollo personal.

8.- Mantener una actitud de integración y curiosidad hacia los fenómenos naturales y los avances tecnológicos.

9.- Utilizar sus conocimientos sobre el medio para disfrutar de él, así como proponer, valorar, y en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo. Reconocer la diversidad natural del Principado de Asturias como parte integrante de nuestro patrimonio natural y cultural

10.- Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico, sus aplicaciones, su iniciativa en el medio social y físico, y su impacto ambiental.

3.4. Competencias básicas.

Si queremos que las competencias básicas sirvan de referente para la acción educativa y para demostrar la competencia real del alumno, debemos concretarlas y desglosarlas, siempre en relación con los demás elementos del currículum. En esta materia y curso la tendremos en cuenta en todas las unidades didácticas, pero de forma muy especial el conocimiento e interacción con el mundo físico, competencia matemática y competencia digital por su estrecha relación con el contenido del currículum de la asignatura.

El carácter integrador de la materia de Diversificación hace que su aprendizaje contribuya a la adquisición de las siguientes competencias básicas:

A.- Comunicación lingüística

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías.

Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza ponen en juego un modo específico de construcción del discurso. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. La lectura, interpretación y redacción de informes y documentos científico-técnicos contribuyen al conocimiento y a la capacidad de utilización de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales.

Las matemáticas contribuyen a la competencia en comunicación lingüística ya que son concebidas como un área de expresión que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas.

Por ello, en todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento

B.-Conocimiento y la interacción con el mundo físico

La mayor parte de los contenidos de Ciencias de la Naturaleza tiene una incidencia directa en la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias de la naturaleza y el manejo de las relaciones entre ellos: de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. Pero esta competencia también requiere los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Es necesario para ello lograr la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés, y con su carácter tentativo y creativo: desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, hasta el análisis de los resultados.

Algunos aspectos de esta competencia requieren, además, una atención precisa. Es el caso, por ejemplo, del conocimiento del propio cuerpo y las relaciones entre los hábitos y las formas de vida y la salud. También lo son las implicaciones que la actividad humana y, en

particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la “tecnociencia”, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales planteados.

Es importante, por otra parte, el desarrollo de la capacidad y disposición para lograr un entorno saludable y una mejora de la calidad de vida, mediante el conocimiento y análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el fomento de actitudes responsables de consumo racional.

La discriminación de formas, relaciones y estructuras geométricas, especialmente con el desarrollo de la visión espacial y la capacidad para transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio, contribuye a profundizar la competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico. La modelización constituye otro referente en esta misma dirección. Elaborar modelos exige identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

C.- Competencia matemática

Puede entenderse que todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la competencia matemática, puesto que la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con objeto de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella, forma parte del propio objeto de aprendizaje.

Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas adecuadas e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad.

El énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, su utilidad para comprender el mundo que nos rodea o la misma selección de estrategias para la resolución de un problema,

determinan la posibilidad real de aplicar las matemáticas a diferentes campos de conocimiento o a distintas situaciones de la vida cotidiana.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la naturaleza. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero se contribuye desde las Ciencias de la Naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

Algunas de las herramientas matemáticas están especialmente presentes en el campo de la tecnología, como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

D.-Tratamiento de la información y competencia digital

La incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas contribuye a mejorar la competencia en tratamiento de la información y competencia digital de los estudiantes, del mismo modo que la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada por los medios de comunicación. No menos importante resulta la interacción entre los distintos tipos de lenguaje: natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico como forma de ligar el tratamiento de la información con la experiencia de los alumnos. El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital. Así, favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias como son los

esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc. Por otra parte, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

E.- Competencia social y ciudadana

La contribución de las Ciencias de la naturaleza a la competencia social y ciudadana está ligada, en primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social.

En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la ciencia contribuye a entender mejor cuestiones que son importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad del pensamiento y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones. También se contribuye a esta competencia enfocando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite de paso valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación

A lo largo del Ámbito el alumno tiene múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a los demás, abordar dificultades, gestionar

conflictos y tomar decisiones, practicando el diálogo, la negociación, y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros.

F.- Competencia para aprender a aprender

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competencia para aprender a aprender.

El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto e inter regulación de los procesos mentales.

Por otra parte, el estudio metódico de objetos, sistemas o entornos proporciona habilidades y estrategias cognitivas y promueve actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

Las técnicas heurísticas que desarrolla constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolida la adquisición de destrezas involucradas en la competencia de aprender a aprender tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

G.-Autonomía e iniciativa personal

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al desarrollo de la autonomía e iniciativa personal. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los

factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

H.- Competencia cultural y artística

El Ámbito científico-tecnológico contribuyen a la competencia en expresión cultural y artística porque el mismo conocimiento matemático es expresión universal de la cultura, siendo, en particular, la geometría parte integral de la expresión artística de la humanidad al ofrecer medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que ha creado. Cultivar la sensibilidad y la creatividad, el pensamiento divergente, la autonomía y el apasionamiento estético son objetivos de esta materia.

Asimismo, este ámbito contribuye a la competencia cultural y artística, en la medida en que el patrimonio natural se encuentra profundamente enraizado en el origen de las numerosas manifestaciones culturales y artísticas. La naturaleza de nuestro entorno y su biodiversidad, las aportaciones del desarrollo científico y tecnológico y la comprensión de los elementos fundamentales de la cultura científica son, además de fuente de enriquecimiento personal y colectivo, manifestaciones que pueden considerarse parte de nuestro patrimonio cultural, cuyo conocimiento contribuye al desarrollo de esta competencia.

3.5. Contenidos

Los contenidos son aquellos conocimientos y destrezas que queremos que nuestros alumnos adquieran o desarrollen a lo largo del periodo de tiempo programado. Hasta hace unos años se primaba la adquisición de conocimientos, pero en la actualidad se busca más que el alumno además de conocimientos adquiera competencias, desarrolle sus capacidades, aprenda a hacer y aprenda a aprender.

La programación de este ámbito pretende estar equilibrada en cuanto a los contenidos de los distintos bloques, aunque su desarrollo dependerá del grado de adquisición de los mismos que tengan los alumnos.

Para fijar los contenidos del Ámbito se ha tenido como referencia la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado de Asturias (BOPA 26-VI-2008).

La selección de contenidos ha buscado su funcionalidad y la aplicación de los aprendizajes en la vida cotidiana del alumno; por ello, hay quizás cierto predominio de los contenidos referidos a procedimientos, siendo también de interés aquellos que ponen en

contacto a los alumnos con temas científicos de repercusión social, pues son necesarios para que puedan elaborar sus opiniones sobre dichos temas con el debido fundamento.

Una vez seleccionados, los contenidos del área han sido estructurados en 10 bloques, debido a las conexiones existentes entre los contenidos, podrían haberse reunido alguno de estos bloques en uno sólo o por el contrario tal vez podría haberse fragmentado aún más la clasificación. Se ha tratado de reunir contenidos de una forma integradora, permitiendo el desarrollo del conjunto de los conocimientos que se tratan.

El peso específico de cada uno de los bloques en la programación es distinto. Eso viene dado por varios factores, como la diferente funcionalidad de unos y otros contenidos, la relevancia que para el alumno tienen, su potencial formativo, su interés instrumental, etc...

Los contenidos del Bloque I (contenidos comunes del Ámbito) de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado, así como la mayoría de los contenidos del Bloque 2 (tratamiento de la información y competencia digital), se encuentran integrados en los 10 bloques de esta Programación.

Los bloques de contenidos a los que nos hemos estado refiriendo serán los siguientes:

Bloque 1.- Cálculo numérico

Bloque 2.- El lenguaje algebraico

Bloque 3.- Medida y cálculo de magnitudes

Bloque 4.- Interpretación, representación y tratamiento de la información

Bloque 5.- Planificación y realización de trabajos

Bloque 6.- Representación y organización en el espacio

Bloque 7.- Los materiales: estructura, propiedades y aplicaciones

Bloque 8.- La energía y los cambios

Bloque 9.- Las personas y la salud

Bloque 10.- El medio natural. Efectos de la actividad humana sobre el medio ambiente.

ORGANIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y CONTENIDOS

BLOQUE 1.- CÁLCULO NUMÉRICO

En este primer bloque se recogen contenidos del bloque 5 de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado ya que la mayoría de los mismos son básicos

desde el punto de vista de formación del alumno y para el desarrollo adecuado del conjunto del ámbito.

Contenidos:

- 1.- Significados y usos de los números enteros y racionales. Identificación entre números decimales, fraccionarios y tantos por ciento.
- 2.- Significado y uso de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con diferentes tipos de números racionales. Propiedades de las operaciones básicas.
- 3.- Jerarquía de las operaciones.
- 4.- Significado y uso de potencias de exponente entero y de la raíz cuadrada.
- 5.- Significado de la relación de proporcionalidad. Factor de proporcionalidad.
- 6.- Reglas de uso de la calculadora.

BLOQUE 2.- EL LENGUAJE ALGEBRAICO

En este bloque se abarcan los contenidos correspondientes al álgebra y a su aplicación como método de trabajo (Bloque 5 de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado). Interesa destacar su utilidad para la simbolización del conjunto de variables que concurren en un fenómeno natural y de las relaciones que se establecen entre ellas y las ventajas que supone la aplicación del lenguaje algebraico en la resolución de problemas físicos o técnicos. Su interés también se debe a su posibilidad de aplicación a situaciones cotidianas de otros tipos.

Conceptos:

- 1.- Significado y uso de las letras para representar valores numéricos conocidos o desconocidos.
- 2.- Propiedades aplicables en el desarrollo y simplificación de expresiones literales sencillas.
- 3.- Fórmulas y ecuaciones. Expresión de las relaciones entre magnitudes físicas por medio del lenguaje algebraico.

BLOQUE 3.- MEDIDA Y CÁLCULO DE MAGNITUDES

Este bloque recoge aspectos básicos sobre las magnitudes, las unidades y el proceso de medida (Bloque 5 de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado) e integra contenidos propios de las Matemáticas y su aplicación práctica en el ámbito de la

Ciencia y la Tecnología. Del conjunto de las magnitudes que pudieran ser objeto de estudio, se centra principalmente en las magnitudes fundamentales (longitud, masa, tiempo y temperatura) y aquellas derivadas que por su inmediatez e importancia (como la superficie), su cotidianidad (como la velocidad) o su facilidad de medida (como la presión atmosférica) pueden contribuir mejor a la formación del alumno en este campo.

Conceptos:

1.- La medida como proceso de comparación de una realidad observable con un patrón de referencia.

2.- Sistema métrico decimal. Unidades de longitud, superficie, volumen y masa del S.M.D.

3.- Unidades de tiempo y de temperatura.

4.- Sistema sexagesimal de la medida de ángulos.

5.- Magnitudes derivadas de uso común: velocidad, fuerza, energía, potencia, magnitudes meteorológicas. Unidades.

6.- Instrumentos de medida. Precisión de los instrumentos de medida.

7.- Algoritmos de cálculo de magnitudes derivadas sencillas: velocidad, energía mecánica, densidad.

8.- Mediciones indirectas. Algoritmos para calcular perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos. Teorema de Pitágoras.

BLOQUE 4.- INTERPRETACIÓN, REPRESENTACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En este bloque se agrupan los distintos sistemas de representación gráfica utilizados para la transmisión y el tratamiento de la información científica y técnica, así como los contenidos de tipo teórico y lógico en que se fundamentan dichos sistemas y que permiten hacer una interpretación correcta de dichas informaciones (Bloque 5 de la ordenación de los Programas de diversificación del Principado). Los contenidos deben evitar el enfoque puramente teóricos, presentándose siempre ligados al tratamiento de la información sobre fenómenos y situaciones concretas comprensibles por el alumno.

Conceptos:

Recursos gráficos para presentar la información científico-técnica:

1.- Gráficas, esquemas, símbolos, diagramas.

2.- Convenciones de representación gráfica.

Información sobre fenómenos causales:

3.- Dependencia funcional. Variables dependientes e independientes. Fórmulas, tablas y gráficas que expresan dependencia funcional entre variables.

4.- Funciones lineales: significado en términos de proporcionalidad.

Información sobre fenómenos aleatorios:

5.- Población y muestra

6.- Sistemas de representación gráfica de los datos obtenidos en un estudio estadístico.

