

**Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación**

Trabajo fin de Máster

Estudio exploratorio acerca de la
percepción de los alumnos hacia la
asignatura Ciencias para el Mundo
Contemporáneo (CCMC) de 1º de
Bachillerato

Presentado por: Ana Belén Sagastume Aguirrezabala
Línea de investigación: 1.1.8 Métodos pedagógicos
Director/a: Lourdes Jiménez Taracido

Ciudad: Tolosa (Gipuzkoa)

Fecha: Marzo 2014

Resumen

En el presente trabajo se analiza la situación actual de la enseñanza de las Ciencias en Secundaria. El objetivo del estudio es profundizar en el problema de la desmotivación de los alumnos por las ciencias y analizar las posibles alternativas para su solución dadas por los expertos. La búsqueda de bibliografía nos lleva a analizar la influencia de la motivación en el aprendizaje y a la importancia de la enseñanza de las ciencias bajo enfoque constructivista. La segunda parte del trabajo recoge la opinión de los estudiantes de 1º de Bachillerato sobre la asignatura Ciencias del Mundo Contemporáneo. Para ello se realiza una encuesta a noventa y cuatro alumnos de dos centros de Tolosa, uno público y el otro concertado. De ello se deduce que las temáticas de actualidad y vinculadas a la vida cotidiana de los alumnos son un gran elemento motivador. Por último tomando como base el estudio bibliográfico y el resultado de las encuestas se ha diseñado una propuesta didáctica para fomentar el interés por las ciencias.

Palabras clave:

Ciencias del Mundo Contemporáneo, Constructivismo, Metodologías Alternativas

Abstract

This work carry out a study of the teaching of the sciences in high school. The study aims to deepen the problem of the lack of motivation of students in science and analyze the possible alternatives for your solution given by experts. Bibliography search leads us to analyze the influence of motivation in learning and the importance of the teaching of the under the constructivist approach. The second part of the work includes the opinion of students of 1st Bachelor's degree on the subject science of the contemporary world. This is a survey of ninety-four pupils of two centers of Tolosa, one public and the other agreed. It follows that the themes of today and linked to the daily life of the students are a great motivating element. Finally on the basis of the literature review and the outcome of the polls has been designed a didactic proposition to increase the interest of sciences.

Keywords:

Science in the contemporary world, Constructivism, Alternative Methodology.

Índice de contenidos

1.Introducción al Trabajo Fin de Máster	4
2. Planteamiento del problema	6
2.1 Objetivos	9
2.2. Fundamentación de la metodología	9
2.3 Justificación de la bibliografía utilizada	10
3. Marco teórico	11
3.1.-La motivación y su influencia en el aprendizaje	11
3.2.-Aspectos claves que definen el paradigma constructivista	13
3.3.- La enseñanza de las Ciencias bajo enfoque constructivista: enfoques y recursos alternativos	15
3.4.- Ciencias para el Mundo Contemporáneo: importancia de su incorporación al currículo, metodología y recursos	19
4.- Materiales y métodos	20
4.1.- Instrumentos de recogida de datos	20
4.2.- Tipo de centro y tamaño de la muestra	22
4.3.- Tratamiento estadístico	24
5.- Análisis de datos y discusión de resultados	26
6.- Propuesta didáctica	36
7.- Conclusiones	40
8.- Líneas de investigación futuras	41
9.- Bibliografía	42
9.1 .- Referencias bibliográficas	42
9.2.-Bibliografía complementaria	45
10.- Anexos	47

1. Introducción

La vigente Ley Orgánica de Educación 2/2006, del 3 de mayo establece en el artículo 100 que: " La formación inicial del profesorado se ajustará a las necesidades de titulación y de cualificación requeridas por la ordenación general del sistema educativo"(p.17184). El profesorado deberá tener una formación acorde con el sistema de grados y postgrados del sistema educativo superior europeo.

La Orden ECI /3858 del 27 de diciembre del 2007 establece los requisitos para verificar los títulos universitarios oficiales necesarios para ejercer como Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. El ejercicio de la profesión de docente en Educación Secundaria requiere la formación en un Máster en Educación Secundaria que garantice la formación pedagógica necesaria para proporcionar una educación de calidad acorde con los tiempos.

El Real Decreto 1393/2007 del 29 de octubre, establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y califica mediante el sistema europeo de créditos y calificaciones. Es la tercera normativa por la cual se regula el Master en Educación Secundaria.

La finalidad del Trabajo de fin de Máster (en adelante TFM) es llevar a cabo una investigación relacionada con la educación y la especialidad que se está cursando. El TFM que se presenta versa sobre la actitud de los alumnos hacia el aprendizaje de las Ciencias en general y en particular sobre la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo (en lo sucesivo CCMC).

Para abordar la investigación en primer lugar se ha realizado una revisión bibliográfica para determinar el estado de la cuestión. Para ello, por un lado se ha realizado una síntesis de estudios previos que identifican el contexto de desmotivación generalizada hacia la ciencias que existe en las aulas, sobre todo de Secundaria (Pozo y Gómez, 2009). Se han identificado sus posibles causas y factores. A continuación, la revisión se ha centrado en la asignatura de CCMM, asignatura con una particularidad, pertenece al ámbito de ciencias pero es obligatoria para todo bachillerato, lo cual responde a la necesidad de alfabetización científica que demanda la Sociedad actual pero que con una metodología inadecuada puede desembocar en un desinterés mayor. Además, se han revisado los factores que afectan a la motivación de alumnado haciendo énfasis en los aspectos metodológicos y recursos didácticos para abordar las asignaturas de ciencias en general y de CCMC en particular.

En segundo lugar, se ha realizado un estudio exploratorio para identificar la actitud de una muestra de alumnos de secundaria hacia el aprendizaje de las ciencias en general y de CCMC.

Finalmente, y en respuesta a la problemática descrita y los resultados obtenidos en el estudio exploratorio se ha elaborado una propuesta didáctica para la asignatura de CCMM con una metodología y recursos constructivistas que favorezca la motivación del alumnado.

Justificación

Durante el periodo de prácticas llevado a cabo en la Ikastola Laskorain de Tolosa uno de los grupos, el de 1º de Bachiller, presentaba muchas dificultades para atender las clases de Ciencias del Mundo Contemporáneo, el grupo no parece interesarse por nada. Esta es la razón que me ha llevado a tratar de buscar una explicación y las posibles soluciones. He pensado que puede resultar de interés investigar acerca de las diferentes metodologías y recursos para lograr mantener la atención de los alumnos.

2. Planteamiento del problema

Las asignaturas de ciencias tienen un factor de complejidad importante porque requieren una base de conocimientos sólida y un esfuerzo personal de estudio, según datos recientes, el número de alumnos matriculados en ciencias está descendiendo, lo cual se relaciona con una falta de motivación generalizada, esto requiere una reflexión profunda del problema, la búsqueda de las causas y las posibles soluciones.

Pozo y Gomez (2009) señalan que existe una frustración entre el profesorado de Ciencias de Secundaria cuando comprueban que sus esfuerzos tienen escasa respuesta. Según estos autores, los alumnos tienen algunas actitudes y creencias inadecuadas respecto a la naturaleza de la ciencia y a su aprendizaje, probablemente fruto de la enseñanza usual que han recibido como p.e tareas repetitivas con escaso significado científico. Por ello, afirman que la educación en actitudes debería ser uno de los objetivos esenciales de la educación.

La consecuencia es lo que han denominado estos autores *crisis de la educación científica*, y que se manifiesta, entre otros factores, en el deterioro del clima educativo en las aulas, en el desfase entre los objetivos de los alumnos y los de los profesores, en el descenso de matriculaciones en las asignaturas de ciencias y en una falta de alfabetización científica de la ciudadanía (Pozo y Gómez, 2009; Solbes, Montserrat y Furió, 2007).

Las causas que han llevado a esta situación son varias y diversas:

Pozo y Gómez (2009) señalan que el problema radica en que el currículo de ciencias ha cambiado muy poco pero la sociedad a la que va dirigida está en constante cambio. La brecha surgida entre lo que se enseña a los alumnos y lo que la sociedad actual demanda requiere cambios en los métodos, nuevas metas y una nueva cultura educativa vinculada al constructivismo. Hablan de la "glaciación positivista" según la cual la ciencia se explica a través de la observación de la realidad y la extrapolación de leyes, esta teoría ya está superada en la ciencia pero no en las aulas. Las nuevas tendencias, las concepciones epistemológicas, explican la ciencia desde otro punto de vista, nunca desde la observación de la realidad, los científicos elaboran teorías y modelos para explicar la realidad, pero no encuentran las respuestas con su simple observación.

Según Solbes, Montserrat y Furió (2007), estiman que la enseñanza de las ciencias no está suficientemente contextualizada, no se hace suficiente referencia a los hallazgos científicos y a su vertiente práctica. Además, señalan:

- la falta de adaptación del profesor a las demandas de los alumnos.

- que los alumnos consideran la asignatura aburrida, difícil y sin salida profesional.
- que no se trabajan aspectos motivacionales que estimularían al alumnado, sino que la enseñanza se centra en aspectos puramente formales.

Según Fernández (2008), en referencia al descenso manifiesto de las matriculaciones de alumnos en las asignaturas de ciencias, señala que el problema es generalizado y constata el caso de algunos países de la comunidad europea. Señala cuatro razones principales para explicar este hecho:

- La ciencia es excesivamente académica y formalista.
- Las asignaturas de ciencias tienen poca conexión con lo cotidiano, apenas tienen relación con las noticias de los medios de comunicación.
- Se presta poca atención a aspectos relacionados con la naturaleza de la ciencia, la escasa formación epistemológica en los ámbitos educativos impide tener una visión clara de las informaciones que recibimos.

Con respecto a la asignatura CCMC, este autor explica que los profesores presentan diversas objeciones a la asignatura :

- Que el programa tiene poco nivel y está más orientado a letras.
- La falta de preparación para impartir la asignatura.
- El temor a que las leyes de la ciencia sean sustituidos por el debate y la discusión
- Y sobre todo la metodología que se ha de usar para impartir la asignatura, porque es evidente que una metodología tradicional no está acorde con esta asignatura innovadora.

Sin embargo, la mayor particularidad de la asignatura de CCMC y cuya controversia estuvo de actualidad es que se trata de una asignatura obligatoria de bachillerato para alumnos tanto de Sociales como de Ciencias, lo cual puede incurrir en la siguiente situación: alumnos de sociales que no les interesa la asignatura porque la consideran de ciencias (siendo una rama de la que han decidido distanciarse voluntariamente) y, por otro lado, para los alumnos de ciencias a veces tampoco resulta interesante ya que sin la metodología adecuada da lugar a otra asignatura más de ciencias donde se repiten contenidos curriculares que ya han dado en otras asignaturas, esto puede desembocar en una situación general de desmotivación. González (2009) describe:

El alumno que ha escogido un itinerario de letras en Bachillerato no encontrará inicialmente ninguna motivación ante una asignatura que, primero no comprende, y

segundo no alcanza a ver para qué le puede servir. Por el contrario, el alumno que ha escogido un itinerario científico podrá encontrar redundante la información que se le imparte (p. 29).

Es por ello, que esta asignatura supone un gran reto para el profesorado que debe utilizar una metodología a la que no está acostumbrado (Fernández, 2008) con temas abiertos, de actualidad, donde se aborden problemas que aparecen cotidianamente en los medios y deben invitar a buscar información y a generar debate con una finalidad clara mejorar la alfabetización científica de los futuros ciudadanos.

Con respecto a las Ciencias en general, los profesores creen que los trabajos prácticos y la inclusión de la historia de las ciencia podrían motivar a los alumnos sin embargo, no tienen previsto aplicarlos por falta de tiempo y por inmovilismo.

Según todos los autores consultados la mejora de la situación actual de las ciencias pasa por el aumento de la motivación hacia su aprendizaje, para lo cual es imprescindible, entre otros:

- Mostrar las contribuciones de la ciencia a los problemas humanos.
- Acercar la imagen de los científicos destacando su labor social y su contribución a muchos avances.
- Resaltar el valor positivo de la ciencia para explicar fenómenos naturales.
- Utilizar metodologías que fomenten la participación activa.

Por tanto, una vez mostrada la situación actual hacia las ciencias y algunas alternativas para su mejora (figura 1) se han formulado unos objetivos de investigación acorde a la problemática descrita.

