



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

**Trabajo fin de máster**

**Estudio de recursos y estrategias de  
aprendizaje para ser implantados en  
los Rincones de Actividad en la materia  
de Física y Química de 4º de ESO**

**Presentado por:** Oihana Goikoetxea Canellada  
**Línea de investigación:** Innovación pedagógica  
**Directora:** Luisana Rodríguez Ramírez

**Ciudad:** Donostia – San Sebastián  
**Fecha:** 26 de febrero de 2014

## RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Máster pretende proponer un proyecto para la materia de Física y Química. Se presenta un estudio sobre la metodología basada en Rincones de Actividad, una organización de aula que promueve la implicación y la motivación del alumnado en su aprendizaje. Una delimitación alternativa de los espacios que, mediante la experiencia colectiva, incide en el desarrollo de la responsabilidad y la autonomía del educando. Se han analizado los nuevos enfoques metodológicos que abogan por una transformación en la manera de plantear el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, buscando una didáctica más acorde a las necesidades de la sociedad actual. El estudio del marco teórico de los Rincones de Actividad ha permitido extraer los principales ejes que deben regir la aplicación de dicha propuesta y se han examinado los fundamentos de los Rincones para comprobar que se ajusta a las exigencias de la educación científica. Mediante un estudio de campo llevado a cabo en un grupo de alumnos de 4º de ESO se ha pretendido observar el método de docencia más habitual de los centros educativos. Las conclusiones extraídas han permitido comprobar a través de la postura de los estudiantes la necesidad de cambio que posibilite dejar de lado el modelo de enseñanza tradicional. En consecuencia, la propuesta práctica se ha realizado, por un lado, intentando facilitar el desarrollo de capacidades educativas adaptadas a las necesidades de hoy en día y, por otro, procurando dar una imagen más contextualizada de la Ciencia.

**Palabras clave:** *Rincones de Actividad, Organización del Espacio, Educación Científica, Física y Química, 4º de ESO.*

## ABSTRACT

The present Master Final Work proposes a project for Physics and Chemistry subject. This study is about a methodology based on Activity Corners, a classroom organization that promotes the implication and the motivation of the students in their learning process, an alternative delimitation of the spaces that develops responsibility and autonomy by the collective experience. New methodological perspectives that advocate transforming the teaching-learning process have been analysed trying to find more appropriate didactics for the current society. The study of the theoretical framework of the Activity Corners has allowed deducing the main ideas of its application. The foundations of the already stated proposal have also been studied to prove that adjust to the requirements of the scientific education. The most usual teaching method of the educational institutes has been observed by means of a field study made in a fourth year Secondary School group. The deduced conclusions have allowed proving the need of change sidelining the traditional way of teaching. Consequently, the present practical proposal tries to ease the development of educational abilities adapted to nowadays necessities and it wishes to provide a context for the Science in the school.

**Key words:** *Activity Corners, space organization, Scientific Education, Physics and Chemistry, 4<sup>th</sup> year of Secondary School.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. Justificación del trabajo y su título.....	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
2.1. Objetivos .....	10
2.1.1. <i>Objetivo general</i> .....	10
2.1.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	10
2.2. Fundamentación de la metodología .....	11
2.3. Justificación de la bibliografía utilizada .....	12
2.3.1. <i>Sociedad actual y sus necesidades educativas</i> .....	12
2.3.2. <i>Didáctica de las Ciencias Experimentales</i> .....	13
2.3.3. <i>Nuevos enfoques metodológicos</i> .....	13
2.3.4. <i>Rincones de Actividad</i> .....	13
3. DESARROLLO .....	14
3.1. Revisión bibliográfica, fundamentación teórica .....	14
3.1.1. <i>Sociedad y Educación</i> .....	14
3.1.2. <i>La tradición didáctica de las Ciencias Experimentales</i> .....	16
3.1.3. <i>Nuevos enfoques pedagógicos y metodológicos</i> .....	19
3.1.4. <i>Rincones de actividad</i> .....	21
3.2. Estudio de campo.....	24
3.2.1. <i>Materiales y métodos</i> .....	25
3.2.2. <i>Resultados</i> .....	27
3.2.3. <i>Discusiones</i> .....	47
4. PROPUESTA PRÁCTICA.....	56
4.1. Introducción.....	56
4.1.1. <i>Aula Tradicional vs. Aula por Rincones</i> .....	57
4.1.2. <i>Objetivos</i> .....	57
4.1.3. <i>Tipos de Rincones de Actividad</i> .....	58
4.2. Propuesta para Física y Química de 4º de ESO .....	58
4.2.1. <i>Organización de los Espacios: Los Rincones y sus recursos</i> .....	59
4.2.2. <i>Organización de los alumnos</i> .....	62
4.2.3. <i>Organización del Tiempo</i> .....	62
4.2.4. <i>Papel del docente</i> .....	64
4.2.5. <i>Evaluación</i> .....	65
5. CONCLUSIONES .....	69
6. LIMITACIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS .....	72
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
8. ANEXOS.....	78

## 1. INTRODUCCIÓN

Para ejercer la docencia en la Educación Secundaria Obligatoria, en el Bachillerato o en la Formación Profesional es necesaria una formación pedagógica y didáctica según el Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre.

La posesión de un título oficial de máster demostrará la adquisición de las competencias necesarias para ejercer la docencia establecidas en el apartado 3 de la orden ECI/3858/2007 y, en consecuencia, acreditará esa formación pedagógica y didáctica que habilita para el ejercicio de la profesión de profesor.

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, establece que las enseñanzas de Máster tienen como objeto otorgar a los estudiantes una formación avanzada que permita la especialización profesional o la iniciación en actividades investigadoras. Dichas enseñanzas que permiten la adquisición de las mencionadas competencias darán fin con la ejecución y defensa de un trabajo de fin de Máster.

Por lo tanto, a continuación se desarrolla un Trabajo de Fin de Máster que se sitúa en el ámbito de la Física y Química y pretende estudiar métodos pedagógicos y estilos de enseñanza que combinados con los recursos educativos adecuados dejen de lado la enseñanza tradicional y se adapten mejor a las necesidades educativas de la sociedad actual.

Más concretamente, se pretende investigar acerca de la posibilidad de aplicar la metodología denominada Rincones de Actividad en el cuarto curso de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, con el fin de diseñar una nueva organización de aula que favorezca una educación más personalizada y que, al mismo tiempo, sea más motivadora para el alumnado adolescente al que estaría dirigida.

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO Y SU TÍTULO

La tendencia a la hora de impartir la Física y Química en la Educación Secundaria es muy teórica y tradicional, a pesar de la rápida evolución que sufre la sociedad actual. Han surgido diferentes corrientes metodológicas que buscan aumentar la motivación y la implicación del alumno en su propia educación. De esta manera, se consigue un aprendizaje más significativo, puesto que si se logra

involucrar al discente en este proceso, el desarrollo de capacidades, destrezas y actitudes favorecerán una educación integral.

Los docentes acuden habitualmente a cursos de formación con la intención de mejorar profesionalmente y adquirir nuevas técnicas y materiales curriculares de tal forma que el aprendizaje de sus alumnos sea favorecido. Sin embargo, esos mismos docentes vuelven al aula y, adaptando los nuevos materiales, ponen en práctica los mismos patrones de enseñanza tradicional.

El profesor debe tratar de que esa nueva formación adquirida no resulte en vano y encontrar el modo de aplicarla en el aula para que resulte provechosa, tanto para el alumno como para el propio docente. Por lo tanto, el tema de la presente investigación se basa en implantar una metodología utilizada básicamente en la Educación Infantil con la intención de cubrir la necesidad innovadora que tiene la materia de Física y Química en el ámbito pedagógico. Dicha metodología responde al nombre de *Rincones de Actividad*.

Desde su implantación en la primera etapa escolar los beneficios han sido notables y, en su momento, supuso una innovación muy importante para la manera de trabajar y concebir la Educación Infantil. Intentando hacer una breve descripción de los Rincones de Actividad, puesto que en apartados posteriores se profundizará más a fondo en el tema, se trata de organizar distintos espacios de trabajo en una misma aula y los niños preescolares tienen libertad de elección para acudir al rincón que más les apetezca o atraiga.

Mediante esta metodología se consiguió que a través de las actividades realizadas, los niños aprendieran contenidos, desarrollaran capacidades y competencias y consiguieran habilidades y destrezas para aplicar lo aprendido en la resolución de problemas habituales en sus vidas (Ibáñez Sandín, 2010).

Los Rincones de Actividad en la Educación Infantil basan gran parte de su pedagogía en realizar actividades de carácter más lúdico y se espera que los niños adquieran los aprendizajes basándose en sus experiencias, intereses y curiosidad. De este modo, las tareas se vuelven significativas y motivadoras.

Es evidente que las etapas de Educación Infantil y Educación Secundaria Obligatoria no tienen nada que ver pero, a través de esta investigación, se prevé que,

haciendo un correcto empleo de recursos y aplicando estrategias de aprendizaje apropiadas, puede ser factible aplicar esta alternativa organización de los espacios del aula.

Es decir, a lo largo del trabajo se exponen las bases psicopedagógicas de los rincones y, adaptándolas a las necesidades de la Educación Secundaria Obligatoria, se analiza su potencialidad y se investiga acerca de su posible implantación en la mencionada etapa, además de realizar una propuesta práctica para llevar a cabo en el aula.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación, en palabras de Penalva (2008), inspirándose fundamentalmente en principios de Piaget y Vygotsky, debe en primer lugar crear desarrollo partiendo de las ideas claves de los alumnos. En segunda instancia, debe tener en cuenta que el desarrollo es fruto de un proceso sociocultural, por lo que su papel es mediar entre el individuo y el grupo. En tercer término, debe ser consciente de que es totalmente necesaria la participación activa del alumno, y finalmente, en cuarto lugar, debe, a través del educador, elaborar los contenidos a enseñar adaptándolos a los niveles requeridos por las características psicológicas del educando.

Profundizando un poco esas funciones atribuidas a la educación, se puede comenzar señalando la importancia del conocimiento previo del alumnado. Para que los alumnos construyan nuevos saberes, del tipo que sean, es imprescindible poner la atención en las ideas previas que estos poseen. Estas ideas a menudo derivan de las experiencias vividas y las conclusiones extraídas de ellas. El docente debe conocer el punto de partida de sus alumnos, el modo en el que perciben su entorno. De este modo, puede contribuir a establecer relaciones con nuevos contenidos y el discente poco a poco ser capaz de realizar una interpretación más exacta y profunda de la realidad, además de aprender a actuar en ella haciendo uso de sus destrezas y habilidades.

Será tan importante como adquirir nuevo conocimiento el hecho de corregir o cambiar ideas erróneas que pueden tener. Si el profesor es consciente de los esquemas mentales de su grupo de estudiantes tendrá la capacidad de poner remedio a concepciones equivocadas o incompletas que, tras ser enmendadas, se incorporarán adecuadamente a los conocimientos disponibles.

Respecto al mencionado proceso sociocultural, no se pueden despreciar las interacciones que surgen dentro del aula. Además de la tradicional relación educador-educando las interacciones entre los propios alumnos cobran gran importancia. Juegan papel primordial en la consecución de objetivos educativos puesto que la manera en que evolucionan esas relaciones entre iguales puede condicionar la adquisición de las competencias, el desarrollo psicológico de sus miembros o el buen clima del aula.

La diversidad de intereses, necesidades y motivaciones condicionan las relaciones dentro de la clase. Se establecen distintos vínculos que desembocan en

múltiples tipos de amistades y relaciones. En consecuencia, la figura educadora del grupo debe tomar conciencia de su papel mediador. Su participación es clave a la hora de encauzar y regular las modalidades interactivas que resultan entre los miembros de la comunidad educativa que surge dentro del aula.

No se puede dejar a un lado la necesidad de la participación activa por parte del alumnado en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. La educación, por su parte, debe conseguir que los estudiantes se muestren receptivos y con actitud y disposición positiva para alcanzar conceptos, procedimientos y valores sobre las materias a estudio.

Son conceptos estrechamente unidos a la motivación pero, para que sea realmente efectiva, el tipo de motivación de la que se discute debe ser intrínseca, aquella que el individuo experimenta por el simple placer de ejecutar algo sin esperar incentivo externo alguno. El sistema educativo, a través de sus docentes, es el encargado de despertar ese afán de autosuperación incondicional en los adolescentes.

A raíz de hacer mención de los adolescentes, cabe comentar seguidamente, el deber que tiene la educación de adecuar los conocimientos a impartir a las características psicológicas de los alumnos. La adolescencia es una etapa difícil debido a la cantidad de cambios tanto físicos como psicológicos que sufren los estudiantes. Su educación, enseñanza y aprendizaje se ven afectados también por estos mismos cambios y por el contexto en el que se desenvuelven. Es una etapa intermedia entre la infancia y el mundo de los adultos en la que el adolescente intenta adaptarse a la sociedad, a un lugar y a un grupo. En palabras de Delval (2008) “Los cambios físicos se presentan en la aceleración del crecimiento; los psicológicos como una manera de abordar los problemas y enfrentarse a la sociedad y en cuanto a lo social los alumnos buscan un lugar propio en la sociedad” (p. 545).

El docente ha de tener presentes todos estos cambios, ha de mostrarse flexible y comprensivo y, probablemente el aspecto más importante, ha de facilitar una comunicación abierta que tenga como objetivo allanar el camino de sus estudiantes por el paso de dicha etapa, a la vez que trata de adaptar sus enseñanzas a cada uno de los individuos.

En definitiva, se puede resumir aseverando que la escuela es la encargada de personalizar la educación. Es preciso que indague en el modo de lograr que los alumnos desarrollen sus capacidades personales para convertirlos en individuos autónomos capaces de autorregular su proceso de aprendizaje.

La educación actual no parece lograr los supuestos mencionados en el primer párrafo de este epígrafe. De ahí deriva la continua necesidad de encontrar metodologías innovadoras y motivadoras que acerquen las distintas áreas a la realidad de los adolescentes.

## 2.1. OBJETIVOS

En el presente trabajo fin de máster, nos hemos planteado como objetivo general y objetivos específicos, los que se presentan a continuación.

### 2.1.1. *Objetivo general*

El presente TFM tiene como objetivo general, *estudiar recursos y estrategias de aprendizaje para su implantación en la materia de Física y Química a través de los rincones de actividad en un grupo 4º de ESO, como método de mejora de la motivación y la implicación del alumnado en la materia.*

### 2.1.2. *Objetivos específicos*

Para llegar al fin descrito en el apartado anterior se detallan objetivos más concretos que se deben alcanzar:

- » *Profundizar en los fundamentos y características de los rincones de actividad.*
- » *Analizar la viabilidad de los rincones de actividad en la Educación Secundaria.*
- » *Determinar los principales recursos y estrategias de aprendizaje aplicables en un aula de Educación Secundaria.*
- » *Extraer conclusiones a partir de las respuestas de un grupo de 4º de ESO sobre su percepción de la materia de Física y Química.*
- » *Realizar una propuesta orientativa para la implantación de los rincones de actividad en el aula que se basa en establecer unos espacios concretos, señalando los recursos necesarios y el trabajo de las estrategias de aprendizaje apropiadas en cada uno de ellos.*

## 2.2. FUNDAMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Tal y como se ha indicado anteriormente, la hipótesis inicial que guiará el desarrollo de este trabajo plantea organizar el aula de 4º de ESO por rincones para aumentar la motivación e implicación hacia la materia de Física y Química. Tratar de comprobar dicha afirmación requiere, por un lado, profundizar en el marco teórico del tipo de organización propuesta y, por otro, realizar un estudio de campo que posibilite recoger opiniones de los estudiantes de Secundaria.

Para determinar apropiadamente los ejes y la dirección que irá tomando la investigación es necesario hacer una exhaustiva revisión bibliográfica. A través de la extracción de esos fundamentos teóricos será posible reflexionar sobre las características que debe tener la metodología, buscando inevitablemente una correcta educación científica. Esta será la base para presentar los pilares de la propuesta. No se puede olvidar el hecho de que la metodología está creada para etapas inferiores a la de Secundaria, por lo tanto es indispensable comprobar si se puede plantear para las edades que competen a este trabajo y se puede adaptar a su currículum vigente (Real Decreto 1631/2006 y Decreto 175/2007).

El estudio de campo se realizará a través de cuestionarios que los alumnos de 4º de ESO cumplimentarán. Los resultados obtenidos mediante estas herramientas permitirán extraer conclusiones sobre los beneficios y deficiencias de la metodología utilizada para impartir Física y Química, comprobando si las teorías didácticas actuales se reflejan en el aula o aún se imparte la materia de manera tradicional.

Finalmente, para completar la investigación, se desarrollará una propuesta práctica que oriente al docente cómo llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje organizado por rincones de actividad con el objeto de superar las debilidades del proceso educativo actual.

Tomando como referencia las pautas que este trabajo continúa, se puede concluir este apartado definiendo la investigación como cualitativa-inductiva. Según Taylor & Bogdan (2000):

En la metodología cualitativa el investigador ve al escenario y a las personas en una perspectiva holística; las personas, los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo. (...) Cuando reducimos las palabras y actos de la gente a ecuaciones estadísticas, perdemos de vista el aspecto humano de la vida social. Si estudiamos a las personas cualitativamente,

llegamos a conocerlas en lo personal y a experimentar lo que ellas sienten en sus luchas cotidianas en la sociedad. (p. 7)

La investigación recogerá datos mediante la observación y entrevistas realizadas a los individuos a quienes directamente influye la temática tratada y que se encuentran en su escenario cotidiano.

Maceiras (s. f.) en su obra *Guía de buenas prácticas en la dirección de tesis doctorales y el cuidado de la metodología de la investigación científica* comenta que la inducción permite extraer conclusiones generalizables de experiencias propias y motivaciones, puesto que todo lo que hay y sucede tiene una causa para ser y existir. De este modo la observación continuada de algunos fenómenos justifica su universalización, a no ser que se observe una razón suficiente para el cambio.

Tal y como el método inductivo apunta, el presente trabajo observará una situación particular de la cual pretende obtener conclusiones generales.

Para determinar qué tipo de metodología es la habitual en el aula y en qué grado puede ser más motivador e incentivador al nuevo planteamiento de organización propuesta, los alumnos responderán cuestionarios de respuestas cerradas. Este tipo de tests posibilitan tratar los datos organizándolos mediante herramientas matemáticas. En concreto, esta parte de la investigación responderá a la metodología cuantitativa debido a que se dejará a un lado la realidad de los alumnos con el fin de descubrir regularidades y formular generalizaciones probabilísticas, contrastando y verificando en muestras representativas elegidas las hipótesis realizadas (Bisquerra, 2009).

### 2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

La selección de la bibliografía se ha realizado en función de los epígrafes que conforman la estructura de este Trabajo de Fin de Máster.

#### 2.3.1. *Sociedad actual y sus necesidades educativas*

Como punto de partida del marco teórico de la investigación es necesario revisar los cambios que la sociedad actual ha sufrido en un periodo de tiempo relativamente corto. Para ello, no se deben olvidar la globalización, la Sociedad de la Información y la Sociedad del Conocimiento. Mientras que la sociedad avanza rápidamente el sistema educativo está estancado. A pesar de las continuas

reformas educativas puestas en marcha ninguna de ellas ha sido verdaderamente innovadora. Para profundizar en estos conceptos se han consultado diversos artículos publicados en revistas científicas.

### *2.3.2. Didáctica de las Ciencias Experimentales*

Antes de centrar el trabajo en nuevas metodologías que proporcionen un proceso de enseñanza-aprendizaje más apropiado al ritmo de vida actual, es importante analizar los métodos didácticos hasta ahora aplicados para la educación científica. Entre la multitud de materiales recopilados para el análisis se hace visible la necesidad de acotar la bibliografía a fuentes primarias.

### *2.3.3. Nuevos enfoques metodológicos*

El objeto del tema central de la investigación está estrechamente vinculado a conseguir desarrollar una innovadora metodología aplicable en la Educación Secundaria. Por lo tanto, resulta interesante analizar aspectos comunes que reúnen los nuevos enfoques metodológicos. La bibliografía existente es amplia pero en este caso se han consultado algunos artículos de revistas científicas a grandes rasgos puesto que no se pretende profundizar en ninguna de las metodologías, sino determinar características comunes que definan una metodología como innovadora.

### *2.3.4. Rincones de Actividad*

Como se ha mencionado en varias ocasiones, los Rincones son habituales en etapas previas a la Educación Secundaria, sobre todo utilizados en la Educación Infantil. En consecuencia la bibliografía hallada está enfocada para estas etapas, no habiéndose encontrado ninguna referencia aplicable a la etapa en la que se centra el trabajo.

