



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

Jornadas de Ciencia en 3º ESO como herramienta de implicación familiar en el centro educativo

Presentado por:

Cristina Rivero Martí

Tipo de trabajo:

Propuesta de intervención

Director/a:

Victoria Iñigo

Ciudad:

Barcelona

Fecha:

Enero 2017

Resumen

En la actualidad, es indiscutible la necesidad de que todos los agentes educativos, familia, escuela y comunidad, trabajen conjuntamente en la educación de los estudiantes a lo largo de su vida escolar.

Son varios los autores que han desarrollado modelos y teorías sobre la implicación familiar en los centros, llegando a la conclusión de que ésta es un factor determinante en el desarrollo académico y personal de los alumnos.

Aunque la legislación educativa vigente contempla la colaboración entre el centro educativo, la sociedad y las familias en el proceso de aprendizaje de los alumnos, ésta no siempre tiene lugar, debido a dificultades por parte de los tres ámbitos.

En este trabajo, se pretende desarrollar una herramienta de participación de los padres en la educación de sus hijos. Para ello se propone la realización de unas Jornadas de Ciencia, trabajadas desde la materia de Física y Química, y destinadas a alumnos de 3ºESO de un centro educativo de la ciudad de Barcelona. El objetivo principal de las Jornadas es provocar un aumento de motivación en los alumnos y una mejora de rendimiento académico, así como el desarrollo de la relación familia-escuela en beneficio de los alumnos.

Para que la implicación familiar en este tipo de actividades provoque los efectos esperados, es necesario que padres y profesores tomen conciencia de los beneficios de este trabajo conjunto sobre los alumnos. La educación de calidad debe ser una meta común que motive a padres y profesores a mantener una relación positiva y a trabajar conjuntamente en la educación de cada alumno.

Palabras clave: Implicación familiar, Relación familia-escuela, Jornadas de Ciencia, Física y Química, Educación Secundaria Obligatoria.

Abstract

Nowadays, it is indisputable the need for all educational agents, family, school and community, to work together in the education of students throughout their school life. Several authors have developed models and theories on family involvement in schools, concluding that this is a determining factor in the academic and personal development of students.

Although the current educational legislation contemplates the collaboration between school, society and families in the learning process of the students, this does not always take place due to the present difficulties in these three areas.

This work is intended to be a tool for parental involvement in the education of their children. To this end, it is proposed the realization of the Scientific Journeys, developed from the subject Physics and Chemistry, and destined to 3rd ESO students from a school in Barcelona. The main objective of these Journeys is to increase the student motivation and to improve their academic achievement, as well as the development of the family-school relationship to benefit the students.

In order to have the expected effects due to family involvement in this type of activities, it is necessary for parents and teachers to be aware of the benefits of working together. Quality education should be a common goal that encourages parents and teachers to maintain a positive relationship and work together on each student's education.

Keywords: Family involvement, Family-school relationship, Scientific Journeys, Physics and Chemistry, Obligatory Secondary Education.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción al Trabajo Fin de Máster	1
1.1	Justificación del trabajo	1
1.2	Planteamiento del problema	2
1.2.1	Situación actual del rendimiento académico en el ámbito científico en Secundaria	2
1.2.2	Relación entre el rendimiento académico de los alumnos en Secundaria y la implicación familiar en el centro educativo	4
2	Objetivos	6
2.1	Objetivo principal	6
2.2	Objetivos específicos.....	6
3	Marco teórico o conceptual.....	7
3.1	La familia y la escuela como contextos educativos	7
3.2	Evolución histórica del estudio de la relación familia-escuela	8
3.3	Modelos de implicación familiar en la escuela	9
3.3.1	El modelo de la influencia compartida de Epstein	9
3.3.2	El modelo de implicación parental de Hoover-Dempsey y Sandler	13
3.3.3	El modelo de Adams y Ryan	15
3.3.4	La taxonomía de Martinello	15
3.4	Dificultades en la relación familia-escuela.....	16
3.5	Experiencias de participación familiar en el centro educativo	18
3.5.1	Jornadas “Con Ciencia en la Escuela”	18
3.5.2	Jornadas familiares escolares (AMPA del CEIP Cervantes)	20
3.5.3	«Si supieras lo que sé» (Colegio Ntra. Sra. de La Paz)	21
4	Propuesta de intervención.....	22
4.1	Presentación de la propuesta	22
4.2	Contextualización	22
4.2.1	Marco legislativo	22
4.2.2	Población a la que va dirigida.....	23
4.3	Desarrollo de la propuesta de intervención	24
4.3.1	Objetivos	24
4.3.2	Temporalización.....	25
4.3.3	Actividades y contenidos	29
4.3.4	Competencias	34
4.3.5	Recursos.....	36
4.3.6	Evaluación	38