Situación actual enseñanza de Ciencias	Alternativas
<ul style="list-style-type: none">• Tareas con escaso significado científico• Falta de aplicabilidad• Desconexión con los intereses de los alumnos• Centrada en la disciplina académica y formalista• Falta de alfabetización científica	<ul style="list-style-type: none">• Inclusión de la historia de la Ciencia• Acercamiento a la actualidad• Aumentar los trabajos prácticos• Favorecer la participación activa• Educación en actitudes

Figura 1. Síntesis de los problemas y posibles mejoras al proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias. Elaboración propia.

2.1. Objetivos

➤ Objetivo general

Reflexionar acerca de la enseñanza de las Ciencias y en particular sobre la asignatura Ciencias para el Mundo Contemporáneo en Secundaria.

Objetivos específicos

- Objetivo 1: Identificar los aspectos principales que influyen en la motivación del alumnado.
- Objetivo 2: Describir metodologías y recursos adecuados bajo paradigma constructivista para abordar el aprendizaje de las ciencias en general y de CCMC en particular
- Objetivo 3: Identificar la actitud hacia el aprendizaje de las Ciencias en general y hacia la asignatura de CCMC mediante un estudio exploratorio.
- Objetivo 4: Elaborar una propuesta didáctica bajo enfoque constructivista que incida en los aspectos más deficitarios hallados en el estudio empírico.

2.2. Fundamentación de la metodología

La metodología de la investigación se basa principalmente en cuatro puntos:

- La búsqueda de bibliografía sobre desmotivación en alumnos adolescentes hacia las ciencias en general y sobre la asignatura CCMC en particular.
- La recogida de información en una muestra de alumnos que permita identificar la opinión de los alumnos hacia la asignatura, sobre la metodología usada en el aula, así como sobre las posibles mejoras que se pueden establecer.
- La búsqueda de estudios similares y la evaluación de los resultados.
- La investigación sobre recursos, métodos y estrategias innovadores en la enseñanza de las ciencias.

2.3. Justificación de la bibliografía utilizada

Para abordar el presente trabajo se han consultado las normativas referentes a la educación secundaria, especialmente las referidas a la enseñanza de las ciencias y de las CCMC: LEY ORGANICA 2/2006 de, 3 de Mayo, la ORDEN ECI/3858/2007 y el REAL DECRETO 1393/2007.

Asimismo se han consultados obras y artículos de las principales figuras del constructivismo: D. Ausubel, J. Piaget, L. Vigotsky y J. Bruner.

En el apartado referente a motivación se ha hecho referencia a diferentes publicaciones, de varios autores entre ellos los hermanos Mazarío y E. Martínez Salanova.

El artículo de Solbes., Montserraty, y Furió. (2007) ha sido útil como introducción a la idea de que las ciencias tienen menor aceptación, especialmente entre las chicas

Los trabajos de Pozo y Gomez (1997) han guiado parte del trabajo la idea de la crisis de la educación científica es uno de los puntos importante que justifican el presente trabajo de investigación. Los autores describen los procesos de enseñanza y aprendizaje de las áreas de ciencias, la parte del capítulo IV que habla de aprendizaje significativo y el cambio conceptual, han sido de gran ayuda en el presente estudio.

El artículo de Fernandez (2008) explica el cambio de contenidos y metodología que supone la asignatura de CCMC.

El trabajo de Gutiérrez, Barreto, Pinilla, Parra (2006). Ha servido de guía para establecer los pilares del constructivismo pedagógico en el aprendizaje.

Para obtener los resultados estadísticos se ha utilizado el programa EZAnalyze (Versión 3.0) Poyton, T.A. (2007).

3. Marco teórico

3.1. La motivación y su influencia en el aprendizaje

La motivación es la fuerza, la energía, el motor que actúa en el proceso de aprendizaje. Es tan determinante que puede superar incluso la propia capacidad de uno mismo, un alumno puede tener más dificultades de aprendizaje que otro y sin embargo obtener mejores resultados por estar muy motivado.

Existen dos tipos de motivación dependiendo de la procedencia de los factores que influyen en ella, puede ser de tipo intrínseco si el origen es personal, interno, y puede ser de tipo extrínseco si la razón que influye en el aprendizaje procede del exterior, bien personificado en el profesor o los padres o bien en algo material como las notas y los resultados académicos.

Según Díaz Barriga y Hernández (2002), los objetivos que se buscan mediante la motivación son principalmente tres:

- Captar y dirigir la atención y el interés del alumno.
- Promover las ganas de aprender para que se origine el esfuerzo necesario.
- Orientar el trabajo hacia unos fines concretos.

Los factores involucrados en el aprendizaje referidos a la motivación pueden estar relacionados con el alumno, con el profesor o con el contexto. Existe otro elemento fundamental que influye de una forma determinante en el aprendizaje, las metas de la actividad escolar, que pueden clasificarse según su origen en metas internas del alumno o metas externas. Las metas internas se refieren a la propia actividad o a una autovaloración del individuo. Las metas externas se pueden dividir a su vez en dos apartados, la búsqueda de la valoración social y el objetivo de lograr recompensas externas.

El modo en el que un alumno se plantea un proyecto académico influye en los aspectos motivacionales, es decir la razón por la que está aprendiendo influye en la interpretación de los resultados, en el proceso y en la actitud, la valoración que hace el propio alumno de su evolución es diferente si la meta es aprender de una forma voluntaria o si lo hace para quedar bien o lograr un determinado título.

Las causas a las que el propio alumno atribuye su éxito o su fracaso dependen de su punto de vista, lo ideal es que dependa de la habilidad y el trabajo personal es decir que pueda ser controlable, si se atribuye a factores más difusos como la suerte el alumno siente

que no puede dominar su destino y se siente vulnerable al fracaso, es lo que Woolfolk (1996) denominó, *desesperanza aprendida*, la creencia de que no importa lo que haga porque voy a fracasar.

La motivación ha de lograr acercar los avances científicos y difundir las ventajas que aportan a nuestra vida cotidiana. Es importante mostrar las contribuciones de la ciencia a los problemas humanos y su repercusión en la salud tanto en diagnósticos como en métodos curativos. Una metodología más activa y participativa hace a los alumnos cómplices y no meros espectadores del aprendizaje.

Según Mazarío (2003), el alumno es el que aprende y nadie puede hacerlo por él, el educador facilita y promueve el proceso de aprendizaje. Los factores endógenos que influyen en el aprendizaje son las limitaciones biológicas y los procesos secuenciados de desarrollo. Por otro lado los factores exógenos que señala son: el entorno social y familiar, las propias experiencias vividas, la motivación y la organización escolar que marca el ritmo y los logros en el proceso de aprendizaje.

Martínez Salanova (1996) dice que la motivación es el grado de interés que tiene el estudiante por su propio aprendizaje. Los elementos extrínsecos e intrínsecos determinan que el interés surja, se mantenga o aumente. El significado que se ha dado tradicionalmente a la motivación es lo que el profesor hace para que los alumnos se motiven.

Algunos elementos de la escuela tradicional siguen vigentes en la educación actual, por ejemplo el modo de incentivar sigue con frecuencia modelos del conductismo con premios o castigos para corregir o reforzar determinadas conductas. En la actualidad y desde la perspectiva constructivista este modelo ha cambiado, el incentivo consiste en lograr el objetivo para ello se requiere cierta madurez del alumno, los más pequeños tienen su recompensa en la actividad misma, si la actividad es significativa los alumnos encuentran la satisfacción en su realización.

Entre los factores que influyen en el interés del alumno por aprender podemos citar por ejemplo la entrega del profesor, el ambiente que hay en clase, el tipo de relación que se establece tanto entre alumnos y profesores como los vínculos que tienen entre los alumnos, hay alumnos que pueden ejercer una influencia positiva o negativa sobre otros.

Las propias vivencias que pueden tener los alumnos pueden ayudarles a comprender mejor los contenidos de ciencias, además es importante que se trate de vincular la teoría con el mundo real al que tienen acceso. Finalmente el factor anímico es muy importante, el

alumno debe sentir que su esfuerzo es reconocido, la actitud de los padres, tutores y profesores es fundamental deben animar a la mejora evitando la censura excesiva.

La variación de estímulos puede ayudar a motivar, elegir la metodología didáctica más adecuada, seleccionar los recursos tecnológicos para que el profesor pueda diversificar los estímulos y adaptarse a los alumnos y al grupo. Cambiar de actividad, hacer participar, preguntar, hacer prácticas o ejercicios, cambiar de grupo o lugar ayudan a captar el interés o mejorar la atención.

Tener posibilidades de éxito anima y un fracaso continuado desanima. Hay alumnos que saben de antemano de su fracaso, y no ponen ningún interés en su aprendizaje. Una evaluación animosa por parte del profesor es eficaz.

A continuación en la tabla 1 se establece un listado de los factores que influyen en la motivación:

Tabla 1: Síntesis de los factores que influyen en la motivación

Factores de la motivación	
Relacionados con el alumno	Metas, concepción de la propia capacidad, manejo de la ansiedad, eficacia en el estudio, organización, técnicas de estudio, edad.
Relacionados con el profesor	Trato personal, expectativas, organización de la clase, metodología, estrategias.
Contexto de la actividad del alumno	Contenidos, evaluación, tareas, organización de la actividad, mensajes, interacción, recursos y materiales

3.2.- Aspectos claves que definen el paradigma constructivista

El constructivismo interpreta el proceso de enseñanza aprendizaje no como una mera repetición de conocimientos sino como una transformación del que aprende, la persona que aprende incorpora los conocimientos a su propio ser.

El constructivismo se basa en la teoría del conocimiento constructivista donde el educador prepara al alumno para que pueda crear sus propios recursos para resolver los problemas. El proceso de enseñanza es un proceso dinámico donde el que enseña y el que aprende se complementan para construir el conocimiento.

Los principales representantes del constructivismo son David Ausubel, Jean Piaget, Lev Vygotski y Jerome Bruner. Piaget interpreta el proceso de aprendizaje como una

construcción del conocimiento a partir de la relación con el medio, es el precursor de la epistemología genética. Vigotsky estudia la influencia del medio social en la madurez interna, la llamada teoría socio cultural del aprendizaje. David Ausubel ideó la teoría del aprendizaje significativo. Jerome Bruner llevó a cabo la teoría de la taxonomía.

Ausubel no compartía la idea de que el descubrimiento es la única fuente de aprendizaje, defendió otra alternativa, que es posible entender lo que nos explican, el aprendizaje es significativo cuando tiene una conexión con lo que el aprendiz ya conoce. El aprendizaje es significativo cuando el contenido de lo que se enseña tiene un orden y una lógica, además requiere que el receptor tenga una serie de conocimientos previos con los que enlazar y ensamblar la información que le llega.

La enseñanza constructivista se caracteriza por las siguientes ideas principales:

- Las ideas previas que tienen los alumnos para explicar los fenómenos naturales adquieren mucho peso en el aprendizaje.
- El aprendizaje está vivo, lo que se aprende se engarza con experiencias vividas y se construyen estructuras mentales propias
- La construcción del conocimiento en las ciencias parte de las preconcepciones que tiene la persona que aprende, estas se modifican y se amplían.
- El propio estudiante debe encontrar sentido a lo que aprende, los temas de estudio han de plantearse de una forma cercana, relacionados con la vida diaria y con noticias que pueda conocer a través de los medios de comunicación.
- El profesor favorece la cooperación entre los alumnos y detecta los problemas de aprendizaje para solucionarlos.
- Los conceptos y los procedimientos adquieren la misma importancia, son tan importantes las prácticas de laboratorio como los libros de texto
- En la actualidad el modelo de enseñanza constructivista es el más aceptado.

En la sociedad actual disponemos de muchas fuentes de información, pero los alumnos a menudo no tienen la base necesaria para entender, organizar e interpretar dicha información. La escuela es la encargada de dotar a los alumnos de la capacidad de crítica. Los cambios tecnológicos y científicos son continuos y muchos de los conocimientos que transmitimos quedarán obsoletos en los próximos diez años, por tanto nuestro objetivo ha de ser dotar a los estudiantes de una mente más flexible y eficaz, debemos aprender a aprender porque la sociedad así lo demanda, la formación en nuestras profesiones ha de ser permanente.