Para desarrollar los fundamentos de la propuesta de trabajo se ha tomado como material de referencia el libro de las autoras Laguía y Cinta (2010), *Rincones de actividad en la escuela infantil*, además de consultar algunos otros materiales adicionales.

### 3. DESARROLLO

#### 3.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

A continuación se realizará una revisión bibliográfica que permita establecer el marco teórico del TFM.

##### *3.1.1. Sociedad y Educación*

Cada sociedad requiere que la educación capacite a sus alumnos según las necesidades de ese momento. Por eso, antes de nada, resulta interesante delimitar las características y requerimientos de la sociedad actual, dado que el tipo de educación que se plantee deberá ajustarse a ella.

Los cambios sociales están ocurriendo a gran velocidad en las últimas décadas. Durante la sociedad industrial predominaba el sector secundario, a la vez que crecía el terciario y disminuía el primario. Flecha & Tortajada (2005) disponen que en la década de los 70, a raíz de una revolución tecnológica, surge la sociedad de la información, un nuevo sector (cuaternario) en el que la materia prima es la información y su procesamiento se convierte en la base del sistema económico. Esto acarrea cambios en el proceso de producción y aparecen nuevas actividades y profesiones.

A finales del siglo XX la mencionada revolución tecnológica hace que la economía mundial se convierta en global, se transforma en informacional y global. La consecuencia más clara es el aumento en la diferenciación del crecimiento económico, la capacidad tecnológica y las condiciones sociales entre distintas zonas del mundo. O sin ir tan lejos, en un mismo país las diferencias se hacen visibles de una región a otra.

En lo concerniente a la educación, esta sociedad de la información hace que sea necesario el dominio de ciertas habilidades hasta el momento no contempladas. A diferencia de la sociedad industrial, basada en la producción, la nueva situación se convierte en un arma de doble filo, puesto que a la vez que genera nuevas oportunidades agudiza situaciones de exclusión. La manera de organizar y transmitir la información suele coincidir con la impuesta por grupos más privilegiados. No obstante, las personas que no dominan esas habilidades pueden quedar excluidas de ciertos ámbitos de la sociedad. Por lo tanto, “la educación, además de facilitar el acceso a una formación basada en la adquisición

de conocimientos, ha de permitir el desarrollo de las habilidades necesarias en la sociedad de la información” (Flecha & Tortajada, 2005, p. 16).

Según Tejada (2000), las características de la sociedad actual son:

- ◆ La globalización: Los medios de comunicación y el desarrollo tecnológico favorecen la tendencia de ir hacia la uniformidad y homogeneización, que no siempre resulta ser positivo. Ante esta situación es imprescindible desarrollar un pensamiento crítico.
- ◆ El multiculturalismo: Acarrea la reacción lógica del resurgir de los nacionalismos, con los peligros y riesgos que esta situación conlleva. Entre los planteamientos educativos tiene que predominar la interculturalidad frente al multiculturalismo.
- ◆ La incertidumbre valorativa: La pérdida o exceso de referentes hacen que primen el pensamiento débil y escaso en valores. En este sentido, la educación debe incidir en fomentar, la igualdad, la solidaridad, la democracia y la tolerancia y respeto a la diferencia entre otros.
- ◆ La revolución tecnológica: La aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación obligan a modificar conceptos como espacio, tiempo y noción de la realidad. Las TIC están habitualmente asociadas con progreso pero cantidad no siempre significa calidad. La educación debe encargarse de convertir la información en conocimiento.

Tal y como se ha expresado en líneas inmediatamente anteriores, es necesario convertir la información en conocimiento. Es un requisito vital para poder avanzar en la sociedad actual, la sociedad del conocimiento. No es suficiente con recibir información, hay que generarla, procesarla y transmitirla.

La generación de nuevos espacios laborales requiere individuos con altas capacidades de flexibilidad y adaptabilidad. En palabras de Marcelo (2001) “(...) No sólo las ocupaciones relacionadas con las nuevas tecnologías son las que ofrecen nuevos espacios laborales. Se están produciendo en nuestra sociedad cambios que conducen necesariamente a la aparición de nuevas ocupaciones (...)” (p. 538).

La sociedad actual demanda personas con iniciativa y formación, cualificadas y capaces de desempeñar ocupaciones que van aflorando, sin olvidar que esta misma sociedad es la que marca que “los conocimientos que adquirimos en nuestra etapa de formación inicial tienen una *fecha de caducidad*” (Marcelo, 2001, p. 540).

Hoy en día no hay formación que dote a la persona de conocimientos que se pueden disponer a lo largo de su vida profesional activa. La aparición constante de nuevas profesiones requiere versatilidad y una actitud permanente de aprendizaje.

Debido a las condiciones laborales comentadas, la ciudadanía necesita una formación de base que pueda dotar a los individuos de esa flexibilidad y adaptabilidad anteriormente mencionada. Será el sistema educativo el encargado de proporcionar dicha formación, basada en desarrollar conocimiento que permita a los alumnos dar significado, analizar y comprender cuestiones, haciendo juicios de valor. Capacidades como la observación, el sentido común, la curiosidad, la cooperación y la autonomía cobran especial importancia.

En conclusión, la evolución de la sociedad en las últimas décadas se puede resumir de la siguiente manera:



Figura 3.1. Evolución de la sociedad en las últimas décadas. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.2. La tradición didáctica de las Ciencias Experimentales

Durante su escolarización todo alumno se familiariza progresivamente con la naturaleza y la ciencia. La Educación Secundaria Obligatoria facilita una alfabetización científica que trata de favorecer la comprensión de experiencias diarias para incorporarlas en forma de conocimiento a los saberes de los estudiantes. En esta área se manejan ideas y procedimientos relacionados con la cultura científica.

#### a. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Al finalizar la etapa de Educación Secundaria Obligatoria el alumnado debe haber adquirido ciertos aprendizajes imprescindibles para asegurar que han recibido una educación integral. Estos saberes denominados Competencias Básicas permiten a los alumnos incorporarse a la vida adulta satisfactoriamente. Para que esto ocurra deben ser capaces de relacionar los distintos aprendizajes utilizándolos de manera efectiva para resolver conflictos que puedan surgir.

La Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico está estrechamente vinculada a las materias científicas. Trata de que los alumnos adquieran la habilidad para interactuar con el mundo que les rodea de tal modo que sean capaces de comprender, interpretar y analizar sucesos y predecir consecuencias. Asimismo, facilita la comprensión de la influencia que las personas y sus actividades ejercen en el entorno, sin olvidar que es necesario que desarrollen una actitud crítica que les permita hacer juicios de valor ante diversas situaciones.

En definitiva, esta competencia tiene como objeto el desarrollo y la aplicación del pensamiento científico-técnico, indispensable para interpretar la información recibida adecuadamente y tomar decisiones con iniciativa y autonomía personal. Fomenta, además, la utilización de valores y criterios éticos asociados a la ciencia, el desarrollo tecnológico, el uso responsable de recursos naturales y cuidado del medio ambiente (Real Decreto 1631/2006).

No obstante, todas las áreas deben hacerse cargo de trabajar todas las Competencias Básicas, todas las materias deben contribuir en su adquisición. Algunas competencias son específicas como la matemática (que está directamente ligada a la ciencia, puesto que el lenguaje matemático y sus herramientas son a menudo utilizadas) o la relacionada con la cultura humanística y artística. Otras, en cambio, son más transversales, de sencilla aplicación en cualquiera de las materias: el desarrollo del pensamiento lógico favorece que los alumnos aprendan a aprender, la comunicación es fundamental para explicar el mundo a los demás y a ellos mismos, en la sociedad actual es necesario realizar un correcto tratamiento de la información y uso de herramientas para ello, para enriquecer y contrastar opiniones hay que saber trabajar de forma cooperativa y el alumno tiene que ser capaz de resolver situaciones problemáticas de manera autónoma y mostrando iniciativa.

A fin de cuentas, la didáctica de las ciencias, al igual que el resto de las áreas, debe hacerse de manera interdisciplinar. Debe dar sentido a todos y cada uno de los saberes, interrelacionándolos adecuadamente para no dar una imagen descontextualizada de los contenidos, objetivo a lograr por el sistema educativo.

#### b. Dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Experimentales

“La comunicación entre profesorado y alumnado de ciencias naturales encuentra una serie de dificultades, una de las cuales está asociada a la brecha que se produce entre el *lenguaje cotidiano* (...) y el lenguaje científico erudito. Dichas brechas (...) conducen a desencuentros y sinsentidos en la clase.” (Galagovsky & Adúriz-Bravo, 2001, p. 231).

Otra dificultad importante es la que los alumnos encuentran al construir representaciones mentales acerca del mundo natural. Pero para que se produzcan aprendizajes significativos y se apropien de aspectos de la realidad es necesario ese modelo mental, constituido fundamentalmente por aspectos lingüísticos y representacionales. Esta falta de comprensión lleva al estudiante a memorizar conceptos sin haberlos comprendido, que con el tiempo se olvidan y son sustituidas por ideas erróneas.

En consecuencia, aprender ciencia implica el manejo del lenguaje y representaciones apropiados y para ello es preciso partir de las ideas previas del educando. Habría que reconstruir esos conocimientos científicos previos por medio de una imagen didáctica adecuada, pero lo que a menudo ocurre es que los modelos utilizados no hallan referentes en la estructura cognitiva de los alumnos. Una vez más, el alumnado, recurriendo al aprendizaje memorístico, trata de incorporar ideas que les resultan escasamente significativas.

A menudo, se pueden encontrar en los libros de texto cuestiones simplificadas carentes de contexto histórico o modelos didácticos alternativos sobre el mismo tema que resultan compatibles en distintos cursos o publicaciones. Los alumnos ante la información descontextualizada que reciben acomodan los conceptos en sus esquemas previos dándoles la significación que consideran más conveniente. De este modo, muchos de los aprendizajes realizados son erróneos y a posteriori se convierten en obstáculos para acceder al conocimiento válido.

Para fomentar el aprendizaje significativo del discente, la educación debe evitar que éste recurra a aprendizajes memorísticos ocultando sus propias ideas sobre la situación. Hay que incidir en que el alumno consiga realizar representaciones correctas de los conceptos abstractos y ayudarle a dar significado a los contenidos de manera que los integre adecuadamente en sus esquemas de conocimientos previos.

### *3.1.3. Nuevos enfoques pedagógicos y metodológicos*

Se están llevando a cabo cantidad de investigaciones acerca de nuevas estrategias aplicables en el aula que tengan como resultado una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje y aumenten el factor motivacional del discente. A continuación se mencionan algunas de ellas:

#### *a. Inclusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación*

Tal y como lo describe Moya (2009) “Las Nueva tecnologías de la información y comunicación (TIC) se están convirtiendo en un elemento clave en nuestro sistema educativo” (p. 1). Tal y como se ha analizado en el apartado 3.1.1., de la presente investigación, nos encontramos inmersos en la sociedad del conocimiento, donde la información es la promotora de muchos de los cambios sociales actuales. Esos cambios afectan también al ámbito educativo.

El manejo de dispositivos tecnológicos es algo habitual para los adolescentes de hoy en día, por lo que parece lógico que sean insertados en el aula. Estos recursos TIC acarrear cambios metodológicos en los procesos educativos y otorgan oportunidades beneficiosas para flexibilizar el tiempo y los espacios, acceder, generar y transmitir conocimiento, atender a la diversidad y promover actividades participativas y constructivas. Facilitan conectar con el mundo del alumno teniendo en cuenta sus intereses y propósitos.

Insertar las TIC en el aula debe suponer una mejora en la calidad de la enseñanza, no es un simple complemento para continuar ejerciendo el método tradicional, tiene que suponer una vía innovadora.

Para integrar las TIC de un modo efectivo, es indispensable partir de la adecuada formación de los docentes. En palabras de Solís, Luna & Rivero (2002), muchos educadores aplican el modelo de enseñanza tradicional puesto que en su etapa como estudiantes es el único referente que han visto. No obstante, cabe

mencionar que los estudios dirigidos a preparar futuros docentes están evolucionando para dar solución a esta cuestión.

#### b. Aprendizaje Cooperativo

Numerosas investigaciones sobre este tipo de aprendizaje han demostrado que los beneficios se dan a nivel académico, social y personal. Es frecuente encontrar en una misma aula alumnos con distintas capacidades y niveles de madurez, lo que dificulta atender adecuadamente las necesidades de cada miembro.

Gavilán (2001) señala que el aprendizaje cooperativo es eficaz porque crea un ambiente de investigación que facilita contrastar puntos de vista, impulsa el dominio de procedimientos de estudio, indagación y síntesis que favorecen el trabajo autónomo, produce conflictos cognitivos necesarios para lograr aprendizajes significativos y aumenta la motivación al tiempo que favorece la generación de un buen clima en el aula.

El docente debe intervenir sólo cuando sea necesario, su tarea se reduce básicamente a observar para que evalúe del modo más riguroso posible.

#### c. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

La aplicación del ABP está más extendida en estudios superiores pero cada vez hay constancia de más experiencias en etapas previas. Se trata de plantear al alumno un problema que debe resolver por medio de la investigación. Es el propio alumno el encargado de dirigir el proceso de resolución, y por lo tanto, su proceso de enseñanza-aprendizaje. Este procedimiento permite la adquisición e integración de nuevos conocimientos y el desarrollo de diversas aptitudes y actitudes.

Bajo la guía de un tutor, deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan conocer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando, y determinando dónde conseguir la información necesaria (libros, revistas, profesores, internet, etc.). (Morales & Landa, 2004, p. 146)

Es un modelo centrado en el alumno, y el profesor cobra un papel diferente al habitual. Es el responsable de observar y hacer el seguimiento de los estudiantes, ajustándose a las necesidades individuales y proporcionando las pautas necesarias en cada caso.

#### d. Las Ciencias desde la perspectiva CTS

La perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad pretende favorecer la alfabetización científica y tecnológica en la Educación Secundaria. Apunta como indispensable poseer conocimientos funcionales y, a su vez, transversales que posibiliten alcanzar nuevos saberes para evitar el estancamiento y provocar una actitud despierta.

Los docentes deben proporcionar estrategias que faciliten el entendimiento global del entorno y no reducir conceptos a un mínimo intentando integrar conocimientos, en ocasiones, carentes de coherencia. Esto deriva en que se le ofrecen al alumno estructuras fragmentadas de las materias y su tarea se convierte en integrar en sus esquemas conocimientos inconexos y aislados.

Marco-Stiefel (2001) propone dos posibles opciones para trabajar las ciencias desde este enfoque:

- *Ampliar los contenidos históricos de la ciencia para contextualizar los temas de estudio.*
- *Trabajar temas de actualidad científica en el aula para destacar la repercusión del área en la sociedad.*

Otras posibles medidas podrían ser abandonar la separación de las materias de ciencias, incorporar cuestiones medioambientales o desarrollar currículos CTS incluyendo aspectos sociales.

#### 3.1.4. Rincones de actividad

En el ámbito de la pedagogía lograr personalizar la educación del mejor modo posible está siendo motivo de investigación continua.

Los rincones de actividad han resultado una metodología muy propicia en la Educación Infantil para ofrecer contextos inclusivos que satisfagan las necesidades de los niños. Romper con el convencionalismo de que todo el grupo tiene que estar realizando la misma tarea al mismo tiempo, ha sido clave para el éxito de los rincones.

En el mundo de la Educación han ido surgiendo nuevos planteamientos y enfoque educativos en relación a los métodos de enseñanza-aprendizaje, pero, a

pesar de la antigüedad de esta idea, la esencia de los rincones sigue vigente y su manera de organizar el trabajo no ha cambiado.

#### a. ¿Qué son los Rincones de Actividad?

Hay que asumir el hecho de que cada individuo es único y diferente a los demás. Las experiencias previas, intereses y las capacidades de cada uno convierten a cada alumno en particular. Siendo esta así, es lógico pensar que las necesidades y los ritmos de trabajo de cada uno serán también diferentes. Por lo tanto, el aula debe convertirse en un espacio que acoge abiertamente la diversidad.

Organizar el aula por rincones es una estrategia pedagógica que responde a la exigencia de integrar las actividades de aprendizaje a las necesidades del niño o, dicho de otra forma, es un intento de mejorar las condiciones que hacen posible la participación activa del niño en la construcción de sus conocimientos. (Laguía y Vidal, 2010, p. 17)

Este tipo de organización admite el uso de diferentes agrupaciones, trabajando tanto individualmente como en pequeños grupos. Incita a la reflexión puesto que el discente tiene tiempo para hacerse cargo de la tarea que está llevando a cabo sin la presión de tener que demostrar resultados inmediatos.

#### b. Tiempo, espacio y agrupamientos

##### – Espacio:

El aula se subdivide en distintos espacios equipados con variedad de materiales en función de lo que se pretende trabajar en cada uno de ellos. Esta diversidad material promueve la experimentación y las relaciones sociales.

##### – Agrupamientos:

Trabajar por rincones supone organizar la clase en pequeños grupos de trabajo que realizan simultáneamente actividades de diverso tipo.

##### – Tiempo:

La definición de los tiempos es flexible en función de los objetivos que se quieran lograr:

- Los rincones pueden estar organizados para que los alumnos acudan libremente a cualquiera de ellos una vez finalizadas sus labores (este

planteamiento no difiere demasiado del método tradicional, no modifica el fondo de la organización del aula y favorece tan sólo a los más rápidos creando ansiedad en los que tienen ritmos de trabajo más lentos).

- Se definen tiempos determinados para realizar las actividades planteadas en cada uno de los rincones. Los grupos pueden ir rotando por los distintos espacios accediendo a todos ellos, o por lo menos a varios, dentro de la misma sesión.

#### c. Aportaciones del trabajo por rincones de actividad (Laguía y Vidal, 2010)

##### – Autonomía:

El alumno realiza las tareas sin la continua presencia del adulto. Necesita aprender a tomar sus propias decisiones y hacerse responsable de sus actos. La dinámica de grupo permite discutir y reflexionar sobre las tareas y refuerza el carácter social del aprendizaje.

##### – Seguimiento individualizado:

A través de la organización por pequeños grupos el docente tiene la oportunidad de conseguir matices más específicos de cada uno de sus alumnos. Incluso, se facilita la posibilidad de efectuar programas más adecuados a los estudiantes que requieren necesidades especiales.

##### – Ruptura entre trabajo intelectual y trabajo manual:

Se pueden llevar a cabo al mismo tiempo en el aula tanto actividades teóricas como prácticas. Se hace posible un aprendizaje más adaptado a las inteligencias múltiples y a las distintas dimensiones personales.

#### d. El papel del docente

##### – Organización del aula:

El ambiente del aula pasa de ser estático a estar en continuo movimiento. El educando es el responsable de plantear una correcta organización anticipándose a las condiciones indispensables para el correcto funcionamiento de la metodología. Aunque en un inicio pueda parecer que esta organización conlleva una gran pérdida de tiempo, una vez que el sistema de trabajo está en marcha esa idea se desvanece. Para que la adaptación sea más progresiva una opción es empezar con unos pocos rincones e ir añadiendo paulatinamente otros a lo largo del curso.

– ¿Cómo y cuándo ha de intervenir?

La figura del profesor pierde el protagonismo al que está acostumbrado y deja de ejercer un control directo sobre la clase. El docente ya no es el único poseedor del conocimiento, la nueva situación permite crear una red de interacciones entre los alumnos y el adulto.

Dependiendo del carácter de los rincones establecidos el profesor puede verse obligado a intervenir para dinamizar la actividad o los alumnos pueden requerir de su ayuda para llevar a cabo la tarea. El educador debe prever y ajustar próximas intervenciones para que los alumnos no pierdan el hábito de trabajar autónomamente.

– Evaluación:

El docente para efectuar un correcto seguimiento y evaluación debe observar la actividad de cada uno de sus alumnos. Es muy recomendable que previamente establezca unas pautas para poder sistematizar el proceso. Lo recopilado con la observación se completa valorando los trabajos, problemas, ejercicios, etc., realizados, al igual que en otras metodologías.

No se puede dejar de lado la evaluación de los rincones. Es posible que algunos no funcionen adecuadamente o necesiten ajustes y cambios para que cumplan verdaderamente su objetivo. Es tarea del profesor comprobar su efectividad y modificar los aspectos requeridos para encauzar su funcionalidad.

Tras analizar las necesidades no cubiertas del sistema educativo actual, marcadas por la sociedad en la que está inmerso, y considerar posibles enfoques que den salida a esas carencias, como siguiente paso de investigación se dispondrá a efectuar un estudio que tratará de averiguar el estado de la enseñanza de la materia de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria.