5	Conclusiones	42
6	Limitaciones y prospectiva	43
7	Referencias bibliográficas	45
8	Anexos.....	49
8.1	Anexo I.....	49
8.2	Anexo II	50
8.3	Anexo III.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i>	<i>Evolución de la puntuación en ciencias en España y Cataluña respecto el promedio de la OCDE</i>	<i>3</i>
<i>Figura 2.</i>	<i>Modelo de solapamiento de las esferas de influencia</i>	<i>10</i>
<i>Figura 3.</i>	<i>Los seis tipos de implicación familiar según Epstein</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4.</i>	<i>Modelo de implicación parental de Hoover-Dempsey y Sandler.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 5.</i>	<i>Modelo de Adams y Ryan.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 6.</i>	<i>Actividades realizadas por los centros educativos en las VI Jornadas “Con Ciencia en la Escuela”</i>	<i>19</i>
<i>Figura 7.</i>	<i>Cronograma de actividades con los alumnos</i>	<i>25</i>
<i>Figura 8.</i>	<i>Cronograma de actividades con los profesores.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 9.</i>	<i>Cronograma de actividades con los padres</i>	<i>28</i>
<i>Figura 10.</i>	<i>Recursos materiales y personales por actividad.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 11.</i>	<i>Rúbrica de evaluación de la propuesta</i>	<i>39</i>
<i>Figura 12.</i>	<i>Rúbrica de evaluación para los alumnos participantes en las Jornadas de Ciencia.....</i>	<i>41</i>

1 Introducción al Trabajo Fin de Máster

1.1 Justificación del trabajo

El presente trabajo hace alusión, en primer lugar, a la necesidad de que exista una cooperación y coordinación real entre familia y escuela en la tarea educativa.

La legislación educativa vigente otorga un papel fundamental a todos los agentes implicados en el proceso educativo para lograr una transformación real de la educación y, con ella, de la sociedad.

Uno de los tres principios fundamentales que presiden la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) pone de manifiesto la importancia de la implicación de toda la comunidad educativa en la vida escolar del alumno. Ésta debe ayudar a los estudiantes a alcanzar mejoras en sus resultados académicos y a reducir las tasas de abandono temprano de los estudios. De esta manera, según la LOE, el éxito escolar recae no sólo en los estudiantes considerados individual y aisladamente, sino también en sus familias, profesores, las Administraciones Educativas y la sociedad, en última instancia. La contribución de las familias pasa por colaborar estrechamente con el centro educativo y participar en las iniciativas propuestas por éste, realizando un esfuerzo compartido con el resto de agentes de la comunidad educativa (art. 1, LOE 2/2006 de 3 de mayo).

En el artículo 91.1 de la LOE 2/2006 de 3 de mayo se establece como una de las funciones del profesorado “la tutoría de los alumnos, la dirección y la orientación de su aprendizaje y el apoyo en su proceso educativo, en colaboración con las familias”. En la misma línea, entre las competencias del director del centro, destaca la de impulsar la colaboración con todos los agentes educativos implicados en la educación (familias, instituciones y organismos), así como la de desarrollar actividades junto con éstos que fomenten la formación integral del alumno (art. 132, LOE 2/2006 de 3 de mayo). En cuanto al proyecto educativo de los centros, al que hace referencia el artículo 121.5 de la LOE, se establece que estos “centros promoverán compromisos educativos entre las familias o tutores legales y el propio centro en los que se consignen las actividades que padres, profesores y alumnos se comprometen a desarrollar para mejorar el rendimiento académico del alumnado.”

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) aporta una visión de la educación como factor determinante a la hora de afrontar de forma exitosa la transformación social en la que estamos inmersos.

A diferencia de la LOE, la LOMCE otorga un papel fundamental a la sociedad, concretamente a empresas, asociaciones, sindicatos, organizaciones no

gubernamentales, y particularmente, a las familias en la labor educativa, e insiste en la dimensión colectiva de ésta (Preámbulo, LOMCE 8/2013 de 9 de diciembre). Además, esta Ley pone de manifiesto la necesidad de diseñar y aplicar mecanismos que faciliten el establecimiento de relaciones fuertes y estables entre los alumnos, escuelas y familias, dados los importantes cambios que está sufriendo la realidad familiar, concretamente en el ámbito de su relación con la educación.

La LOMCE añade además, la necesidad de que el sistema educativo cuente con las familias y de que crezca la confianza depositada en ellas, ya que como primeros responsables de la educación de sus hijos, debe ser partícipe indiscutible del proceso educativo.

Al igual que la LOE, la LOMCE recoge, entre las competencias del director, el impulso de la colaboración con las familias, instituciones y otros organismo (art. 132, LOMCE 8/2013 de 9 de diciembre).