Según Mazarío I y Mazarío. A. (2003) el constructivismo aplicado a la enseñanza nos hace comprender las dificultades de los alumnos para aprender y proporciona estrategias para aprender a aprender. El aprendizaje es un proceso activo de construcción del conocimiento y el maestro actúa como mediador entre el sujeto que aprende y el objeto, es el promotor del proceso interno del aprendizaje.

Aplicar el paradigma constructivista en la educación supone un cambio respecto a la forma de enseñanza tradicional, que es más mecánica, memorística y repetitiva, supone incorporar cambios en las creencias científicas y en la metacognición. El constructivismo sitúa al estudiante como elemento esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene en cuenta la motivación e incorpora el error como parte del proceso de aprendizaje.

Sin embargo el constructivismo también ha generado polémicas, el constructivismo biológico representado por J. Piaget subestima los factores socio-culturales, y el constructivismo social representado por Vigotsky da más importancia al contexto social que al propio individuo.

Los hermanos Mazarío subrayan la importancia de la originalidad y la creatividad de las actividades organizadas por el docente, y por supuesto también la labor del propio docente que actúa como orientador y dinamizador de la educación del alumno.

3.3.-La enseñanza de las Ciencias bajo enfoque constructivista: enfoques y recursos alternativos.

El modelo de aprendizaje constructivista considera los conceptos, y requiere tanto de textos como de actividades para llevar a cabo su función. Se basa en dos variantes, el cambio conceptual que consiste en la sustitución de preconcepciones mediante conflicto cognitivo y el aprendizaje significativo.

El cambio conceptual busca la interacción entre las ideas previas de los alumnos sobre fenómenos naturales y los conceptos y teorías científicas sobre dichos fenómenos. La sustitución de ideas previas, generalmente intuitivas por explicaciones científicas de los procesos naturales crea un conflicto cognitivo a los alumnos. El alumno constata que sus preconcepciones no son válidas y le prepara para admitir los nuevos conceptos, sin embargo en la realidad es bastante difícil porque son ideas muy arraigadas y resistentes al cambio.

El aprendizaje significativo atribuye gran importancia a las ideas previas de los alumnos, centrándose en el modo de conectar estas preconcepciones con las explicaciones científicas que deben aprenderse:

- Consiste en tomar como base los conocimientos que ya se tienen y las experiencias vividas para formar un conocimiento completo unido a la información que recibe.
- La información que se recibe debe reforzar la que se tiene de antemano, no se puede construir un aprendizaje significativo sólido, si no existe una base previa.
- El alumno además debe tener voluntad de aprender, el aprendizaje necesita esfuerzo y el alumno debe estar dispuesto a realizarlo.
- El profesor prepara la información adaptada a las necesidades de sus alumnos para que ellos puedan asimilarla y relacionarla con lo que ya conocen. Se da más importancia a los conceptos que a los procedimientos, este punto crea controversia respecto al modelo constructivista.

Según Ausubel, Novak y Hanesian, (1978), para que pueda producirse el aprendizaje significativo se deben cumplir algunas condiciones (Figura 2). Las condiciones del aprendizaje constructivo requieren del aprendizaje de conocimientos previos sobre el tema y una actitud activa de comprensión. El material debe estar bien organizado y tener un vocabulario adaptado al alumno.

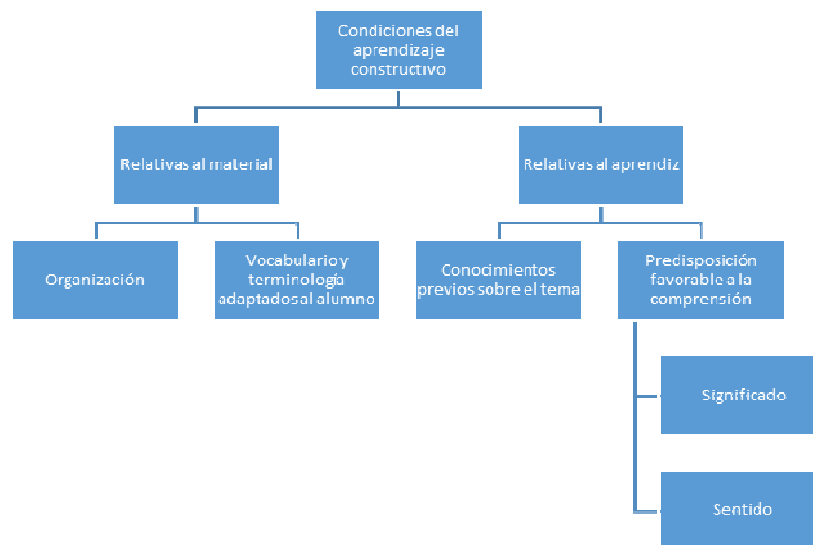


Figura 2. Condiciones o requisitos para que se produzca un aprendizaje constructivo (Según Ausubel, Novak y Hanesian, 1978)

3.4.- Ciencias para el Mundo Contemporáneo: importancia de su incorporación al currículo, metodología y recursos

La asignatura CCMC se gesta con el objetivo de influir en la actitud ante las ciencias, su finalidad es despertar el interés por las ciencias y proporcionar una base conceptual que permita comprender y valorar los descubrimientos científicos. Además, el ritmo de desarrollo actual nos exige tener una opinión formada sobre los avances que se van incorporando a nuestra vida cotidiana, para lo cual es imprescindible la alfabetización científica.

La asignatura Ciencias para el Mundo Contemporáneo surge en el 2007 como respuesta a la necesidad de la sociedad de interpretar los descubrimientos científicos, el Anexo I del RD 1467/2007 en su introducción justifica la creación de esta materia:

Los ciudadanos del siglo XXI , integrantes de la denominada “sociedad del conocimiento”, tienen el derecho y el deber de poseer formación científica que les permita actuar como ciudadanos autónomos, críticos y responsables. Para ello es necesario poner al alcance de todos los ciudadanos esa cultura científica imprescindible y buscar elementos comunes en el saber que todos deberíamos compartir. (p.45387)

La sociedad debe tener un nivel de conocimientos suficiente como para tomar decisiones sobre temas científicos, gran parte de los avances científicos han dado lugar a aplicaciones que se han integrado en la vida de los ciudadanos y es necesario un nivel de alfabetización científica para tener una opinión formada al respecto, además los medios de comunicación presentan debates científico-tecnológicos sobre temas de actualidad y es necesario tener una base para entender las ventajas y los inconvenientes o la controversia que suscitan. La materia común para todo el alumnado Ciencias para el Mundo Contemporáneo ha de aportar los medios de búsqueda y selección de información para facilitar la posibilidad de aprender a aprender, el enfoque de la materia debe huir de una ciencia academicista y formalista y conectarse con la vida cotidiana. Por ello, la metodología a emplear en la enseñanza de la asignatura debe huir de los métodos tradicionales, el modo de enseñar debe reflejar y aplicar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías y servir de modelo. Las clases deben ser participativas y fomentar el interés y el debate por los temas de actualidad científica.

Algunos de los recursos didácticos propuestos para las CCMC según Martínez y Turegano (2010) , son los siguientes:

- Cuestionarios iniciales para conocer las ideas y preconcepciones de los estudiantes.
- Analizar los problemas que se quieren investigar.
- Actividades de investigación.
- Actividades abiertas , tipo ensayo.
- Actividades cerradas con opción múltiple, de verdadero–falso, de enlazar dos conceptos, completar textos..
- Esquemas y mapas conceptuales.
- Historia de la Ciencia.
- Biografías de los científicos.
- Entrevistas realizadas a científicos.
- Comentarios de textos científicos y periodísticos.
- Documentos originales de los científicos.
- Experiencias científicas de laboratorio y pequeñas investigaciones.
- Trabajos de campo, excursión didáctica, visitas guiadas.
- Aplicaciones de la Ciencia y sus repercusiones sociales.
- Artículos científicos o de opinión de prensa, radio y TV.
- Premios Premios Nobel, Premios Príncipe de Asturias.
- Elaboración de un glosario.
- Vídeos de divulgación científica.
- Visitas a centros de investigación científica
- Visitas a exposiciones temáticas.
- Trabajos cooperativos.
- Internet para buscar información: webs, redes sociales, foros...
- Cazas del tesoro.
- La Web 2.0.

Con estas estrategias se persigue fomentar el sentido crítico del alumno en pro de formar personas capaces de integrarse satisfactoriamente en la Sociedad de hoy, tal como señalan las Competencias básicas y autores de prestigio internacional como Robinson (1999; 2009).

Sin embargo, la entrada en vigor de la LOMCE (Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa) tiene previsto prescindir de la asignatura Ciencias para el Mundo Contemporáneo, de esta forma desaparecerá la asignatura que ha supuesto dotar de una cultura científica básica a todas las modalidades de Bachillerato. Si bien es cierto que la asignatura tiene asociada cierta problemática (formación del profesorado, rechazo de alumnos de Sociales, metodología inadecuada, asignatura "maría") que no favorece la

consecución de los objetivos para lo que fue creada, la necesidad de alfabetización científica, tal como indican numerosos autores (Acevedo, 2004; Solbes, Montserrat y Furió, 2007; Vazquez Manassero, 2009), justifica la existencia de asignaturas como ésta en el sistema educativo que sean impartidas acorde a sus fines.

4. Materiales y métodos

El objetivo principal del presente TFM es identificar la opinión de una muestra incidental de alumnos sobre las ciencias en general y la asignatura de CCMC en particular. Para ello se van a evaluar los aspectos que influyen en la motivación del alumno, las metodologías y recursos más afines y valorar la actitud hacia el aprendizaje de las Ciencias. Para ello se ha elaborado un estudio exploratorio mediante una encuesta realizada entre los alumnos de 1º de Bachiller de dos centros, uno concertado y uno público.

4.1. Instrumento de recogida de datos

Para la recogida de información se ha utilizado un cuestionario de opinión con respuesta cerrada tipo Likert en la cual los sujetos tienen que responder según su grado de conformidad con la afirmación que se les ofrece.

Las respuestas, asociadas a un valor, son:

4. Completamente de acuerdo
- 3-De acuerdo
2. En desacuerdo
1. Totalmente en desacuerdo

Para la elaboración de los diferentes ítems se ha elaborado una tabla de contenidos (Tabla 1) la cual permite distribuir los ítems en función de las diferentes áreas de interés sobre las que se quiere conocer la opinión de los encuestados. En total se han agrupado los ítems en 7 subdimensiones que se enmarcan en la dimensión "Actitudes del alumnado hacia las ciencias y hacia CCMC", las subdimensiones son:

- 1.-Estrategias de aprendizaje inadecuadas, con dos ítems.
- 2.-Percepción sobre la utilidad de aprender ciencias, con dos ítems.
- 3.-Interés hacia el aprendizaje de las ciencias, con dos ítems.
- 4.-Interés hacia los contenidos curriculares de CCMC, con cuatro ítems.
- 5.-Metodologías, con cinco ítems.
- 6.-Valoración de la asignatura de CCMC, con cuatro ítems.
- 7.-Perspectiva de futuro, con un ítem.

En total se han elaborado 20 ítems para los cuáles se ha tenido en cuenta la problemática descrita en apartado anteriores y en concreto las actitudes inadecuadas descritas por Pozo y Gómez (2009) se han utilizado literalmente en la subdimensión 1.

Siguiendo las recomendaciones de Likert (1932) la mitad de los ítem están formulados en sentido positivo y la otra mitad arrojan actitudes o comportamientos negativos, la finalidad es evitar que los sujetos contesten de forma estereotipada. Los ítems en negativo son los siguientes: 1,2,3,5,8,12,13,14,16 y 18.

En la primera parte del cuestionario se recogen algunos datos socio demográficos como el sexo del alumno encuestado, el tipo de centro en el que cursa estudios (público o concertado), la especialidad por la que ha optado Ciencias y Tecnología o Sociales y el idioma en el que cursa la asignatura (Euskera, Inglés y Castellano).

En la segunda parte se muestran los ítems con las diferentes opciones de respuesta.

En el Anexo I y II se recoge el cuestionario original entregado a los sujetos en Castellano y en Euskera, respectivamente.

Tabla 2. Tabla de Contenidos.