7.- Parámetros estadísticos básicos: media, moda, mediana y desviación típica.
Algoritmos para el cálculo de los parámetros estadísticos anteriores.

8.- Dependencia aleatoria.

BLOQUE 5.- PLANIFICACIÓN Y REALIZACIÓN DE TRABAJOS

Este es un bloque de marcado carácter instrumental (Bloque 2 de la Ordenación de los Programas de Diversificación del Principado) cuya aplicación es prácticamente necesaria durante toda la programación, siendo la aplicación de sus contenidos imprescindible para alcanzar algunos de los objetivos del área (manejo de información, aplicación de estrategias de resolución de problemas, etc.).

Conceptos:

1.- Proceso de resolución de problemas.

2.- Proyectos de trabajo. Fases de desarrollo de un proyecto de trabajo. Secuencia de operaciones. Planificación de recursos.

BLOQUE 6.- REPRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN EN EL ESPACIO

Los contenidos de este bloque fijan la atención en las características espaciales de los objetos y su representación gráfica. (Se corresponden con parte de los contenidos del Bloque 5 de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado)

Conceptos:

1.- Relaciones básicas para la descripción y la organización del espacio: paralelismo, perpendicularidad e incidencia.

2.- Coordenadas cartesianas del plano

3.- Figuras geométricas. Clasificación atendiendo a diversos criterios. Medidas y cálculo de ángulos en figuras planas Elementos de los polígonos regulares. Aplicación del Teorema de Pitágoras.

4.-Cuerpos geométricos más importantes: esfera, cubo, prisma, cilindro.

5.-Relación de semejanza entre figuras geométricas. Traslaciones. Escalas. Representación a escala. Planos, mapas y maquetas.

BLOQUE 7.- LOS MATERIALES: ESTRUCTURA, PROPIEDADES Y APLICACIONES.

Este bloque trata fundamentalmente del comportamiento macroscópico de la materia y de sus propiedades características. Por otra parte, dado el momento psicoevolutivo de los alumnos a los que va dirigida el área, pretende también aportar algunos elementos relativos a la estructura atómico-molecular de la materia y establecer relaciones entre ésta y los aspectos macroscópicos.

Se utilizan como referencia habitual en el desarrollo del bloque los materiales de uso cotidiano y algunos de los componentes mayoritarios de la biosfera, como el agua y el aire. (Abarca contenidos de los bloques 6 y 7 de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado).

Conceptos:

1.- Estados de agregación, propiedades macroscópicas de los tres estados y aproximación a sus diferencias estructurales. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Mezclas y disoluciones.

2.- Sustancias puras. Propiedades características de las sustancias. Elementos y compuestos.

3.- Discontinuidad de la materia. Aproximación al modelo atómico-molecular. Partículas subatómicas.

4.- El sistema periódico: elementos representativos: Nomenclatura y formulación de compuestos binarios

5.- Reacciones químicas: reactivos y productos.

6.- Materias primas minerales y vegetales. Procedimientos de obtención de materiales.
Repercusiones medioambientales

7.-. Materiales de uso técnico (metales y aleaciones, plásticos, papel, madera,...).
Características y aplicaciones.

8.- Otras sustancias y materiales de uso habitual: productos de limpieza, combustibles,....

9.- Las principales industrias químicas de Asturias.

BLOQUE 8.- LA ENERGÍA Y LOS CAMBIOS

Los contenidos de este bloque (Bloques 6 y 7 de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado) engloban dos conceptos básicos en el currículo, como son energía y cambio. Entre los cambios físicos se ha elegido desarrollar, preferentemente, los que se producen en sustancias por el aporte de energía térmica. En cuanto a los cambios químicos, se incluyen algunas nociones básicas sobre reacciones y, de entre ellas, se tomarán como ejemplo algunas de interés cotidiano.

El estudio de la energía abarcará aspectos globales, sobre fuentes, características, utilización, etc., y una atención especial a la energía eléctrica, dado su grado de implantación en nuestro entorno. Se propone un enfoque operativo, ya que el tratamiento formal de la energía y otros conceptos asociados a ella excede de la pretensión de este programa.

Conceptos:

1.- Cualidades de la energía: presencia en toda actividad, posibilidades de ser almacenada, transportada, transformada o degradada.

2.- Energía mecánica. Tipos de energía mecánica.

3.- Energía térmica. Cambios físicos producidos por el aporte de energía térmica: variación de temperatura, dilataciones y cambios de estado.

4.- Energía eléctrica: particularidades de su producción, transporte y utilización.

5.- Circuitos de corriente continua. Instalaciones eléctricas domésticas. Normas de seguridad en la utilización de la corriente eléctrica.

6.- Introducción a las transformaciones químicas. Conservación de la masa. Endotermia y exotermia. Reacciones químicas de interés energético.

7.- La energía y la sociedad actual. Radioactividad y sus repercusiones. Retos en la utilización de recursos. Energías alternativas.

8.- Las fuerzas. Unidad de fuerza del S.I. El peso de los cuerpos.

BLOQUE 9.- LAS PERSONAS Y LA SALUD

La mayor parte de los contenidos seleccionados en este bloque provienen del bloque homónimo del currículo de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado. Aparte de ellos, se contemplan también algunos aspectos del medio ambiente urbano y de nuestro entorno tecnológico que tienen relación directa con la calidad de vida y la salud personal, así como las repercusiones que pueden tener para la salud los hábitos inadecuados de trabajo manual.

Debido a la amplitud de contenidos que podría abarcar este bloque, es necesario hacer una selección procurando incluir aquellos que son más motivadores para los alumnos y los que mejor completan la formación que ya tendrán sobre el tema.

Conceptos:

- 1.- Características de un ser vivo: concepto de nutrición, relación y reproducción
- 2.- Niveles de organización de los seres vivos: célula, tejido, órgano, aparato y sistema
- 3.- La nutrición humana. Anatomía y fisiología descriptiva de los aparatos implicados. Los hábitos alimenticios y su relación con la salud. Las personas como consumidores.
- 4.- La salud y la enfermedad. Enfermedades infecciosas. Vacunas. El transplante y donación de células, sangre y órganos. Crecimiento y desarrollo. Importancia de la adquisición de estilos de vida saludables.
- 5.- La reproducción humana. Aparatos reproductores masculino y femenino. Fecundación, embarazo y parto. Métodos anticonceptivos y nuevas técnicas reproductivas. Enfermedades de transmisión sexual.
- 6.- Órganos de los sentidos. Análisis y funcionamiento de los sistemas nervioso y endocrino y sus principales alteraciones. Tabaco, alcohol y otras drogas.
- 7.- Factores que determinan la calidad de vida en el medio urbano. Diversos tipos de contaminación. Ritmo de vida. Causas habituales de accidentes. Estrés
- 8.- Prevención de accidentes. Normas básicas de seguridad en el laboratorio.

9.- Consecuencias del desarrollo tecnológico para la salud y la calidad de vida.

BLOQUE 10.- EL MEDIO NATURAL. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Aunque los alumnos de este nivel han trabajado en ocasiones anteriores sobre el medio natural, es necesario asegurar su conocimiento de algunos aspectos sencillos y fundamentales sobre los sistemas naturales. Una vez resuelto este objetivo inicial, este bloque aborda la relación entre la actividad humana y la conservación del medio. Hay que señalar la importancia especial de los contenidos referentes a actitudes, ya que las conductas personales pueden influir en gran medida en el planteamiento a escala colectiva de estrategias conservacionistas.

Dado que los mecanismos de incidencia humana sobre el medio natural son muy variados, es conveniente centrar la atención sobre alguno de ellos.

En este bloque se recogen los contenidos del Bloque 4 de la ordenación de los Programas de Diversificación del Principado, abarcando también de manera especial contenidos del bloque 2.

Conceptos:

- 1.- La energía solar en la Tierra. La atmósfera. El clima.
- 2.- Estructura interna de la Tierra.
- 3.- Materia mineral y rocas. Yacimientos y explotaciones minerales en Asturias
- 4.- Agentes geológicos internos y externos. Vulcanismo y sismicidad. Principales formas del relieve.
- 5.- Los seres vivos y el medio ambiente. Biodiversidad y evolución
- 6.- Conceptos básicos de ecología: ecosistema, especie, población, comunidad.
- 7.- Características de los ecosistemas más representativos de Asturias
- 8.- Tipos de nutrición. Niveles tróficos. Cadenas y redes alimenticias
- 9.- Flujo de la energía en un ecosistema
- 10.- Cambios en los ecosistemas producidos por la acción humana. Problemas medioambientales: cambio climático, contaminación, pérdida de biodiversidad, alteraciones de la capa de ozono, lluvia ácida, etc. Acciones de conservación y recuperación del medio natural

11.- Las fuentes de energía y consecuencias de su consumo. Energías renovables.

3.6. Metodología, unidades didácticas y temporalización.

El eje de la programación que se ha elegido, alrededor del cual se integran los contenidos del ámbito, es “el entorno natural”.

A partir de este eje se organizan “centros de interés” que nos permitirán trabajar de manera integrada los contenidos de los distintos bloques englobados en un solo proyecto, y mantener las perspectivas de los objetivos generales del ámbito.

Entendemos por centro de interés una situación o circunstancia suficientemente rica como para que:

- 1.-Pueda trabajarse desde diferentes perspectivas.
- 2.-Sea susceptible provocar situaciones problemáticas que necesitan solución.
- 3.-Permita estructurar entorno a ella conocimientos relativos a diferentes área del saber.
- 4.-Pueda adaptarse a las características del alumnado y del profesorado.

Los centros de interés elegidos son:

- 1.- La vivienda ecológica y autosuficiente
- 2.- El agua.
- 3.- La alimentación y la salud.
- 4.- Nuestro medio natural

Estos centros de interés dan lugar a unidades didácticas que para el primer curso de Diversificación se estructuran de acuerdo con la tabla que figura a continuación.

Desde el punto de vista de la gestión del aula, el trabajo del alumnado podrá ser individual, de pequeño grupo y de grupo completo.

En la medida de lo posible, se procurará avanzar hacia formas de trabajo cooperativas mediante un aprendizaje significativo, que favorezcan el intercambio de conocimiento entre los propios alumnos.

En el inicio de cada unidad didáctica se pasará una herramienta de evaluación inicial que permita, no sólo conocer los conocimientos previos en relación con los aprendizajes que van a

realizar, sino también que pueda generar inquietudes sobre los mismos y predisponga al alumnado hacia el trabajo de la unidad didáctica.

Los contenidos de cada unidad integran aspectos relacionados con la mayoría de los bloques de contenidos, de tal manera que el alumno no realizará un aprendizaje aislado de aspectos matemáticos o de biología, geología o física.

No obstante, en este apartado sólo se realiza un pequeño esbozo ya que la innovación que se desarrollará en la última parte del presente trabajo versará sobre la metodología y actividades encaminadas al aprendizaje significativo.

PLANIFICACIÓN DE LAS UNIDADES

UNIDADES DIDÁCTICAS

BLOQUE		LA VIVIENDA ECOLÓGICA Y AUTOSUFICIENTE	EL AGUA	ALIMENTACIÓN Y SALUD	NUESTRO ENTORNO NATURAL
1	Números y operaciones	Utilización de las operaciones básicas con números enteros y decimales. Utilización de la calculadora cuando sea conveniente.	Utilización constante	Utilización de operaciones básicas con números enteros y decimales. Potencias de 10, %. Utilización calculadora. Notación científica Redondeos.	Utilización de las operaciones básicas. Potencias de 10
2	El lenguaje algebraico	Manejo de fórmulas (áreas, T. de Pitágoras)	Utilización fórmulas		
3	Medida y cálculo de magnitudes	Manejo del S.M.D.: longitud, perímetro, áreas. T. de Pitágoras. Instrumentos de medida Cálculos de consumo y de costes. Manejo de unidades.	Manejo del S.M.D.: masas y volúmenes	Manejo del S.M.D.: Masas, vol. Instrumentos de medida: balanzas, probetas,...	Manejo escalas espacio-tiempo
4	Interpretación, representación y tratamiento de la información	Manejo e interpretación de tablas de precios y calidades. Manejo e interpretación del recibo telefónico. Manejo e interpretación del recibo de la luz. Interpretación y manejo de contrato eléctrico.	Coordenadas cartesianas	Manejo e interpretación de tablas de necesidades energéticas. Manejo e interpretación de diagramas: barras, sectores,	Análisis de información sobre diferentes ecosistemas, grado de contaminación agua y aire...