Se hace necesario, pues, conocer cuál es la situación actual de la implicación familiar en los centros y qué estrategias o herramientas la favorecen. Por ello, en el presente trabajo se realiza un análisis de las bases teóricas de la relación familia-escuela, su evolución en los últimos años en nuestro país, y sus efectos sobre el rendimiento escolar de los alumnos.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Situación actual del rendimiento académico en el ámbito científico en Secundaria

El informe PISA (Programme for International Student Assessment) es un proyecto de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) que tiene como objetivo la evaluación, cada 3 años, del rendimiento académico de los alumnos en las áreas de lectura, matemáticas y competencia científica. Esta Organización define la competencia científica como la “capacidad del estudiante de involucrarse en cuestiones relacionadas con la ciencia, de poder participar en discusiones razonadas en este ámbito, explicar fenómenos científicos e interpretar datos” (La Vanguardia, 2016).

En el informe PISA de 2012, España obtuvo 496 puntos en ciencias, superando la puntuación alcanzada en los años 2006 y 2009, aunque siguió quedando 5 puntos por debajo del promedio de la OCDE (501 puntos). En el caso de la comunidad autónoma de Cataluña, los resultados obtenidos en ciencias se situaron por debajo incluso de la media española, obteniendo un total de 492 puntos (OCDE, 2014).

En el último informe PISA, de 2015, España obtuvo 493 puntos en la competencia científica, perdiendo 3 puntos respecto a 2012, y quedando en la misma posición que el promedio de la OCDE. Cataluña, por otro lado, consiguió una puntuación de 504 puntos, aumentando su puntuación respecto a 2012 y situándose por encima de la media de la OCDE (El País, 2016).

La evolución de estos resultados puede verse en la Figura 1.

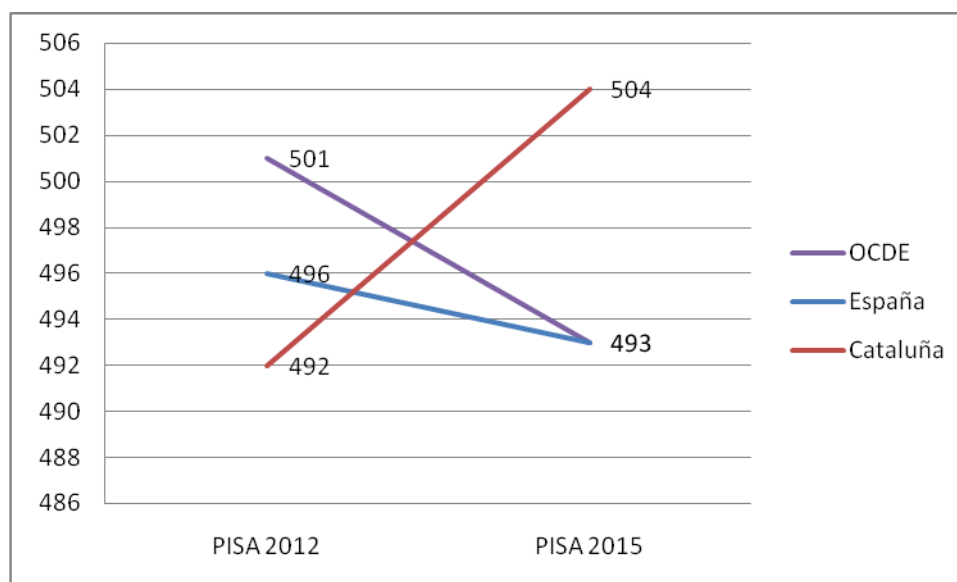


Figura 1. Evolución de la puntuación en ciencias en España y Cataluña respecto al promedio de la OCDE (Elaboración propia, datos extraídos de El País, 2016)

Aunque la puntuación en España en 2015 ha igualado la de la OCDE, es necesario tener en cuenta que el promedio de esta última ha sufrido un descenso importante. Este factor, sumado a que la puntuación en España ha bajado 3 puntos, indica un descenso en el rendimiento en el área de ciencias de los alumnos españoles. Cataluña, por su parte, ha experimentado una mejora significativa y se ha desmarcado del promedio de la OCDE.

Aunque es pronto para saber cuál o cuáles han sido los factores de este aumento de puntuación en la competencia científica en Cataluña, Meritxell Ruiz, *consellera del Departament d'Ensenyament de la Generalitat*, atribuye esta mejora al "modelo de enseñanza basado en competencias y resolución de situaciones complejas y no en modelos estándares" que se está implementando en la comunidad catalana. Por su parte, Joan Mateu, presidente del *Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu*, añade que era la primera vez que las pruebas se realizaban con el ordenador e incluían problemas de simulación, prácticas que han sido

implementadas en las escuelas en los últimos años en la comunidad catalana (La Vanguardia, 2016).

Estos resultados ponen en evidencia la necesidad de diseñar nuevas herramientas y metodologías u optimizar las ya existentes para mejorar el rendimiento académico en el ámbito de las ciencias. En este trabajo se propone el diseño de las Jornadas Científicas como medida para la mejora de estos resultados.