Dimensiones	Subdimensiones	Items
Actitudes del alumnado hacia las ciencias y hacia CCMC	Estrategias de aprendizaje inadecuadas	(1) Considero que aprender ciencia consiste en repetir de la mejor forma posible lo que explica el profesor en clase. (-) (2) Pienso que para aprender ciencias es mejor no intentar encontrar tus propias respuestas sino lo que dice el profesor y el libro de texto, ya que está basado en el conocimiento científico. (-)
	Percepción sobre la utilidad de aprender Ciencias	(3) Considero que el conocimiento científico es muy útil para trabajar en el laboratorio, para investigar y para inventar cosas nuevas, pero apenas sirve para nada en la vida cotidiana. (-) (4) Las cosas que aprendo en las clases de ciencias me ayudan en mi vida diaria.
	Interés hacia el aprendizaje de las ciencias	(5) No me gustan los temas relacionados con matemáticas, física, química, tecnología y biología (-) (6) Pienso que todos deberíamos aprender Ciencias en la escuela
	Interés hacia los contenidos curriculares de CCMC	(7) Me interesan los temas relacionados con el origen del hombre. (8) No me atraen los temas y la información relacionados con la salud y los descubrimientos médicos (-) (9) No me atraen los temas y la información relacionados

		con la salud y los descubrimientos médicos. (10) Los temas relacionados con la globalización y la accesibilidad a la información me parecen interesantes de estudiar
	Metodología	(11) En las clases de CCMC las clases se explican mediante documentales y audiovisuales (12) Considero que el diálogo y los debates son una forma de perder el tiempo (-) (13) En las clases de ciencias (Biología, Física y Químicas, etc) la dinámica es: escuchar las explicaciones del profesor (en la pizarra o con un PowerPoint) y hacer los ejercicios que vienen en el libro de texto (-) (14) En clase de CCMC la dinámica es: escuchar las explicaciones del profesor (en la pizarra o con un PowerPoint) y hacer los ejercicios que vienen en el libro de texto (-) (15) En la asignatura de CCMC participamos activamente en las actividades, trabajamos en grupos, relacionamos los temas científicos con la realidad y usamos las TIC
	Valoración de la asignatura de CCMC	(16) Considero que la asignatura de CCMC solo debería ser obligatoria para los alumnos de Ciencias (-) (17) Mi visión general de las ciencias ha mejorado gracias a CCMC (18) Pienso que la asignatura de CCMC toca demasiados temas sin profundizar (-) (19) Gracias a esta asignatura, ha crecido mi interés sobre los avances científico-tecnológicos de la sociedad actual
	Perspectiva de futuro	(20) De mayor me gustaría ser científico

4.2. Tipo de centro y tamaño de la muestra

El estudio se centra en dos centros de enseñanza. La Ikastola Laskorain de Tolosa, centro concertado y el Centro Público Instituto de Educación Secundaria Orixe de Tolosa. La encuesta se realiza en cuatro clases de 1º de Bachillerato. La muestra completa suma un total de 94 alumnos. En la figura 3 se muestra la distribución de los alumnos encuestados según el género. Con respecto a la modalidad cursada el 71% de los alumnos totales encuestados pertenece a la modalidad de Ciencias y el 29% ha optado por la modalidad de Sociales (figura 4). En 1º de Bachillerato los alumnos tienen seis asignaturas comunes obligatorias para todos, sin tener en cuenta la modalidad. La asignatura de CCMC es una de ellas y la única con contenidos científicos.

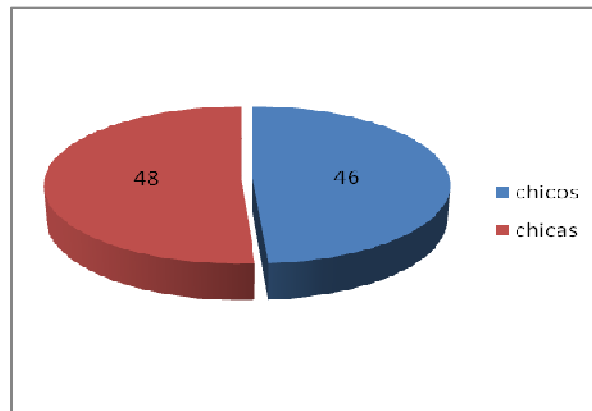


Figura 3. Distribución de la muestra según el género

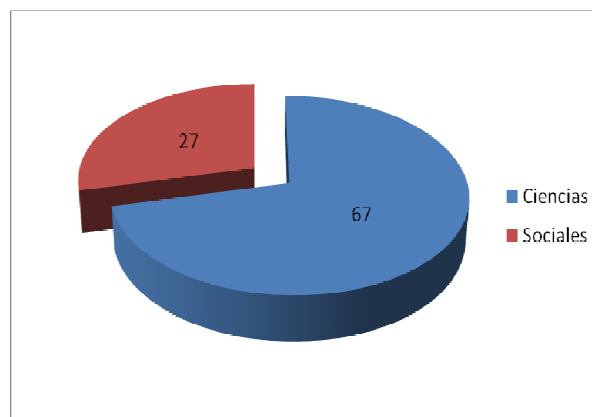


Figura 4. Distribución de la muestra según la modalidad cursada

Con respecto a procedencia de la muestra, ambos centros tienen tres líneas de bachillerato cada una. De las 94 encuestas totales realizadas, 50 corresponden a dos clases del Instituto de Educación Secundaria Orixe y 44 corresponden a dos clases de la Ikastola Laskorain como se muestra en la figura 5, una de clase de euskera y una de inglés .

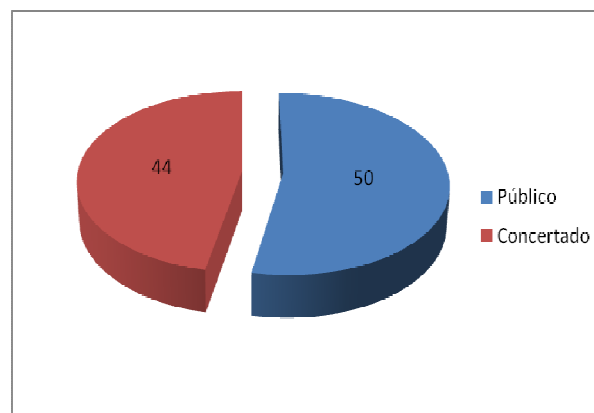


Figura 5. Distribución de la muestra según la titularidad del centro de procedencia

El 73% de los alumnos encuestados cursa la asignatura en Euskera y el 27 % en Inglés.

La Ikastola Laskorain tiene la particularidad de que imparte la asignatura de CCMC en Inglés en dos de sus clases, en la tercera clase se imparte en Euskera, al igual que en las tres líneas del IES Orixe. El criterio de selección a la hora de elegir el idioma en el cual se va a impartir la asignatura es el nivel de inglés de los alumnos y la disponibilidad de profesores cualificados para impartir la asignatura en este idioma. En la clase de Euskera de la Ikastola se mezclan alumnos de diferentes modalidades pero con una característica común, tienen un menor nivel de inglés, las circunstancias han propiciado que se trate de una clase difícil, más adelante se analiza la opinión de estos alumnos en relación con las ciencias.

4.3. Tratamiento estadístico

Los datos recogidos se han ordenado y clasificado en una hoja de cálculo Excel, denominada Matriz de datos. Para la tabulación de los datos, previamente se ha elaborado un libro de códigos (Tabla 3) donde se especifican todas las variables de estudio en el mismo orden en el que serán introducidas en la matriz.

Tabla 3. Libro de códigos.

Item	Variable	Etiqueta variable	Código	Etiqueta valores
C1	C1 Id	Identificación	1...100	
C2	C2 Sexo	Sexo	1	Hombre
			2	Mujer
C3	C3 Centro	Tipo de centro	1	Público
			2	Concertado
C4	C4 Espec	Modalidad	1	Ciencias
			2	Sociales
C5	C 5 Idioma	Idioma	1,2,3	Euskera (1) Inglés (2) Castellano (3)
Preg 1	Preg 1		1-4	1-Totalmente en desacuerdo 2- En desacuerdo 3- De acuerdo 4-Totalmente de acuerdo
	Preg 20			

La valoración de los diez ítem negativos (ítems invertidos) de la encuesta se ha transformado a positivo para que el significado de la Escala Likert sea igual en todas las respuestas, es decir para que las respuestas 3 y 4 se puedan traducir en una valoración positiva del encuestado a la pregunta que se le hace y los valores 1 y 2 puedan interpretarse como valoraciones negativas con el mismo significado en todas las respuestas.

Para transformar los ítems invertido se ha utilizado la siguiente fórmula de transformación. Como la escala de respuesta empleada presenta como valor más pequeño el 1, entonces la fórmula de transformación es:

$$P_i = (P_{m+1}) - P_o$$

donde:

P_i : puntuación transformada en el ítem invertido lista para calcular la puntuación total en el cuestionario;

P_m : puntuación máxima que puede darse al ítem;

P_o : puntuación original obtenida en el ítem invertido.

Una vez realizado la transformación se obtiene la Matriz de datos Recalificada. Los datos de esta matriz se procesan mediante el programa estadístico EZAnalyze (Poyton, 2007) para obtener los datos de estadística descriptiva con las medidas de tendencia central, la desviación standart y los porcentajes acumulativos de las respuestas.

5. Análisis de datos y discusión de resultados

Los resultados obtenidos mediante el procesado de los datos con el programa EZAnalyze requieren una interpretación.

Distribución de frecuencias

En la tabla 4 se muestran los porcentajes de frecuencia válidos y los porcentajes acumulados para los valores negativos 1 y 2 y para los valores positivos 3 y 4.

En las preguntas 8, 9 y 14 el 1% de los encuestados no ha respondido a la pregunta. La pregunta 13 no ha sido respondida por el 4% de los encuestados.

Tabla 4. Distribución con porcentaje acumulado de las preguntas del cuestionario sobre el interés por las ciencias.

PORCENTAJE VALIDO DE CADA VALOR DE RANGO							
	N = 94 alumnos en 1º de Bachillerato	1-2		% Acum.	3-4		% Acum.
1	Considero que aprender ciencia consiste en repetir de la mejor forma posible lo que explica el profesor en clase (-)	2,12	13,83	15,95	46,80	37,23	84,03
2	Pienso que para aprender ciencias es mejor no intentar encontrar tus propias respuestas sino lo que dice el profesor y el libro de texto, ya que está basado en el conocimiento científico (-)	7,44	25,53	32,98	50	17,02	67,02
3	Considero que el conocimiento científico es muy útil para trabajar en el laboratorio, para investigar y para inventar cosas nuevas, pero apenas sirve para nada en la vida cotidiana (-)	6,38	19,14	25,53	52,12	22,34	74,46
4	Las cosas que aprendo en las clases de ciencias me ayudan en mi vida diaria	11,70	35,10	46,80	42,55	10,63	53,18
5	No me gustan los temas relacionados con matemáticas, física, química, tecnología y biología(-)	15,95	20,21	36,17	25,53	38,29	63,82
6	Pienso que todos deberíamos aprender Ciencias en la escuela	21,27	31,91	53,19	35,10	11,70	46,80
7	Me interesan los temas relacionados con el origen del hombre.	6,38	27,66	34,05	44,68	21,27	65,95
8	No me atraen y la información relacionados con la salud y los descubrimientos médicos (-)	7,52	23,65	31,18	40,86	27,95	68,82
9	No me atraen y la información relacionados con la salud y los descubrimientos médicos.	3,22	15,05	18,28	56,99	24,73	81,72
10	Los temas relacionados con la globalización y la accesibilidad a la información me parecen interesantes de estudiar	7,44	34,04	41,49	45,74	12,76	58,5
11	En las clases de CCMC las clases se explican mediante documentales y audiovisuales	9,57	41,48	51,06	40,42	11,70	48,93

12	Considero que el diálogo y los debates son una forma de perder el tiempo (-)	1,06	8,51	9,57	43,62	21,27	90,42
13	En las clase de ciencias (Bilología, Física y Químicas, etc) la dinámica es: escuchar las explicaciones del profesor (en la pizarra o con un PowerPoint) y hacer los ejercicios que vienen en el libro de texto (-)	32,22	50	82,22	16,66	1,11	17,77
14	En clase de CCMC la dinámica es: escuchar las explicaciones del profesor (en la pizarra o con un PowerPoint) y hacer los ejercicios que vienen en el libro de texto (-)	24,73	46,23	70,96	23,65	5,37	29,02
15	En la asignatura de CCMC participamos activamente en las actividades, trabajamos en grupos, relacionamos los temas científicos con la realidad y usamos las TIC	2,12	18,08	20,21	51,06	28,72	79,78
16	Considero que la asignatura de CCMC solo debería ser obligatoria para los alumnos de Ciencias (-)	13,83	21,27	35,10	38,30	26,59	64,89
17	Mi visión general de las ciencias ha mejorado gracias a CCMC	10,63	35,10	45,74	45,75	8,51	54,26
18	Pienso que la asignatura de CCMC toca demasiados temas sin profundizar (-)	4,25	37,23	41,49	48,94	9,57	58,11
19	Gracias a esta asignatura, ha crecido mi interés sobre los avances científico-tecnológicos de la sociedad actual	18,08	41,49	59,58	31,91	8,51	40,42
20	De mayor me gustaría ser científico	31,91	31,91	63,83	24,46	11,70	36,16