5	Planificación y realización de trabajos	Elaboración de presupuestos Elaboración de informes.	Informe de prácticas de laboratorio	Diseñar experimentos para resolución de problemas. Informes sobre conclusiones de experiencias de laboratorio. Proyectos: diseño de envases, etiquetas,...	Diseñar experimentos para analizar aguas, aire... así como para estudiar la evolución de un ecosistema, ver la influencia del hombre....
6	Representación y organización en el espacio	Paralelismo perpendicularidad Planos a escala. Interpretación de escalas. Fig. Geométricas, polígonos y ángulos.			Mapas del tiempo Mapas topográficos. Interpretación de escalas.
7	Los materiales: estructura, propiedades y aplicaciones	Materiales aplicados a la construcción. Constitución eléctrica de la materia. Materiales aislantes y conductores. Prop. Eléctricas de la materia.	Sustancias de uso habitual. Estructura de la materia. Aplicaciones de materiales comunes.	Transformaciones químicas de las sustancias en la digestión.	
8	La energía y los cambios	Consumo doméstico de energía Transformaciones energéticas. Consumo doméstico de energía. Fuentes de energía. El ahorro energético. Planes energéticos,....	Cambios de estado Modelado kárstico.	Energía de los alimentos. Necesidades energéticas de nuestro organismo.	Energía solar. Flujo de energía en el ecosistema.
9	Las personas y la salud	Contaminación acústica Relación entre el aprovechamiento de energía y la calidad de vida.	Aguas minero-medicinales. Potabilización de las aguas.	Funciones de nutrición. Dietas. Nutrientes. Hábitos alimenticios y su relación con la salud	Influencia de la contaminación en la salud

10	El medio natural: efectos de la actividad humana en el medio	Conocimiento, identificación y clasificación de especies arbóreas. Coste medioambiental de la energía.	Contaminación de aguas. Implicaciones medioambientales de la gestión del agua.	Reutilización y reciclaje de envases.	Modificación del relieve por la acción del hombre Estudio de ecosistemas del entorno.
	DURACIÓN (semanas)	8	5	9	6

3.7. Recursos generales y espacios.

Instalaciones:

- Aula ordinaria del grupo.
- Equipos informáticos.
- Biblioteca del Centro.
- Laboratorios de Ciencias Naturales.

Materiales didácticos:

- Materiales y propuestas elaborados por el profesor.
- Propuestas didácticas adecuadas descargadas de Internet.
- Materiales multimedia.
- Fuentes diversas de información: periódicos, revistas, libros, internet.

3.8. Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.- Comprender y expresar adecuadamente información de carácter científico aplicando diferentes estrategias.

Para ello se valorará si el alumno es capaz de:

- Aplicar diversas estrategias para la comprensión de mensajes (relectura, toma de notas, subrayado, realización de esquemas, consulta de diccionarios, realización de preguntas,...)
- Identificar las ideas principales de las secundarias.
- Planificar los propios textos, elaborarlos y revisarlos.
- Presentar conclusiones de forma ordenada, empleando razonamientos y vocabulario adecuados, combinando expresión oral, textos, gráficas, datos numéricos, aprovechando los recursos que proporcionan nuevas las tecnologías.

2.- Utilizar diversas fuentes para localizar, obtener y seleccionar información pertinente de acuerdo con la finalidad previamente establecida.

Para ello se valorará la capacidad del alumno en cuanto a:

- Identificar y seleccionar la fuente más adecuada para obtener la información
- Utilizar dichas fuentes (manejo de diccionarios, bibliografía, recursos tecnológicos,..)
- Clasificar y organizar la información obtenida.
- Mantener una actitud crítica ante la información.

3.- Utilizar estrategias elementales para la resolución de problemas de la vida cotidiana aplicando destrezas básicas de carácter científico y matemático.

Para ello, se valorará si el alumno es capaz de:

- Identificar y describir los elementos y datos de un problema, elaborar conjeturas e hipótesis razonadas y proponer posibles métodos para su solución.
- Interpretar y realizar mediciones y estimaciones y valorar su carácter exacto o aproximado.
- Realizar cálculos, presentar las operaciones y los resultados obtenidos con orden y claridad, describir el proceso seguido para obtener una solución, y valorar su pertinencia.
- Utilizar la forma de cálculo más adecuada (mental, escrita o con calculadora) y expresar el resultado con la precisión requerida, utilizando, en su caso, la notación científica.
- Perseverar en la búsqueda de soluciones y mostrar confianza en sus propias capacidades.

4.- Utilizar números naturales, enteros, fracciones, decimales y porcentajes sencillos, ecuaciones, las operaciones y sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.

Para ello, se valorara si el alumnado es capaz de:

- Identificar los distintos tipos de números y elegir el más apropiado en cada situación.
- Seleccionar de las cuatro operaciones básicas, la más apropiada a cada situación y operar con corrección.

- Utilizar las medidas adecuadas de longitud, masa, tiempo y capacidad en cada contexto.
- Realizar operaciones con potencias de la misma base y exponente natural.
- Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y geométrica y utilizarlas para resolver problemas de porcentajes y tasas en situaciones de problemas cotidianos y comerciales (rebajas, descuentos y aumentos porcentuales, IVA, intereses y créditos bancarios).
- Identificar problemas sencillos de la vida cotidiana en los que se puedan plantear los datos mediante ecuaciones o fórmulas, utilizar algoritmos u otras técnicas para resolverlos y valorar la coherencia de la solución.
- Reconocer y valorar los números como herramienta fundamental para representar situaciones y resolver problemas relacionados con la vida cotidiana.

5.- Describir espacios, objetos y recipientes de uso frecuente utilizando los conceptos elementales de la geometría, y estimar y calcular sus medidas (longitudes, áreas, volúmenes y capacidades) con una precisión acorde con la situación planteada para resolver problemas en diferentes contextos cotidianos.

Para ello se valorará si el alumno es capaz de:

- Identificar los elementos básicos de figuras planas y cuerpos geométricos.
- Comprender y diferenciar los conceptos de longitud, superficie, volumen y capacidad y seleccionar la unidad adecuada para cada uno de ellos.
- Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales.
- Representar figuras en el plano (triángulos, cuadriláteros, pentágono, hexágonos, octógonos), utilizando los instrumentos de dibujo y medida adecuados o disponibles en cada situación.
- Calcular ángulos, perímetros y superficies de figuras regulares, así como volúmenes y capacidades de cuerpos geométricos apoyándose en fórmulas u otras técnicas.
- Interpretar planos y mapas sencillos utilizando las escalas gráfica y numérica.

6.- Reconocer las transformaciones que llevan de una figura geométrica a otra mediante los movimientos en el plano y utiliza dichos movimientos para crear sus propias composiciones y analizar, desde un punto de vista geométrico, diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza.

Con este criterio se valorará la capacidad del alumno para:

- Identificar semejanzas y relaciones entre cuerpos geométricos.
- Identificar y representar figuras planas semejantes o que hayan sufrido un proceso de transformación simétrica, una translación o un giro.
- Reconocer y representar conjuntos de figuras geométricas semejantes transformadas
- Reconocer y valorar la geometría para describir e interpretar las formas geométricas, así como para cuantificar magnitudes en las mismas.

7.- Organizar e interpretar informaciones diversas mediante tablas y gráficas, identificar relaciones de dependencia en situaciones cotidianas o en fenómenos físicos o sociales, así como elaborar e interpretar informaciones estadísticas teniendo en cuenta la adecuación de tablas y gráficas empleadas, analizando si los parámetros son más o menos significativos.

Para ello, se valorará si el alumno es capaz de:

- Identificar y describir situaciones relacionadas con la estadística utilizando información procedente de distintas fuentes (medios de comunicación, Internet, anuarios,...).
- Recoger datos empleando distintas técnicas de recuento, organizarlos en tablas y representarlos en una gráfica, seleccionando la mejor forma de presentar la información.
- Interpretar gráficas de funciones no lineales sencillas relacionadas con los fenómenos naturales, la vida cotidiana y el mundo de la información, localizando y expresando los máximos, mínimos e intervalos de crecimiento y decrecimiento de las mismas.
- Calcular las medidas de centralización y de dispersión de una distribución, utilizando la calculadora en caso necesario.
- Interpretar información estadística presentada en forma de tablas y gráficas y obtener conclusiones pertinentes de una población a partir del conocimiento de sus parámetros más representativos.

8.- Aplicar los conceptos y técnicas de cálculo de probabilidades para resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.

Con este criterio se valorará la capacidad para:

- Utilizar tablas de contingencia para recontar casos e identificar el espacio muestral
- Calcular probabilidades teóricas en situaciones y experimentos sencillos y de la vida cotidiana (el cara y cruz, los dados, la baraja, el dominó, la lotería,..), utilizando la Ley de Laplace.
- Utilizar el vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.
- Reconocer y valorar las matemáticas para predecir situaciones relacionadas con el azar.

9.- Reconocer los aspectos físicos, psicológicos y sociales que influyen en la salud y valorar la importancia de los estilos de vida saludables para prevenir enfermedades y mejorar la calidad de vida.

Para ello, se valorará en qué medida el alumno es capaz de:

- Establecer relaciones entre las diferentes funciones del organismo, los órganos, aparatos y sistemas que intervienen en ellas y los factores que tienen una mayor influencia en la salud.
- Reconocer las enfermedades más frecuentes (infecciosas, conductuales, genéticas, por intoxicación,...), relacionarlas con los hábitos higiénicos, alimentarios y modos de vida saludables que se pueden adoptar para su prevención, así como con las principales aportaciones de la biomedicina (vacunas, antibióticos y otras).
- Diferenciar el proceso de reproducción de la sexualidad entendida como una actividad ligada a toda la vida del ser humano y de comunicación afectiva y personal.
- Explicar el proceso de fecundación humana y los cambios fundamentales que se producen desde el inicio del embarazo hasta el parto, explicar el fundamento de algunos métodos del control de natalidad y los métodos de prevención de enfermedades de transmisión sexual.
- Identificar los factores sociales que repercuten negativamente en la salud, como la contaminación, algunas condiciones de trabajo, el estrés, ciertos modos y hábitos de

consumo social, especialmente las sustancias adictivas, y valorar la importancia de una vida saludable independiente de modas sociales.

10.- Describir la estructura básica de la vida y las funciones vitales para llegar a clasificar los seres vivos y reconocer la importancia de la biodiversidad.

Con este criterio se pretende evaluar si, partiendo de la observación directa en el laboratorio o mediante trabajos de campo, a través de claves sencillas, dibujos, fotos o métodos informáticos y llevando a cabo prácticas sencillas en las que se valorará el manejo apropiado del material, el alumno es capaz de:

- Reconocer y describir las características de estructura, organización y función de los seres vivos, teniendo en cuenta la teoría celular, expresándose con claridad y utilizando el lenguaje científico.
- Reconocer y describir las diferentes funciones vitales así como la influencia de algunas variables (luz, oxígeno, alimento, temperatura....) en los seres vivos.
- Describir las características de los diferentes tipos de nutrición y reproducción de los seres vivos.
- Explicar la biodiversidad como resultado de la evolución y adaptación al medio de los seres vivos.
- Clasificar los seres vivos en su taxón adecuado utilizando claves sencillas, dibujos y fotos.
- Manejar adecuadamente la lupa binocular y el microscopio así como otros elementos básicos de laboratorio (cubres, portas, preparaciones, pinzas, reactivos,..), teniendo en cuenta las normas de seguridad.

11.- Recopilar y analizar información acerca de la influencia de las actuaciones de los seres humanos sobre los ecosistemas y proponer medidas y estrategias para su conservación.