1.2.2 Relación entre el rendimiento académico de los alumnos en Secundaria y la implicación familiar en el centro educativo

El estudio de Castro, Expósito, Lizasoain, López y Navarro (2014) analiza la influencia de las variables relacionadas con la participación familiar en los centros sobre el rendimiento de los alumnos en todas las etapas educativas.

Durante la Educación Secundaria, los resultados muestran que existen 6 variables que influyen positivamente en los resultados académicos de los alumnos:

- Las aspiraciones educativas que tienen los padres respecto a la educación de los hijos.
 - El sentimiento de pertenencia al centro.
 - Que el estudiante no necesite ayuda a la hora de realizar las tareas escolares.
 - Participar en las elecciones del Consejo Escolar.
 - Un buen ambiente de estudio y supervisión.
 - La participación de las familias en las actividades que realiza el centro.
- (Castro et al., 2014, p. 175)

El estudio concluye que:

La implicación familiar, que supone el apoyo y la supervisión de la actividad escolar de los hijos, es fundamental para lograr niveles positivos de desempeño académico, como lo es también la vinculación y pertenencia al centro —que supone una forma de compartir el modelo educativo desarrollado en la escuela— y las altas aspiraciones académicas para los hijos. (Castro et al., 2014, p. 178)

En este mismo sentido, el estudio de Risso, Peralbo y Barco (2010) trata de identificar las variables que tienen mayor valor predictivo sobre el rendimiento escolar en adolescentes, así como si éstas se mantienen o varían con el paso del tiempo. En él se contemplan, entre otras, variables del sistema familiar (estudios de los padres, condiciones de estudio en casa, relación con los padres, refuerzo educativo, ayuda de la familia al trabajo escolar, valoración familiar del estudio y colaboración con el centro), concluyendo que el factor más influyente en el rendimiento académico es la valoración familiar del estudio.

En la misma línea, Sarramona y Roca (2002, citado en Suárez et al., 2011) consideran que la participación de los padres en el sistema educativo es una garantía de calidad educativa y Martínez y Álvarez (2005) clasifican la cooperación entre familias y centros docentes dentro de los factores protectores del fracaso escolar.

En la misma línea, la OCDE (2014) contempla la construcción de vínculos estrechos entre profesores, familias y comunidades locales como una medida que la escuela debe promover para garantizar que alumnos con desventajas socioeconómicas prosperen académicamente.

Los resultados de esos estudios justifican la necesidad de promover acciones enfocadas a la mejora de las relaciones familia-escuela, en beneficio del rendimiento académico de los alumnos y de una enseñanza de calidad.

2 Objetivos

2.1 Objetivo principal

Desarrollar el proyecto “Jornadas de Ciencia”, en el que se programarán una serie de actividades en un centro escolar con un contexto determinado de la comunidad de Cataluña, con la finalidad de aumentar la implicación familiar en el centro educativo en beneficio del rendimiento académico de los alumnos en 3º ESO.

2.2 Objetivos específicos

- Analizar la relación entre el desempeño de los alumnos de Secundaria en el ámbito científico y las variables relativas a la implicación familiar en el centro educativo, estudiando las bases teóricas y la evolución histórica de esta relación.
- Identificar proyectos reales que tengan como objetivo la implicación familiar en los centros de Secundaria, estudiar su metodología y los resultados obtenidos.
- Diseñar una serie de actividades, ejercicios prácticos y presentaciones relacionadas con los contenidos de la asignatura Física y Química para 3º ESO que sirvan como guía para llevar a cabo una primera edición de las Jornadas de Ciencia.
- Realizar un análisis crítico del proyecto, identificar sus puntos fuertes y débiles, y las oportunidades y dificultades que presenta.

3 Marco teórico o conceptual

3.1 La familia y la escuela como contextos educativos

La familia es el primer entorno de aprendizaje para un niño, no sólo en el tiempo, si no en importancia, y sigue siéndolo durante toda su vida. Es en el contexto familiar donde éste vivirá sus primeras experiencias de aprendizaje, formando a partir de ellas su identidad, y sobre las que se sentarán las bases de su desarrollo moral, afectivo, social e intelectual (González, Vandemeulebroecke y Colpin, 2001).

La escuela, que constituye el otro entorno de aprendizaje primordial en la vida de un niño, es el lugar donde éste encontrará oportunidades para su crecimiento cognitivo y emocional, y dónde pondrá en práctica los primeros aprendizajes adquiridos, completándose en ella la labor realizada por los padres.

Bolívar (2006) apunta que, aunque la escuela es el contexto de educación fundamental, ésta no debe ser entendida como el único contexto educativo del niño, y debe reconocerse también la función educadora de la familia y los medios de comunicación.

Resulta evidente, pues, la necesidad de que exista una relación colaborativa entre la familia y el centro educativo, siendo este un hecho indiscutible tanto para la comunidad científica como para la sociedad (García, Gomariz, Hernández y Parra, 2010). Para ello, deberá existir una coordinación y consenso entre estas dos instituciones, con la finalidad de que los niños no reciban presiones en distintas direcciones (Comellas et al. 2013).