### 3.2. ESTUDIO DE CAMPO

El estudio de campo de la investigación se ha realizado en un centro concertado de la ciudad de Donostia-San Sebastián. Mediante este estudio se pretende verificar la hipótesis inicial que presupone una falta de motivación en el aprendizaje de Física y Química por parte del alumnado de 4º de ESO generada por los métodos de enseñanza utilizados, mayoritariamente tradicionales.

### 3.2.1. Materiales y métodos

#### a. Instrumento de recogida de datos

Se ha optado por realizar un cuestionario dirigido al último curso de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria con el objeto de extraer su visión acerca de la materia de Física y Química. Dicho cuestionario (ver ANEXO 1) consta de quince preguntas diseñadas en función de las etapas descritas por Mayntz, Holm & Hübner (1993).

Todas las preguntas del cuestionario son de respuestas cerradas y las respuestas se dan a través de una escala tipo Likert con cinco niveles, siendo *1 – nada de acuerdo* y *5 – totalmente de acuerdo*.

Dada la frecuencia en el uso y aceptación de la escala Likert en escenarios académicos nacionales e internacionales, es una excelente opción para la medición de variables siguiendo el enfoque cuantitativo, particularmente para medir actitudes en estudios de tipo extensivos. (...) Se ha convertido en un instrumento de gran demanda en la investigación en ciencias sociales. (Blanco & Alvarado, 2005, p. 539)

Las preguntas cerradas posibilitan dar respuestas de una manera sencilla y facilitan el posterior análisis de los datos. No obstante, algunas preguntas pueden carecer de respuestas adecuadas a la opinión real (Cuervo-Arango, 1993).

#### b. Variables

En el cuestionario se pueden diferenciar tres bloques de preguntas según el objetivo de cada una de ellas.

**GRUPO 1: (P1 – P5).** Las cinco primeras pretenden recoger información sobre los recursos que utilizan en el aula. Se puede observar el uso que hace el profesor de los distintos recursos disponibles en el centro (libro de texto, recursos audiovisuales e interactivos, PDI, ordenadores de aula y plataformas educativas).

**GRUPO 2: (P6 – P10).** Las cinco siguientes hacen referencia a las estrategias de enseñanza-aprendizaje aplicadas para el estudio de la materia y la tipología de actividades realizadas (pequeñas investigaciones en el laboratorio, técnicas de estudio, debates y trabajos grupales. También se pretende observar el tipo de evaluación aplicada). Este bloque de preguntas sirve para fijar la forma de trabajar que tienen en el aula.

**GRUPO 3: (P11 – P15).** Mediante las cinco últimas preguntas se quiere recoger información acerca de la opinión de los alumnos respecto al modo en el que les gustaría que la impartición de la materia de Física y Química fuera enfocada. Se pretende, así, conocer la percepción de los alumnos acerca de las distintas técnicas didácticas.

#### c. Tipo y tamaño de muestra

El centro en el que se ha realizado el estudio de campo consta de dos líneas por curso. Por lo tanto, en 4º de ESO se pueden encontrar dos aulas. A los alumnos a finales del curso anterior se les oferta la materia de Física y Química del próximo año como optativa, es por ello que a pesar de haber dos líneas por curso existe un único grupo de la materia sometida a estudio, formado por 17 estudiantes.

Las aulas de 4º de ESO constan de PDI (Pizarra Digital Interactiva), ordenador (conectado a un proyector) en el puesto del docente, ordenadores portátiles para cada uno de los alumnos y conexión a Internet. El centro dispone, además, de un laboratorio totalmente equipado. De esta descripción se puede deducir que se trata de un centro suficientemente provisto de herramientas y recursos para introducir diferentes metodologías de enseñanza.

#### d. Fuentes de la investigación

Se han realizado consultas a diversas fuentes bibliográficas además de haber consultado ciertas bases de datos.

Libros como *Introducción a los métodos de la sociología empírica y Ser estratégico y autónomo aprendiendo* han servido como fuentes secundarias de consulta. Han resultado ser un buen refuerzo a la hora de establecer parámetros para la recogida y el análisis de los datos. Junto a estos se podrían mencionar las revistas *Aula de Innovación Educativa*, *Revista de ciencias sociales*, *Cuadernos de Pedagogía*, *Enseñanza de las Ciencias* y *Boletín de Anabad*.

CSIC (Sumarios de publicaciones de ISOC), Catálogo de la UNIR, Dipòsit digital de documents de la UAB, el Centro de Recursos sobre educación ERIC o el portal de recopilación de publicaciones de contenidos científicos DIALNET han sido las principales bases de datos y catálogos utilizados. Han permitido el acceso

a infinidad de artículos que han facilitado las discusiones de los resultados hallados a través del estudio de campo.

Se ha recurrido también a las bibliotecas públicas *Koldo Mitxelena* y *Carlos Santamaría* de Donostia-San Sebastián y, haciendo uso tanto de su catálogo como de su servicio de préstamos, se ha encontrado información pertinente acerca de recursos didácticos y estrategias de aprendizaje que pueden impulsar la mejora de la práctica educativa en el aula.

### 3.2.2. Resultados

#### a. Recogida de datos

Tras realizar el cuestionario a la muestra descrita en el apartado *Tipo y tamaño de muestra* se han recogido los datos extraídos en la tabla 3.1., relacionando cada pregunta con las respuestas proporcionadas por los alumnos. Las respuestas expresan el nivel de acuerdo que tiene cada alumno con la pregunta:

- 1 – Nada de acuerdo.
- 2 – Poco de acuerdo.
- 3 – Medianamente de acuerdo.
- 4 – Muy de acuerdo.
- 5 – Totalmente de acuerdo.

Tabla 3.1. Respuestas de los alumnos para cada pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	Respuestas				
	1	2	3	4	5
1. El libro de texto es, básicamente, el único material de referencia utilizado en la asignatura para posteriormente realizar ejercicios y problemas.	0	0	3	5	9
2. Las explicaciones del profesor van acompañadas de presentaciones (PowerPoint p. e.), imágenes, vídeos o recursos que facilitan la comprensión.	4	6	7	0	0
3. Se utiliza la PDI (Pizarra Digital Interactiva) para hacer uso de aplicaciones interactivas, no sólo como sustituta de la pizarra tradicional.	7	6	4	0	0
4. Se realizan actividades utilizando los ordenadores del aula (o en la sala de informática).	9	3	5	0	0
5. La asignatura va acompañada del uso de plataformas educativas (moodle p. e.) para realizar actividades u ofrecer material complementario.	17	0	0	0	0
6. Se llevan a cabo pequeñas investigaciones de tipo experimental en el aula o en el laboratorio.	16	1	0	0	0
7. Para organizar la información más relevante de la asignatura se realizan resúmenes, esquemas, mapas conceptuales o herramientas similares.	5	6	3	2	1

8. Se plantean debates que tienen como objetivo trabajar temas de actualidad científica.	8	6	3	0	0
9. Además de trabajar individualmente, se llevan a cabo tareas que impliquen trabajar formando pequeños grupos.	6	6	3	2	0
10. Se evalúan, además del examen, tareas realizadas diariamente, el comportamiento y la participación de clase.	2	2	2	6	5
11. Me parece importante integrar recursos TIC (Nuevas Tecnologías y dispositivos tecnológicos) en el aula.	1	0	3	5	8
12. Me gusta que las clases se dividan en varias actividades de diverso tipo en vez de realizar actividades similares o extensas.	1	1	2	3	10
13. Me resulta interesante realizar pequeñas investigaciones de tipo experimental.	0	2	3	4	8
14. Prefiero trabajar formando pequeños grupos antes que hacerlo individualmente.	2	0	2	6	7
15. Para una justa evaluación pienso que además de valorar contenidos, tareas diarias y comportamiento son necesarias las autoevaluaciones.	0	2	5	10	0

#### b. Análisis de datos

En base a los datos recogidos en la tabla 3.1., se ha realizado un análisis estadístico para cada una de las preguntas. Se han calculado distribuciones de frecuencias (relativa y acumulada) y medidas de tendencia central y dispersión (media, mediana, moda y desviación típica). Todos estos datos han quedado plasmados en tablas y haciendo uso de gráficas circulares se muestran los porcentajes de las respuestas dadas a cada pregunta.

Por otro lado, tal y como se menciona en el apartado de *Variables*, las preguntas se pueden agrupar en tres categorías que permiten hacer un análisis de distintos aspectos de la enseñanza. Se han reunido las preguntas de cinco en cinco y mediante gráficas de barras se han comparado los valores medios de las respuestas señalando las desviaciones típicas correspondientes.

## i. Análisis individual

- **P1: El libro de texto es, básicamente, el único material de referencia utilizado en la asignatura para posteriormente realizar ejercicios y problemas.**

Tabla 3.2. Análisis estadístico de las respuestas de la 1ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P1	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> Nada de acuerdo	0	0,000	0,000	0,762	4,353	5	5
<b>2</b> Poco de acuerdo	0	0,000	0,000				
<b>3</b> Median. de acuerdo	3	0,176	0,176				
<b>4</b> Muy de acuerdo	5	0,295	0,471				
<b>5</b> Total. de acuerdo	9	0,529	1,000				

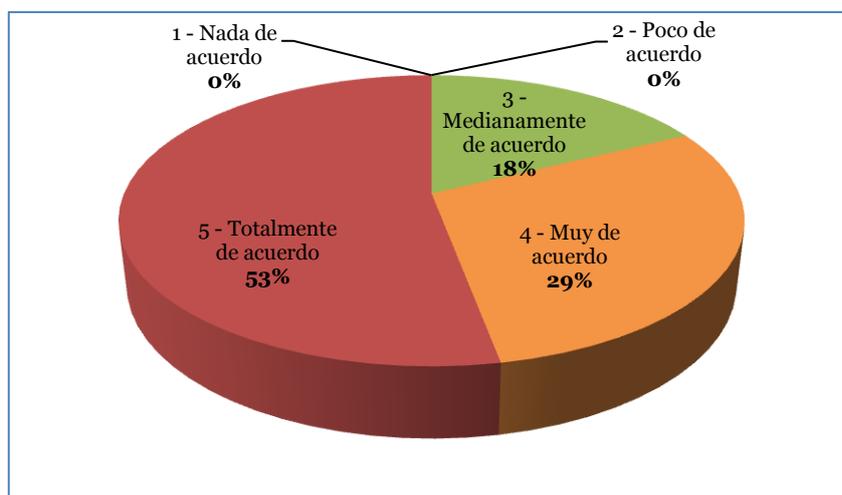


Figura 3.2. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 1ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia

La gráfica muestra que más de la mitad del alumnado está totalmente de acuerdo al afirmar que el principal material utilizado para impartir Física y Química es el libro de texto. Es significativo que ninguno de ellos esté en desacuerdo con la afirmación de la primera pregunta.

- **P2: Las explicaciones del profesor van acompañadas de presentaciones (PowerPoint p. e.), imágenes, vídeos o recursos que facilitan la comprensión.**

Tabla 3.3. Análisis estadístico de las respuestas de la 2ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P2	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> <i>Nada de acuerdo</i>	4	0,235	0,235	0,785	2,176	2	3
<b>2</b> <i>Poco de acuerdo</i>	6	0,353	0,588				
<b>3</b> <i>Median. De acuerdo</i>	7	0,412	1,000				
<b>4</b> <i>Muy de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				
<b>5</b> <i>Total. De acuerdo</i>	0	0,000	1,000				

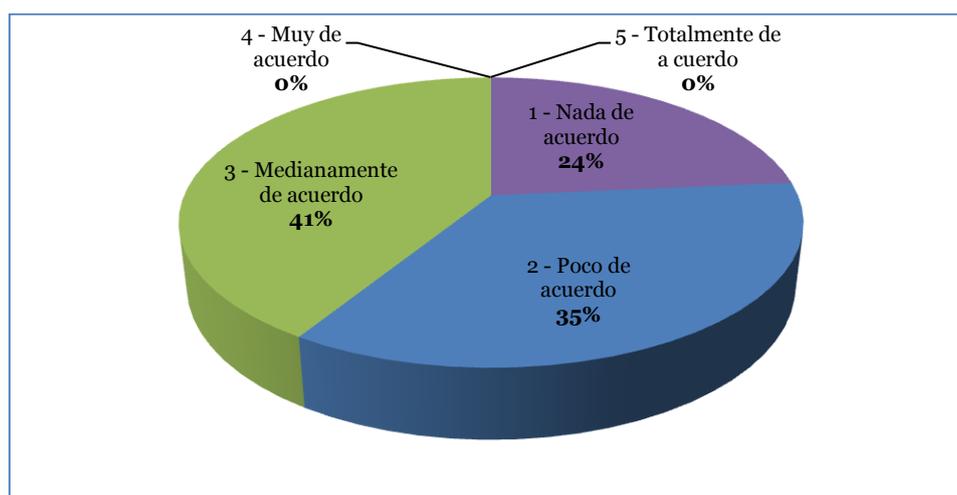


Figura 3.3. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 2ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia

Algo menos de la mitad del alumnado está medianamente de acuerdo al afirmar que en el aula se recurre a presentaciones y recursos audiovisuales para reforzar las explicaciones del docente. Por otro lado, la otra mitad del alumnado se sitúa en la postura de desacuerdo ante tal información.

De estos resultados se puede intuir que el docente integra muy de vez en cuando medios audiovisuales para acompañar la materia.

- **P3: Se utiliza la PDI (Pizarra Digital Interactiva) para hacer uso de aplicaciones interactivas, no sólo como sustituta de la pizarra tradicional.**

Tabla 3.4. Análisis estadístico de las respuestas de la 3ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P3	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> Nada de acuerdo	7	0,412	0,412	0,785	1,824	2	1
<b>2</b> Poco de acuerdo	6	0,353	0,765				
<b>3</b> Median. de acuerdo	4	0,235	1,000				
<b>4</b> Muy de acuerdo	0	0,000	1,000				
<b>5</b> Total. de acuerdo	0	0,000	1,000				

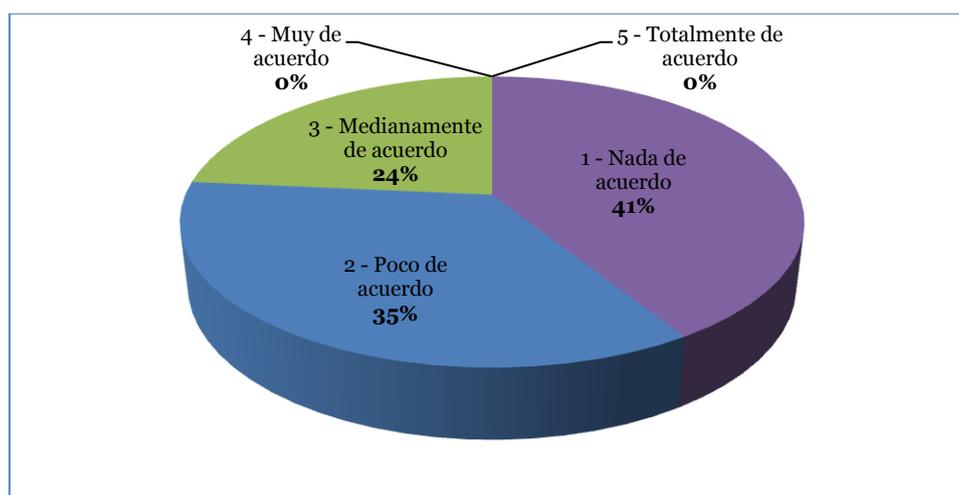


Figura 3.4. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 3ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia

A pesar de disponer de una PDI en el aula, tras conocer el poco nivel de acuerdo ante la afirmación planteada en esta tercera pregunta, se puede observar que este tipo de pizarra es un recurso innovador que no supone ninguna innovación para la docencia de la materia. Se puede atribuir la opinión de los alumnos que se sitúan medianamente de acuerdo con la afirmación al posible uso de la pizarra para proyectar imágenes, vídeos o presentaciones. Por lo demás, se podría decir que en el caso de hacer uso de la PDI es para sustituir a la pizarra tradicional.

- **P4: Se realizan actividades utilizando los ordenadores del aula (o en la sala de informática).**

Tabla 3.5. Análisis estadístico de las respuestas de la 4ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P4	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> <i>Nada de acuerdo</i>	9	0,529	0,529	0,876	1,765	1	1
<b>2</b> <i>Poco de acuerdo</i>	3	0,176	0,706				
<b>3</b> <i>Median. de acuerdo</i>	5	0,294	1,000				
<b>4</b> <i>Muy de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				
<b>5</b> <i>Total. de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				

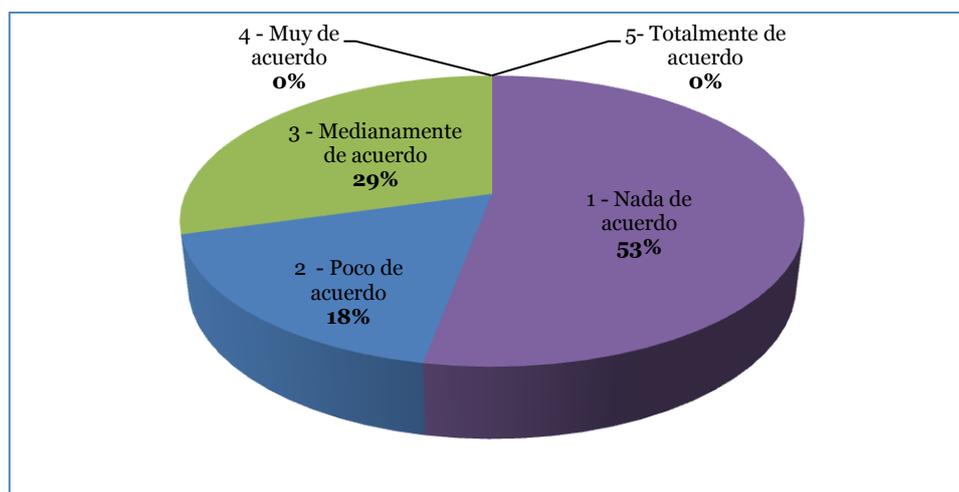


Figura 3.5. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 4ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia

Es remarcable que, a pesar de disponer de un ordenador personal en la propia aula para cada uno de los estudiantes, más de la mitad del grupo transmite la idea de que no hacen uso de ellos. Estos ordenadores van, además, acompañados de conexión a Internet, factor a tener en cuenta para maximizar la rentabilidad que se les puede sacar a estos dispositivos.

- **P5: La asignatura va acompañada del uso de plataformas educativas (moodle p. e.) para realizar actividades u ofrecer material complementario.**

Tabla 3.6. Análisis estadístico de las respuestas de la 5ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P5	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> <i>Nada de acuerdo</i>	17	1,000	1,000				
<b>2</b> <i>Poco de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				
<b>3</b> <i>Median. de acuerdo</i>	0	0,000	1,000	0,000	1,000	1	1
<b>4</b> <i>Muy de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				
<b>5</b> <i>Total. de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				

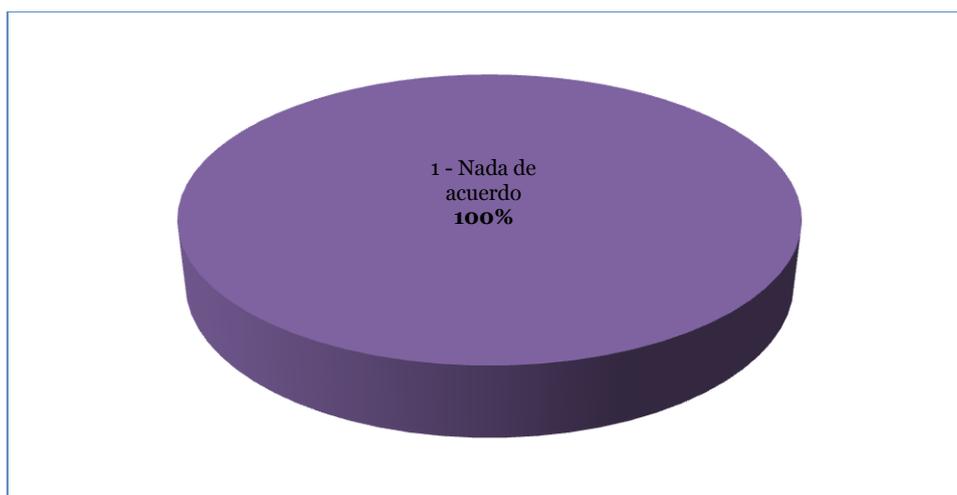


Figura 3.6. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 5ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

A la hora de responder acerca de las plataformas educativas ha habido una clara unanimidad a la hora de expresar el total desacuerdo sobre su utilización. Se podría añadir también que muchos de ellos ni siquiera las conocían puesto que mientras rellenaban el cuestionario preguntaron de qué se trataban. Por lo tanto, esta reacción es muestra evidente de su desuso en el ámbito docente del centro.