Con este criterio se trata de valorar si el alumno tiene una visión de conjunto de la Tierra, de su dinámica interna y externa, del funcionamiento de los ecosistemas y de la influencia del hombre. Para ello se valorará si el alumno es capaz de:

- Identificar las tres envolturas concéntricas que forman la Tierra, reconociendo su importancia para el desarrollo de la vida.
- Identificar en el paisaje las diferentes influencias que en él se manifiestan, geológicas internas y externas, de los seres vivos y las derivadas de la actividad humana.
- Reconocer distintos ecosistemas e identificar sus componentes, las relaciones entre los mismos y los flujos de materia y energía que se producen.
- Identificar y explicar el aprovechamiento de recursos relacionándolos con sus repercusiones sobre el medio ambiente: contaminación, desertización, disminución de la capa de ozono, agotamiento de recursos, cambio climático y pérdida de biodiversidad.
- Proponer medidas individuales y colectivas para evitar el deterioro del medio ambiente y contribuir al desarrollo sostenible, como el uso de energías no contaminantes, el ahorro energético, el reciclaje...
- Reconocer la importancia de la educación científica para la adopción fundamentada en decisiones sobre los problemas medioambientales.

12.- Describir las propiedades y cambios de la materia en sus distintos estados de agregación, distinguir entre sustancia simple, compuesta y mezcla y comprender la composición de las mezclas.

A partir de la observación directa de las características de diferentes sustancias y materiales, de la realización de experiencias en el laboratorio en las que se valorará el manejo apropiado del material, o mediante la utilización del modelo cinético-molecular para comprender la diversidad de la materia y aplicando estos conocimientos a la resolución de problemas sencillos, el alumno debe ser capaz de:

- Describir las características físicas de los estados sólido, líquido y gaseoso, e interpretar los cambios de estado tomando como referencia la teoría cinético-molecular.
- Distinguir las magnitudes masa, volumen, densidad y temperatura, utilizando instrumentos de medida sencillos y expresando los resultados en las unidades del Sistema Internacional.

- Diferenciar las sustancias puras (simple y compuesta) y mezclas (homogénea y heterogénea) a partir de sus propiedades características (puntos de fusión y ebullición, densidad, solubilidad).
- Utilizar algunas técnicas para separar los componentes de una mezcla (filtración, destilación, decantación y cristalización).
- Calcular e interpretar valores de concentración en disoluciones (porcentajes en masa y volumen y valores de composición en las mezclas sólidas) Reconocer los efectos que sobre la salud puede tener la concentración de sustancias en productos que ingerimos (componentes de los medicamentos, grado de alcohol o aditivos en los alimentos).

13.- Interpretar los cambios físicos y químicos de las sustancias y los fenómenos eléctricos que se perciben en contextos cotidianos, valorando la importancia de la electricidad y las repercusiones que la utilización de las diferentes fuentes de energía tienen para la vida de las personas y para el medio ambiente...

A partir de la observación en la naturaleza y la realización de experiencias sencillas en las que se puedan percibir cambios físicos o químicos y utilizando el modelo atómico molecular, el alumno deberá ser capaz de:

- Identificar, clasificar y analizar un proceso como cambio químico o físico.
- Interpretar las reacciones químicas más habituales (combustión, oxidación, descomposición, síntesis) a partir de la realización de algunas experiencias y reconocer las diferencias entre reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Reconocer las ventajas e inconvenientes que provocan los procesos químicos que se producen en la vida cotidiana y en la industria e identificar las posibles medidas para prevenir dichos inconvenientes y paliar sus efectos.
- Interpretar fenómenos eléctricos explicándolos cualitativamente con el concepto de carga eléctrica.
- Identificar y valorar las aplicaciones que tiene la electricidad en la vida cotidiana, respetar las normas de seguridad y valorar la necesidad de ahorro energético.
- Reconocer las aplicaciones de las sustancias radiactivas y valorar sus repercusiones negativas.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para que la evaluación sea efectiva y nos permita mejorar y adaptar adecuadamente el proceso educativo a la realidad en la que se desarrolla debe de ser continua. La información obtenida permitirá regular de forma constante el desarrollo y los contenidos de la programación didáctica, mejorando su adecuación a las necesidades reales de los alumnos.

El tamaño reducido del grupo permite que se pueda realizar un seguimiento continuo del ritmo de trabajo de los alumnos en el aula y de los trabajos desarrollados individualmente o en pequeño grupo.

La evaluación de los aprendizajes debe estar referida a la adquisición de las competencias básicas, a las capacidades expresadas en los objetivos generales y a los criterios de evaluación.

Con el fin de conseguir que la evaluación tenga una función formativa real, además de los instrumentos de evaluación que nos permitan objetivar los aprendizajes alcanzados, se utilizarán también otros que faciliten la reflexión del alumnado sobre los contenidos trabajados en cada unidad, el valor de lo aprendido, etc.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los instrumentos utilizados para desarrollar la evaluación de los aprendizajes son:

1.- Observación de los alumnos en clase, valorando la adquisición de procedimientos y actitudes.

Se valorará la actitud en cuanto a convivencia, respeto mutuo, cuidado del material, comportamiento en el aula y laboratorio, así como cualquier otro aspecto que afecte al desarrollo del ámbito; siendo imprescindible una correcta actitud para superar de forma positiva la evaluación de la materia.

Para conseguir que estas valoraciones sean lo más objetivas posibles, el profesor elaborará una herramienta de seguimiento.

2.- Pruebas escritas diseñadas atendiendo a los criterios de evaluación nos permitirán medir la adquisición de conceptos y procedimientos.

3.- Revisión del cuaderno de clase, con especial atención a la realización de tareas en clase y en casa y a la corrección de los errores, valorando igualmente el orden y la correcta presentación.

4.- Portafolio y prácticas de laboratorio, ya sea individualmente o en grupo, valorándose las capacidades relacionadas con el trabajo compartido y el respeto a las opiniones ajenas. Portafolio.

5.- La asistencia a las clases es imprescindible para poder realizar una evaluación continua. Cuando un alumno no pueda ser evaluado de forma continua, en una evaluación o al final del curso, por exceso de faltas (según lo establecido en el Plan de Convivencia), se le realizará una prueba específica de evaluación, que consistirá en un ejercicio escrito que versará sobre los contenidos mínimos exigibles para alcanzar calificación positiva del periodo correspondiente.

MÍNIMOS EXIGIBLES

1. Utilización de los números enteros, decimales y fraccionarios para intercambiar información y resolver problemas de la vida cotidiana. Realizar operaciones con ellos (incluidas las potencias de exponente entero), conociendo su significado, sus propiedades y aplicándolas correctamente cuando sea preciso.

2. Resolver problemas para los que se precise la utilización de las cuatro operaciones elementales y las potencias de números enteros, eligiendo la fórmula de cálculo apropiada y valorando la adecuación del resultado

3. Utilizar convenientemente aproximaciones por defecto y por exceso de los números en la resolución de problemas, desde la toma de datos hasta la solución. Esto supone aplicar la aproximación por técnicas de redondeo

4. Utilizar la proporcionalidad directa e inversa para plantear y resolver problemas de la vida cotidiana. Calcular porcentajes, aumentos y disminuciones porcentuales e interés simples.

5. Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer grado o sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

6. Interpretar relaciones funcionales dadas en forma de tablas o a través de expresiones algebraicas sencillas y representarlas utilizando coordenadas cartesianas. Esto supone el manejo de representaciones gráficas para obtener información global de la relación funcional (crecimiento, máximos, mínimos). Conocer el concepto de función, variable dependiente e independiente.
7. Comprender y diferenciar los conceptos de longitud, superficie, volumen y capacidad, así como las unidades correspondientes
8. Saber identificar los elementos de las figuras planas y cuerpos geométricos, así como calcular los ángulos, perímetros, superficies y volúmenes
9. Saber representar e interpretar distintas escalas: planos, mapas
10. Identificar relaciones de semejanza de figuras geométricas. Diferenciar entre traslación, simetrías y giros en el plano. Identificar los elementos característicos de los movimientos en el plano: ejes de simetría, centros, amplitud del giro.
11. Presentar e interpretar informaciones estadísticas, teniendo en cuenta la adecuación de las representaciones gráficas y la significatividad de los parámetros, valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas. Se utilizarán técnicas estadísticas sencillas: recuento, construcción de tablas, representación gráfica, cálculo de parámetros estadísticos: media aritmética, mediana, moda y desviación típica.
12. Identificar los sucesos elementales de un experimento aleatorio sencillo y determinar e interpretar la probabilidad de un suceso a partir de la experimentación o del cálculo (Ley de Laplace).
13. Describir la morfología y la posición de los principales aparatos y órganos humanos. Como mínimo es exigible que los alumnos sean capaces de localizar los diferentes aparatos en una lámina que represente el cuerpo humano y poner nombre a los órganos que forman cada aparato
14. Explicar de manera general el funcionamiento del cuerpo humano. Como mínimo se tendrá que conocer el objetivo fundamental que tiene cada uno de los aparatos, explicar su funcionamiento de forma general y saber montar un modelo clásico
15. Explicar los procesos fundamentales que ocurren con los alimentos, desde su ingestión hasta su llegada y aprovechamiento en las células. Como mínimo deberán

explicar la relación existente entre los diferentes aparatos, elaborar una dieta equilibrada, distinguir a partir de una lista, entre alimento y nutriente.

16. Conocer el aparato reproductor masculino y femenino, así como el proceso de fecundación. Explicar el fundamento de los principales métodos de control de la natalidad y describir las principales medidas para la prevención de las enfermedades de transmisión sexual

17. Describir los hábitos de salud e higiene corporal. Al menos serán capaces de enumerar factores que provocan enfermedades como la anemia, obesidad, anorexia, diabetes,... y describir los efectos sobre el organismo del tabaco, alcohol y las drogas.

18. Conocer la estructura básica de las células humanas. Saber diferenciar células animales y vegetales, células procariotas y eucariotas.

19. Conocer las capas que forman la Tierra desde el espacio exterior hasta el interior, así como los procesos atmosféricos y su representación mediante mapas meteorológicos.

20. Diferenciar los procesos geológicos internos y externos y su influencia en el relieve terrestre. Conocer los principales tipos de rocas sedimentarias.

21. Conocer los principales componentes de un ecosistema, las principales diferencias entre ecosistemas próximos, así como las características de los seres que los habitan como consecuencia de la adaptación al medio. Saber esquematizar las relaciones tróficas entre los componentes de un ecosistema

22. Identificar problemas medioambientales, explicando las causas que lo provocan y las consecuencias que se derivan de ellos (contaminación, desertización, disminución de la capa de ozono, agotamiento de recursos, cambio climático, disminución de la biodiversidad, efecto invernadero). Clasificar las energías en renovables y no renovables analizando las ventajas y desventajas de las mismas.

23. Conocer las propiedades generales (masa, peso y volumen) y las específicas (densidad, solubilidad, temperatura de fusión, temperatura de ebullición) de la materia.

24. Diferenciar entre sustancias puras y mezclas (homogéneas y heterogéneas). Clasificar una muestra de materia mediante la simple observación o con la utilización de procedimientos físicos de separación

25. Describir alguna técnica para separar los componentes de una mezcla: filtración, destilación, decantación y cristalización.
26. Distinguir las magnitudes masa, volumen, densidad y temperatura utilizando instrumentos de medida sencillos (balanza, probeta, bureta, termómetro, pipeta) y expresando los resultados en las unidades del Sistema Internacional.
27. Saber calcular e interpretar la concentración de una disolución expresada en: % en peso, %en volumen y g/l.
28. Describir las características físicas de los estados sólido, líquido y gaseoso, e interpretar los cambios de estado tomando como referencia el modelo cinético-molecular.
29. Saber identificar un cambio físico de uno químico.
30. Saber interpretar las reacciones químicas habituales (combustión, oxidación, descomposición, síntesis) y reconocer las diferencias entre reacciones exotérmicas y endotérmicas.
31. Saber interpretar fenómenos eléctricos explicándolos cualitativamente con el concepto de carga eléctrica, así como identificar y valorar aplicaciones de la electricidad en nuestras vidas.
32. Reconocer y valorar las aplicaciones de las sustancias radiactivas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para la evaluación del alumnado se aplicará la siguiente valoración:

1. Trabajo en el aula: 35%
 - a. Seguimiento del trabajo diario
 - b. Conocimientos manifestados en el aula
 - c. Participación en clase, colaboración en los grupos de trabajo.
2. TRABAJOS: 25%
 - a. Portafolio.
 - b. Prácticas de laboratorio.
3. PRUEBAS ESCRITAS: 40%

PRUEBA EXTRAORDINARIA

De acuerdo con lo establecido en la normativa vigente, aquellas alumnas y alumnos que no alcancen calificación positiva en el mes de junio, recibirán un Plan Personalizado de Recuperación, en el que se establecerá cuales son los contenidos no superados y los mínimos sobre los que versará su prueba extraordinaria. Estos mínimos se referirán exclusivamente a los contenidos mínimos no superados.