En este sentido, y para trabajar en la dirección correcta, es importante tener en cuenta que, “a pesar de las diferencias, familia y escuela son las dos caras de una misma moneda, unos hablan del hijo y otros del alumno, pero todos hablan del mismo niño” (Hernández y López, 2006, citado en García et al., 2010, p. 159).

Son varios los autores que apoyan y justifican la importancia de esta relación de colaboración y cooperación en beneficio del desarrollo de los alumnos. Epstein (2010) afirma que:

Con interacciones frecuentes entre escuelas, familias y comunidades, es más probable que un mayor número de estudiantes reciban el mismo mensaje de varias personas sobre la importancia de la escuela, de trabajar duro, de pensar de forma creativa, ayudarse mutuamente y de permanecer en la escuela. (p. 82)

En la misma línea, García-Bacete (2003), considera inseparable la vida del “alumno en la escuela y la del hijo en el hogar” y define la relación familia-escuela como una

respuesta necesaria y un objetivo prioritario en beneficio del rendimiento del alumno, planteando esta relación en términos de complementariedad.

El “Informe Delors” (1996, citado en Sarramona, 2004) concluyó que “el éxito de la escolarización depende en una enorme medida del valor que la colectividad conceda a la educación”.

3.2 Evolución histórica del estudio de la relación familia-escuela

Durante la primera mitad del siglo XX, tuvieron lugar los primeros estudios sobre la relación entre la institución familiar y la escolar. Éstos centraban su atención en el estudio de la influencia de las características familiares (estructura y tamaño de la familia, origen étnico, nivel cultural y socioeconómico) en las habilidades intelectuales y en el éxito o fracaso escolar de los alumnos (Egido, 2015).

En los años 60 se produjo una de las contribuciones más relevantes en este campo con la publicación, en 1966, del denominado Informe Coleman. El estudio, que incluía un exhaustivo análisis sobre la relación entre diversos factores y el logro académico de los alumnos, concluía, entre otras cosas, que las variables de tipo familiar tienen mayor influencia que las relativas a la escuela en el rendimiento académico de los alumnos, teniendo éstas un escaso valor predictivo sobre él (Coleman et al., 1966). Aunque la publicación de dicho informe generó numerosas críticas, sus resultados dirigieron la atención hacia una visión más amplia del contexto social como factor influyente en el rendimiento académico (Alexander y Morgan, 2016).

La teoría ecológica sobre el desarrollo humano (Bronfenbrenner, 1987, citado en Egido, 2015) puso de manifiesto la necesidad de que existan interconexiones entre los sistemas en los que participa un niño (familia, escuela, grupo de iguales, entorno social) para que se produzca su desarrollo integral, viéndose éste más favorecido por una participación conjunta y un alto grado de comunicación entre dichos sistemas.

En años más recientes, y desde un punto de vista teórico, se han desarrollado varias teorías sobre el funcionamiento de la implicación familiar en los centros. Una de las más extendidas es la de Epstein (1987), que desarrolló el modelo de superposición de las esferas de influencia y estableció seis modalidades de implicación familiar en el centro educativo.

3.3 Modelos de implicación familiar en la escuela

Son varios los autores que, a lo largo del tiempo, han desarrollado modelos y teorías diversos sobre la implicación familiar en los centros educativos y sus efectos. Para explicar estas teorías se ha recurrido tanto a fuentes primarias (modelo de Epstein), como a fuentes secundarias (modelo de Hoover-Dempsey y Sandler, modelo de Adams y Ryan y taxonomía de Martinello), en los casos que no era posible acceder a los documentos originales.

3.3.1 El modelo de la influencia compartida de Epstein

Epstein (1987) identifica tres enfoques distintos en el estudio de las relaciones familia-escuela:

- Responsabilidades diferenciadas ente familia y escuela
- Responsabilidades compartidas entre familia y escuela
- Responsabilidades secuenciales entre familia y escuela

Las teorías basadas en las responsabilidades diferenciadas entre escuela y familia contemplan diferentes roles para cada una de las instituciones. Esto supone una separación de las responsabilidades entre las dos instituciones, entendiendo que cada uno de ellos tiene una función distinta e independiente en la educación del niño. Según Epstein (1987), este supuesto genera una serie de situaciones de estrés y conflicto entre familia y escuela.

El caso de las responsabilidades compartidas implica una coordinación, cooperación y alto grado de comunicación entre familia y escuela. Esta perspectiva asume que ambas son responsables del proceso de socialización y educación del niño, y como tales, deben compartir las metas diseñadas para él, siendo necesarias las conexiones grupales y personales entre ambas instituciones.