▪ **P6: Se llevan a cabo pequeñas investigaciones de tipo experimental en el aula o en el laboratorio.**

Tabla 3.7. Análisis estadístico de las respuestas de la 6ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P6	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> Nada de acuerdo	16	0,941	0,941	0,235	1,059	1	1
<b>2</b> Poco de acuerdo	1	0,059	1,000				
<b>3</b> Median. de acuerdo	0	0,000	1,000				
<b>4</b> Muy de acuerdo	0	0,000	1,000				
<b>5</b> Total. de acuerdo	0	0,000	1,000				

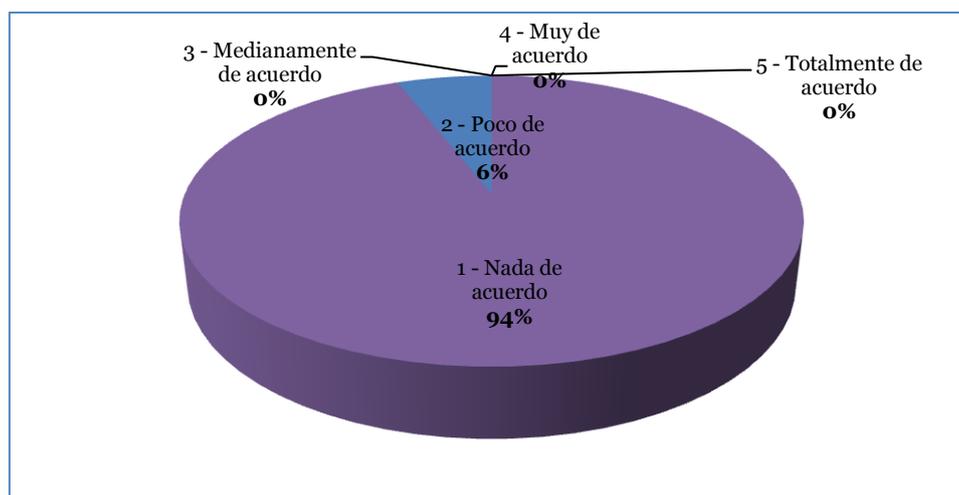


Figura 3.7. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 6ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

En este caso, casi al igual que en el anterior, hay prácticamente un total desacuerdo respecto a la realización de investigaciones experimentales para completar el aprendizaje de la materia. Se podría esperar que una razón fuese la falta de un espacio adecuadamente conformado para llevarlas a cabo pero no es el caso. A pesar de disponer de un laboratorio totalmente equipado no se aprovecha debidamente.

- **P7: Para organizar la información más relevante de la asignatura se realizan resúmenes, esquemas, mapas conceptuales o herramientas similares.**

Tabla 3.8. Análisis estadístico de las respuestas de la 7ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P7	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> Nada de acuerdo	5	0,294	0,294	1,176	2,294	2	2
<b>2</b> Poco de acuerdo	6	0,353	0,647				
<b>3</b> Median. de acuerdo	3	0,176	0,824				
<b>4</b> Muy de acuerdo	2	0,118	0,941				
<b>5</b> Total. de acuerdo	1	0,059	1,000				

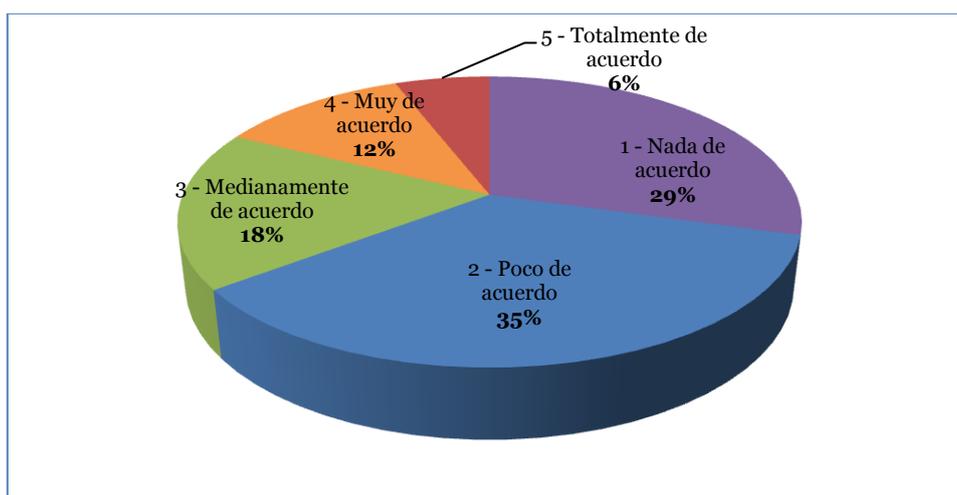


Figura 3.8. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 7ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

Es de gran utilidad hacer uso de técnicas de estudio para organizar y afianzar los contenidos de una materia. Ha sido amplia la variedad de respuestas dadas a esta cuestión. Dos tercios muestran poco o ningún nivel de acuerdo, reflejando no hacer uso de mapas conceptuales, esquemas, resúmenes o similares. El otro tercio parece estar más familiarizado con las herramientas mencionadas. Este último grupo puede que, por iniciativa propia, haga uso de ellas en su día a día aunque no sean habituales en la materia.

- **P8: Se plantean debates que tienen como objetivo trabajar temas de actualidad científica.**

Tabla 3.9. Análisis estadístico de las respuestas de la 8ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P8	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> <i>Nada de acuerdo</i>	8	0,471	0,471	0,749	1,706	2	1
<b>2</b> <i>Poco de acuerdo</i>	6	0,353	0,824				
<b>3</b> <i>Median. de acuerdo</i>	3	0,176	1,000				
<b>4</b> <i>Muy de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				
<b>5</b> <i>Total. de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				

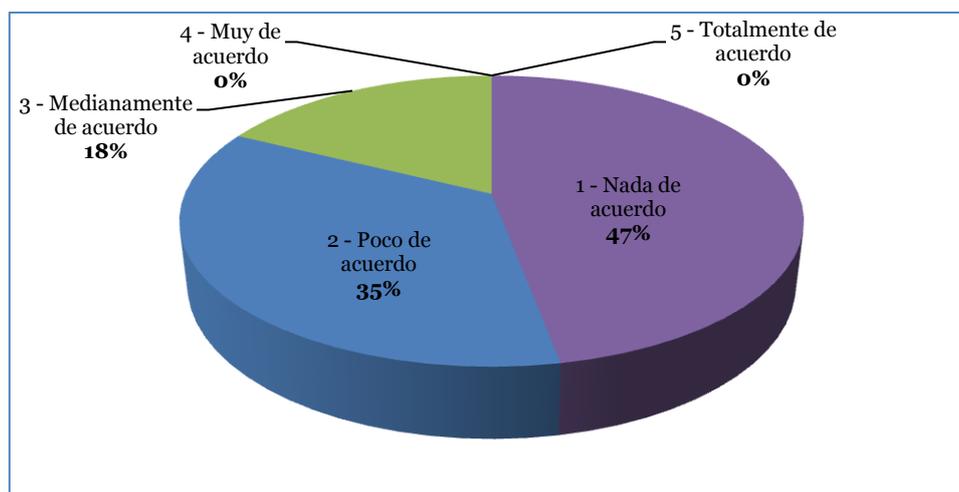


Figura 3.9. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 8ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

Tras analizar los resultados parece no ser habitual debatir temas de actualidad científica que permiten relacionar contenidos científicos con la vida cotidiana de los alumnos. Sólo una quinta parte del grupo parece mostrar un discreto nivel de acuerdo con lo preguntado que puede ser debido a que en alguna ocasión hayan podido comentarse temas de actualidad surgidos espontáneamente en la dinámica habitual del aula.

- **P9: Además de trabajar individualmente, se llevan a cabo tareas que impliquen trabajar formando pequeños grupos.**

Tabla 3.10. Análisis estadístico de las respuestas de la 9ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P9	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> <i>Nada de acuerdo</i>	6	0,353	0,353	0,998	2,059	2	1 2
<b>2</b> <i>Poco de acuerdo</i>	6	0,353	0,706				
<b>3</b> <i>Median. de acuerdo</i>	3	0,176	0,882				
<b>4</b> <i>Muy de acuerdo</i>	2	0,118	1,000				
<b>5</b> <i>Total. de acuerdo</i>	0	0,000	1,000				

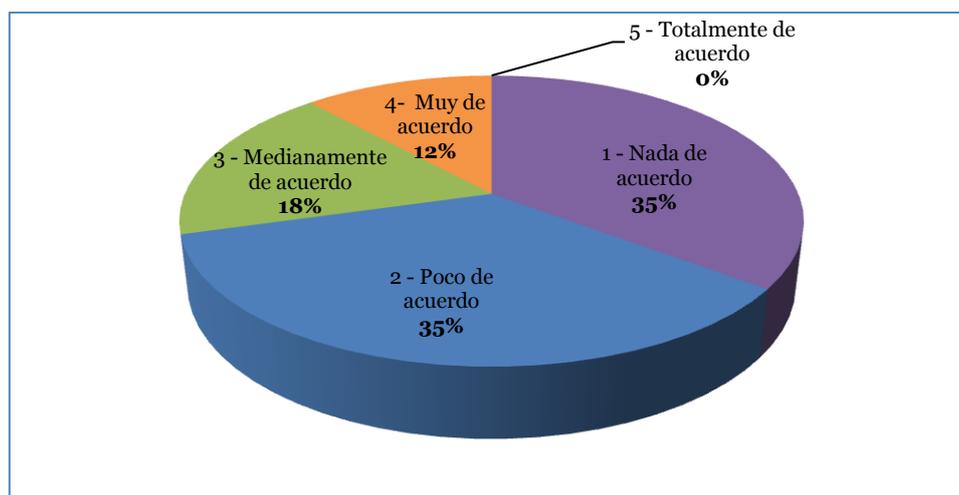


Figura 3.10. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 9ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

Según lo reflejado en los resultados la tendencia en el aula parece seguir fomentándose el trabajo individual frente al grupal. Las opiniones que muestran cierto grado de acuerdo incitan a pensar que sólo muy de vez en cuando se organizan las tareas para ser resueltas formando pequeños grupos.

- **P10: Se evalúan, además del examen, tareas realizadas diariamente, el comportamiento y la participación de clase.**

Tabla 3.11. Análisis estadístico de las respuestas de la 10ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P10	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> Nada de acuerdo	2	0,118	0,118	1,331	3,588	4	1 2 3
<b>2</b> Poco de acuerdo	2	0,118	0,235				
<b>3</b> Median. De acuerdo	2	0,118	0,353				
<b>4</b> Muy de acuerdo	6	0,353	0,706				
<b>5</b> Total. De acuerdo	5	0,294	1,000				

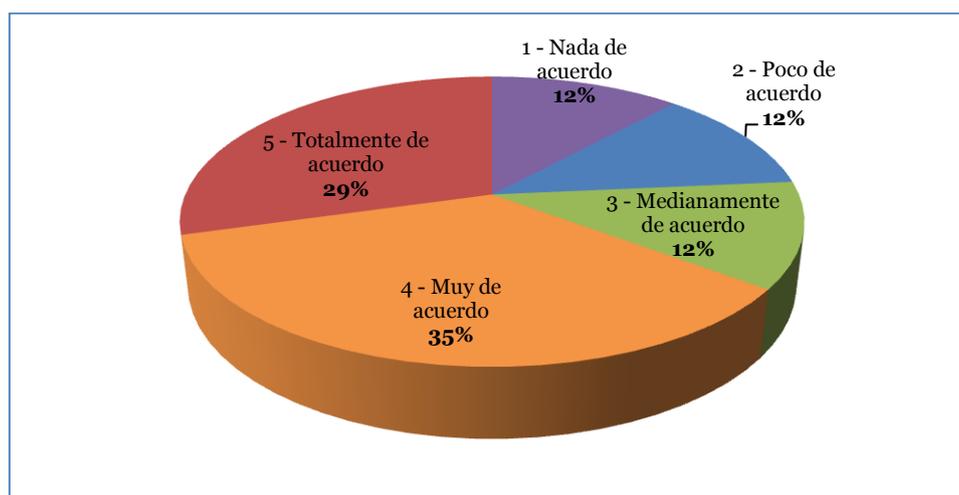


Figura 3.11. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 10ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

Es recomendable que el proceso de evaluación contemple el nivel de adquisición de conceptos, procedimientos y actitudes. En la práctica, parece también aplicarse dicho proceso puesto que así lo respaldan los resultados extraídos. Un tercio del grupo no parece estar del todo de acuerdo con este aspecto. Se intuye que quizá se deba a que, en la nota final, el porcentaje otorgado al valor del examen sea claramente superior al resto de aspectos a evaluar.

▪ **P11: Me parece importante integrar recursos TIC (Nuevas Tecnologías y dispositivos tecnológicos) en el aula.**

Tabla 3.12. Análisis estadístico de las respuestas de la 11ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P11	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> <i>Nada de acuerdo</i>	1	0,059	0,059	1,078	4,118	4	5
<b>2</b> <i>Poco de acuerdo</i>	0	0,00	0,059				
<b>3</b> <i>Median. de acuerdo</i>	3	0,176	0,235				
<b>4</b> <i>Muy de acuerdo</i>	5	0,294	0,529				
<b>5</b> <i>Total. de acuerdo</i>	8	0,471	1,000				

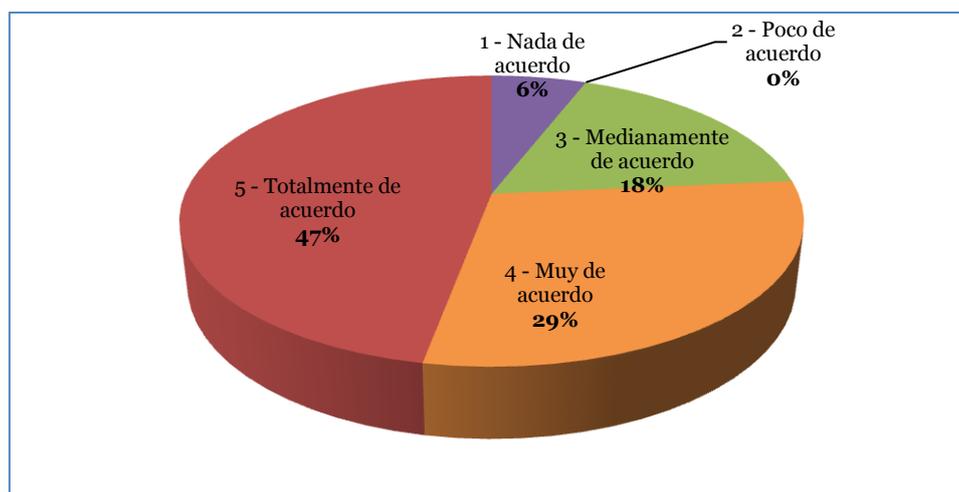


Figura 3.12. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 11ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

Prácticamente todo el grupo muestra su acuerdo al afirmar la importancia de utilizar recursos TIC como complemento para llevar a cabo el trabajo diario. Es lógico que lo vean de este modo puesto que en su vida diaria juegan un papel muy significativo.

▪ **P12: Me gusta que las clases se dividan en varias actividades de diverso tipo en vez de realizar actividades similares o extensas.**

Tabla 3.13. Análisis estadístico de las respuestas de la 12ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P12	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> <i>Nada de acuerdo</i>	1	0,059	0,059	1,200	4,176	5	5
<b>2</b> <i>Poco de acuerdo</i>	1	0,059	0,118				
<b>3</b> <i>Median. de acuerdo</i>	2	0,118	0,235				
<b>4</b> <i>Muy de acuerdo</i>	3	0,176	0,412				
<b>5</b> <i>Total. de acuerdo</i>	10	0,588	1,000				

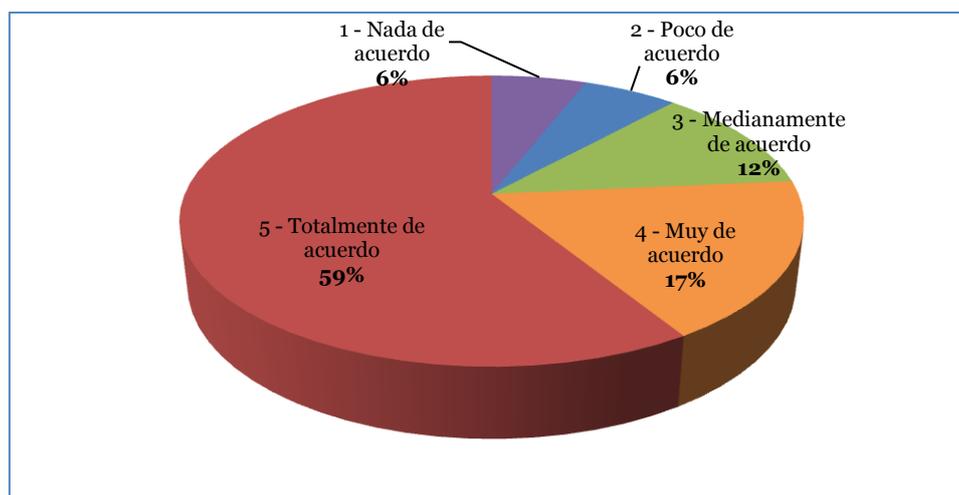


Figura 3.13. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 12ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

En base a los resultados casi toda la totalidad de los alumnos son partidarios de que las sesiones tengan un carácter más variado para evitar la monotonía. Es difícil mantener la atención de los adolescentes, tienden a distraerse con facilidad y más cuando la temática no es de su agrado.

▪ **P13: Me resulta interesante realizar pequeñas investigaciones de tipo experimental.**

Tabla 3.14. Análisis estadístico de las respuestas de la 13ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P13	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> Nada de acuerdo	0	0,000	0,000	1,056	4,059	4	5
<b>2</b> Poco de acuerdo	2	0,118	0,118				
<b>3</b> Median. de acuerdo	3	0,176	0,294				
<b>4</b> Muy de acuerdo	4	0,235	0,529				
<b>5</b> Total. de acuerdo	8	0,471	1,000				

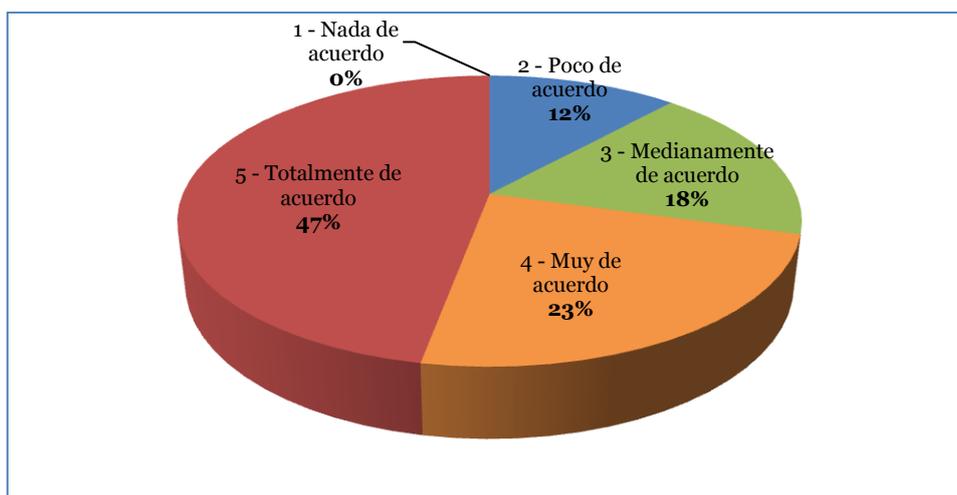


Figura 3.14. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 13ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

Otra de las actividades que parece ser atractiva para el alumnado es la investigación experimental. Realizar pequeñas prácticas de laboratorio resulta ser del agrado de una gran mayoría de los encuestados.