La prueba extraordinaria podrá consistir en una prueba escrita, en la presentación de trabajos que el alumno deberá realizar durante el tiempo de vacaciones o en ambos. Ello dependerá de las condiciones en las que cada alumna o alumno haya terminado el curso en el mes de junio, y se explicará convenientemente en el Plan Personalizado.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las características del alumnado de Diversificación, el reducido número de alumnas y alumnos, y especialmente el planteamiento metodológico del ámbito, permiten un trabajo con el alumnado que facilita:

- i) La atención y el seguimiento individualizado. Que facilitará la detección de las particularidades de cada uno y la adopción de medidas específicas cuando sea preciso.
- ii) El trabajo en pequeños grupos, que permitan el apoyo mutuo entre los compañeros y el trabajo cooperativo. Ello facilita la integración de todos en el trabajo diario, al tiempo que mejora las relaciones entre el alumnado.

Para facilitar la detección de desajustes o desfases curriculares que puedan dificultar o impedir el aprendizaje, se realizarán actividades de conocimientos previos antes de cada una de las unidades didácticas. En función con el resultado, se establecerán las modificaciones oportunas para facilitar que todas las alumnas y alumnos puedan alcanzar los aprendizajes previstos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En el curso está previsto realizar algunas actividades extraescolares, que dependiendo de las circunstancias podrán consistir en:

- Ruta en la naturaleza, incluyendo contenidos de biología, geología y etnografía (construcciones relacionadas con las actividades ganaderas de alta montaña en Asturias. Esta salida está íntimamente ligada a la innovación y se desarrollará en ella.
- Visita a museo etnográfico.

4.- INNOVACIÓN

4.1.- Diagnóstico inicial.

Tras el fin del periodo de las prácticas en el I.E.S. Pérez de Ayala y sobre todo del último día cuando nos despedimos de los alumnos me di cuenta que aquellos chicos se sentían inferiores al resto de sus compañeros del centro.

Estuvimos con ellos solos en la clase, sin Idelfonso y se abrieron “un poco” a nosotras. Hablamos sobre cómo acabarían el curso escolar, que planes de futuro tenían, les animamos para que no dejaran sus estudios una vez terminado el programa de Diversificación; “cotilleamos” sobre los profesores, les pasamos una encuesta sobre nuestra docencia y les preguntamos sobre nuestra asignatura. Todos nos dijeron lo mismo: “*es que con las mates no podemos, son muy difíciles*”. Les preguntamos sobre las salidas de campo de la asignatura y nos contestaron que no habían ido a la primera y que estaban castigados sin salidas extraescolares. Ante la pregunta de por qué no habían ido nos contestaron:” *hay que caminar mucho profe, y me canso*”. Nos comentaron también que a ellos no les llevan de viaje de estudios, “*no nos llevan porque somos los tontos y nos portamos mal*”.

Me di cuenta que estaban desmotivados, independientemente de la asignatura que se impartiera, la clase les gustaba pero los días que ya sabían que tocaban mates (días que nosotras no estábamos en las clases) se producía un mayor absentismo.

Durante la redacción del Cuaderno del Estudiante, una vez que recopilé toda la información de estos tres meses y la ordené decidí que la innovación que desarrollaría en este trabajo iría encaminada a intentar despertar la motivación de los alumnos. Desarrollar una metodología de aprendizaje un tanto diferente con el fin que los estudiantes fijaran

conceptos y se interesaran por el ámbito científico-tecnológico. Y sobre todo introducirlos en el contacto con la naturaleza aunque sólo fuese durante tres días.

4.2.- Justificación del proyecto.

La innovación se dirige a los estudiantes de 3º de la E.S.O. de Diversificación del I.E.S. Pérez de Ayala. Estos estudiantes de entre 14 y 16 años, han sufrido fracaso académico en los cursos anteriores por diversos motivos, lo que significa que los métodos de enseñanza-aprendizaje utilizados hasta ahora no han dado buenos resultados.

La metodología empleada durante el curso escolar está basada en proyectos, pero aunque resulta más motivadora que las clases tradicionales, parece que al alumnado le falta un punto de motivación.

Es por eso, que mi propuesta versa sobre la introducción en el aula de una metodología basada en problemas (a partir de ahora me referiré a ella como ABP).

El ABP, es un aprendizaje centrado en el alumno. Consiste en construir el conocimiento sobre las bases de problemas que el alumnado se puede encontrar en la vida real. Se parte de un supuesto para generar las ideas con la activación del conocimiento previo y en grupos de trabajo reducidos. El alumno adquiere un rol protagonista y se hace responsable de su propio aprendizaje, el docente queda en un segundo plano. Deja de ser transmisor de conocimiento para convertirse en un facilitador del aprendizaje.

El ABP, se sustenta en la teoría constructivista:

- 1.- El entendimiento de la realidad surge de la observación del medioambiente.
- 2.- El conflicto cognitivo estimula el aprendizaje (Piaget).
- 3.- El conocimiento se desarrolla por el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

Tiene como precursor a Dewey que argumentó que “la familiaridad con el método científico es más importante que la adquisición del conocimiento científico, sobre todo para aquellos alumnos que no tienen intención de estudiar ciencia a nivel avanzado.”

Diversos autores apoyan esta técnica metodológica, Coll (1988) “*el ABP facilita la comprensión de los nuevos conocimientos, lo que resulta indispensable para lograr aprendizajes significativos*”, Ausabel (1976) “*el ABP promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos*”.

Es una metodología aparentemente nueva en las aulas de secundaria, pero lleva años implementada en las universidades de medicina, surgiendo en Canadá en los años 60 en la Universidad de McMaster de la mano del profesor D. Luis Alberto Branda. Esta metodología fue extendiéndose rápidamente por todo el continente americano, llegando posteriormente al Norte de Europa e implantándose en la actualidad poco a poco en Universidades Españolas relacionadas sobre todo con ciencias de la salud.

En el ABP se pretende responder al objetivo de diseñar un currículo en progresión y continuidad; considera el conocimiento previo de los estudiantes y al final se somete a un modelo de análisis y de evaluación.

Esta metodología permite formar futuros ciudadanos capaces de enfrentarse al continuo cambio de las ciencias y las disciplinas, permitiéndoles desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para adaptarse y alcanzar las necesidades cambiantes de la comunidad.

Por otro lado no puede concebirse la enseñanza de las ciencias de la naturaleza sin un contacto directo con la misma, los alumnos de nuestro grupo clase, pertenecen a un núcleo urbano y muchos de ellos a su edad son reacios a entrar en contacto con la naturaleza. La parte final de la innovación será una excursión de tres días a un paraje rural, sin dispositivos móviles y donde puedan comprobar, ver y experimentar los resultados del proyecto ABP llevada a cabo durante el curso dentro del aula.

4.3.- Enmarque teórico y Objetivos de la innovación

4.3.1. Enmarque teórico

No pueden entenderse los objetivos que persigue esta innovación sin tener una idea básica de la metodología ABP. A continuación se tratará de dar unas pinceladas sobre esta metodología innovadora:

1. ¿Qué es el ABP?

El ABP se ha definido como una metodología de aprendizaje centrada en el estudiante, se parte de un problema o de una situación problemática que se le puede dar al alumno en su vida cotidiana.

El proceso conlleva identificar principios que sustentan el conocimiento y cumplir objetivos de aprendizaje del programa curricular. Tras la presentación de una situación problemática, las tareas que el estudiante debe llevar a cabo en el ABP son:

1. Utilizar estrategias de razonamiento para combinar y sintetizar datos/información en una o más hipótesis explicativas del problema o situación.
2. Identificar sus necesidades de aprendizaje.
3. Aprendizaje.
4. Evaluación de lo aprendido.
5. Identificar qué principios nuevos han aprendido.
6. Aplicación al problema.

Las definiciones y formas de desarrollar el ABP, son variadas y en ocasiones muy confusas. Según Branda “*No hay dos ABP iguales*”, cada tutor (se entiende por tutor al profesor encargado de orientar al grupo), debe encontrar la que más se adapta a su situación.

Se seleccionarán aquellos materiales con unos contenidos teóricos considerados básicos para que el alumno pueda iniciar la resolución del problema. La situación problemática se utilizará como mecanismo capaz de integrar este conocimiento con el previo del alumno y con el proceso de resolución de la situación problema.

2.-¿Cuáles serán las fases de las que constará el ABP?

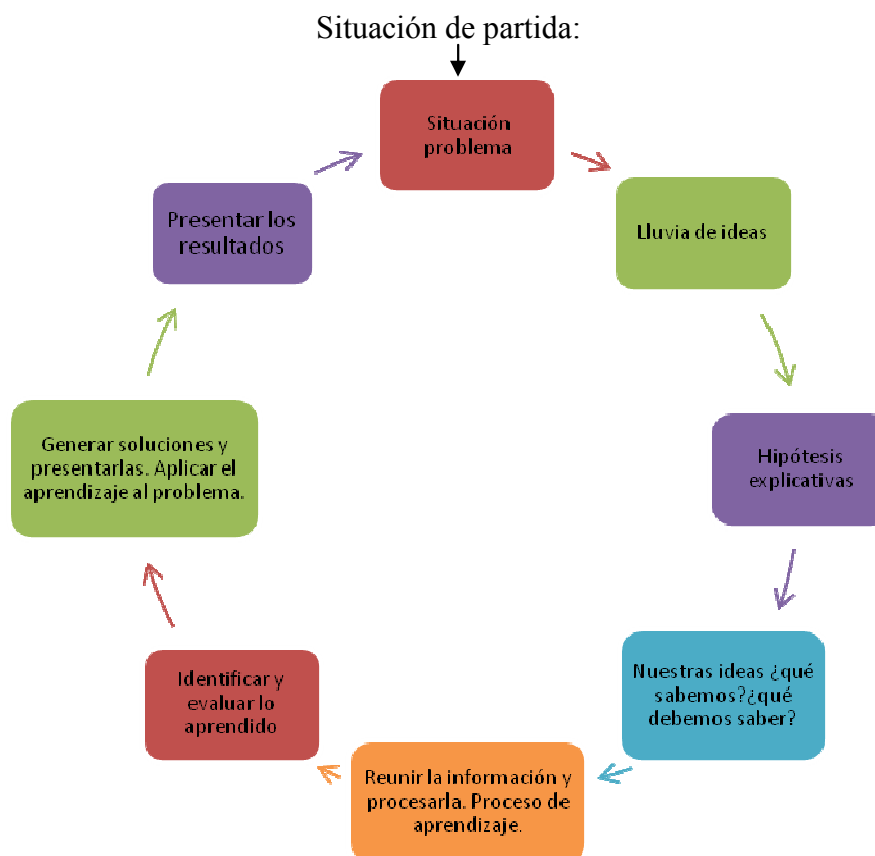


Figura 1: Fases ABP de elaboración propia tomando como referencia las fases definidas por Torp y Sage (1998), Branda (2004), Morales y Landa (2004).

Fases:

1. Plantear la situación problemática: tras la explicación teórica se les planteará a los alumnos el problema a resolver, este planteamiento puede llevarse a cabo mediante material tipo texto (artículos, noticias, textos), audiovisual, fotográfico o recurso web.
2. Una vez expuesto el problema y tras una lectura por parte de cada alumno de forma individualizada se llevará a cabo una lluvia de ideas de forma participativa en la que el tutor podrá intervenir.
3. Cada grupo de trabajo de manera participativa podrá comenzar a discutir sobre las hipótesis explicativas al problema planteado.

4. Pondrán en común sus ideas, estableciendo aquellos conocimientos que ya tienen adquiridos para poder resolver el problema y aquellos que les falta. Establecen así por ellos mismos sus necesidades de aprendizaje.

5. Tendrán que recopilar la información de que carecen mediante diferentes recursos; material facilitado por el profesor, bibliografía, prensa, recursos web. Llevan a cabo una fase de autoaprendizaje.

6.- Se autoevalúan, es decir, con lo que han aprendido en las fases anteriores: ¿han alcanzado los objetivos de aprendizaje para solucionar el problema? ¿qué han aprendido?.