Los resultados más destacados son:

- Casi la mitad de la muestra (47%, ítem 4) considera que lo que aprende en clase de ciencia no le es útil en su vida diaria lo cual es indicativo de que el enfoque y/o contenidos curriculares no son presentados con la suficiente relación Ciencia-Tecnología Sociedad obstaculizando que el alumno considere la ciencia cercana. Esto es contraproducente para motivar al alumno en el aprendizaje de las ciencias.
- En el ítem 6, más de la mitad de la muestra considera innecesario que todos (independientemente de la opción elegida) aprendan ciencia en la escuela. Ese rechazo y que en el futuro puede conducir a una escasez de alfabetización científica en la sociedad puede estar relacionado con la enseñanza recibida (tareas repetitivas con escaso significado científico) tal como afirma Pozo y Gómez (2009).
- Con respecto a la metodología que se usa en el aula según la opinión de los alumnos, claramente una mayoría (>80%) afirma que en las clases de Ciencias siguen una metodología tradicional basada en clases magistrales. En CCMC

cuya naturaleza claramente aboga por un enfoque constructivista, de nuevo, una mayoría refleja lo contrario (>70%) lo cual obviamente no favorece la alfabetización científica, ni la motivación ni el aprendizaje significativo, tal como afirman los expertos en Didáctica de las Ciencias (Pozo y Gómez, 2009; Campanario y Moya, 2001). No obstante, en el ítem 15 la mayoría determina que se realizan actividades participativas, por lo que parece indicar que se utiliza una metodología cercana a la tradicional para abordar los contenidos conceptuales y con enfoque constructivista para hacer actividades. Teniendo en cuenta que esta asignatura tiene como mayor propósito incidir en los aspectos actitudinales y no conceptuales sería interesante en estudio posteriores indagar en el currículo real que se imparte y en la naturaleza de los contenidos que son abordados.

- Finalmente y puede ser que consecuencia de todo lo anterior, se observa que para porcentajes cercanos a la mitad de la muestra (inferiores y superiores) la asignatura de CCMC no haya cumplido sus objetivos ya que ni ha mejorado la visión de la Ciencia ni ha incrementado el interés por los temas científicos.
- Por último, se observa que casi un 64% de los alumnos muestreados afirma que no va a dedicarse a la ciencia en el futuro confirmando las tendencias negativas hacia una vocación científica que se viene observando en las estadísticas.

Por otro lado, los aspectos positivos más destacados son:

- ✓ Practicamente todos los encuestados consideran que el diálogo y los debates son positivos o muy positivos.
- ✓ La gran mayoría de los alumnos está preocupado por la contaminación, las energías alternativas y las gestión de los residuos, así como, en los descubrimientos médicos.
- ✓ La gran mayoría de los encuestados considera que la repetición de lo que dice el profesor en clase no es una estrategia adecuada de aprendizaje, creen que cada uno debe tratar de encontrar sus propias respuestas.

Medidas de tendencia central y de dispersión

En la Tabla 5 se muestran las medidas de tendencia central (media y moda) y la dispersión.

Tabla 5: Medidas de tendencia central y de dispersión.

	N = 94 alumnos	Media	Moda	Desviación Estándar
1	Item 1 Considero que aprender ciencia consiste en repetir de la mejor forma posible lo que explica el profesor en clase (-)	3,19	3	0,75
2	Item 2 Pienso que para aprender ciencias es mejor no intentar encontrar tus propias respuestas sino lo que dice el profesor y el libro de texto, ya que está basado en el conocimiento científico (-)	2,76	3	0,82
3	Item 3 Considero que el conocimiento científico es muy útil para trabajar en el laboratorio, para investigar y para inventar cosas nuevas, pero apenas sirve para nada en la vida cotidiana (-)	2,90	3	0,81
4	Item 4 Las cosas que aprendo en las clases de ciencias me ayudan en mi vida diaria	2,52	3	0,83
5	Item 5 No me gustan los temas relacionados con matemáticas, física, química, tecnología y biología (-)	2,86	4	1,10
6	Item 6 Pienso que todos deberíamos aprender Ciencias en la escuela	2,37	3	0,95
7	Item 7 .Me interesan los temas relacionados con el origen del hombre.	2,80	3	0,84
8	Item 8 No me atraen los temas y la información relacionados con la salud y los descubrimientos médicos (-)	2,90	3	0,90
9	Item 9 No me atraen los temas y la información relacionados con la salud y los descubrimientos médicos.	3,03	3	0,72
10	Item 10 Los temas relacionados con la globalización y la accesibilidad a la información me parecen interesantes de estudiar	2,63	3	0,80
11	Item 11 En las clases de CCMC las clases se explican mediante documentales y audiovisuales	2,48	2	0,78
12	Item 12 Considero que el diálogo y los debates son una forma de perder el tiempo (-)	3,36	4	0,68
13	Item 13 En las clase de ciencias (Biología, Física y Químicas, etc) la dinámica es: escuchar las explicaciones del profesor (en la pizarra o con un PowerPoint) y hacer los ejercicios que vienen en el libro de texto (-)	1,86	2	0,72
14	Item 14)En clase de CCMC la dinámica es: escuchar las explicaciones del profesor (en la pizarra o con un PowerPoint) y hacer los ejercicios que vienen en el libro de texto (-)	2,09	2	0,83
15	Item 15 En la asignatura de CCMC participamos activamente en las actividades, trabajamos en grupos, relacionamos los temas científicos con la realidad y usamos las TIC	3,06	3	0,74

16	Item 16 Considero que la asignatura de CCMC solo debería ser obligatoria para los alumnos de Ciencias (-)	2,77	3	0,99
17	Item 17 Mi visión general de las ciencias ha mejorado gracias a CCMC	2,52	3	0,80
18	Item 18 Pienso que la asignatura de CCMC toca demasiados temas sin profundizar (-)	2,63	3	0,71
19	Item 19 Gracias a esta asignatura, ha crecido mi interés sobre los avances científico-tecnológicos de la sociedad actual	2,30	2	0,86
20	Item 20 De mayor me gustaría ser científico	2,16	2	1,00

El valor más repetido en cinco preguntas del cuestionario es el 2, es una valoración negativa, los encuestados advierten un defecto en la metodología de aprendizaje de las ciencias donde la dinámica consiste en escuchar al profesor y hacer los ejercicios del libro de texto. Además la asignatura CCMC no consigue o lo hace de forma muy limitada, uno de sus objetivos que es aumentar el interés por las ciencias.

La pregunta en la que se solicita a los encuestados su preferencia sobre los temas relacionados con matemáticas, física, química, tecnología y biología es donde la muestra se comporta con mayor variabilidad, tiene una desviación estándar de 1,1.

La pregunta donde la opinión de los encuestados es más unánime y homogénea, se refiere al diálogo y los debates, prácticamente todos consideran que son muy interesantes y útiles para la asignatura.

Resultados globales por subdimensiones

1.- Gráfico global

El gráfico global de las medias de las dimensiones y las subdimensiones analizadas en el cuestionario para la población completa muestreada es el siguiente:

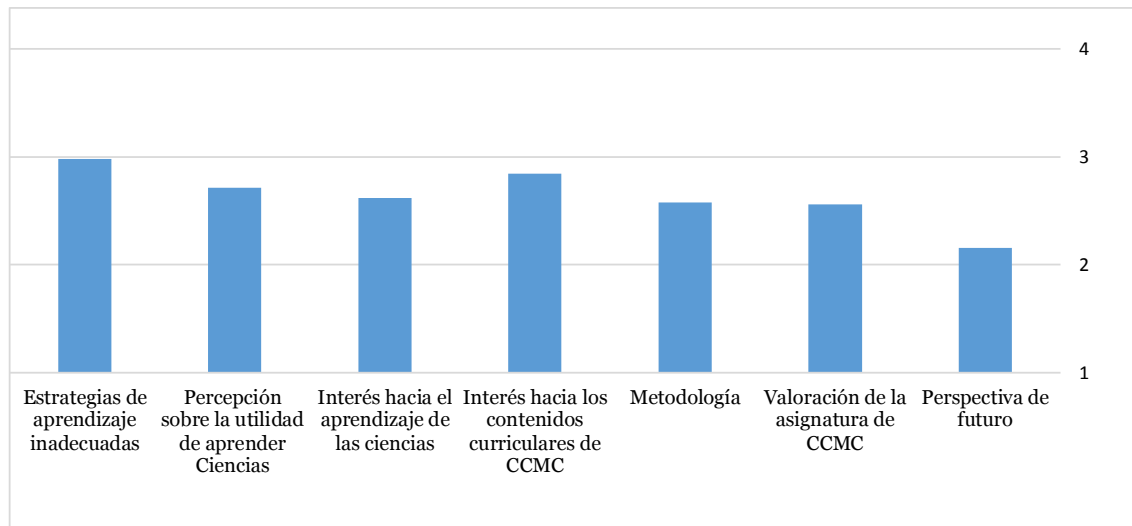


Figura 6. Actitudes hacia la Ciencias y hacia CCMC de la muestra global

Todas las medias se sitúan en valores similares entre el dos y el tres, sin embargo hay dos subdimensiones que predominan sobre el resto: la mayoría de los alumnos tiene interés hacia los contenidos curriculares de CCMC pero sin embargo piensa que las estrategias de aprendizaje son inadecuadas.

2.-Según la modalidad: ciencias o sociales

El gráfico global de las medias de las dimensiones y subdimensiones analizadas en el cuestionario según la modalidad elegida es el siguiente:

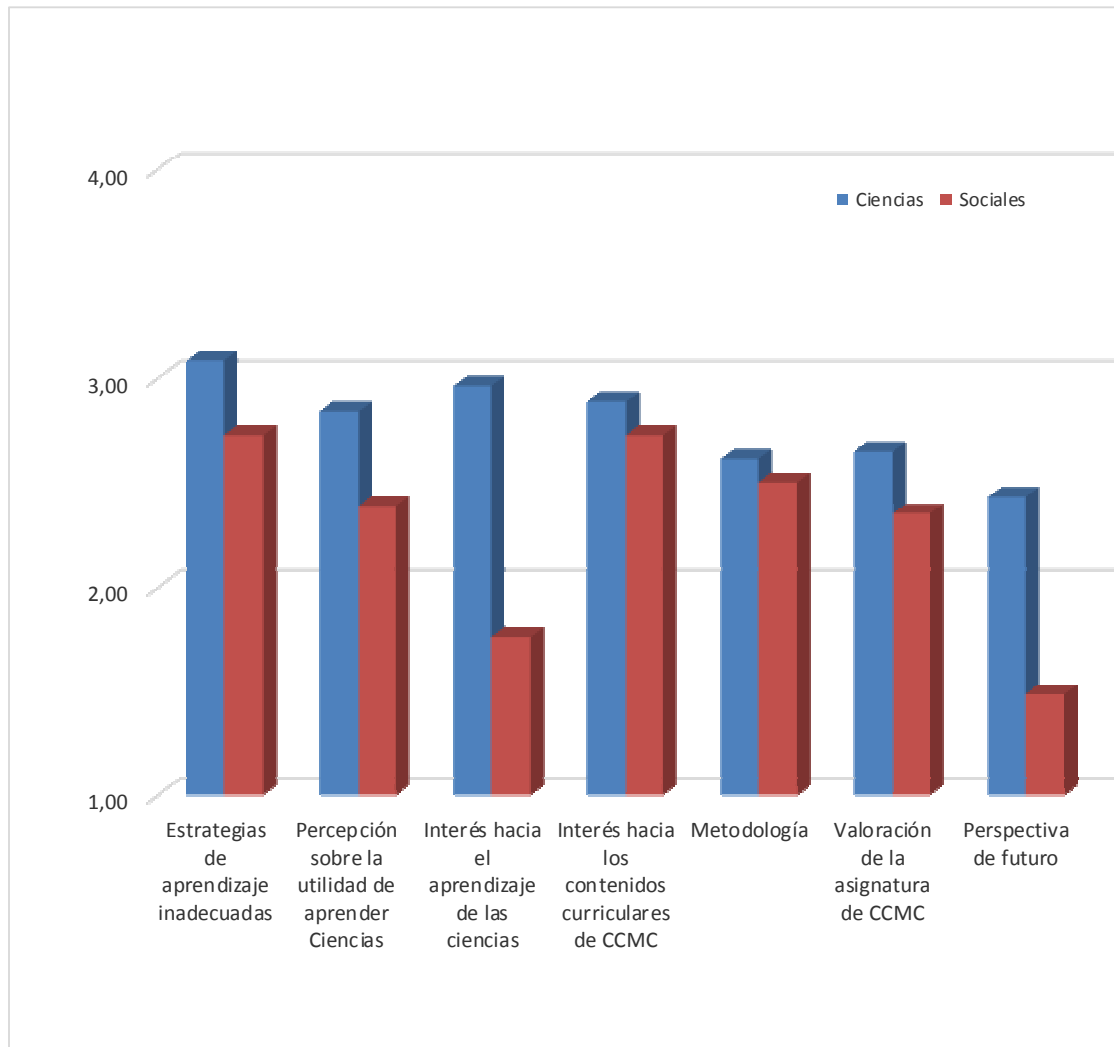


Figura 7 : Actitudes del alumnado hacia las ciencias y hacia CCMC según modalidad.