▪ **P14: Prefiero trabajar formando pequeños grupos antes que hacerlo individualmente.**

Tabla 3.15. Análisis estadístico de las respuestas de la 14ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P14	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> Nada de acuerdo	2	0,118	0,118	1,259	3,941	4	5
<b>2</b> Poco de acuerdo	0	0,000	0,118				
<b>3</b> Median. de acuerdo	2	0,118	0,235				
<b>4</b> Muy de acuerdo	6	0,353	0,588				
<b>5</b> Total. de acuerdo	7	0,412	1,000				

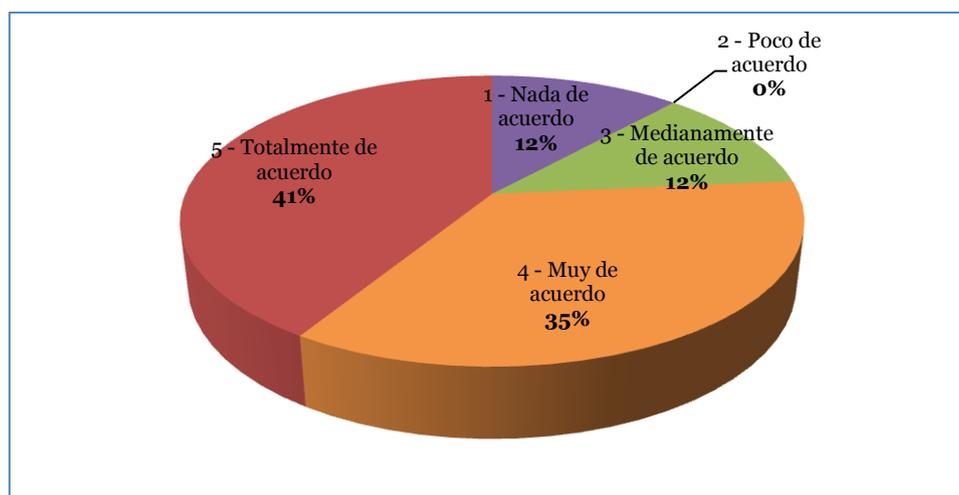


Figura 3.15. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 14ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

Sólo una cuarta parte de los encuestados, muestra desacuerdo o un discreto nivel de acuerdo respecto a trabajar formando pequeños grupos. Cabe pensar que siempre va a haber alumnos que por su personalidad se sientan más cómodos trabajando de manera individual, pero, en general, tienden a preferir agruparse a la hora de trabajar.

- **P15: Para una justa evaluación pienso que además de valorar contenidos, tareas diarias y comportamiento son necesarias las autoevaluaciones.**

Tabla 3.16. Análisis estadístico de las respuestas de la 15ª pregunta del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

P15	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Desviación Típica	Media	Mediana	Moda
<b>1</b> Nada de acuerdo	0	0,000	0,000	0,696	3,471	4	4
<b>2</b> Poco de acuerdo	2	0,118	0,118				
<b>3</b> Median. de acuerdo	5	0,294	0,412				
<b>4</b> Muy de acuerdo	10	0,588	1,000				
<b>5</b> Total. de acuerdo	0	0,000	1,000				

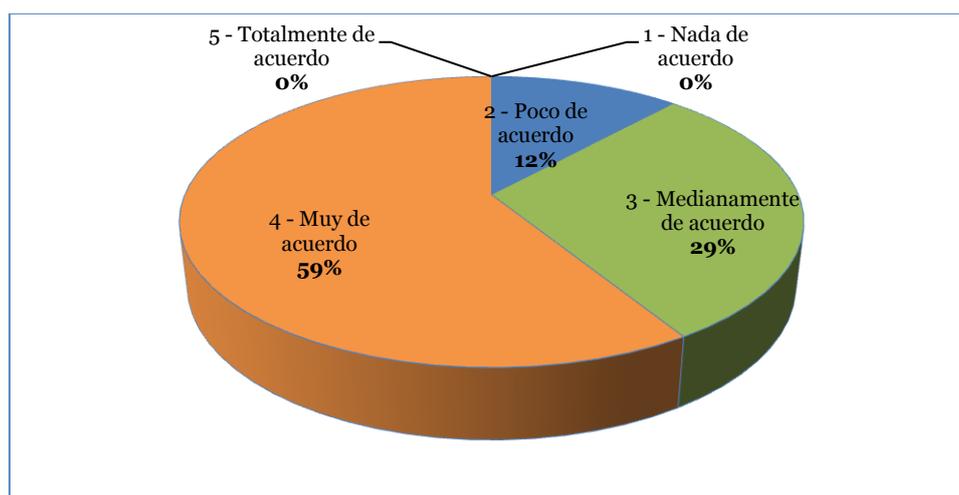


Figura 3.16. Gráfica circular de la distribución de las respuestas de la 15ª pregunta del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta se planteó con la intención de analizar la aceptación de las autoevaluaciones por parte de los alumnos. Se puede destacar el hecho de que no se ha recibido ningún resultado de los extremos. Más de la mitad se coloca en la postura favorable hacia introducir autoevaluaciones y el resto no está del todo de acuerdo. Esta tendencia puede indicar incertidumbre hacia este aspecto provocada por la falta de experiencia a la hora de evaluarse a sí mismos.

## ii. Análisis agrupado

• **GRUPO 1: (P1 – P5). Recursos utilizados en el aula.**

Se han comparado los valores medios de las respuestas de las cinco primeras preguntas. Estas hacen referencia a algunos de los posibles recursos utilizados para impartir Física y Química. En la gráfica que se muestra a continuación se puede apreciar cuál de ellos es más frecuente en el aula.

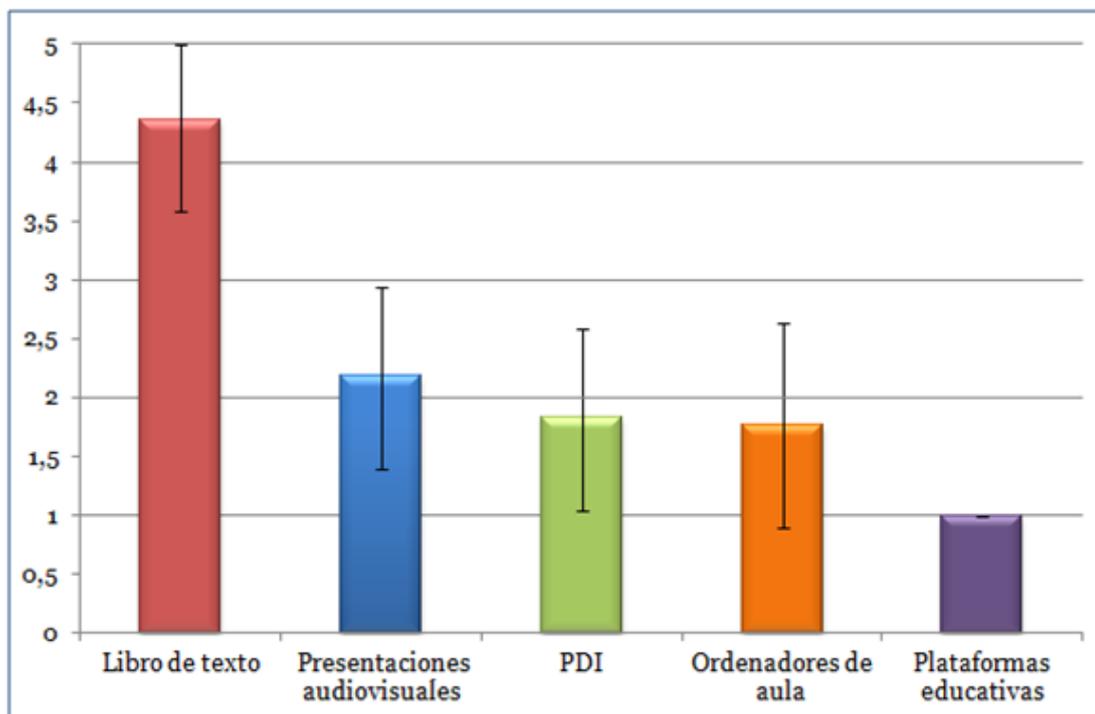


Figura 3.17. Las medias de las respuestas del GRUPO 1 con sus correspondientes desviaciones típicas.

Fuente: Elaboración propia.

El libro de texto es, según el presente estudio, el material más habitual. La diferencia respecto al resto de los recursos es bastante significativa. El siguiente recurso más utilizado serían las presentaciones audiovisuales y apenas tienen representación en el aula la PDI, los ordenadores y las plataformas educativas.

El binomio libro de texto y presentaciones audiovisuales y la carencia del resto de los recursos dan a entender que la metodología puesta en práctica es principalmente tradicional. Se podría decir que el docente sigue las pautas marcadas por el libro de texto, material de referencia de la asignatura, y ocasionalmente apoya sus exposiciones mediante presentaciones audiovisuales.

• **GRUPO 2: (P6 – P10). Estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas en el aula.**

A través de la próxima gráfica se pretenden comparar las estrategias de aprendizaje que el profesor trabaja con el grupo.

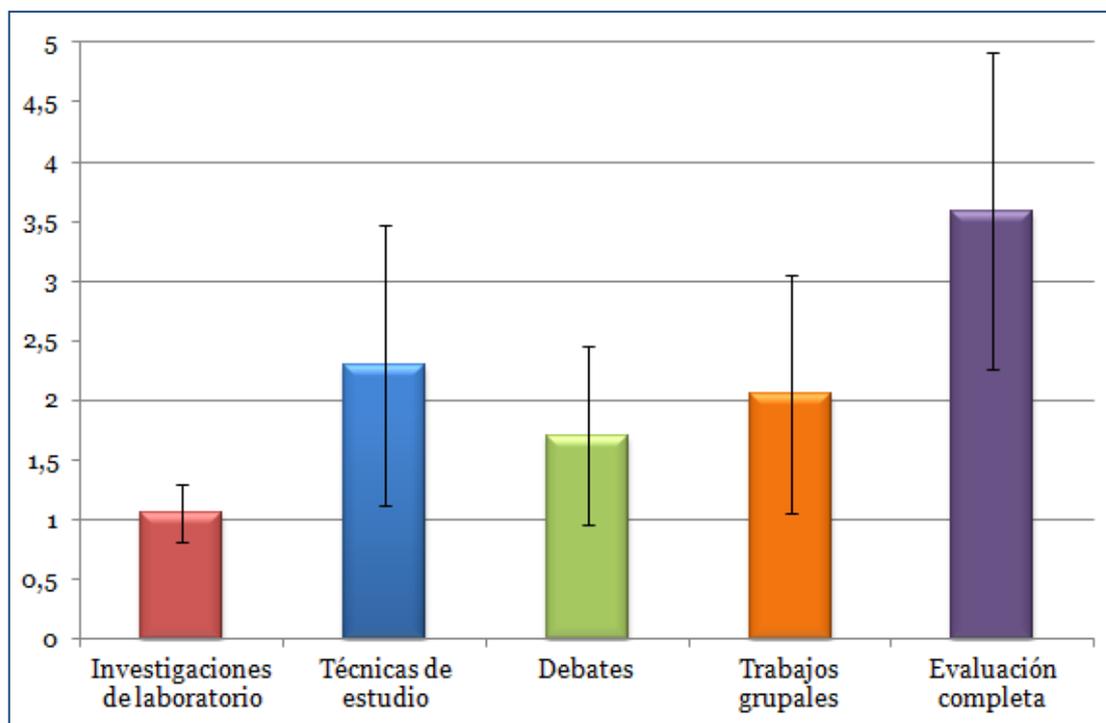


Figura 3.18. Las medias de las respuestas del GRUPO 2 con sus correspondientes desviaciones típicas.

Fuente: Elaboración propia.

Observando los resultados parece ser escasa la diversidad de estrategias aplicadas para elaborar los contenidos de la materia. No obstante, la evaluación atiende a procedimientos y actitudes además de conceptos. Se puede pensar que esta situación es algo contradictoria. Es posible que los procedimientos evaluados sólo atiendan a los ejercicios planteados para afianzar conceptos, sin profundizar en que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas. Y en cuanto a las actitudes se refiere, cabe pensar que sólo hace referencia al comportamiento mostrado hacia la materia y el trabajo, sin valorar actitudes propias de la y hacia la Ciencia que han de desarrollarse.

Cabe pensar una vez más que son indicios de un proceso de enseñanza-aprendizaje principalmente tradicional.

• **GRUPO 3: (P11 – P15). Opinión del alumnado acerca del modo de impartir Física y Química.**

Este último grupo de preguntas pretende subrayar, a grandes rasgos, la opinión que tienen los alumnos acerca de cómo debería ser la dinámica de clase según sus preferencias.

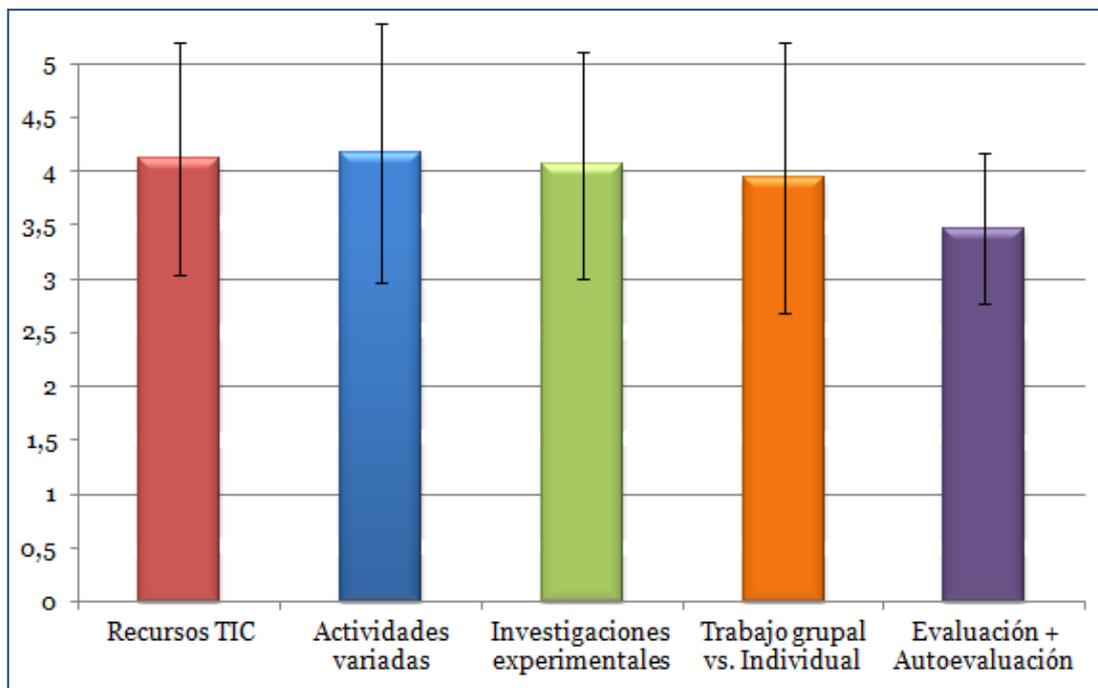


Figura 3.19. Las medias de las respuestas del GRUPO 3 con sus correspondientes desviaciones típicas.

Fuente: Elaboración propia Fuente: Elaboración propia.

Se deduce que los alumnos son partidarios de que las sesiones combinen diversos tipos de actividades para romper con la monotonía. Entre ellas, se podrían mencionar como preferentes para los adolescentes, tareas que impliquen el uso de las nuevas tecnologías e investigaciones de tipo experimental, organizando las tareas en pequeños grupos de trabajo en vez de realizarlas individualmente.

En el caso de que los alumnos funcionaran de manera más autónoma y el docente dejara de lado el papel protagonista, podría ser viable añadir la autoevaluación al concepto actual del proceso de evaluación y, así, los propios alumnos podrían autorregular su aprendizaje. Según los resultados de este cuestionario el alumnado muestra un nivel de acuerdo intermedio en referencia a esta última cuestión planteada.

### 3.2.3. Discusiones

#### a. Discusión de resultados

En este apartado se procederá a elaborar discusiones basándose en los diferentes puntos que se han establecido a través del cuestionario.

##### – Metodología tradicional:

La actividad docente está adquiriendo nuevos enfoques y pretende ir en busca de una atención más personalizada del alumno. Para ello es fundamental utilizar nuevas técnicas y estrategias metodológicas que provoquen un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que el alumno es el eje principal y la actividad docente gira en torno a él (González Fernández & García Ruiz, 2007).

Del análisis realizado a los resultados del estudio de campo se podría inferir que la metodología predominante es tradicional. A pesar de que los procesos de enseñanza-aprendizaje son un continuo reto para la educación formal, se sigue recurriendo a prácticas docentes de décadas pasadas. No se terminan de incorporar las nuevas teorías psicológicas y pedagógicas contemporáneas.

Es el profesor el que continúa aislando y elaborando la materia que ha de ser aprendida, trazando el camino que deben continuar los alumnos para evitar perder tiempo. Aclara lo que se va a aprender separando cuidadosamente los temas de estudio y evitando de este modo confusiones. En definitiva, el docente organiza, simplifica y ordena los contenidos dejándolos al margen de la vida diaria (Palacios, 1989).

La sociedad avanza y surgen nuevos elementos tecnológicos que son introducidos en la dinámica de clase pero, no se buscan aplicaciones didácticas de ellos, sino que, se adapta su uso para continuar impartiendo sesiones puramente magistrales. A día de hoy muchas de las aulas de Educación Secundaria están provistas de una PDI, por ejemplo. Parece que el mero hecho de encenderla diariamente cambia el estilo de enseñanza pero lo que suele ocurrir es que un recurso tan rico y repleto de posibilidades termina siendo un sustituto de la pizarra tradicional y proyector de los contenidos que el docente tiene estipulado profundizar en esa sesión en concreto. Es decir, se tiende a pensar (erróneamente) que se está innovando si en vez de dar las explicaciones de manera oral, con el apoyo de la pizarra de tiza, se exponen los contenidos mediante una presentación de tipo audiovisual cuidadosamente elaborada.

En definitiva, se observa que los materiales más recurrentes son el libro de texto acompañado de exposiciones realizadas en soportes interactivos sin terminar de romper con los típicos roles de docente/emisor – discente/receptor donde el flujo de información es unidireccional.

Venimos de una cultura escolar, muy arraigada, en la que el profesor ha sido el principal protagonista de la acción educativa: él es el que enseña, de él se aprende, él marca el ritmo y el desarrollo del programa. (Fernández, Moreno, Rodríguez & Elórtegui, 1997, p. 1)

– Plataformas educativas:

Es significativo que los alumnos sometidos a este estudio no tuviesen noción de las plataformas educativas. Son múltiples los centros educativos que al tiempo que se han incorporado equipos informáticos en el aula (ordenadores personales para cada uno de los alumnos) se han implantado estas plataformas como apoyo al aprendizaje.

Son muy adecuadas para potenciar la integración de recursos digitales en red. Permiten introducir las tecnologías en la Educación Secundaria buscando la mejora y la innovación en el ámbito docente. En palabras de Buzón García (2005) “estos nuevos sistemas ofrecen una formación personalizada a los usuarios, así como la posibilidad de establecer un seguimiento continuo del alumno y sus progresos” (p. 78). De este modo resulta más sencillo crear un aprendizaje cooperativo entre profesor-alumno.

La enseñanza se apoya en la formación a través de Internet combinando recursos pedagógicos mediante las TIC. Condicionantes como la asistencia a clase y los tiempos de aprendizaje pierden efectividad puesto que capacita a los alumnos para trabajar cuándo y dónde quieran.

Las nuevas tendencias de la educación buscan fomentar la interacción y comunicación entre profesores/alumnos y alumnos/alumnos. Estas plataformas introducen nuevos entornos que favorecen el auto-aprendizaje y el aprendizaje colaborativo del alumnado. Esto es así debido a que facilitan el acceso a diferentes actividades y recursos que permiten gestionar las distintas materias (Ros, 2008).

El estudiante puede trabajar de manera individual contenidos formativos del curso, accediendo a problemas y ejercicios, consultando material educativo en

formato digital o realizando actividades de evaluación. También posibilita trabajar de forma colectiva habilitando chats y foros para consultar dudas o debatir cuestiones o diseñando proyectos que requieran ser completados de forma colaborativa, por ejemplo (Buzón, 2005).

Añadido a todo lo anterior, no se pueden olvidar las opciones que otorga de cara a la Atención a la diversidad puesto que posibilitan la introducción desde tareas sencillas y simples que sirvan de refuerzo y consolidación hasta propuestas de ampliación y profundización de la materia de carácter más complejo.

También cabe mencionar el nuevo rol que adopta el docente ante tales herramientas. Sus principales funciones pasan a ser, por un lado, orientar a los alumnos en el uso de la información y el conocimiento, por otro, potenciar la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y, finalmente, gestionar el ambiente de aprendizaje. Todo ello está enfocado a que el alumnado consiga ser capaz de construir su propio conocimiento autónomamente y en función de sus destrezas, conocimientos e intereses.

Se puede concluir subrayando la versatilidad y potencialidad de estas plataformas educativas que permiten una integración más innovadora de las nuevas tecnologías y un cambio en el papel del educador, todos ellos factores muy necesarios para romper la dinámica tradicional extraída del estudio realizado en esta investigación.

#### – Las investigaciones experimentales:

Se podría decir que prácticamente todos los centros educativos disponen de un laboratorio totalmente equipado para ejecutar pequeñas investigaciones de tipo experimental. No obstante, el uso que se les da, suele ser muy escaso.