La última aproximación secuencia la intervención de la familia y la escuela en la educación del niño, otorgándole más importancia a una figura u otra dependiendo del estadio de desarrollo de éste. En los primeros años de vida, la responsabilidad de educar recaería sobre la institución familiar, mientras que al incorporarse al sistema formal de educación, ésta recaería sobre la escuela, y en concreto, sobre el profesorado.

Partiendo de estos tres enfoques, Epstein (1987) desarrolla el “Modelo de las esferas superpuestas o modelo de la influencia compartida”, en el que representa la familia y la escuela como dos esferas, que presentan un determinado grado de solapamiento (interacción) dependiendo de una serie de factores: el tiempo (Fuerza A), las

experiencias anteriores de las familias (Fuerza B), y las experiencias pasadas de las escuelas (Fuerza C).

La Figura 2 muestra de manera gráfica este modelo de solapamiento de esferas de influencia.

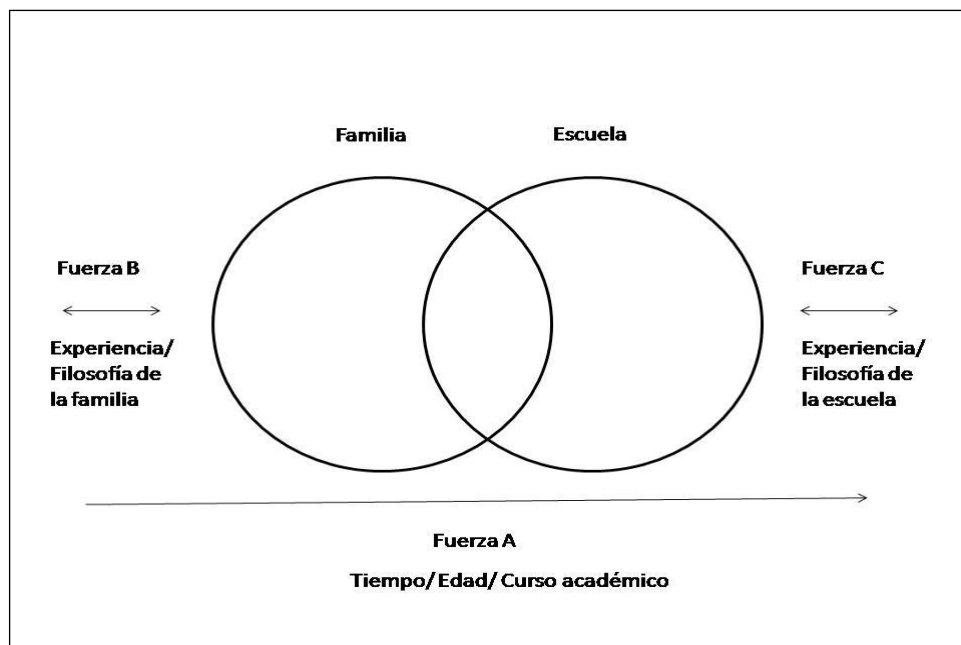


Figura 2. Modelo de solapamiento de las esferas de influencia (Adaptación de Epstein, 1987, p. 127)

Epstein (1987) sostiene que el solapamiento entre estas dos esferas es mayor durante los primeros años escolares (Educación Infantil y Primaria) y disminuye al pasar a la Educación Secundaria, período en el cual el mismo adolescente, como medida para preservar su independencia, mantiene estos dos contextos distanciados, a la vez que los padres se sienten menos capaces de ayudar en su educación. Sin embargo, esta relación puede verse modificada, por una parte, por una actitud de compromiso de los padres hacia la educación de sus hijos, y por otro lado, por la demanda de participación de éstos en actividades escolares por parte de los docentes.

Epstein (1987) define el solapamiento de las esferas como un proceso dinámico, en el que el alumno está siempre conectado a la misma familia, pero a diferentes profesores a lo largo de su vida escolar, hecho que provoca un continuo reajuste de esta relación.

Sin embargo, no se contempla nunca el solapamiento total entre las dos esferas de influencia, dado que tanto la familia como la escuela mantienen algunas funciones diferenciadas independientes las unas de las otras.

El modelo de Epstein (1987) defiende que la familia y la escuela son contextos de aprendizaje con intereses y metas comunes, el logro de los cuales estará sujeto a las políticas y programas de las organizaciones y las acciones y actitudes individuales que se den en ellos.

Epstein (2010) identifica varias vías de acción que los profesores pueden utilizar para apoyar en los padres en la labor educativa e implicarlos en el proceso de aprendizaje de sus hijos en la escuela. El autor establece seis modalidades de implicación, que hacen referencia a cómo, desde el centro educativo, se puede promover esta participación de los padres en la escuela. Estas modalidades, así como su descripción y ejemplos prácticos, quedan recogidas en la Figura 3.