La subdimensión donde la opinión de los alumnos encuestados dista más dependiendo de la modalidad elegida es el interés hacia el aprendizaje de las ciencias, los alumnos de sociales se muestran poco interesados por las ciencias y los de ciencias lógicamente tienen más interés. Asimismo existe otra subdimensión donde la diferencia de opinión dependiendo de la modalidad elegida se hace más palpable, las perspectivas de futuro de los alumnos de sociales son muy inferiores a las de los alumnos de ciencias.

Los alumnos de sociales muestran poco interés por las ciencias en general y sin embargo valoran de una forma positiva los contenidos curriculares de CCMC.

3.- Según el tipo de centro: público o concertado

El gráfico global de las medias de las dimensiones y subdimensiones analizadas en el cuestionario según el tipo de centro, si es público o concertado, es el siguiente:

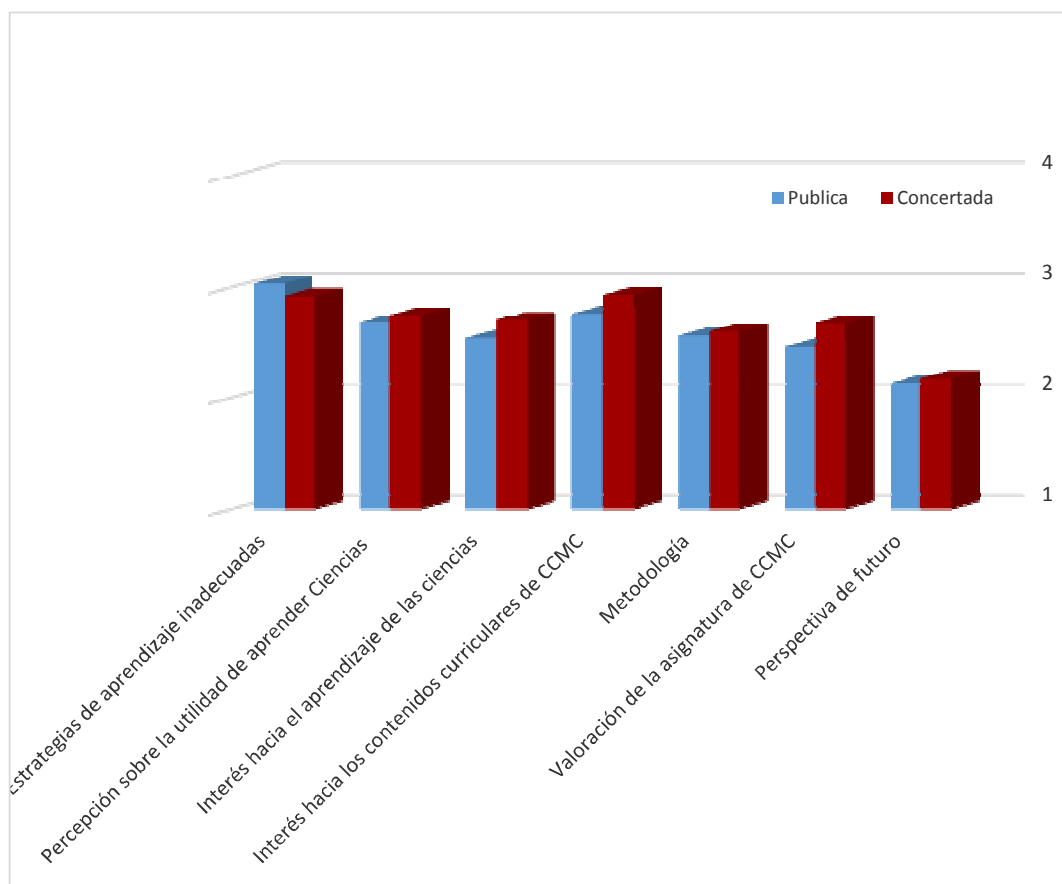


Figura 8: Actitudes del alumnado hacia las ciencias y hacia CCMC según el tipo de centro.

Las actitudes de los alumnos hacia las ciencias difieren poco si se trata de un centro público o concertado, aunque en general los valores del centro concertado son ligeramente superiores en casi todas las subdimensiones, salvo en una, los alumnos del centro público opinan que las estrategias de aprendizaje son inadecuadas con un valor superior al de las encuestas del colegio concertado.

4.- Según género

El gráfico global de las medias de las dimensiones y subdimensiones analizadas en el cuestionario según el género de los alumnos encuestados es el siguiente:

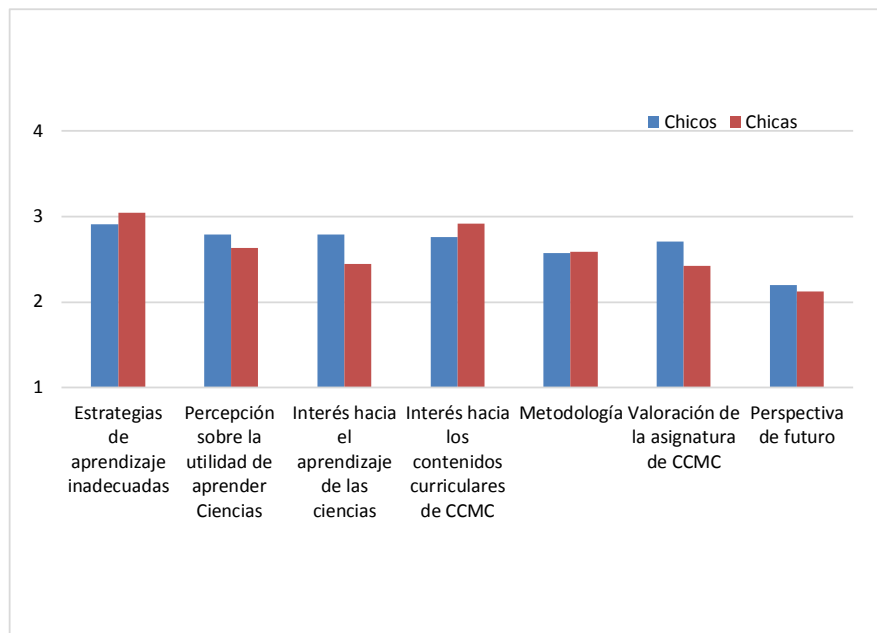


Figura 9 : Actitudes del alumnado hacia las ciencias y hacia CCMC según género.

Los valores obtenidos en las subdimensiones son muy similares entre las chicas y entre los chicos. Las chicas muestran menor interés hacia el aprendizaje de las ciencias y tienen peor percepción sobre su utilidad, sin embargo valoran positivamente por encima de los chicos los contenidos curriculares de las CCMC.

5.- Según el idioma

El siguiente gráfico global de las medias de las dimensiones y subdimensiones analiza las actitudes del alumnado hacia las ciencias en la clase de Euskera del centro concertado, donde confluyen los alumnos con menor nivel de inglés:

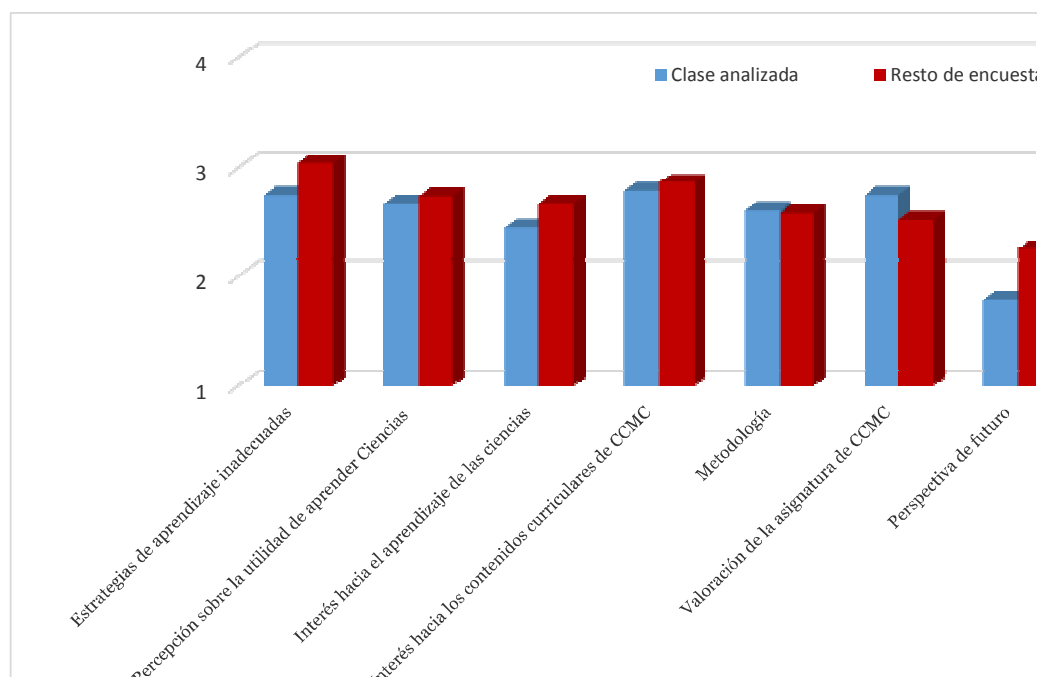


Figura 10 : Actitudes del alumnado hacia las ciencias y hacia CCMC en la clase de Euskera del centro concertado.

Los valores obtenidos en casi todas las subdimensiones son inferiores en la clase analizada de Euskera del centro concertado que en el resto de la muestra, especialmente en lo referente a las perspectivas de futuro, sin embargo la valoración que hacen los alumnos de la asignatura CCMC es superior a la media de las encuestas. Con este análisis se ha querido analizar la actitud de una clase concreta comparada con el resto de la muestra.

6. Propuesta didáctica

El diseño de la propuesta didáctica para aplicar al aula se basa en los resultados del estudio exploratorio, concretamente donde la muestra se muestra más deficitaria que es en las perspectivas de futuro:

- Destinatarios 1º de Bachillerato y asignatura CCMC.
- Contenidos curriculares para 1º de Bachillerato en base al Real Decreto 1467/2007. y criterios de evaluación asociados a esos contenidos.
- Definir los objetivos que se van a lograr mediante las actividades propuestas.

En la Tabla 6 se muestran los contenidos, los criterios de evaluación y la contribución a la adquisición de los objetivos que se pueden lograr a través de las propuestas didácticas, según el RD 1467/2007.

Tabla 6: CCMC contenidos, criterios de evaluación y objetivos.