La, tantas veces, repetida idea de intentar conseguir que el aprendizaje de los alumnos sea significativo requiere la participación de estos. Por lo tanto, los trabajos prácticos pueden ayudar a que los estudiantes desarrollen mejor su comprensión conceptual y capacidad de reflexión acerca de la Ciencia. Llevar a la práctica esta idea tampoco supone volver al “aprendizaje por descubrimiento” donde se consideraba a los alumnos como investigadores autónomos. Se trata de que los educandos, trabajando en equipo, adquieran una mejor comprensión de

las situaciones de aprendizaje escolares. Aparece, en consecuencia, el concepto de “investigación dirigida” (Gil et al., 1999).

Para recibir un aprendizaje contextualizado de las Ciencias es conveniente proponer situaciones problemáticas que cuestionen evidencias y que requieran de investigación para su resolución. El alumnado se verá obligado a analizar críticamente esas evidencias y, para ello, le serán totalmente necesarios el manejo de conceptos teóricos y resolución de problemas. Lo que a menudo ocurre en la docencia es que los aspectos teoría-problemas-prácticas se abordan como elementos aislados, sin dar una coherencia global a la materia.

Además de permitir hacer relaciones entre Ciencia y vida cotidiana, las prácticas experimentales son apropiadas para que los alumnos se familiaricen con actitudes, trabajo y métodos científicos.

Según Gil & Castro (1996), hay una serie de aspectos a tener en cuenta para orientar adecuadamente el desarrollo de las prácticas en la escuela:

- Presentar *situaciones problemáticas abiertas* de un nivel de dificultad adecuado (...).
- Favorecer la reflexión (...) sobre la relevancia y el posible interés de las situaciones propuestas, que dé sentido a su estudio (...) y evite un estudio descontextualizado (...).
- Potenciar los análisis cualitativos (...) que ayuden a comprender y acotar las situaciones planteadas (...) y a formular preguntas operativas sobre lo que se busca.
- Plantear la emisión de hipótesis como actividad central de la investigación científica, susceptible de orientar el tratamiento de las situaciones y de hacer explícitas (...) las preconcepciones de los estudiantes (...).
- Conceder toda su importancia a la elaboración de diseños y a la planificación de la actividad experimental por los propios estudiantes (...).
- Plantear el análisis detenido de los resultados (...).
- Plantear la consideración de posibles perspectivas (...) del estudio realizado (...).
- Pedir un esfuerzo de integración que considere la contribución del estudio realizado a la construcción de un cuerpo coherente de conocimientos, así como posibles implicaciones en otros campos de conocimientos.
- Conceder una especial importancia a la elaboración de memorias científicas que reflejen el trabajo realizado (...).
- Potenciar la dimensión colectiva de trabajo científico organizando equipos de trabajo y facilitando la interacción entre cada equipo y la comunidad científica, representada en la clase por el resto de los equipos, (...) el profesor como experto... (pp. 156)

Volviendo al entorno de estudio concerniente, podría concluirse que es un contrasentido equipar laboratorios escolares haciendo grandes inversiones económicas para posteriormente no sacarles ningún rendimiento. Además es frustrante para los alumnos ver espacios en su colegio que permiten otro tipo de

labores que no se ponen en práctica en su actividad diaria. Todavía hoy en día pesa más en los docentes la idea de que estas actividades son una pérdida de tiempo frente a los beneficios que este tipo de experiencias conllevan en el alumnado. Prevalen otro tipo de tareas como más apropiadas para llegar a los objetivos marcados.

– Las estrategias de aprendizaje:

La Educación continuamente maneja ideas del tipo *aprender a aprender*, *autonomía de aprendizaje*, *estrategias para la resolución de problemas*, *desarrollo del pensamiento crítico*, etc. En definitiva, la docencia tiene como objetivo que los alumnos adquieran las destrezas adecuadas para que a lo largo de su vida sean capaces de aprender nuevos contenidos y resolver conflictos de la vida diaria por sí solos, que sean capaces de autorregular su propio aprendizaje. Para lograr este fin los alumnos deben, además de conocer sus habilidades y capacidades, ser conscientes de sus dificultades y limitaciones.

Tras contemplar los resultados del estudio cabe preguntarse tal y como lo expresa Monereo (2006), “¿Se potencia en los estudiantes su capacidad metacognitiva, transfiriéndoles habilidades autorreguladoras de planificación, supervisión y evaluación de sus procesos mentales de toma de decisiones?” (p. 12).

Que el profesor imponga unas tareas a realizar sin una orientación previa de cómo hacerlo suele ser una situación muy común en la enseñanza. Suelen ser tareas que responden a ejemplos resueltos en clase mediante unas pautas guiadas y sin una reflexión previa de los pasos a seguir. Ante tal dilema el alumno termina por cortar y pegar contenidos que encuentre en el libro de texto o en sus apuntes, dando lugar a un aprendizaje superficial y memorístico que tiene escasa duración en el tiempo. El alumnado no termina de ver el sentido de convertir ese contenido de estudio en conocimiento útil.

Si formar alumnos autónomos es un objetivo a lograr, lo anteriormente mencionado no debe ocurrir, por lo que será interesante que manejen distintas estrategias de aprendizaje. Para ello, el docente debe asegurarse de que el alumno domina las siguientes operaciones: por un lado, tiene que tratar de que el educando sepa realizar y ejecutar correctamente las diversas operaciones de las técnicas de estudio (como por ejemplo, subrayado, resúmenes, esquemas, mapas

conceptuales, tablas y cuadros, etc.), y por otro lado, no menos importante, debe asegurarse de que el alumno es capaz de saber cuándo y por qué es útil una u otra técnica (Monereo, 2006).

Al tiempo que se exponen conceptos de la materia es conveniente que los alumnos practiquen esas formas y técnicas de adquisición, elaboración, organización y gestión de ideas, partiendo de procedimientos sencillos para llegar a dominar otros más complejos, sin olvidar que deben analizar también el motivo de elegir una u otra técnica como la más apropiada.

Visto que tampoco parece ser común fomentar estas herramientas en el centro llevado a estudio, se podría concluir este apartado determinando algunas posibles pautas que favorezcan su trabajo en el aula (Monereo, 2006):

- Lo primero será aclarar a los alumnos que es necesario planificar, regular y valorar la propia actuación antes de aplicar cualquier procedimiento para resolver tareas complejas.
- El docente debe explicar el sentido y la utilidad de la técnica que se pretende enseñar.
- Cada técnica necesita ser puesta en práctica en repetidas ocasiones y situaciones variadas para que su dominio les permita aplicarlas de manera flexible.
- Es importante insistir en su uso para que el alumnado se acostumbre a ellas. El profesor debe proponer actividades que progresivamente cedan la toma de decisiones a los alumnos. Deben ir responsabilizándose de los pasos a seguir para su correcta aplicación.
- Es aconsejable dedicar tiempo a discutir y contrastar las distintas técnicas utilizadas en una tarea concreta para que los alumnos sean conscientes de sus posibles usos.
- Como toda tarea realizada en el aula, la ejecución de estos procedimientos también deben ser contemplados en la evaluación.

– **Enfoque CTS:**

La Ciencia y la Tecnología han generado efectos importantes en la sociedad, muchos de ellos considerados beneficiosos, pero son numerosos también los riesgos surgidos. “Esta doble condición obliga a que la ciencia y la tecnología deban ser vistas con una actitud más crítica” (Osorio, 2002, p. 62). No se

acostumbra a transmitir a los alumnos la Ciencia desde un enfoque CTS, es decir, uniendo ciencia-tecnología-sociedad, a pesar de que hoy en día la relación entre los tres campos es muy estrecha.

Es común realizar actividades de debate en materias no científicas. Las Ciencias, por su parte, tienen otro tipo de tareas características de su área entre las que no se encuentran los debates.

Proponer debatir temas de actualidad científica en el aula puede ser una apuesta muy apropiada para que los estudiantes relacionen las implicaciones y los fines del desarrollo científico-tecnológico en los ámbitos social, político y ambiental. El objetivo será alfabetizar al alumnado científica y tecnológicamente para que sean capaces de buscar información relevante, reflexionar sobre esa información, definir valores implicados en ella y tomar decisiones al respecto (Osorio, 2006).

Se considera positivo completar la manera de impartir la materia creando espacios de reflexión, pero tal y como refleja el presente estudio, no parece ser habitual en las aulas de Secundaria. Estos espacios no requieren modificaciones curriculares complejas, es suficiente con insertar pequeños coloquios que traten temáticas que repercuten directamente en la vida diaria y el entorno del alumnado. Se conseguirá, asimismo, contextualizar en mayor medida la materia.

– **Trabajos grupales:**

Otra manera de romper con la monotonía de las sesiones tradicionales es incluir actividades que requieran trabajar formando pequeños grupos. La investigación parece mostrar que en el centro analizado es frecuente organizar al alumnado de modo que el trabajo se lleve a cabo individualmente.

Al formar pequeños grupos de trabajo cada uno de los miembros asume un rol que debe desempeñar para el correcto funcionamiento del equipo. Estos roles se deben determinar entre todos los miembros y cada uno debe adquirir responsablemente su papel. Es por ello que se habla de interdependencia positiva, indispensable para que los grupos obren satisfactoriamente.

A la hora de ejecutar las tareas, los miembros tienen que aprender a ejercer la dirección, tomar decisiones, comunicarse y manejar conflictos y crear un clima de

confianza. Estos procedimientos serán vitales para el buen funcionamiento de los grupos.

Las capacidades y limitaciones de cada miembro son diferentes pero al colaborar en equipo la interacción que surge es estimulante y esas virtudes individuales ayudan a promover diversos aprendizajes en los demás.

Por otro lado, este tipo de tareas requieren mayor dedicación, más tiempo invertido en su realización y como consecuencia los alumnos desarrollan un nivel superior de razonamiento y pensamiento crítico.

Las relaciones sociales también se potencian. Los alumnos, si quieren efectuar su cometido, no tienen más remedio que relacionarse entre sí. Pueden, entonces, surgir relaciones positivas, solidarias y comprometidas, pueden ofrecerse respaldo personal y escolar y aprenden a valorar la diversidad, logrando mayor cohesión de grupo (Johnson, Johnson & Holubec, 1999).

Son de sobra conocidos los beneficios del aprendizaje cooperativo arriba mencionados. No obstante, la labor del docente se vuelve más complicada. La evaluación se dificulta puesto que no es fácil determinar el nivel de implicación de cada uno de los miembros. Suele ser frecuente que el reparto del trabajo no sea equitativo, surge el temor de pérdida de control sobre la clase, y finalmente está el factor tiempo, que tan a menudo resulta limitante a la hora de programar labores alternativas por miedo a dejar contenidos sin desarrollar.

El docente debe tratar de superar las dificultades que se presentan porque se podría considerar como apropiado organizar a los alumnos de forma que, en ocasiones, tengan que cooperar con sus compañeros para la resolución de ciertas actividades.

Para dar término a la discusión de los resultados, señalar que es necesario hacer frente a la metodología tradicional que se observa estar, aún, tan arraigada en la enseñanza de Física y Química. Para ello, pueden resultar útiles los puntos descritos en esta sección.

Los adolescentes necesitan estímulos constantes para no caer en la actitud pasiva y desganada que les caracteriza. Se cansan con facilidad y la distracción se apodera de ellos. Captar y mantener su atención se convierte en una labor

complicada para el docente. La motivación puede depender, en gran medida, de cómo se estructure el trabajo del aula, en consecuencia, se prevé como una alternativa con amplias posibilidades de éxito el diseñar sesiones que planteen variedad de tareas que han de ser realizadas poniendo en marcha diversos tipos de recursos y estrategias.

Puede ser recomendable que los alumnos vean que las herramientas que se ponen en práctica para el progreso de su aprendizaje son de utilidad y tienen aplicación en su vida diaria. De ahí la importancia de integrar recursos TIC en el aula, utilizar los ordenadores personales o trabajar conectados a Internet. Los cambios en los ritmos de trabajo son otra alternativa a la monotonía y es por ello que se proponen trabajos grupales, debates CTS, o la praxis de técnicas de estudio.

#### b. Propuesta de posibles alternativas

En el apartado previo se han descrito las potencialidades de varios recursos y metodologías que pueden ser apropiadas para hacer frente al método de enseñanza tradicional e iniciar un camino que busque desbancarla definitivamente. La dificultad cursa en hilar todas ellas y encontrar una organización que lo haga factible en el aula.

El próximo epígrafe, haciendo un intento de dar con esa organización, tratará de describir una propuesta práctica basada en Rincones de Actividad que aúne todos los aspectos anteriormente discutidos.

## 4. PROPUESTA PRÁCTICA

Tal y como se ha ido mencionando repetidas veces a lo largo de este trabajo de investigación, se pretende encontrar una alternativa que aumente la motivación y la implicación del alumnado ante la materia de Física y Química. Se da por supuesto que esta carencia motivacional viene generada por el uso de una metodología inadecuada, muy cercana al modelo de enseñanza tradicional.

La siguiente propuesta práctica describe una posible manera de organizar el aula a través de los Rincones de Actividad, metodología que tiene su origen en la Educación Infantil.

### 4.1. INTRODUCCIÓN

Según Fernández Olmo (2009) el docente debe contemplar el aula como un espacio flexible y polivalente. A partir de esta afirmación surge la concepción de los Rincones, disposición que significa poseer en un solo espacio ambientes diferenciados.

Son lugares organizados dentro del aula, es decir, es una forma de organización del espacio y de las actividades que permite a los alumnos trabajar de manera adaptada a sus capacidades, necesidades e intereses. Cada uno de los alumnos es distinto a los demás, en consecuencia, sus experiencias anteriores y sus posibilidades deben ser el punto de partida de su formación. Los rincones fomentan las relaciones entre compañeros a la vez que favorecen la autonomía personal, de este modo, la colaboración entre iguales contribuye a adquirir y a consolidar los distintos aprendizajes (García, 2008 y Granero, 2010).

El aula, está organizada de tal modo que a cada rincón se le asigna un lugar establecido en ella. La clase se divide en pequeños grupos que, simultáneamente, efectúan diferentes actividades. Cada espacio determinado está diseñado para realizar tareas concretas en él, por lo tanto, cada rincón debe estar provisto del material necesario para llevar a cabo el trabajo (Granero, 2010).

El material ha de ser asequible para los alumnos y ha de estar apropiadamente ordenado y guardado en su lugar correspondiente. El alumnado, en función de la actividad, recurrirá al más conveniente para poder resolverla de forma autónoma. Es

imprescindible conservar el material, hay que fomentar actitudes de cuidado y respeto hacia esas herramientas.

Los rincones implican una metodología más flexible y dinámica, sometida a continuos cambios y reajustes en función de los fines propuestos. En ellos, los alumnos trabajan constructivamente, son los principales protagonistas de su aprendizaje (García, 2008).

#### 4.1.1. Aula Tradicional vs. Aula por Rincones

Mediante la tabla presentada a continuación, se podrían comparar ciertos aspectos que diferencian una organización de aula por rincones frente a una organización tradicional.

Tabla 4. 1. Aula Tradicional vs. Aula por Rincones. Fuente: García (2008).

	<i>AULA TRADICIONAL</i>	<i>AULA POR RINCONES</i>
<b>PEDAGOGÍA</b>	Colectiva. Todos los alumnos el mismo trabajo en el mismo momento y al mismo ritmo.	Personalizada. Trabajo individual, por grupos y colectivo. Diversos momentos y ritmos de trabajo.
<b>DISCIPLINA</b>	Se implanta la disciplina autoritaria.	Se desarrolla una disciplina de confianza basada en intercambios y comunicación.
<b>OBJETIVO</b>	Impartir conocimientos.	Desarrollo global del alumno.
<b>ACTITUD DEL ALUMNO</b>	Actitud pasiva ante el aprendizaje: El alumnado pierde interés participativo y la curiosidad.	Actitud activa ante el aprendizaje. Se fomenta la reflexión.
<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	Atención inadecuada a la diversidad. Las diferencias entre alumnos se acentúan.	Atiende adecuadamente a la diversidad. Respeta los ritmos de aprendizaje, capacidades e intereses.
<b>ACTIVIDADES</b>	Actividades idénticas o muy parecidas cada día. Los alumnos caen en la monotonía.	Las actividades cambian constantemente.

#### 4.1.2. Objetivos

A través de los rincones de actividad, según García (2008), se puede destacar la adquisición de ciertos objetivos entre otros:

- Estimular la investigación, creatividad, curiosidad e imaginación.
- Desarrollar autonomía (...).
- Atender a la diversidad de capacidades, intereses y ritmos de aprendizaje (...).
- Adquirir hábitos y normas del trabajo en grupo.

- Posibilitar aprendizajes significativos.
- (...)
- Potenciar los diferentes lenguajes y formas de expresión.
- Favorecer los procesos de socialización.
- (...). (p. 105)

### 4.1.3. Tipos de Rincones de Actividad

Los rincones no son espacios fijos e inamovibles. La elección de un tipo u otro puede depender de la edad y características de los alumnos, del tipo de trabajo a desarrollar, de las posibilidades materiales del aula y del centro, del espacio disponible, etc.

Por otro parte, los rincones establecidos a principios del curso para un determinado grupo y tipo de trabajo, están sujetos a cambios en el caso de considerarse apropiado. Los rincones que parecían ser los más convenientes pueden no funcionar adecuadamente a lo largo del curso o requerir modificaciones en función de la evolución de la materia y del alumnado.

## 4.2. PROPUESTA PARA FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º DE ESO

En los siguientes puntos se desarrolla una propuesta concreta para organizar en 4º de ESO la materia de Física y Química. Cabe mencionar que, en función de las características del centro y del aula, puede haber multitud de opciones a la hora de determinar y organizar los tipos y cantidades de rincones, recursos de cada uno, los tiempos y el alumnado.

Para explicar de una forma coherente la propuesta de las siguientes líneas es necesario fijar ciertas condiciones:

- *Características del aula:*
  - 24 alumnos de 4º de ESO.
  - Materia: 3 sesiones (de una hora) semanales de Física y Química.
- *Recursos disponibles:*
  - Puesto del docente provisto de ordenador conectado a proyector.
  - PDI.
  - Ordenadores personales en el aula.
  - Conexión a Internet.

Se ha considerado que estas premisas pueden ser habituales en los centros de Educación Secundaria Obligatoria. En el caso de que algún centro no cumpliera

alguna de ellas, los rincones podrían sufrir modificaciones en base a sus posibilidades.

#### *4.2.1. Organización de los Espacios: Los Rincones y sus recursos*

Se ha previsto diseñar la distribución del aula, delimitando seis tipos de rincones, tal y como se muestra en el plano del ANEXO 2. Se va a proceder a describir uno por uno los rincones y los recursos necesarios para abastecer adecuadamente cada uno de ellos:

##### 1) RINCÓN ESTRATÉGICO:

Es el espacio designado a leer, comprender, analizar y organizar los contenidos teóricos de la materia. Tras entender los conceptos, los alumnos deben aplicar distintas técnicas de estudio para elaborar en sus cuadernos los apuntes de las unidades didácticas.

Pueden partir por subrayar la información más relevante para después estructurarla elaborando resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, tablas y herramientas similares.

- **Recursos:** - Material de referencia de la materia (libro de texto).
- Material adicional facilitado por el docente.
- Cuaderno de tareas de cada alumno.

##### 2) RINCÓN MATEMÁTICO:

Se trata de un espacio en el que el alumnado debe resolver ejercicios y problemas relacionados con la unidad didáctica que se esté desarrollando. A medida que en el rincón anterior trabajan los aspectos teóricos, el tipo y la dificultad irán en aumento.

- **Recursos:** - Material de referencia de la materia (libro de texto).
- Material adicional facilitado por el docente.
- Cuaderno de tareas de cada alumno.
- Calculadora.

### 3) RINCÓN CTS:

A los alumnos se les facilitará un texto relacionado con temas de actualidad científica, noticias, sucesos históricos de relevancia científica, o similares. Tras recopilar información pertinente debatirán las cuestiones entre los miembros del grupo. Para finalizar, completarán individualmente una pequeña redacción acerca de lo debatido y de las conclusiones extraídas de la tertulia.

- **Recursos:**
  - Temática de debate facilitada por el docente.
  - Enciclopedias y bibliografía disponible en el aula.
  - Ordenadores personales como fuente de consulta.
  - Conexión a Internet.
  - Ordenadores personales: procesadores de texto para realizar las redacciones.

### 4) RINCÓN INTERACTIVO:

El docente ha de encargarse de habilitar una plataforma educativa diseñada para el grupo. A modo de ejemplo se pueden proponer el uso de moodle o edmodo.