Modalidad	Definición	Ejemplos prácticos
Tipo 1: Crianza	Ayudar a todas las familias a establecer entornos que sean favorables para el estudio en casa	<ul style="list-style-type: none">• Proporcionar sugerencias sobre condiciones favorables para el aprendizaje en casa• Formación para la mejora de habilidades paternas• Programas para dar soporte las familias con la salud, la nutrición y otros servicios
Tipo 2: Comunicación	Diseñar vías de comunicación efectivas familia-escuela y escuela-familia sobre los programas escolares y la evolución de los alumnos	<ul style="list-style-type: none">• Realización de entrevistas con los padres al menos una vez al año, llevando a cabo el seguimiento oportuno• Disponer de traductores para asistir a las familias en caso de ser necesario• Envío semanal o mensual a casa de un reporte con la evolución del alumno• Comunicación clara a las familias de los programas escolares, normas, reformas y cambios
Tipo 3: Voluntariado	Fomentar y organizar la ayuda y el apoyo de los padres a las actividades escolares	<ul style="list-style-type: none">• Programas de voluntariado de padres para apoyar actividades escolares

Tipo 4: Aprendizaje en casa	Proporcionar información e ideas a las familias sobre cómo ayudar a los estudiantes en casa con los deberes, la toma de decisiones de tipo académico y otras actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Información para las familias sobre las habilidades requeridas para los estudiantes en todas las materias en cada nivel educativo • Información sobre las tareas escolares y sobre cómo monitorear su realización en casa • Organización de actividades familiares de ciencias, matemáticas y lectura en la escuela • Realización de actividades y talleres de verano • Promover la realización de tareas que requieran la discusión entre alumnos y padres sobre los temas tratados en clase
Tipo 5: Toma de decisiones	Incluir a los padres en la toma de decisiones escolares, desarrollar su liderazgo y participación en los órganos de gobierno del centro	<ul style="list-style-type: none"> • Representación de los padres en órganos como el Consejo Escolar del centro y la Asociación de Madres y Padres de Alumnos • Proporcionar información sobre las elecciones escolares • Diseñar una red que vincule a todas las familias con los representante de padres
Tipo 6: Colaboración con la comunidad	Identificar e integrar los recursos y servicios de la comunidad para fortalecer los programas escolares, las prácticas familiares y el	<ul style="list-style-type: none"> • Información para estudiantes y familias sobre salud comunitaria, programas culturales, recreativos y de apoyo social • Información sobre las actividades de la comunidad relacionadas con habilidades y talentos de aprendizaje, incluyendo programas de verano para estudiantes • Realización de actividades de servicio a la comunidad • Participación de ex alumnos en las

aprendizaje y desarrollo de los alumnos	actividades escolares
---	-----------------------

Figura 3. Los seis tipos de implicación familiar según Epstein (Adaptación de Epstein, 2010, p. 85)

3.3.2 El modelo de implicación parental de Hoover-Dempsey y Sandler

El modelo de Hoover-Dempsey y Sandler (1997, citado en González et al., 2001) pretende determinar las variables que explican la implicación de los padres en el ámbito académico y que, por tanto, pueden servir para potenciar una implicación eficaz.

Los autores consideran que existen tres elementos que condicionan la participación de los padres en la educación de sus hijos:

- La motivación personal de los padres.
- La percepción de los padres sobre su capacidad para incidir positivamente, a través del compromiso con la educación de sus hijos, en el logro académico de éstos últimos.
- Las invitaciones que reciben los padres por parte del centro educativo (alumnos, profesores) u oportunidades que se les brindan para participar en la educación de sus hijos.

Según este modelo, el proceso de involucramiento de los padres consta de cinco niveles. El nivel 1 engloba los motivos por los cuales los padres toman la decisión de implicarse en la educación de sus hijos. Esta decisión puede venir determinada por varios factores: la motivación personal de los padres (construcción del rol parental y eficacia parental), requerimientos que reciben (por parte del centro educativo, de los profesores o del mismo alumno) y el contexto vivencial (los conocimientos de los padres para influir positivamente en la conducta del niño, así como el tiempo y la energía de que disponen para dicha implicación). El nivel 2 recoge los mecanismos de influencia que los padres utilizan para participar en la educación:

- Ánimo: afecto y apoyo que muestran los padres a los niños en el ámbito educativo.
- Modelado: acciones de los padres que influyen en el comportamiento del niño.
- Refuerzo: conductas que los padres tienen para mantener actitudes positivas en el niño.

- Instrucción: sugerencias que los padres pueden hacer a los hijos durante el proceso educativo.

Partiendo de estos mecanismos de implicación, el nivel 3 contempla la percepción del alumno sobre cómo sus padres participan en su educación. El nivel 4 se refiere a los atributos del alumno que posibilitan su logro académico, y finalmente, el nivel 5 es el logro académico del alumno propiamente (Macias-Brown, 2011).

El esquema de los cinco niveles y sus características de muestra en la Figura 4.