7. Plantean soluciones al problema y eligen la/las que pueden dar mejor solución al problema. Una vez planteada la solución deben ser capaces de discernir si puede ser una respuesta válida o no. Aprendizaje significativo.

8.- Presentan los resultados mediante una intervención en el aula, tras la cual se abrirá un debate sobre las soluciones expuestas por cada grupo de trabajo. Análisis y pensamiento crítico.

3.-¿Cuáles son los elementos básicos del ABP?

A continuación desarrollaremos los elementos que intervienen en la metodología del ABP:

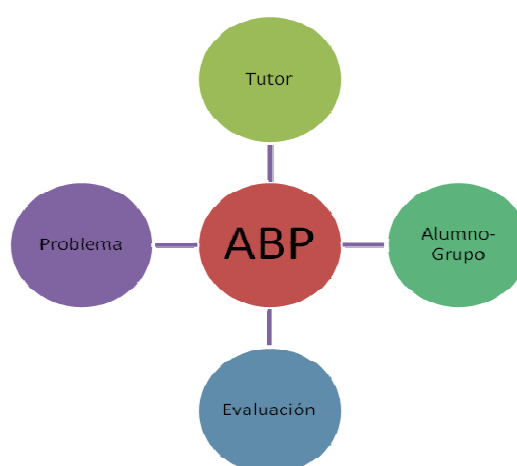


Figura 2: Elementos que forman el ABP, gráfico de elaboración propia.

1.- Problema: es el eje de trabajo de esta metodología. Cuanto más se sientan los alumnos identificados con que el problema supone un reto y una posibilidad de un

aprendizaje significativo, más involucrados estarán y adquirirán un compromiso mayor en la solución del problema.

2.- Tutor: desempeña el papel de facilitador y guía del aprendizaje. Según Maudsley (1999), ha de desarrollar labores de facilitador, escucha activa, aprendizaje motivado y la reflexión crítica.

Las funciones del tutor han de ser: motivar, estimular, observar, Escuchar y preguntar, guiar y controlar, dinamizar y sugerir.

Lo que no debe hacer el tutor es: imponer, establecer lo que se debe o no hacer e intervenir demasiado.

Debe propiciar el desarrollo favorable de los siguientes factores: AMBIENTE, COOPERACIÓN Y MOTIVACIÓN.

3.-Alumno-grupo: una de las características es que el alumno participe de forma activa, cada alumno tiene su estilo de aprendizaje, es por eso que dentro del grupo cada alumno puede desempeñar un rol, aunque no es necesaria su existencia.

Los alumnos deben estar motivados hacia esta metodología. Según López Noguero (2005), los aspectos que motivan a los alumnos son los siguientes:

- Variedad didáctica en cuanto a metodología, recursos y ambientes educativos.
- El orden en la exposición, que deberán ser claras y atractivas.
- Aplicación práctica de la enseñanza.
- Fomentar la duda.
- Fomentar y respetar la participación de los estudiantes.

4.- Evaluación: la evaluación no puede ser una valoración final, sino que será una evaluación continua a lo largo de todo el desarrollo del trabajo.

La evaluación final será un compendio de:

- Seguimiento que realiza el tutor en cada sesión valorando en una escala de 0 (nunca) a 3 (siempre) los siguientes aspectos: responsabilidad, comunicación (verbal y escrita), asistencia, relevancia de información científica, capacidad crítica, síntesis de

información, formulación de hipótesis de trabajo y conclusiones, análisis de los datos aportados a sus conocimientos previos y participación.

- Autoevaluación: evaluación, valorará los mismos puntos y con la misma escala que el tutor. Según Bernabeu (2007) esto ayuda a descubrir sus dificultades de estudio. Escala de 0 (nunca) a 3 (siempre)

- Evaluación al resto de sus compañeros: Se trata de evaluar al resto de sus compañeros de grupo en una escala de 0 (nunca) a 3 (siempre) los siguientes puntos: responsabilidad, participación activa, comunicación y relaciones interpersonales.

- Evaluación de competencias del tutor: Cada estudiante evalúa al profesor al final del proceso mediante una ficha de escala 0 (nunca) a 3 (siempre)

- Trabajo final individual mediante entrega de portafolio que recoja un resumen con la información que se ha recogido, mapas conceptuales, observaciones y todos aquellos datos que el alumno considere de interés para su aprendizaje durante el proceso de resolución del problema.

4.3.2. Objetivos:

Los objetivos que se buscan con el ABP son:

- 1.-Promover y motivar la responsabilidad del propio aprendizaje.
- 2.-Desarrollar una base conceptual profunda y flexible a través del aprendizaje significativo.
- 3.-Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos duraderos.
- 4.-Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales, trabajo cooperativo.
- 5.-Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo.
- 6.-Monitorear la existencia de aprendizajes adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.
- 7.-Orientar la falta de conocimiento y habilidades hacia la búsqueda de las mejoras.
- 8.-Estimular la búsqueda de una meta común.

El objetivo final de esta metodología aplicada a nuestro grupo base, 3º E.S.O. Diversificación buscará sobre todo que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo y tengan conocimientos de los métodos de planteamiento y resolución de cualquier problema que tengan que acometer en su vida diaria.

4.4.- Desarrollo de la innovación

4.4.1. Plan de actividades

Como hemos señalado anteriormente, no toda la metodología desarrollada durante el curso versará en el ABP. Se desarrollará mediante una metodología mixta, basada en los proyectos de las 4 unidades didácticas de la programación combinada con el Aprendizaje Basado en Problemas.

Los cuatro problemas que se propondrán estarán interrelacionados entre sí, de manera que el reto de la metodología no sea alcanzado hasta final del curso, con lo que la “intriga” presupongo que mantenga más motivados a los alumnos.

Pero como trabajo que se alarga en el tiempo puede llegar a ser aburrido, tras cada etapa del problema, se hará su pertinente evaluación y puesta en común al final del proceso.

Esta metodología contempla el trabajo individualizado en lo que respecta a la búsqueda de información una vez repartidos los roles en el grupo de trabajo, no obstante debido a que estos alumnos no poseen hábito de estudio fuera del aula, se optará por el trabajo individualizado dentro de la misma mediante los ordenadores de la ESCUELA 2.0, los recursos aportados por el tutor en caso que se le requieran y la biblioteca del centro.

A continuación se exponen los problemas a resolver:

ABP N° 1: *“Nos encontramos en el Octubre del año 2016 y parece que España todavía no acaba de salir de la crisis económica que actualmente está atravesando. En la televisión comienzan a emitir un programa de supervivencia y aventura, se llama “Sólo ante la naturaleza” y vaya coincidencia, han elegido Asturias para comenzar la grabación. Se trata de conseguir cuatro retos. Según vas alcanzando cada reto, irás pasando al siguiente.*

Junto a 5 o 6 amigos y compañeros decides apuntarte...y vaya....tras pasar varios casting habéis sido seleccionados para participar. Competís contra otro equipo, pero no olvidéis que en ocasiones no todo es competir, sino cooperar.

Antes de que comience el primer desafío os dan un mapa topográfico, un predicción del mapa del tiempo de previsión de cuatro días y una foto, esto deberá servir para poder localizar el lugar donde comenzará vuestra aventura, el tipo de calzado y ropa que deberíais llevar, dónde encontrar recursos en caso de necesidad de subsistir, o donde poder dormir, el entorno, vegetación, fauna, geología de la zona etc....No sabes cómo tendrás que llegar allí, ni a qué hora..... Vosotros decidís hasta donde investigar”.

Este primer problema se enmarcará dentro de la unidad didáctica “Entorno Natural” y servirá de punto de partida para que los alumnos descubran zonas de la geografía de Asturias, sepan interpretar mapas topográficos, mapas del tiempo, tipo de modelado de relieve en Asturias, vegetación de zona de montaña y flora asturiana.

Se desarrollará un aprendizaje significativo, a la vez que cooperativo, los alumnos trabajaran en grupo de 5 o 6 en función del número de alumnos presentes en el curso. Se dejará a su decisión la existencia o no de roles dentro del grupo.

Tras las sesiones que se destinen a la elaboración de las diferentes fases del ABP (Figura 1), se expondrá en común la solución a la que haya llegado cada equipo, tras el debate de las soluciones y por consenso se otorgarán cinco puntos al equipo que tenga la investigación más completa (ganador de la 1ª etapa) y tres al otro equipo.

Durante todas las sesiones que se desarrolle esta metodología, hay que destacar que la labor del docente es de mero guía, interviniendo lo mínimo a no ser que sea por requerimiento de los alumnos o en caso de fuerza mayor si hubiese problemas entre los miembros del grupo.

Las competencias que se desarrollarán durante la resolución de este problema serán: las competencia lingüística, competencia matemática, interacción con el medio físico, “aprender a aprender”, tratamiento de información y competencia digital, autonomía e iniciativa personal, cultural y artística, social y ciudadana.

ABP N° 2: *“Bueno...ha llegado el gran día.....comienza el programa y su primera etapa. Hoy es lunes 22 de Enero de 2017, tienes hasta el lunes 19 de Febrero para llegar hasta La Corrada (se adjunta foto), sabes que se ubica en el mapa topográfico que te dimos el primer día, por lo tanto ¿podrás llegar sin problema no?. Ten en cuenta dónde vas y planifica bien qué llevar en tu mochila, recorrido km etc.... El equipo que antes llegue, se llevará los cinco puntos, pero ten en cuenta que deberéis llegar.....VIVOS!!! Ja ja ja!!! comer y beber.....” Requisito: sólo podrás llegar en coche hasta La Focea.*

Este segundo problema se desarrollará a la vez que la Unidad Didáctica de Alimentación y Salud, lo que busca es que los propios estudiantes se den cuenta de la importancia de la nutrición, puedan establecer una dieta equilibrada para su viaje y usen unidades de masa y volumen para saber los alimentos que pueden transportar.

Al desarrollar ahora un segundo ejercicio se les dan menos datos, pues tras la experiencia del primero se espera que ya hayan adquirido destrezas en cuanto a los elementos más importantes y al desarrollo más completo de las soluciones.

No obstante al ser un aprendizaje guiado en función de cómo se vayan desarrollando las sesiones tal vez sea necesario la formulación de alguna nueva pregunta.

Como se puede comprobar en este segundo problema se vuelven a trabajar todas las competencias, casi ya podríamos concluir que esta metodología es muy apropiada para alcanzar todo tipo de competencias, sobre todo aquellas que tienen que ver las que no son estrictamente de conocimiento.

Al igual que en el problema anterior la última sesión se destinará a puesta en común y otorgamiento de puntos.

ABP N° 3: *“Bueno ya estáis aquí, comienza ahora la etapa de trabajo puro y duro, tal vez este sea el reto más difícil para vosotros, deberéis construir un refugio en La Collada, ya sabéis, estamos en plena naturaleza (no teléfono no electricidad no luz no agua corriente). Buscaros la vida para realizar un proyecto para su construcción, planos, materiales, etc.... y que vuestro refugio sea ecológico y respetuoso con el medioambiente que le rodea. BUENA SUERTE!!!!!!!!!!!!”*

Este problema lo desarrollaremos a la vez que la unidad didáctica de la vivienda ecológica y autosuficiente, pudiendo comprobar como el alumnado adquiere el aprendizaje por resolución de problemas de prácticamente todos los contenidos de la Unidad.

Tal vez fuese conveniente que de acuerdo con el profesor del Ámbito Práctico se pudiese ir desarrollando una maqueta de la vivienda proyectada por cada grupo de alumnos. De manera que comprendiesen que los proyectos sobre papel se pueden llevar a la práctica y estudiando el tema de escalas.

Las competencias a trabajar vuelven a ser todas.

El ABP, volverá a terminar con una puesta en común y otorgamiento de puntos.

ABP N° 4: *“Nos ha quedado una pequeña cosita del primer problema sin usar, averiguar qué es, y contarme todo lo que seáis capaces de averiguar, como todo hasta ahora.....razonado”*

A la vez del desarrollo de la última unidad didáctica “El agua”, deberán recuperar la foto de principio de curso y sobre ella comenzar una investigación que dará como resultado los efectos del agua sobre el modelado del relieve de Asturias (el karst).

En este problema tal vez sea en el que realicemos una aplicación del método científico más ortodoxa.