Fijando la atención en Edmodo, puesto que moodle es algo más antigua y más conocida, el docente puede configurar un espacio virtual que permita a los alumnos trabajar contenidos de la materia a través del ordenador en el aula (cuando los alumnos estén trabajando en este rincón) o fuera de ella.

El profesor creará distintos apartados en la plataforma:

- **Contenidos:** Los alumnos dispondrán de diverso contenido multimedia (vídeos, imágenes, simuladores, enlaces a páginas web, documentos de texto, hojas de cálculo, etc.) que podría servir de apoyo a la hora de asimilar los saberes de cada unidad didáctica.
- **Tareas:** Se pondrán a disposición de los alumnos actividades multimedia y juegos interactivos que deberán realizar.
- **Pruebas:** Permite al profesor lanzar cuestionarios a sus estudiantes. Pueden servir como herramienta de evaluación para el docente o como autoevaluación para los propios alumnos.

- **Foros:** Se habilitarán un espacio para que los alumnos compartan sus dudas e inquietudes acerca de la materia y otro en el que los alumnos tengan que realizar aportaciones constructivas sobre la temática correspondiente.
- **Calendario:** Se configurará un calendario que refleje los plazos de las actividades, fechas de controles y exámenes, eventos que puedan surgir a lo largo del curso, etc.

Los alumnos que se hallen en este rincón podrán trabajar libremente los distintos aspectos que ofrece la plataforma siempre que cumplan con los plazos establecidos para las labores asignadas.

- **Recursos:**
  - Plataforma educativa debidamente configurada.
  - Ordenadores personales.
  - Conexión a Internet.

#### 5) RINCÓN EXPERIMENTAL:

Se trata de organizar un pequeño y sencillo laboratorio en el aula. Teniendo en cuenta que el equipamiento disponible y adaptable al aula será básico, los alumnos deberán efectuar simples investigaciones experimentales siguiendo el método científico:

- *Observación del problema.*
- *Formulación de hipótesis.*
- *Experimentación.*
- *Elaboración de las conclusiones.*

Por grupos elaborarán estrategias de experimentación que les permita hallar resultados que conduzcan a reflexionar y extraer conclusiones de los fenómenos sometidos a estudio.

Los alumnos dispondrán de un cuaderno de laboratorio creado por el docente donde encontrarán las directrices necesarias para llevar a cabo las distintas investigaciones, además de espacios asignados para cálculos y anotaciones.

- **Recursos:**
  - *Material de laboratorio necesario para la investigación.*
  - *Calculadora.*

- *Cuaderno de laboratorio.*

#### 6) RINCÓN CIENTÍFICO:

Los alumnos que se sitúen en este rincón se encargarán de elaborar el informe correspondiente a la investigación realizada en rincón previo. En él deberán reflejar:

- *El problema a investigar.*
  - *La hipótesis inicial.*
  - *Los pasos de la experimentación.*
  - *Los resultados hallados.*
  - *Las conclusiones extraídas.*
- **Recursos:**
- *Cuaderno de laboratorio.*
  - *Ordenador personal: procesadores de texto y hojas de cálculo para elaborar los informes.*

#### 4.2.2. Organización de los alumnos

Esta propuesta consta de seis rincones, en consecuencia, el grupo de alumnos se dividirá en seis grupos para que cada uno de los rincones esté ocupado por uno de ellos. Puesto que se ha estipulado que el aula la componen 24 miembros, cada grupo lo conformarán cuatro estudiantes.

Los alumnos trabajarán, bien, cooperativamente, bien, individualmente, dependiendo del momento en que se encuentren. De todas maneras, siempre tendrán la opción de consultar y dialogar con los compañeros del grupo.

Se alternarán, además, sesiones en las que se obre colaborando en gran grupo. Este tipo de agrupamiento será protagonista cuando se realicen puestas en común tal y como se expondrá en el próximo punto, *Organización del Tiempo*.

#### 4.2.3. Organización del Tiempo

##### a. El tiempo en las sesiones organizadas por rincones de actividad

Cuando el aula esté organizada por rincones, cada grupo dispondrá de una sesión para realizar las tareas de cada espacio, exceptuando los grupos que lo hagan en los rincones estratégico y matemático que dispondrán de media sesión para que las actividades no resulten excesivamente monótonas.

Tabla 4. 2. Distribución de los grupos en los Rincones de Actividad. Fuente: Elaboración propia.

	RINCÓN ESTRATÉGICO	RINCÓN MATEMÁTICO	RINCÓN CTS	RINCÓN INTERACTIVO	RINCÓN EXPERIMENTAL	RINCÓN CIENTÍFICO
SESIÓN 1	1	2	3	4	5	6
	2	1				
SESIÓN 2	6	1	2	3	4	5
	1	6				
SESIÓN 3	5	6	1	2	3	4
	6	5				
SESIÓN 4	4	5	6	1	2	3
	5	4				
SESIÓN 5	3	4	5	6	1	2
	4	3				
SESIÓN 6	2	3	4	5	6	1
	3	2				

Los números corresponden a cada uno de los grupos (son seis grupos, por lo tanto, los números irán del uno al seis). Tal y como se muestra en la tabla superior, serán necesarias seis sesiones, es decir, dos semanas lectivas, para que todos los grupos pasen por todos los rincones.

#### b. Secuenciación de las unidades didácticas

Cada unidad didáctica constará de dos fases para asegurar, tanto, el correcto funcionamiento de los rincones de actividad, como, la asimilación significativa de los contenidos, actitudes y procedimientos trabajados.

Los grupos comenzarán por acudir a los rincones para realizar las tareas correspondientes. Tras el transcurso de las dos semanas (que se dedicarán al trabajo por rincones) se realizarán dos sesiones en gran grupo para la puesta en común de lo elaborado durante el período de los rincones. Una vez concluidas esas dos sesiones se retomará la dinámica de los rincones. En el ANEXO 3 se ha diseñado un calendario escolar orientativo en el que se detallan cada una de las sesiones.

### c. Secuenciación por evaluaciones

De cara al final de cada una de las evaluaciones las tres últimas sesiones serán planteadas de distinta manera (también detalladas en el ANEXO 3):

- *Sesión de repaso y resolución de dudas*: se repasará globalmente la evaluación, además de servir para resolver cualquier tipo de duda que haya quedado sin solventar.
- *Sesión de autoevaluación*: (se ampliarán los detalles en el apartado posterior, correspondiente a la evaluación).
- *Examen de la evaluación*: La última sesión se dedicará a realizar el examen de las unidades didácticas trabajadas a lo largo del período.

#### 4.2.4. Papel del docente

Las funciones del profesor durante el proceso de instrucción están basadas en tres ejes: es el encargado de *organizar la actividad educativa* propicia para que *fomente el aprendizaje constructivo* del alumno a la vez que *media los procesos cognitivos y sociales*.

El docente debe conseguir crear un buen clima de comunicación en el aula, respetando y aprovechando el modo en que su alumnado construye esos contextos de interacción (Serrano, 1996).

Es importante que el docente como principal organizador del espacio, cree un entorno que favorezca el desarrollo de los estudiantes y facilite la convivencia en el aula. En consecuencia, tendrá que ser consciente del papel que debe desempeñar como gestor, asesor y coordinador del grupo y del proceso formativo. Su actuación, según Serrano (1996) se puede dividir en tres fases:

- *Fase de planificación*: deberá determinar los objetivos y contenidos de formación, configurar su secuenciación y estructurar las actividades efectuando una previsión de recursos y medios necesarios para ejecutarlas.
- *Fase de desarrollo*: Su principal labor es implicar al alumnado en su proceso de aprendizaje y, para ello, es indispensable que establezca vías favorables de comunicación e interacción tanto entre alumnos como entre alumno-profesor. Debe, a su vez, ofrecer información suficiente para que los alumnos desarrollen las actividades, pero sin olvidar que es su función permitir la

progresiva autonomía de los estudiantes y de los grupos para que logren solventar ellos mismos las dificultades que se vayan encontrando.

- *Fase de evaluación:* El profesor ha de asumir el control del nivel de consecución de los objetivos. Es responsable de hacer uso de las herramientas apropiadas que le permitan valorar la comprensión de contenidos y el desarrollo de habilidades de sus discentes, tanto individualmente como a nivel de grupo.

Como conclusión, finalizar mencionando que el docente abandona el papel tradicional de emisor único de saberes. El nuevo docente, visto como mediador y guía del proceso educativo, centra el protagonismo en las intervenciones académicas y sociales de los alumnos.

#### 4.2.5. Evaluación

La evaluación, tradicionalmente, está enfocada a superar las evaluaciones y a menudo ocurre que lo que no se evalúa no se tiene en cuenta. Para que la evaluación resulte importante, el proceso de enseñanza-aprendizaje deber estar enfocado a alcanzar una plena e integral formación como persona, no como elemento de mantenimiento de la disciplina o como instrumento de promoción u obtención de títulos.

La evaluación debe ser un proceso sistemático y riguroso de obtención de datos, que proporcione información continua y significativa con el fin de formar juicios de valor y tomar decisiones adecuadas que permitan mejorar progresivamente la práctica educativa (Casanova, 1998).

A la hora de proceder con la evaluación, además de los resultados finales (factor de mayor peso en métodos de enseñanza más tradicionales), hay que contemplar el proceso que sigue diariamente cada alumno. La evaluación, en consecuencia debe ser continua y formativa.

Los alumnos elaboran diversas tareas y ponen en marcha diferentes procedimientos a través de los rincones. Es preciso que el docente valore todos y cada uno de ellos para poder ajustarse lo máximo posible a la realidad de cada estudiante. A su vez, los miembros del aula adoptan y desarrollan actitudes y valores que deben ser evaluados.

Para que la evaluación sea completa y se valoren en su totalidad las tareas que los alumnos han de elaborar por su paso por los rincones, se puede desglosar como a continuación se presenta:

#### a. Evaluación de tareas y procedimientos

Corresponden a este apartado todos los trabajos que el alumnado va realizando a su paso por los rincones. El docente ha de valorar cada una de las tareas puesto que implican el desarrollo de diferentes procedimientos y estrategias. Se podrían reunir de este modo en función de cada rincón:

Tabla 4. 3. Evaluación de tareas y procedimientos. Fuente: Elaboración propia.

RINCONES	ELEMENTO A EVALUAR	PROCEDIMIENTOS
<b>ESTRATÉGICO</b>	- Cuaderno del alumno.	- Elaboración de apuntes con resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, cuadros y tablas.
<b>MATEMÁTICO</b>	- Cuaderno del alumno.	- Resolución de ejercicios y problemas.
<b>CTS</b>	- Redacciones elaboradas a partir de los debates.	- Capacidad de reflexión.
<b>INTERACTIVO</b>	- Actividades interactivas. - Pruebas y cuestionarios. - Aportaciones del foro.	- Adquisición de contenidos. - Capacidad de reflexión.
<b>EXPERIMENTAL</b>	- Cuaderno de laboratorio de cada alumno.	- Estrategias experimentales.
<b>CIENTÍFICO</b>	- Informes de las investigaciones experimentales.	- Elaboración de conclusiones.

#### b. Evaluación de actitudes y valores

La mejor técnica para evaluar el comportamiento del alumnado en los rincones es la observación directa y sistemática. Es importante que esta evaluación sea un proceso gradual, los progresos han de ser apuntados y archivados con exactitud. Para ello el docente puede hacer uso de unas pautas concretas de observación, las cuales hacen referencia a los objetivos didácticos estipulados. Sería recomendable crear un cuaderno de observaciones donde cada alumno tenga su apartado para que el docente vaya anotando todo lo que considere relevante.

En el ANEXO 4 se detalla una posible plantilla de pautas de observación que el profesor debería rellenar para cada alumno.

A veces la mera observación puede resultar insuficiente para extraer conclusiones lo más fieles posibles a la realidad. Es por ello que programar de vez en cuando entrevistas individuales con cada alumno contribuiría a recopilar información relevante adicional.

### c. Evaluación del examen final

Esta cuestión no supone innovación alguna puesto que no varía en exceso del planteamiento de los exámenes tradicionales. Al final de cada evaluación se procederá a realizar un examen acerca de los aspectos trabajados a lo largo de ella. Sí conviene subrayar que para que la prueba sea equilibrada no deben plantearse cuestiones meramente teóricas. Es preferible combinar aspectos teóricos, prácticos y de razonamiento.

### d. Autoevaluaciones y coevaluaciones

Se habla una y otra vez acerca de hacer partícipe al alumno de su propio aprendizaje, lograr su implicación en su proceso educativo. Fomentar la autonomía es otro de los fines perseguidos por la educación. Las autoevaluaciones permiten al educando comprobar su nivel de aprendizaje y reorientarlo en caso de ser necesario. Otorgarles el protagonismo en los procesos evaluativos aumenta la motivación, el compromiso y el sentido de la responsabilidad en los estudiantes (Delgado & Oliver, 2009).

Las autoevaluaciones han de ser de dos tipos. Por un lado, es recomendable facilitar a los alumnos actividades de autocorrección que le permitan comprobar el nivel de aprendizaje, y por otro lado, deben rellenar unos cuestionarios que les obligue a reflexionar acerca de su actuación en los rincones:

- *Actividades de autocorrección*: se pondrán a disposición del grupo a través de las plataformas educativas, en el apartado de *Pruebas*.
- *Autoevaluaciones reflexivas*: Antes de finalizar cada una de las evaluaciones, durante la sesión designada a autoevaluar, el docente repartirá los cuestionarios de autoevaluación que el alumnado deberá rellenar valorando

su actuación y la de sus compañeros de rincón (coevaluación) (Ejemplo de plantilla de autoevaluación en ANEXO 5).

Lo más normal es que se tienda a evaluar exclusivamente el trabajo de los alumnos. No obstante, la opinión de los discentes respecto a la labor del docente es muy valiosa y necesaria si se tiene como objeto la mejora educativa. Por lo tanto, en esta propuesta se apuesta por dotar a los alumnos de la capacidad de evaluar a su profesor para que tanto educando como educador reflexionen y busquen optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el ANEXO 6 se muestra un cuestionario diseñado para que los alumnos valoren a su docente y a los rincones de actividad.

Estas autoevaluaciones y coevaluaciones no son puntuables para las calificaciones de los alumnos. El objetivo de éstas es mejorar el aprendizaje, puesto que empujan al alumnado a reflexionar y a aprender de sus propios errores, buscando el aprendizaje constructivo (Delgado & Oliver, 2009).

Para finalizar con los aspectos relativos a la evaluación no se puede olvidar que el docente también deberá autoevaluarse además de evaluar el funcionamiento y la efectividad de los rincones de actividad (ver plantilla del ANEXO 7).

## 5. CONCLUSIONES

Tras analizar la situación actual de la sociedad y los nuevos enfoques educativos existentes y observar la respuesta del alumnado hacia la materia de Física y Química se pueden extraer conclusiones que confirman la hipótesis inicial: la enseñanza de dicha materia, tal y como se realiza en la actualidad, no contribuye en la motivación del alumnado de cuarto de Secundaria. No obstante, es necesario profundizar en esta afirmación.

Con la entrada del siglo XXI y la revolución tecnológica tan abrumadora vivida en las últimas décadas, la sociedad actual se ha visto inmersa en un continuo bombardeo informativo. Cada individuo trata de encontrar su lugar en este nuevo panorama social y cultural, con lo cual, la preparación y las capacidades desarrolladas a lo largo de su aprendizaje son decisivas para lograr esa integración de manera exitosa. Es aquí donde cabe mencionar la importancia del sistema educativo.

Hasta hace unos años la sociedad requería de personas con altas cualificaciones específicas que asegurasen una correcta y competitiva productividad. A día de hoy la situación es totalmente distinta, priman jóvenes versátiles capaces de adaptarse a las cambiantes necesidades que el mundo laboral plantea en cada momento. El ámbito escolar es quien debe hacerse cargo de preparar a sus estudiantes para que se conviertan en profesionales competentes, poseedores de las destrezas y habilidades adecuadas que les ayuden a afrontar su futuro. Sin embargo, se observa que la Educación no avanza ni evoluciona al ritmo que lo hace la sociedad que le rodea.

Los cambios significativos en la manera de enseñar en las aulas suelen seguir un proceso: comienza reflejándose en estudios teóricos de la disciplina, y continúa con la incorporación de esos nuevos postulados en el funcionamiento de los centros. Son diversos los novedosos modelos educativos que están en auge en la actualidad y que se recomiendan para ser integrados en el aula. Sin embargo, tras el estudio de campo se observa que esa implantación no se ha dado aún. Las clases magistrales que ofrece el docente están todavía muy presentes en las aulas, a pesar de querer mostrar una imagen más innovadora haciendo grandes inversiones en recursos y reformas.

Se remarca una y otra vez que las necesidades actuales demandan alumnos autónomos. El discente tiene que ser consciente de que es el principal protagonista

de su proceso de aprendizaje y por ello debe aprender a gestionar la información que vaya adquiriendo a lo largo de su vida para poder convertirla en conocimiento. La metodología propuesta en este trabajo tiene como objetivo dotar al educando de esa autonomía y capacidad de autogestión. Intenta crear un escenario dentro del aula que habilite el desarrollo de las técnicas y estrategias propicias para poder afrontar las diversas problemáticas planteadas en cada uno de los espacios.

El paso por los distintos Rincones de Actividad, al igual que pasa en el mundo laboral, no se realiza en soledad y practicando un trabajo puramente individual. Se trata a su vez de aprender a colaborar, a trabajar cooperativamente, apoyándose en los compañeros de equipo, aprovechando las virtudes de los demás y fortaleciendo los aspectos más débiles de cada uno. Para que esa cooperación funcione se puede decir que es indispensable fomentar la comunicación respetuosa que permite acciones como el debate, la argumentación de ideas o la toma de decisiones.

Se intuye que plantear espacios variados dentro de la misma clase en la que el educando pasa gran parte de su día aumenta el entusiasmo y la curiosidad de los alumnos, puesto que, se alejan de la monotonía que ofrece el modelo tradicional de enseñanza.

Cabe mencionar el papel tan importante que juegan las TIC cuando se habla de motivar a los estudiantes. Son herramientas y dispositivos con los que conviven fuera del aula, por lo tanto, se presenta lógico pensar que dentro de ella también tienen cabida. Pueden ser instrumentos muy útiles cuando se intenta fomentar la creatividad.

Se podría decir que, mediante esta investigación, otro de los puntos débiles identificados en el aprendizaje de la materia sometida a estudio es la carencia de trabajo experimental. No parece que los centros escolares promuevan su implantación. Aún está muy arraigada la idea de pérdida de tiempo y se impone frente a los beneficios académicos y motivacionales que suponen. Asimismo, resultan útiles, sumado a desengranar y reflexionar temas de actualidad científica, para que los alumnos reciban una imagen contextualizada de la Ciencia.

Si los conocimientos se alejan en exceso del contexto de los alumnos, puede provocar un lógico desinterés puesto que los alumnos se limitan a aprender los contenidos de la materia con el único objetivo de aprobar un examen. Si se trasladan

esos saberes al entorno del alumnado y descubren su reflejo en la realidad la visión del educando cambiará y se darán cuenta de que el propio entorno que les rodea es fuente de infinidad de conocimientos al alcance de su mano.

La metodología denominada como Rincones de actividad tiene su origen y aplicación en la Educación Infantil. Sin embargo, se prevé que su aplicación puede ser también factible en la Educación Secundaria puesto que esta organización alternativa del aula permite, tal y como marca el currículum, desarrollar conocimientos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal, además de contribuir en la adquisición de las competencias básicas.

## 6. LIMITACIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

### FUTURAS

El presente trabajo ha tenido como principal limitación una gran falta de bibliografía en cuanto a los Rincones de Actividad específicamente en Educación Secundaria. Debido a que es una metodología utilizada en la Educación Infantil, como se ha mencionado en varias ocasiones a lo largo de la investigación. Por lo tanto, no se ha podido establecer relación ni comparativa alguna con experiencias reales.

Otra limitación destacable ha sido la imposibilidad de realizar un estudio de campo con una mayor y más representativa muestra. Se han encontrado severos obstáculos para poder acceder a los centros educativos en busca de colaboración. En consecuencia, la muestra ha resultado ser más escueta de lo deseado, teniendo que restringir los resultados a un único grupo de un único centro.

Las limitaciones anteriores permiten extraer como posible línea de investigación implantar de manera práctica en un centro educativo la propuesta realizada alrededor de los Rincones de Actividad. Primeramente, se induce como interesante la confección teórica más amplia y detallada de una unidad didáctica concreta diseñada para ser aplicada mediante la organización de rincones. En segundo lugar, y como siguiente vía de indagación, se prevé la aplicación en el aula de la unidad didáctica anteriormente desarrollada.