1º de Bachillerato.CCMC. RD 1467/2007	
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> -Nuestro lugar en el universo -Vivir más, vivir mejor -Hacia una gestión sostenible del planeta -Nuevas necesidades, nuevos materiales
Criterios de evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Formar una opinión argumentada sobre temas científicos. 2.-Analizar las aportaciones científico-tecnológicas. 3.-Realizar estudios sencillos de temas sociales con base científico tecnológica. 4.-Valorar la contribución de la ciencia a la calidad de vida. 5.-Identificar problemas ambientales. 6.-Conocer y valorar nuevos materiales y nuevas tecnologías. 7.-Diferenciar las enfermedades más frecuentes, causas, tratamiento y prevención. 8.-Conocer las técnicas de manipulación genética y embrionaria. 9.-Analizar el origen de la vida y del universo. 10.-Conocer los instrumentos tecnológicos de información, comunicación y ocio.
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Desarrollar el aprendizaje autónomo. 2.-Estimular el trabajo en equipo. 3.-Utilizar metodología: activa, comunicativa y participativa. 4.-Aproximarse a métodos de análisis, indagación e investigación propios de la modalidad. 5.-Educar en valores. 6.-Estimular el hábito de la lectura. 7.-Desarrollar el lenguaje oral y escrito y expresarse en público. 8.-Conocer la comunicación audiovisual y TIC

Tabla 7: Propuesta didáctica 1

Actividad 1		
Descripción de la actividad	Obtener, seleccionar y valorar información sobre la contaminación ,las energías alternativas y la gestión de residuos. Analizar las ventajas y los inconvenientes de cada alternativa. Exposición de cada grupo y posterior debate entre toda la clase.	
Links para el debate www.blogenergiasostenible.com/que-es-la-energia-sostenible blogsostenible.wordpress.com/.../ventajas-e-inconvenientes http://www.energias-renovables.com/ https://www.ecologistasenaccion.org/.../pdf_PLAN_SOSTE	Preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué habéis elegido este tema? • ¿Qué conocéis del tema? • ¿Teneis una opinión al respecto? • ¿Qué decisión tomaríais si estuviese en vuestra mano? 	Apartados: <ul style="list-style-type: none"> • Definir la situación actual y los problemas derivados del progreso. • Ventajas e inconvenientes de las distintas formas de producción de energía y gestión de residuos. • Alternativas de futuro.
	Contenidos	Objetivos de aprendizaje
Formular objetivos de aprendizaje en relación con los contenidos curriculares seleccionados	Conceptuales: Hacia una gestión sostenible del planeta.	Desarrollar el aprendizaje autónomo.
	Procedimentales	Utilizar metodología activa, comunicativa y participativa.
	Actitudinales	Estimular el trabajo en equipo. Desarrollar el lenguaje oral y escrito y expresarse en público Educar en valores.
Metodología	Trabajo cooperativo.	
Recursos didácticos	Portátil con conexión a internet.	
Temporalización 2 horas lectivas/semana 1 hora dedicada a esta actividad.	1ª clase: búsqueda de información. 2ª clase: búsqueda de información y puesta en común entre los miembros del grupo. 3ª clase: preparar un guión para exponer. 4ª clase: Exposición de los argumentos de cada grupo . Análisis y debate.	
Agrupamiento	Grupos de 4 alumnos para realizar el trabajo cooperativo.	
Criterios de Evaluación	Evaluar la exposición, la presentación y el debate posterior. <ul style="list-style-type: none"> • Formar una opinión argumentada sobre temas científicos. • Analizar las aportaciones científico-tecnológicas. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudios sencillos de temas sociales con base científico tecnológica. • Valorar la contribución de la ciencia a la calidad de vida. • Identificar problemas ambientales. • Conocer y valorar nuevos materiales y nuevas tecnologías.
--	--

Tabla 8: Propuesta didáctica 2

Actividad 2		
Descripción de la actividad	Hacer un mural donde aparezca un mapa conceptual sobre los cuatro descubrimientos médicos relacionados con la salud que destacarías de los últimos años y sus repercusiones en la vida cotidiana. Incorporar fotos. - www.slideshare.net/.../tutorial-de-gloster-16383463	
	Contenidos	Objetivos de aprendizaje
Formular objetivos de aprendizaje en relación con los contenidos curriculares seleccionados	Conceptuales. Vivir más vivir mejor.	Adquirir hábitos de vida saludables.
	Procedimentales	Manejar la aplicación TIC gloster. Elaborar un mapa conceptual.
	Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular el trabajo en equipo. • Desarrollar el lenguaje oral y escrito y expresarse en público. • Valorar el uso de métodos de análisis e indagación para la construcción del conocimiento científico.
Metodología	Aprendizaje orientado a proyectos.	
Recursos didácticos	Portátil con conexión a internet e impresora.	
Temporalización 1 hora/semana	1ª semana : selección de la información más relevante. 2ª semana: búsqueda de fotos e información para incorporar al mapa. 3ª semana : Elaboración del mapa.	
Agrupamiento	Trabajo por parejas.	
Evaluación	Evaluar el trabajo final, el mapa mural, y el reparto de trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Formar una opinión argumentada sobre temas científicos. • Analizar las aportaciones científico-tecnológicas. • Valorar la contribución de la ciencia a la calidad de vida. • Diferenciar las enfermedades más frecuentes, causas, tratamiento y prevención. 	

Tabla 9: Propuesta didáctica 3

Actividad 3									
Descripción de la actividad	Visita al museo de ciencia EUREKA de San Sebastián con Planetarium, el origen del hombre, demostración de fenómenos físicos...								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Contenidos</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Objetivos de aprendizaje</td> </tr> <tr> <td> <u>Conceptuales.</u> <ul style="list-style-type: none"> Nuestro lugar en el universo. Hacia una gestión sostenible del planeta. Nuevas necesidades, nuevos materiales </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Conocer las teorías sobre la creación del hombre y el universo Concienciar sobre los recursos limitados del planeta </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Procedimentales</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar la comunicación audiovisual y TIC </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Actitudinales</td> <td>Fomentar el interés por las ciencias.</td> </tr> </table>	Contenidos	Objetivos de aprendizaje	<u>Conceptuales.</u> <ul style="list-style-type: none"> Nuestro lugar en el universo. Hacia una gestión sostenible del planeta. Nuevas necesidades, nuevos materiales 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer las teorías sobre la creación del hombre y el universo Concienciar sobre los recursos limitados del planeta 	Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar la comunicación audiovisual y TIC 	Actitudinales	Fomentar el interés por las ciencias.
Contenidos	Objetivos de aprendizaje								
<u>Conceptuales.</u> <ul style="list-style-type: none"> Nuestro lugar en el universo. Hacia una gestión sostenible del planeta. Nuevas necesidades, nuevos materiales 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer las teorías sobre la creación del hombre y el universo Concienciar sobre los recursos limitados del planeta 								
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar la comunicación audiovisual y TIC 								
Actitudinales	Fomentar el interés por las ciencias.								
Metodología	Aprendizaje basado en la experimentación.								
Recursos didácticos	Los propios del Museo de ciencias.								
Temporalización 1 día de visita Preparación previa en clase y conclusiones	1º Preparación en clase de lo que van a ver en el museo, relacionarlo con los temas de currículo. 2º Día de la visita al museo. 3º Solicitar la opinión a los alumnos, qué es lo que más les ha gustado y qué han echado de menos.								
Agrupamiento	Visita en grupo: número dependiendo del autobús de transporte.								
Evaluación	Evaluar la actitud durante la visita y la atención en la fase de preparación y conclusiones y resumen de la salida. <ul style="list-style-type: none"> Formar una opinión argumentada sobre temas científicos. Analizar las aportaciones científico-tecnológicas. Valorar la contribución de la ciencia a la calidad de vida. Conocer y valorar nuevos materiales y nuevas tecnologías. Analizar el origen de la vida y del universo. 								

7. Conclusiones

Tras la síntesis de la bibliografía consultada se considera que:

- Los aspectos principales que influyen en la motivación del alumnado son la preconcepción que tienen de la asignatura, la metodología empleada y la habilidad del profesor para conectar y estimular a sus alumnos mediante la diversificación de actividades y el aprendizaje participativo.
- Los enfoques bajo paradigma constructivista para abordar el aprendizaje de las ciencias en general y de CCMC en particular deben considerar el aprendizaje cooperativo, la conexión con las ideas previas y la realidad que rodea al alumno, fomentar su autonomía y que sea protagonista de su propio aprendizaje, para lograr un aprendizaje significativo.

Tras la realización del estudio exploratorio con una muestra incidental de alumnos de 1º de Bachillerato se considera que :

- Respecto a la actitud hacia las Ciencias en general y hacia la asignatura de CCMC el estudio exploratorio refleja que más de la mitad de los encuestados no tienen intención de dedicarse a la ciencia en un futuro, consideran innecesario que todos los alumnos independientemente de su modalidad aprendan ciencia y además opinan que la ciencia no es útil para su vida diaria.
- Por otro lado, los alumnos (indistintamente de la opción, género o procedencia) reflejan interés hacia los contenidos curriculares de CCMC.

Finalmente, se considera que se ha alcanzado el objetivo general de reflexionar sobre la enseñanza de las ciencias y sobre CCMC, que tal como se ha visto anteriormente esté previsto que desaparezca con la nueva ley de educación.

Cómo recomendación se estima que, si bien la necesidad de alfabetización científica está evidenciada por los autores, y a tenor de esta breve investigación, los alumnos contemplan que los contenidos son interesantes, parece ser pues (aunque la metodología de este estudio no permite evidenciarlo) que la problemática de esta asignatura recae fundamentalmente en la práctica usual, por tanto asignaturas como ésta o similar si deberían estar presentes en el sistema educativo y que se debería velar porque los docentes tuvieran la formación y actitud adecuada para que fuera impartida de acuerdo a los principios constructivistas.

8. Líneas de investigación futuras

En base a los resultados obtenidos se considera interesante implementar la propuesta didáctica utilizando diferentes metodologías en las clases. Además de seleccionar los temas científicos que puedan interesar a los alumnos, los temas deberían ir adaptándose a la actualidad.

Algunas asignaturas de ciencias tienden a considerarse duras y difíciles, en ocasiones los alumnos que tienen dudas sobre su propia capacidad de aprendizaje hacen la elección en función de la preconcepción que tienen de las asignaturas en vez de por sus preferencias reales. Me parece interesante investigar sobre las verdaderas razones que llevan a un alumno a escoger una determinada modalidad, estudiar la posible correlación que puede existir entre los alumnos que escogen "las marías", es decir las asignaturas supuestamente más fáciles y los alumnos que eligen las ramas de sociales. Las ciencias se consideran asignaturas complicadas, especialmente las matemáticas, la física y la química y es posible que algunos alumnos hagan su elección no por afinidad sino porque piensan que les va a resultar complicado aprobar.

9. Bibliografía

9.1 Referencias bibliográficas

Acevedo, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 1(1), pp.3-16.

Recuperado: <http://www.apaceureka.org/revista/Larevista.htm>

Ausubel, D. P.; Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. México, Editorial Trillas.

Campanario, J.M. y Moya, A. (2001). "¿Cómo enseñar Ciencias? Las principales tendencias y propuestas". *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), 179-192.

Díaz Barriga F. y Hernandez G. (2002) Factores que deteminan la motivación por aprender y el papel del profesor. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*(pp.381-386). México: Mc Graw Hill.
http://rubenama.com/articulos/diaz_barriga_motivacion_cap3_fragmento.pdf

Fernandez, M. (2008). Ciencias para el mundo contemporáneo. Algunas reflexiones didácticas. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias* 5 (2).