Volveremos a realizar una puesta en común en la sesión final y daremos el equipo ganador del concurso, tras otorgar los puntos.

Lo que aquí se expone es “a priori” únicamente una propuesta, como todas las metodologías debe estar abierta a cambios durante su desarrollo. Mediante la evaluación de cada caso de ABP tal vez sea necesario introducir cambios y mejoras para el siguiente. Se debe convertir en una herramienta motivadora y constructivista, ya que para eso ha sido diseñada.

4.4.2. Colectivos y agentes implicados

El personal implicado en el desarrollo de la innovación será el profesor del Ámbito Científico-Tecnológico, que deberá revisar toda la innovación junto con el Departamento

de Orientación. Tal vez el D.O. pueda encontrar carencias o puntos fuertes a esta innovación, de los que nosotros como autores de la misma no nos percatemos.

El agente implicado más importante es el alumno, sin su motivación y participación de forma activa esta metodología no tendrá el éxito esperado. Es por ello que el tutor deberá explicar muy bien todo lo referente a la metodología, evaluación, y lo que pretendemos con ella. El tutor deberá motivar a los estudiantes en todas las sesiones de trabajo, mediante preguntas, fomentando la discusión, con refuerzos positivos....

4.4.3. Materiales de apoyo

Los materiales necesarios para el desarrollo de esta innovación no son materiales específicos.

La innovación se desarrollará en el aula ordinaria y en la biblioteca del centro cuando sea necesario.

Como recursos de nuevas tecnologías se dispondrá de los ordenadores de la Escuela 2.0 o de los propios dispositivos móviles de los alumnos, siempre que su uso vaya encaminado al específico de las sesiones.

Necesitaremos la pizarra y el proyector, en caso que la exposición-debate final del estudio del caso así lo requiera.

Necesitaremos unas fichas específicas para rellenar en los procesos de autoevaluación y evaluación a los compañeros.

Los documentos con el enunciado del problema y material de apoyo al problema (mapas, fotos..)

Sería conveniente que el profesor desarrollara algún curso, taller o seminario del método basado en la resolución de problemas.

4.4.4. Fases de la implementación de la innovación

Será necesario un trabajo previo de la elaboración de los Problemas que se presentarán al grupo-clase, para comenzar podrían servir los expuestos en este trabajo

previo consenso con el Orientador del Centro. Estos problemas podrían ir puliéndose y limándose con el tiempo.

Fases con los alumnos – Sesión 1: Se explican las reglas y el funcionamiento del ABP. Qué tipo de aprendizaje queremos que se adquiriera, cual será la forma de evaluación, como se van a ir desarrollando cada una de las sesiones, cual será el papel del profesor-tutor y cuál el de los alumnos. Se preguntarán las dudas a los alumnos y se destinará el resto de la sesión a motivar al alumnado de manera que quede claro lo que se espera obtener de esta metodología.

El turo rellenará su registro de evaluación.

Fases con los alumnos- Sesión 2: Se expone el problema a resolver, se le entrega a los alumnos para que lo lean y entiendan y se da comienzo a una lluvia de ideas, uno de los alumnos las escribirá en la pizarra, anotando término que los alumnos desconozcan, ideas, líneas para desarrollar el problema.

Ya por grupos, en trabajo colaborativo los alumnos definirán el problema y abrirán las primeras hipótesis de investigación.

Al final de esta sesión el grupo debe tener claras, las hipótesis y lo que saben o no saben del tema, así como la información que necesitan buscar.

Aquí se puede abrir la puerta a que entre ellos se organicen el trabajo para que en la siguiente sesión cada miembro del grupo traiga su información y la aporte. Aunque por las características del alumnado posiblemente no opten por un trabajo individual fuera del aula.

Se deberá animar a aquel alumnado que durante esta fase haya estado poco o nada participativo a que se expresa y comparte sus conocimientos con el grupo.

Se incitará a que los alumnos utilicen lo aprendido en las clases teóricas y lo relación con la situación problema, buscando que integren los conocimientos teóricos con el análisis y resolución del problema.

Fases con los alumnos- Sesión 3 y/o 4: los alumnos trabajarán individualmente y en grupo en búsqueda de la información e interiorización de la misma de manera que sepan explicarla con sus palabras. En función de la dinámica que lleven los grupos pueden comenzar ya la fase de participación y debate en el seno de su propio grupo.

Debemos de dejar esta sesión un poco abierta en cuanto a la duración, ya que al ser la primera que trabajarán con esta metodología igual les puede costar un poco más la asimilación de la información.

Deberemos motivar al grupo para que las cuestiones que no han sido capaces de resolver se investiguen para la siguiente sesión.

Fases con los alumnos- Sesión 4 y/o 5: Se produce la exposición y el debate del grupo clase sobre las conclusiones de la resolución del problema.

Se otorgan por consenso los puntos al equipo que más se ha acercado a los objetivos del aprendizaje.

Se informa a los alumnos que en la siguiente sesión deben entregar el trabajo de evaluación final mediante la entrega del portafolio.

La temporalización, a priori es un poco complicada, los problemas serían uno por trimestre excepto el tercer trimestre que serían dos. Podemos establecer el siguiente número de sesiones:

- 1.- ABP N° 1 : En principio se desarrollaría en el primer trimestre en cinco sesiones.
- 2.- ABP N°2: En el segundo trimestre en cuatro sesiones.
- 3.- ABP N° 3: En el tercer trimestre en ocho sesiones, ya que resulta ser el problema más largo de resolver.
- 4.- ABP N° 4: En el tercer trimestre en cuatro sesiones.

Para finalizar la innovación y recompensar a nuestros alumnos por su esfuerzo les llevaremos a una actividad extraescolar.

Al final del tercer trimestre, una vez concluido el periodo de exámenes realizaremos, siempre que el I.E.S. y los padres de los alumnos nos lo permitan un campamento de tres días al “Aula Vital” ubicada en el concejo de Yernes y Tameza, entorno natural donde se han ido desarrollando los problemas de nuestra metodología.

Esta salida está pensada para que en tres días pongan cara al trabajo realizado durante el curso escolar, y disfruten de la naturaleza y de sus enseñanzas, pues la mayoría de estos chicos no han ido más allá del asfalto, hormigón y acero.

Esta idea surge de la manifestación de los estudiantes de no ir de viaje de estudios.

- **ITINERARIO:**

Día 1: salida del I.E.S. a las 08: 30 y parada en el museo etnográfico de Grado, con el fin de que nuestros alumnos conozcan un poco los útiles usados por nuestros antepasados.

Subiremos en autobús hasta el concejo de Yernes y Tameza donde dejaremos el autobús e iniciaremos la subida por el camino de La Focea hasta llegar a La Collada donde se encuentra ubicada el “Aula Vital”.

La ascensión es de unos dos kilómetros y arranca con un desnivel del 21%, al poco la ruta comienza a llanear y podemos ver el reguero de La Trapa, entre dos peñas, y los restos de una antigua mina romana de cobre, de la que aún se conserva parte de la presa que conducía el agua para su explotación.

Es también interesante pararse a observar el ariete hidráulico, tecnológicamente accesible, eficiente, ecológico y, como no, muy didáctico. Pasamos por la cabaña de Lise, gran maestro azabachero, al que no le gustaba que le llamasen maestro *“Para que alguien sea un maestro de algo hay que ser un genio y tener unas características humanas que ¡ya quisiera yo! No soy maestro de nada. Si al final analizas el oficio, te das cuenta de las lagunas y carencias que tienes”*.

Tras pasar las cabañas una nueva subida conduce al manantial de Los Fontanones del que se decía que su agua curaba los catarros más pertinaces.

Continuamos subiendo y al girar a la derecha llegamos al “Aula Vital”.

Daremos un paseo por el aula vital antes de recrearnos en los sonidos de la naturaleza.

Día 2: Tras el desayuno haremos un recorrido por el Aula, centraremos la mañana en el estudio de las energías renovables, energía eólica (con el impresionante Sabonius), energía solar y energía fotovoltaica.

Comprobaremos la aplicación de todos estos tipos de energía en las mismas instalaciones: agua caliente, electricidad, calefacción.....Disfrutaremos del funcionamiento de algunos artilugio caseros: horno para asar manzanas, bici-coche solar.....

Saldremos a dar un paseo por los alrededores llegando hasta El Buey Muerto, de manera que podamos disfrutar de la flora y fauna de este entorno privilegiado, pudiendo contemplar desde los valles del concejo de Grado hasta el mar a la altura de Avilés.

Si el tiempo lo permite se puede realizar una visita al pueblo abandonado de Santo Adriano del Monte, que conserva sus construcciones típicas de pueblo de montaña y su iglesia.

Esta noche si el cielo se encuentra despejado podremos disfrutar con el telescopio de la observación de las estrellas.

Día 3: Tras la ascensión al pico Loral, en el que existe un vértice geodésico, dejaremos constancia de nuestra estancia en el mismo y recogeremos la nota del grupo visitante anterior para remitírsela.

Bajaremos del mismo por la ladera Esta que conduce a Cuevallagar, donde podremos observar las manifestaciones del modelado Kárstico y podemos observar el sumidero que se traga al arroyo, buen recurso didáctico para la enseñanza de la geología de la zona.

Ante la entrada a la cueva visitaremos una cabaña circular de piedra típica de la zona donde se resguardaban los pastores y que se encuentra en buen estado de conservación debido a que en ocasiones aún se hace uso de ella.

A la salida del valle de Cuevallagar tenemos el bosque de Peña Blanca, con un poco de suerte y siempre en silencio podremos observar su fauna, consistente sobre todo en ciervos, urogallos y lobos.

Si nos salimos del camino ganadero para nuestro regreso al aula, observaremos los dos tipos de bosques existentes, el bosque de solana y el bosque de umbría pudiendo realizar una perfecta cartografía de sus límites.

Regresaremos a Yernes antes de que caiga la noche para regresar a Oviedo.

4.5. Evaluación de la innovación

Se irá haciendo una evaluación continua al igual que una modificación metodológica o temporal, siempre que los registros indiquen la necesidad del cambio.

Al evaluar cada caso de ABP, y dentro de él al realizar las siguientes evaluaciones: del tutor al alumno de manera continua, una autoevaluación de cada alumno, una evaluación entre compañeros y una evaluación de los alumnos al tutor.

Tenemos datos de sobra para proceder al estudio de la eficacia o no de la metodología implementada, pudiendo tomar acciones correctivas en tiempo y forma.

4.6. Puntos fuertes y débiles de la innovación

Con el ABP se fomentan los siguientes aprendizajes:

- Habilidades cognitivas: pensamiento crítico, análisis, síntesis y evaluación.
- Aprendizaje de conceptos y contenidos propios de la materia de estudio con actitud positiva.
- Habilidad para identificar, analizar y solucionar problemas.
- Capacidad para detectar necesidades de aprendizaje
- Trabajar de manera colaborativa con una actitud cooperativa y dispuesta al intercambio.
- Manejar eficientemente diferentes fuentes de información.
- Comprender fenómenos del entorno específico y contextual
- Escuchar y comunicarse de manera efectiva.
- Argumentar y debatir ideas sólidamente fundamentadas.
- Participar en el proceso de toma de decisiones
- Demostrar seguridad y autonomía en las acciones
- Cuestionar la escala propia de valores: honestidad, responsabilidad y compromiso.

Ventajas del ABP:

- Alumnos más motivados por que consideran la posibilidad de interactuar.

- Aprendizaje más significativo: se ofrece la relación entre el aprendizaje y la vida real
- Se desarrollan habilidades de pensamiento crítico y reflexivo.
- Se integra un modelo de trabajo.
- Posibilita mayor retención de información.
- Permite la integración del conocimiento de distintas disciplinas.
- Las habilidades que se logran son perdurables.
- Mejora la comprensión y desarrollo de habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.

Inconvenientes del ABP:

- Es una transición difícil: se debe asumir responsabilidades y acciones no comunes en un ambiente de aprendizaje tradicional.
- Se requiere de una modificación curricular que implica la interrelación de los cursos.
- Se requiere de más tiempo por parte de alumnos y profesores para lograr los aprendizajes.
- El ABP es más costoso pues se requiere de mayor capacitación.
- Falta de habilidades para facilitar en los docentes.

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

Normativa legal

DECRETO 74/2007, de 14 de Junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Boletín oficial del Principado de Asturias (12-07-2007)

REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín oficial del Principado de Asturias (05-01-2007).