Conseguir la implantación de los Rincones de Actividad en el aula puede suponer comprobar la viabilidad de esta organización alternativa. Propiciaría la realización de comparativas con otro tipo de enfoques metodológicos y posibilitaría establecer probables beneficios y dificultades de la propuesta.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blanco, N. & Alvarado, M. E. (2005). Escala de actitud hacia el proceso de investigación científico social. *Revista de ciencias sociales* 11 (3), 537-544. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4251430>

Buzón García, O. (2005). La incorporación de plataformas virtuales a la enseñanza: una experiencia de formación on-line basada en competencias. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (1), pp. 77-98. Recuperado de <http://campusvirtual.unex.es/revistas/index.php/relatec/article/view/183>

Casanova, M. A. (1998). Evaluación: Concepto, tipología y objetivos. *La evaluación educativa* (pp. 67-102). México: Biblioteca para la Actualización del Maestro, SEP-Muralla. Recuperado de [http://cursa.ihmc.us/rid=1303160302515\\_965178929\\_26374/EvaluacionConceptoTipologia\\_Y\\_Objeti.pdf](http://cursa.ihmc.us/rid=1303160302515_965178929_26374/EvaluacionConceptoTipologia_Y_Objeti.pdf)

Cuervo-Arango, M. A. (1993). Metodología de cuestionarios: Principios y aplicaciones. *Boletín de la ANABAD* 43 (3), 263-272. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=224222>

Decreto 175/2007, de 16 de octubre, *por el que se establece el currículum de la Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. BOPV, núm. 218, de 13 de noviembre de 2007.

Delgado García, A. & Oliver Cuello, R. (2009). Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: La potenciación del aprendizaje autónomo. *Red-U. Revista de Docencia Universitaria* 4. Recuperado de [http://www.um.es/ead/Red\\_U/4](http://www.um.es/ead/Red_U/4)

Delval, J. (2008): La pubertad y la adolescencia. En Delval, J. (8ª Ed.). *El desarrollo humano* (pp. 531-552). Madrid: Siglo XXI.

Fernández González, J., Moreno Jiménez, T., Rodríguez García, J. F. & Elórtégui Escartín, N. (1997). Alumnos y profesores: un modelo de formación Paralelo. In *Ponencia V Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*. Recuperado De

<http://www.grupoblascabrera.net/datos/didactica/pdf/Alumnos%20profesores%20formacion%20paralelo.pdf>

Fernández Olmo, G. (2009). Aprender con Rincones. *Revista digital Enfoques Educativos* 35, 103-108. Recuperado de [http://enfoqueseducativos.es/enfoques/enfoques\\_35.pdf](http://enfoqueseducativos.es/enfoques/enfoques_35.pdf)

Flecha, R. & Tortajada, I. (2005). Retos y salidas educativas en la entrada de siglo. En F. Imbernón (Ed.), *La educación en el siglo XXI. Los retos del futuro inmediato* (pp. 13-28). Barcelona: Editorial Graó.

Galagovsky, L. y Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico. *Enseñanza de las Ciencias* 19 (2), 231-242. Recuperado de <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v19n2p231.pdf>

García Chico, M. I. (2008). Los rincones en el aula de Educación Infantil. *Revista digital Ciencia y Didáctica* 4, 103-112. Recuperado de [http://enfoqueseducativos.es/ciencia/ciencia\\_4.pdf](http://enfoqueseducativos.es/ciencia/ciencia_4.pdf)

Gavilán, P. (2001). El trabajo cooperativo: una alternativa eficaz para atender a la diversidad. *Aula de Innovación educativa* 85. Recuperado de [http://cse.altas-capacidades.net/pdf/el\\_trabajo\\_cooperativo.pdf](http://cse.altas-capacidades.net/pdf/el_trabajo_cooperativo.pdf)

Gil Pérez, D. & Castro, P. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de la Ciencias*, 14 (2), 155-163. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v14n2p155.pdf>

Gil Pérez, D., Furió Más, C., Valdés, P., Salinas, J., Martínez-Torregrosa, J., Guisasola, J., y otros (1999) ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las ciencias* 17 (2), 311-320. Recuperado de [http://193.145.233.67/dspace/bitstream/10045/23591/1/1999\\_JMT\\_Ensenanza\\_Ciencias.pdf](http://193.145.233.67/dspace/bitstream/10045/23591/1/1999_JMT_Ensenanza_Ciencias.pdf)

- González Fernández, N. & García Ruiz, M. R. (2007). El Aprendizaje Cooperativo como estrategia de Enseñanza-Aprendizaje en Psicopedagogía (UC): repercusiones y valoraciones de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación* 42 (6), 1-13. Recuperado de <http://www.rieoei.org/expe/1723Fernandez.pdf>
- Granero Molina, J. J. (2010). El niño y la Ciencia. *Revista digital Ciencia y Didáctica* 34, 85-97. Recuperado de [http://enfoqueseducativos.es/ciencia/ciencia\\_34.pdf](http://enfoqueseducativos.es/ciencia/ciencia_34.pdf)
- Ibáñez Sandín, C. (2010). Presentación del proyecto. *El proyecto de educación infantil y su práctica en el aula* (pp. 19-26). Madrid: Editorial La Muralla S. A.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Holubec, E. J. (1999). La cooperación. *El aprendizaje cooperativo en el aula* (pp. 5-12). Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S. A.
- Laguía, M. J. & Vidal, C. (2010). *Rincones de actividad en la escuela infantil*. Barcelona: Editorial Graó.
- Maceiras Fafian, M. (S.F.). *Guía de buenas prácticas en la dirección de tesis doctorales y el cuidado de la metodología de la investigación científica*. La Rioja: Editado por la Universidad Internacional de La Rioja.
- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. *Revista Complutense de Educación* 12 (2), 531-593. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED0101220531A/16749>
- Marco-Stiefel, B. (2001). Alfabetización científica y enseñanza de las Ciencias. Estado de la cuestión. En P. Membiela. (Ed), *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad* (pp. 33-46). Madrid: Editorial Narcea.
- Mayntz, R., Holm, K. & Hübner P. (1993). Encuesta. *Introducción a los métodos de la sociología empírica* (pp. 133-158). Madrid: Alianza Editorial S. A.

- Monereo C. (2006). La enseñanza estratégica: enseñar para la autonomía. En C. Monereo (Ed.). *Ser estratégico y autónomo aprendiendo* (pp. 11-27). Barcelona: Editorial Graó.
- Morales Bueno, P. & Landa Fitzgerald, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas, Problem-Based Learning. *Theoria* 13, 145-157. Recuperado de [http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS\\_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf](http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf)
- Moya Martínez, A. M. (2009). Las nuevas tecnologías en la educación. *Innovación y experiencias educativas* 24, 1-9. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_24/ANTONIA\\_M\\_MOYA\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf)
- Osorio, C. (2002). La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y experiencias para la Educación Secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28, 61-81. Recuperado de <http://www.wisis.ufg.edu.sv/www.wisis/documentos/Mo/M000425.pdf>
- Palacios, J. & Cuadernos de Pedagogía n. 39. (1984). *La cuestión escolar: críticas y alternativas*. Barcelona: Laia.
- Penalva Buitrago, J. (2008). *Claves del modelo educativo en España*. Madrid: Editorial La Muralla S. A.
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*. BOE núm. 5, de 5 de enero de 2007.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, *por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*. BOE núm. 260, de martes 30 de octubre de 2007.
- Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre, *por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria*. BOE núm. 287, de viernes 28 de noviembre de 2008.

Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, *por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas*. BOE núm. 312, de sábado 29 de diciembre de 2007.

Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. *Ikastorratza, e- Revista de Didáctica* 2. Recuperado de [http://www.ehu.es/ikastorratza/2\\_alea/moodle.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf)

Sabariego Puig, M. & Bisquerra Alzina, R. (2009). Fundamentos metodológicos de la investigación educativa. En R. Bisquerra. (Ed.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 19-71). Madrid: Editorial La Muralla S. A.

Serrano, J.M. (1996). El aprendizaje cooperativo. En J.L. Beltrán y C. Genovard (Ed.) *Psicología de la Instrucción I. Variables y procesos básicos* (pp. 217-244). Madrid: Editorial Síntesis, S.A.

Solís Ramírez, E., Luna Pérez, M. & Rivero García, A. (2002). Las concepciones y los problemas profesionales del profesorado “novel” de secundaria del área de ciencias de la naturaleza. *Fuentes* 4, 127-138. Recuperado de [http://institucional.us.es/fuentes/gestor/apartados\\_revista/pdf/numeros\\_anteriores/enhqgrxc.pdf](http://institucional.us.es/fuentes/gestor/apartados_revista/pdf/numeros_anteriores/enhqgrxc.pdf)

Taylor, S. J. & Bogdan, R. (2000). Introducción. Ir hacia la gente. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (pp. 15-23). Barcelona: Ediciones Paidós.

Tejada Fernández, J. (2000). La educación en el marco de una sociedad global: algunos principios y nuevas exigencias. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado* 4 (1), 1-13. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/18983/1/rev41ART1.pdf>

## 8. ANEXOS

### ANEXO 1

#### CUESTIONARIO

El presente cuestionario forma parte de un trabajo de investigación sobre el aprendizaje de **FÍSICA Y QUÍMICA** dirigido a estudiantes de 4º de ESO. La encuesta va a ser totalmente ANÓNIMA, y te animamos a que respondas a todas las preguntas para poder recabar la mayor información posible sobre este tema. Agradecemos tu colaboración.

**SEXO:** Hombre      Mujer

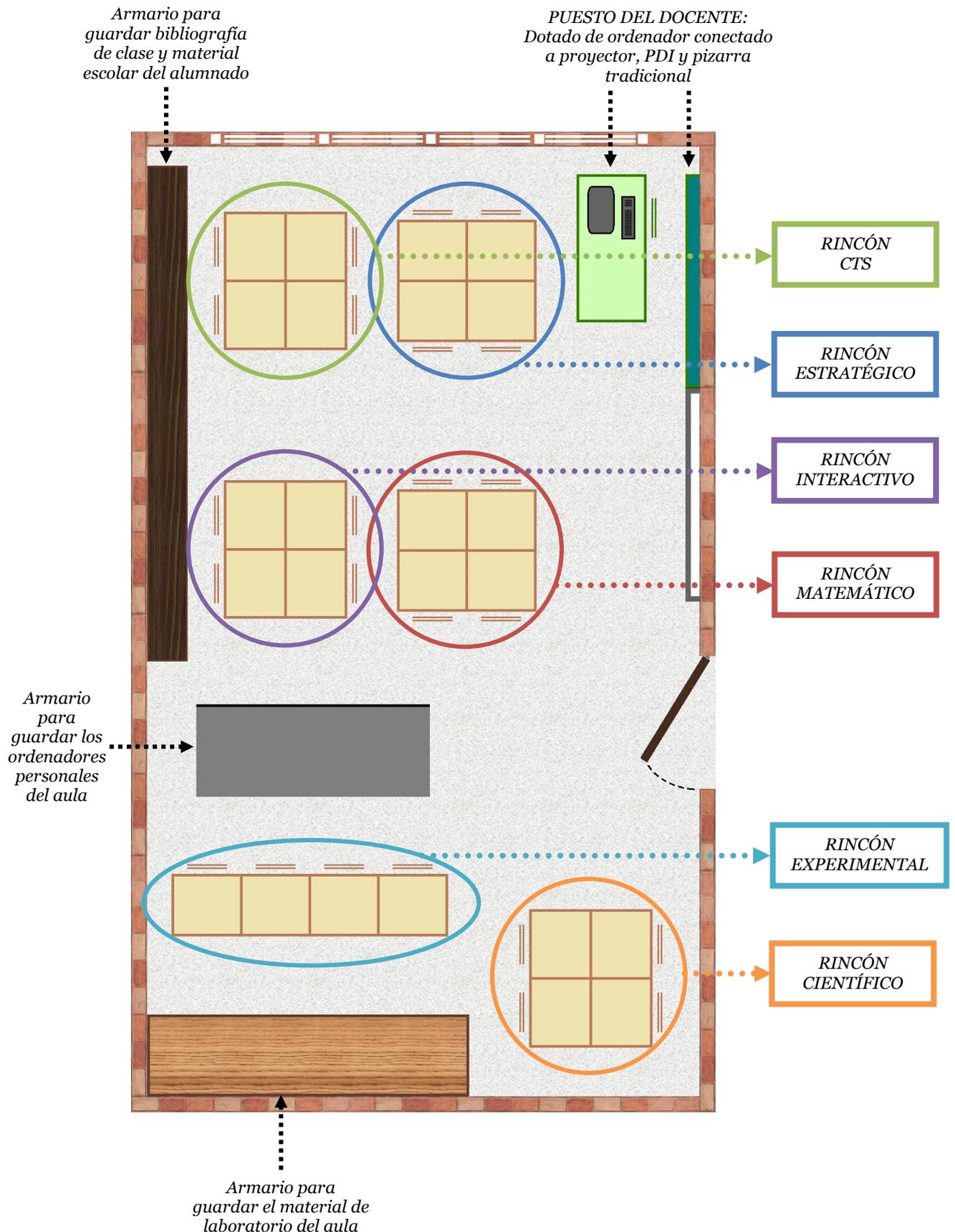
Indica tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre la asignatura de FÍSICA Y QUÍMICA, siendo:

**1 – Nada de acuerdo**    y    **5 – Totalmente de acuerdo**

16. El libro de texto es, básicamente, el único material de referencia utilizado en la asignatura para posteriormente realizar ejercicios y problemas.	1	2	3	4	5
17. Las explicaciones del profesor van acompañadas de presentaciones (PowerPoint p. e.), imágenes, vídeos o recursos que facilitan la comprensión.	1	2	3	4	5
18. Se utiliza la PDI (Pizarra Digital Interactiva) para hacer uso de aplicaciones interactivas, no sólo como sustituta de la pizarra tradicional.	1	2	3	4	5
19. Se realizan actividades utilizando los ordenadores del aula (o en la sala de informática).	1	2	3	4	5
20. La asignatura va acompañada del uso de plataformas educativas (moodle p. e.) para realizar actividades u ofrecer material complementario.	1	2	3	4	5
21. Se llevan a cabo pequeñas investigaciones de tipo experimental en el aula o en el laboratorio.	1	2	3	4	5
22. Para organizar la información más relevante de la asignatura se realizan resúmenes, esquemas, mapas conceptuales o herramientas similares.	1	2	3	4	5
23. Se plantean debates que tienen como objetivo trabajar temas de actualidad científica.	1	2	3	4	5
24. Además de trabajar individualmente, se llevan a cabo tareas que impliquen trabajar formando pequeños grupos.	1	2	3	4	5
25. Se evalúan, además del examen, tareas realizadas diariamente, el comportamiento y la participación de clase.	1	2	3	4	5
26. Me parece importante integrar recursos TIC (Nuevas Tecnologías y dispositivos tecnológicos) en el aula.	1	2	3	4	5
27. Me gusta que las clases se dividan en varias actividades de diverso tipo en vez de realizar actividades similares o extensas.	1	2	3	4	5
28. Me resulta interesante realizar pequeñas investigaciones de tipo experimental.	1	2	3	4	5
29. Prefiero trabajar formando pequeños grupos antes que hacerlo individualmente.	1	2	3	4	5
30. Para una justa evaluación pienso que además de valorar contenidos, tareas diarias y comportamiento son necesarias las autoevaluaciones.	1	2	3	4	5

**¡GRACIAS POR TU CALABORACIÓN!**

ANEXO 2



ANEXO 3

**CALENDARIO ESCOLAR 2013 - 2014**

**SEPTIEMBRE**

						1	
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

**OCTUBRE**

	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30	31				

**NOVIEMBRE**

				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30		

**DICIEMBRE**

						1	
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30	31						

**ENERO**

		1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31			

**FEBRERO**

					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28			

**MARZO**

					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
31							

**ABRIL**

	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30					

**MAYO**

			1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30	31		

**JUNIO**

						1	
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

- Inicio y fin de curso
- Semanas de presentación y despedida
- Fin de evaluaciones
- Sesiones de evaluación en el aula
- 1ª Evaluación
- Sesiones de puesta en común (1ª eval.)
- Sesión de repaso y dudas (1ª eval.)
- 2ª Evaluación
- Sesiones de puesta en común (2ª eval.)
- Sesión de repaso y dudas (2ª eval.)
- 3ª Evaluación
- Sesiones de puesta en común (3ª eval.)
- Sesión de repaso y dudas (3ª eval.)

## ANEXO 4

ALUMNO:	EVALUACIÓN:
<i>¿Cómo trabaja?</i>	
<i>¿Cuáles son sus intereses?</i>	
<i>¿En qué rincón se siente más cómodo?</i>	
<i>¿En qué rincón se siente más incómodo?</i>	
<i>¿Cómo se relaciona con los compañeros?</i>	
<i>¿Cómo se relaciona con los materiales?</i>	
<i>¿Muestra iniciativa?</i>	
<i>¿Valora las acciones de los compañeros?</i>	
<i>¿Colabora con el grupo?</i>	
<i>¿Es autónomo?</i>	
<i>¿Cómo se relaciona con el docente?</i>	
<i>¿Acude al docente ante dificultades?</i>	

## ANEXO 5

<p style="text-align: center;">AUTOEVALUACIÓN/COEVALUACIÓN</p> <p>Miembros del grupo</p> <p>A: _____</p> <p>B: _____</p> <p>C: _____</p> <p>D: _____</p>	Miembros del grupo	1 – Nada de acuerdo	2 – Poco de acuerdo	3 – Medianamente de acuerdo	4 – Muy de acuerdo	5 – Totalmente de acuerdo
<p>1. <i>Participa activamente en las actividades de los rincones.</i></p>	A					
	B					
	C					
	D					
<p>2. <i>Aporta ideas originales y opiniones con criterio.</i></p>	A					
	B					
	C					
	D					
<p>3. <i>Muestra iniciativa a la hora de trabajar.</i></p>	A					
	B					
	C					
	D					
<p>4. <i>Utiliza adecuadamente los recursos necesarios para cada tarea.</i></p>	A					
	B					
	C					
	D					
<p>5. <i>Escucha atentamente las aportaciones de los compañeros.</i></p>	A					
	B					
	C					
	D					
<p>6. <i>Muestra respeto y valora las aportaciones de los compañeros.</i></p>	A					
	B					
	C					
	D					
<p>7. <i>Contribuye a generar un buen clima de trabajo en el grupo.</i></p>	A					
	B					
	C					
	D					
<p>8. <i>Trata de realizar las actividades de manera autónoma.</i></p>	A					
	B					
	C					
	D					

## ANEXO 6

EVALUANDO AL PROFESOR ...		1 – Nada de acuerdo	2 – Poco de acuerdo	3 – Medianamente de acuerdo	4 – Muy de acuerdo	5 – Totalmente de acuerdo
1. Muestra interés por el grupo.						
2. Su actitud es abierta y accesible.						
3. Escucha y responde adecuadamente las dudas surgidas.						
4. Proporciona ayuda para superar los obstáculos.						
5. Nos hace correcciones constructivas que nos ayudan a mejorar.						
6. Nos recomienda recursos útiles y nos indica cómo acceder a ellos.						
7. Escucha y atiende las sugerencias que le hemos trasladado.						
8. Su actitud es positiva y nos motiva para continuar trabajando.						
EVALUANDO LOS RINCONES ...	¿Qué es lo que más te agrada?	¿Qué es lo que más te disgusta?	¿Qué dificultades encuentras?	¿Qué aspectos modificarías?		
<i>Estratégico</i>						
<i>Matemático</i>						
<i>CTS</i>						
<i>Interactivo</i>						
<i>Experimental</i>						
<i>Científico</i>						

## ANEXO 7

EVALUACIÓN GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DEL AULA						
Dinámica de las sesiones: aprovechamiento del tiempo, clima de trabajo, actitud de los alumnos, etc.						
Intervención del docente: se otorga libertad de actuación al alumno, demasiado protagonismo del docente, intervenciones productivas, etc.						
Atención a la diversidad: adecuación del trabajo para las distintas capacidades de cada alumno.						
Trabajo cooperativo: los alumnos cooperan al realizar las tareas, trabajan individualmente, etc.						
Autonomía: acuden continuamente al docente, son autónomos, etc.						
Críticas: se aceptan y se tienen en cuenta las sugerencias del alumnado, no se facilita libertad de expresión, etc.						
Rincones: incidencias, cuáles son preferentes, distribución, etc.						
EVALUANDO CADA RINCÓN:	Objetivos	Actividades	Recursos	Distribución del tiempo	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Estratégico						
Matemático						
CTS						
Interactivo						
Experimental						
Científico						