González Expósito, M.A. (2009). Ciencias para el Mundo Contemporáneo: una asignatura para alterar el Status quo. *La Gaveta* (CEP de Santa Cruz de Tenerife), 15, (29)

Recuperado de:

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/cepsantacruzdetenerife/files/2011/07/La-Gaveta-151.pdf>

Gutiérrez Amador, L.F. . Barreto Tovar C.H. Ligia Pinilla, B., Parra, C.(2006). Límites del constructivismo pedagógico. *Educación y educadores* 2006 9(1)

<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH2243.dir/doc.pdf>

- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-50. (Traducción al castellano en C. H. Wainerman (Comp.) (1976), *Escalas de medición en ciencias sociales*, pp-199-260. Buenos Aires: Nueva visión.
- Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Arie. Barcelona.
- Piaget, J. (1968) *Memoria e inteligencia* (1968). Paris. Presses Universitaires .
- Kitchener, R. (1986). *La teoría del conocimiento de Piaget*. New Haven: Yale University Press
- Ley Orgánica de Educación del 2/2006 de 3 de Mayo. En el Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006.
- Magíster Galo Almeida Ruiz . (1970) *El constructivismo como modelo pedagógico*.
- Martinez Navarro. F, Turegano García. J.C. *Ciencias para el mundo contemporáneo*. (2010). *Guía de recursos didácticos*. Edición: Canarias.
- Martínez Salanova, E.(1996). *La motivación en el aprendizaje*. Recuperado de www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0083motivacion.htm
- Mazarío I. y Mazarío A. (2003) *Monografía. El constructivismo. Paradigma de la escuela contemporánea*. Colombia. Editorial Mc Graw Hill. Editores. S.A.
- Orden ECI/3858/2007 de 27 de diciembre. En Boletín Oficial del Estado núm 312, de 29 de diciembre de 2007.
- PDF: <http://www.redalyc.org/pdf/155/15519374001.pdf>
- Poynton, T.A. (2007). *EZAnalyze (Versión 3.0) [software de ordenador y manual]*. Recuperado de <http://www.ezanalyze.com>
- Pozo J.I, Gomez M.A (1997). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. ¿Por qué los alumnos no aprenden la ciencia que se les enseña?*. Madrid. Ediciones Morata S.L .
- Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre. En el Boletín Oficial del Estado núm.260, de 30 de octubre de 2007.

Robinson, K. (1999). *All our futures: Creativity, Culture and Education*. Recuperado de:
<http://sirkenrobinson.com/skr/pdf/allourfutures.pdf>

Robinson, K. (2009). *El elemento*. (3ª ed). Barcelona: Grijalbo

Serrano, J.M y Pons, R.M |. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa 13(1).

Solbes, J., Monserrat, R. & Furio, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales de Valencia*. 21, 91-117.

Vazquez , A. y Manassero, M.A. (2009). La relevancia de la educación científica: actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. *Enseñanza de las ciencias*, 27(1), 33-48

Recuperado: <http://roseproject.no/network/countries/spain/esp-33-48.pdf>

Woolfolk, A. E. (1996). *Psicología Educativa*. México: Prentice Hall

9.2 Bibliografía complementaria

- Darder, A.; De Benito, B.; Bosch, M.; Bertran, G. (2010): Los itinerarios de aprendizaje mediante mapas conceptuales como recurso para la representación del conocimiento. XIII Congreso Internacional EDUTEC 2010: E-Learning 2.0: Enseñar y Aprender en la Sociedad del Conocimiento. Bilbao
- González, F.M. & Novak, J.D. (1996). Aprendizaje significativo. Técnicas y aplicaciones (2ª ed.). Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Martínez-Salanova Sánchez, E.(1997): «Educación, aprendizaje y formación ocupacional. Curso sistemático de metodología para formadores». 276 págs. Edita Facep, Federación Andaluza de Centros de Estudios Privados.
- Martínez-Salanova Sánchez, E.(1998): «Didáctica, educación y aprendizaje en la formación profesional ocupacional». 252 págs. Edita Facep, Federación Andaluza de Centros de Estudios Privados.
- Martínez-Salanova Sánchez, E.(1999): «Planificación, programación y evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje». 252 págs. Edita Facep, Federación Andaluza de Centros de Estudios Privados.
- Pastor, I. (1991): «El museo y la educación en la comunidad». CEAC. Barcelona
- Moreira, M. A. (2005), *Aprendizaje Significativo Crítico*, Instituto de Física Universidad Federal de Porto Alegre, Brazil.
- Moreira, M.A. (1999). Investigación en enseñanza: aspectos metodológicos. En Moreira, M.A. y Caballero, C. (editores): *Actas del PIDECE*. Vol. 1. UFRGS. Págs. 5-38.
- Moreira, M.A. (2000 a). Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Madrid: Visor.
- Novak, J.D. (1982) *Teoría y práctica de la educación*, Alianza Universidad: Madrid.
- Novak, J.D. (1988), *Aprendiendo a Aprender*. Martínez Roca, Barcelona.
- Novak, J.D., Gowin D. (2005). *Aprendizaje significativo: Técnicas y aplicaciones*, Ediciones Pedagógicas/CINCEL, USA.

Tapia, J. A. (1991): “Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar”. Madrid. Santillana.

Tapia, J.A. (1992): “Motivar en la adolescencia: teoría, evaluación intervención”. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma.

10. Anexos

Anexo I: Cuestionario utilizado para la recogida de datos. Castellano.

CONSULTA A ALUMNOS DE SECUNDARIA



Estimado alumno:

La Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), en el Máster de Educación Secundaria ofrece la posibilidad de iniciar a sus alumnos en la investigación educativa, es por esto que como alumna de dicha Universidad me he propuesto realizar mi Trabajo de fin de Máster sobre vuestra opinión acerca de las Ciencias del Mundo Contemporáneo para lo cual **necesito vuestra colaboración.**

Este documento contiene un cuestionario de **20 preguntas** sobre vuestra opinión acerca de la asignatura Ciencias del Mundo Contemporáneo. Esta consulta es completamente confidencial (**anónima**) y tiene carácter **voluntario**.

Esta prueba NO va a ser utilizada para calificarte.

Te pido que la leas con atención y **respondas lo que de verdad piensas.**

Muchas gracias anticipadamente por vuestra colaboración.

Belén Sagastume, a 13 de Febrero de 2014

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Marca una cruz donde corresponda

Tipo de centro	Público	Concertado	Sexo	Hombre	Mujer
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Curso de Bachillerato.	1º	2º	Especialidad	Ciencias	Sociales
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Idioma en el que se imparte CCMC.	Euskera	Inglés	Castellano
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CUESTIONARIO SOBRE TU OPINIÓN ACERCA DE LAS CIENCIAS DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO

Marca con una cruz según tu opinión las diferentes preguntas teniendo en cuenta que:

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo

CUESTIONARIO		1	2	3	4
1	Considero que aprender ciencia consiste en repetir de la mejor forma posible lo que explica el profesor en clase.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Pienso que para aprender ciencias es mejor no intentar encontrar tus propias respuestas sino lo que dice el profesor y el libro de texto, ya que está basado en el conocimiento científico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Considero que el conocimiento científico es muy útil para trabajar en el laboratorio, para investigar y para inventar cosas nuevas, pero apenas sirve para nada en la vida cotidiana.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Las cosas que aprendo en las clases de ciencias me ayudan en mi vida diaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	No me gustan los temas relacionados con Matemáticas, Física, Química, Tecnología y Biología.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Pienso que todos deberíamos aprender Ciencias en la escuela.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Me interesan los temas relacionados con el origen del hombre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	No me atrae la información relacionada con la salud y los descubrimientos médicos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Me preocupan la contaminación, las energías alternativas y la gestión de residuos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Los temas relacionados con la globalización y la accesibilidad a la información me parecen interesantes de estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CUESTIONARIO		1	2	3	4
11	En las clases de CCMC las clases se explican mediante documentales y debates.				
12	Considero que el diálogo y los debates son una forma de perder el tiempo.				
13	En las clase de ciencias (Bilología, Física y Químicas, etc) la dinámica es: escuchar las explicaciones del profesor (en la pizarra o con un PowerPoint) y hacer los ejercicios que vienen en el libro de texto.				
14	En clase de CCMC la dinámica es: escuchar las explicaciones del profesor (en la pizarra o con un PowerPoint) y hacer los ejercicios que vienen en el libro de texto.				
15	En la asignatura de CCMC participamos activamente en las actividades, trabajamos en grupos, relacionamos los temas científicos con la realidad y usamos las TIC.				
16	Considero que la asignatura de CCMC solo debería ser obligatoria para los alumnos de Ciencias.				
17	Mi visión general de las ciencias ha mejorado gracias a CCMC.				
18	Pienso que la asignatura de CCMC toca demasiados temas sin profundizar.				
19	Gracias a esta asignatura, ha crecido mi interés sobre los avances científico-tecnológicos de la sociedad actual.				
20	De mayor me gustaría ser científico.				

Anexo II: Cuestionario utilizado para la recogida de datos. Euskera.

BATXILERGOKO IKASLEEN ARTEKO KONTSULTA



Ikasle agurgarria:

Errioxako Unibertsitate Internazionallean (UNIR) Bigarren Hezkuntzako irakasle izateko Masterra egiten ari naiz. Ikasketa hauen barruan hezkuntzako ikerketa lana burutzeko aukera daukagu eta proposatu dudana Mundu Garaikiderako Zientzia gaiari buruz duzuen eritzia biltzea da, **horretarako zuen laguntza behar dut.**

Inkesta honek **20 galdera** dauzka. Bertan zuen eritzia galdetzen dut. Erantzuna erabat **anonimoa** da eta **borondatezkoa da**, baino eskertuko nizueke erantzuten hasiz gero galdera guztiak erantzutea.

Lasai egon, inkesta hau EZ da inola ere zuek kalifikatzeko erabiliko.

Mesedez galderak irakurri eta **zuk benetan pentsatzen duzuna idatzi.**
Erantzun BAT galdera bakoitzeko.

Mila esker zuen laguntzagatik.

Belén Sagastume, 2014 ko Otsaikak 13

DATU SOZIO DEMOGRAFIKOAK

Aukeratzten duzun lekuan gurutzea jarri.

Ikastetxea	Publikoa	kontzertatua	Sexua	Mutila	Neska

Batxilergo maila	1º	2º	Especialitatea	Zientzia eta teknologia	Gizarte

Zein hizkuntzatan ikasten duzu MGZZ	Euskeraz	Ingelesez	Gaztelaniaz

MUNDU GARAIKIDERAKO ZIENTZIARI BURUZ DUZUEN IRITZIAREN INKESTA

Zure iritziaren arabera marka itzazu erantzunak gurutze baten bidez:

1. Erabat ados
2. Ados
3. Ez ados
- 4.- Inola ere ez nago ados.

GALDERAK		1	2	3	4
1	Nere ustez Zientzia ikastea, irakasleak gelan erakusten duena ahal den ondoen errepikatzea dela.				
2	Zientzia ikasteko hobe da norberaren erantzunen bila ez ibiltzea, irakasleak eta testu liburuak esaten dutena zientzia jakintasunean oinarrituta bait daude.				
3	Zientzian jakintsua izateak laborategian lan egiteko, ikertzeko eta gauza berriak burutzeko balio duela uste dut, baino eguneroko gauzetan ezer gutxirako.				
4	Zientziatako klaseetan ikasten ditudan gauzak nere eguneroko bizitzan laguntzen didate.				
5	Ez zaizkit gustatzen Matematika, Fisika, Kimika, Teknologia eta Biologiakin lotutako gaiak.				
6	Pentsatzen dut ikastolan Zientzia denok ikasi beharko genukeela.				
7	Gizakiaren jatorriarekin lotutako gaiak interesatzen zaizkit.				
8	Osasunari buruzko gaiak eta azken ikerketa medikuen emaitzak ez zaizkit erakargarriak iruditzen.				
9	Kutsadura, energia alternatiboak eta hondakinen kudeaketa preokupatzen nauten gaiak dira.				
10	Globalizazioa eta informazioa lortzeko erraztasuna, ikasteko gai interesgarriak iruditzen zaizkit.				

GALDERAK		1	2	3	4
11	MGZZ klaseak dokumental eta eztabai (debate) bidez esplikatzen dira.				
12	Eztabaidak eta elkarrizketak denbora galtzeko modu bat direla uste dut.				
13	Zientzia klaseetan (Biologia, Fisika, Kimika...) irakasleak esaten diguna entzun (arbelean edo Power Point batean) eta liburuan datozen jarduerak egiten ditugu.				
14	MGZZ klasean irakasleak esaten diguna entzun (arbelean edo Power Point batean) eta liburuan datozen jarduerak egiten ditugu.				
15	MGZZ gaian jardueretan parte hartzen dugu, talde lanak egiten ditugu eta gai zientifikoak errealitatearekin lotzen ditugu, eta IKTak erabiltzen ditugu				
16	Nere ustez MGZZ gaia zientzien eta teknologien batxilergoa egiten duten ikasleentzat bakarrik izan beharko luke derrigorrezkoa.				
17	MGZZ ri esker zientzian dudak ikuspuntua hobea da orain.				
18	Nere ustez MGZZ gai gehiegi jorratzen ditu ondo sakondu gabe.				
19	Gai honi esker gure gizarteko aurrerapen zientzi-teknologikotan interesa gehiago dut.				
20	Heldua izaten naizenean zientzialaria izatea gustatuko litzaidake.				