Resolución del 06 de Junio de 2008, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se establece la ordenación de los Programas de diversificación curricular del Principado de Asturias.

Libros

Echevarría Pérez, P., Gómez Sánchez, R (2009). *Manual de Aprendizaje Basado en Problemas. Nuevas metodologías de Aprendizaje en la convergencia europea*. Murcia. Diego Marín Librero-Editor.

Porlán R., García J.E., Cañal,P. (1988) *Constructivismo y enseñanza de las Ciencias*. Sevilla. Diada editoras.

Páginas web

Atlas de las Vulnerabilidad Urbana en España. Ministerio de Fomento. Consultado en Mayo de 2014

http://barriosvulnerables.fomento.es/siu/infoWeb/barrios/fe/fe01_33044001.pdf

Aula Vital. Consultado en Mayo de 2014. <http://www.fundacionvital.com/>

Entrevista a Eliseo Nicolás en la Nueva España. Consultado en Mayo de 2014.

<http://www.lne.es/vida-buena/2009/07/18/focea-camino-lleva/783749.html>.

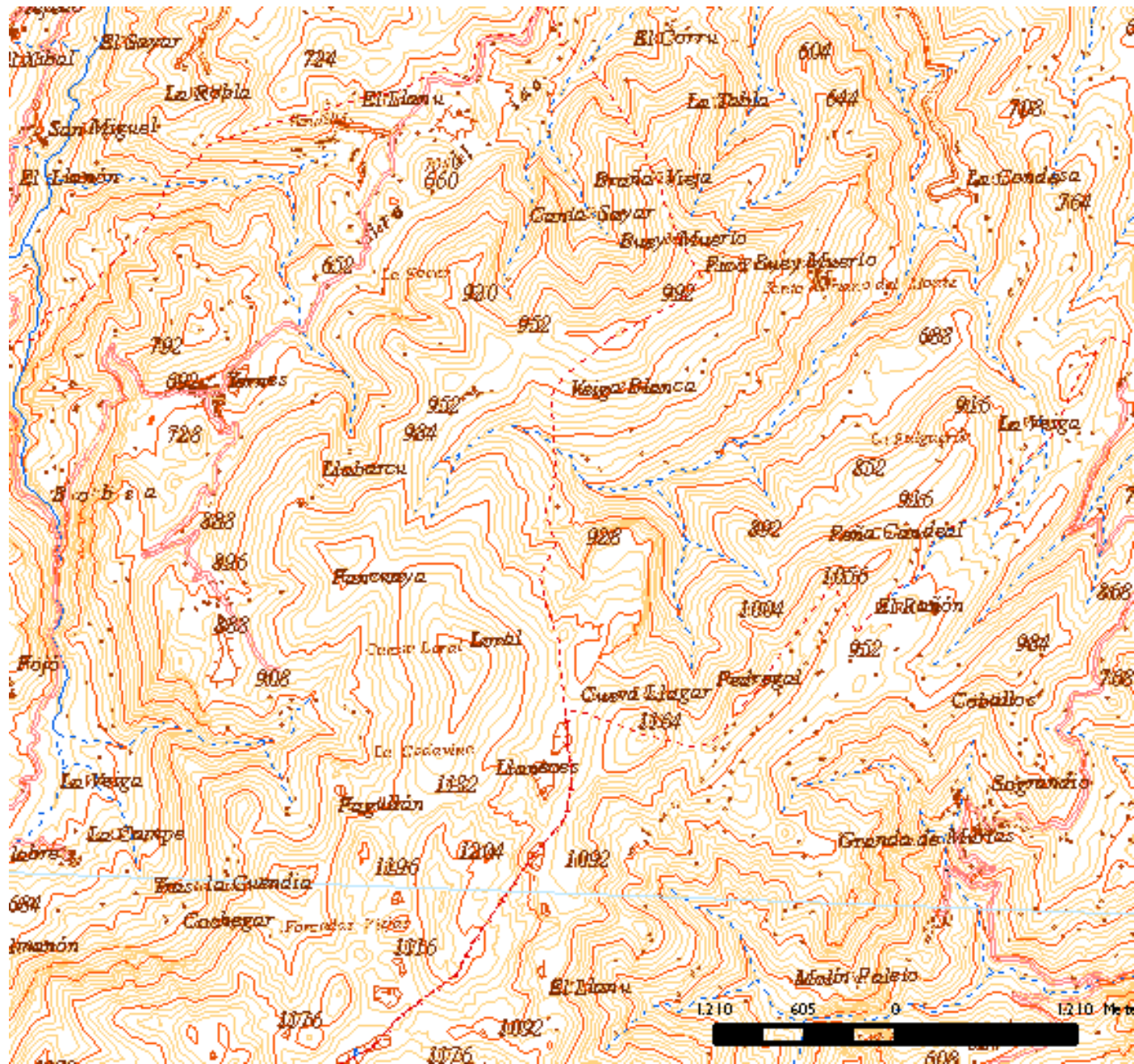
Entrevista a Luis Alberto Branda. *Bebiendo en las fuentes del ABP*. Consultado en Mayo de 2014. <http://aula.grao.com/revistas/aula/215-organizacion-del-aula-en-equipos-fijos-para-el-desarrollo-de-las-competencias-basicas/luis-alberto-branda-bebiendo-en-las-fuentes-del-abp>

J.Dewey. Democracia y educación: una introducción a la filosofía de la educación.

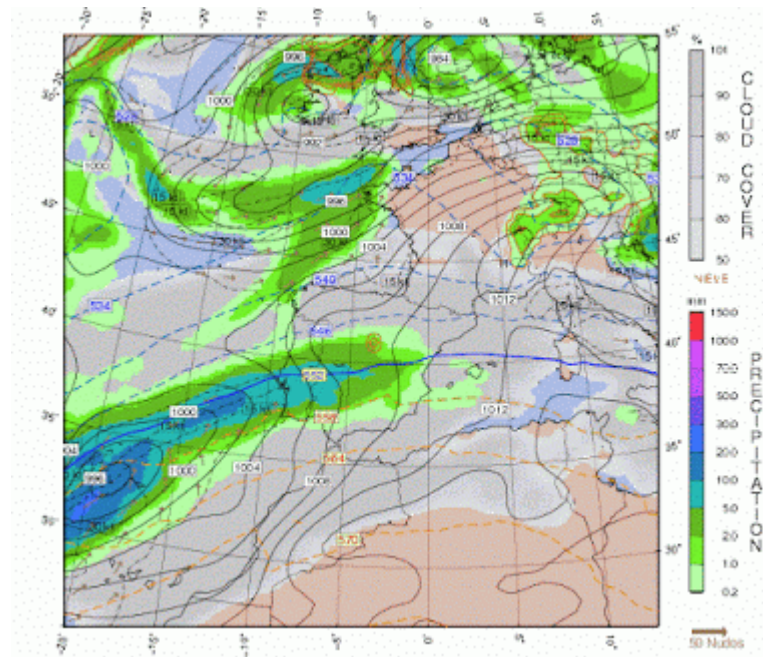
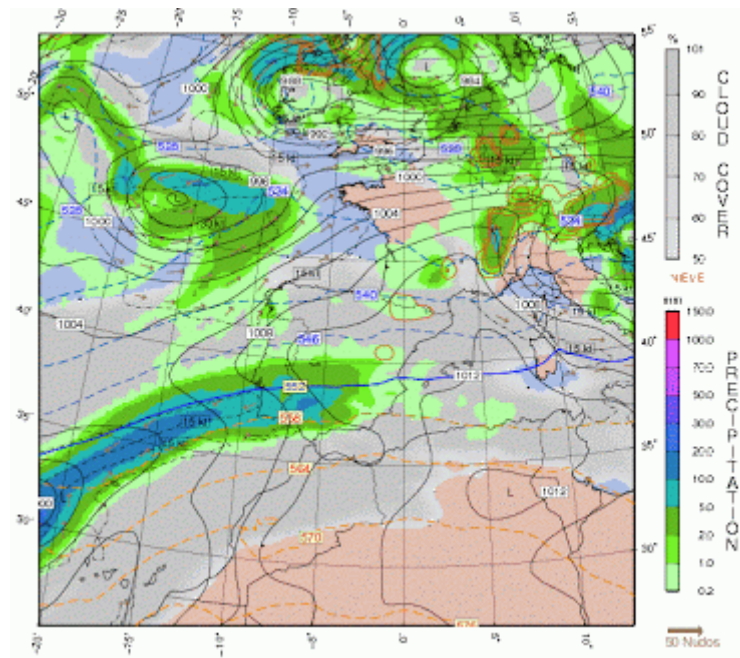
Consultado en Mayo de 2014

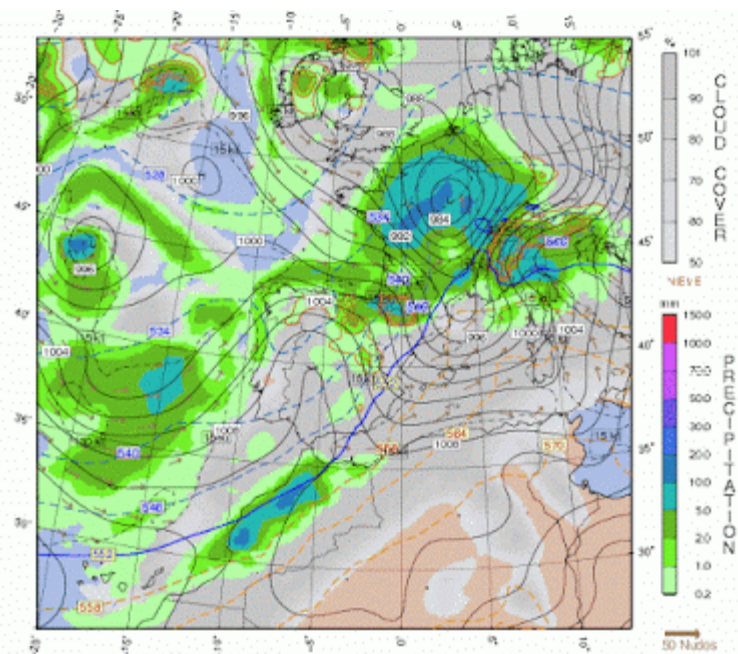
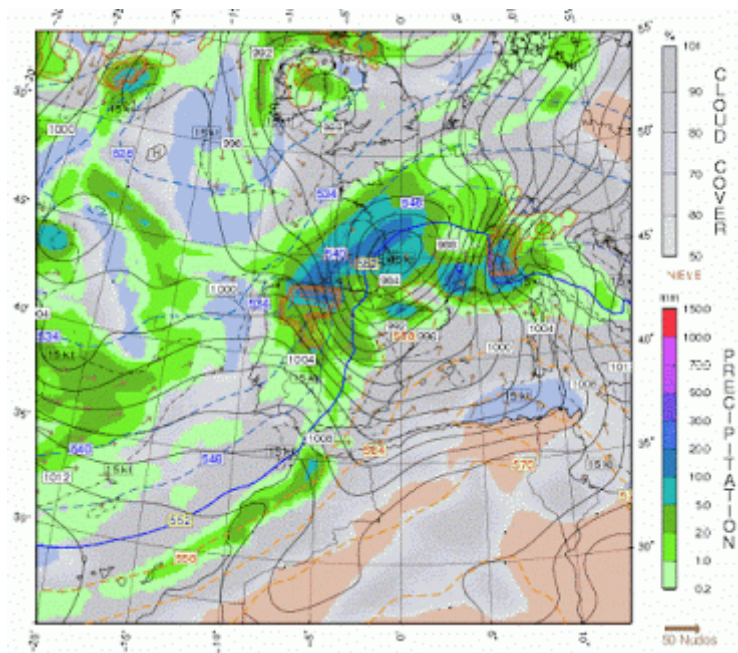
<http://books.google.es/books?id=s8KsHz4q7ZIC&printsec=frontcover&dq=dewey&hl=e&sa=X&ei=LLiHU938CsOV7AbExIHABw&ved=0CEMQ6AEwAw#v=onepage&q=dewey&f=false>

ANEXO I. MAPA TOPOGRÁFICO



ANEXO II. MAPAS METEOROLÓGICOS





ANEXO III. FOTO