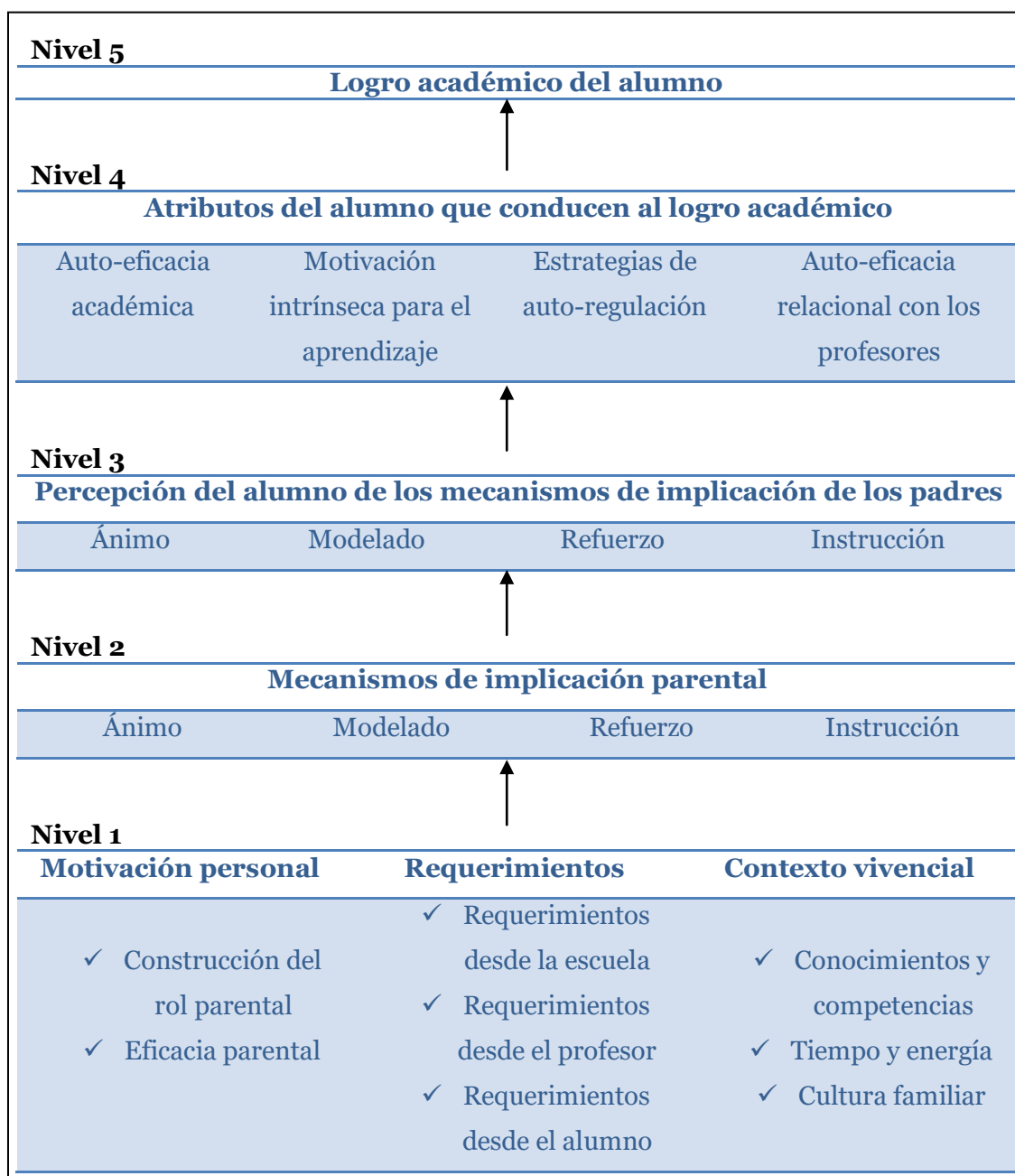


Figura 4. Modelo de implicación parental de Hoover-Dempsey y Sandler.
(Traducido de Macias-Brown, 2011, p. 103)

3.3.3 El modelo de Adams y Ryan

Adams y Ryan (2005, citado en Pizarro, Santana y Vial, 2013) relacionan los aprendizajes adquiridos por los alumnos con las acciones que realiza la familia en el ámbito educativo, entre otros. Así pues, su modelo coloca al niño en el centro de un sistema, y determina una serie de factores que influyen sobre él y sus logros académicos. El primero de estos factores engloba las características personales del alumno, que según este modelo actúan como mediadoras cuando éste recibe algún efecto del medio. En segundo lugar, se encuentra el factor que hace referencia a las interacciones entre padres e hijos relacionadas con el ámbito escolar (ayuda en la realización de tareas, actitud de los padres respecto a la educación, motivación en el proceso educativo, etc.). En tercer lugar, se contempla la interacción general entre padres e hijos, que, inevitablemente determinará la conducta del niño en el entorno escolar. Los siguientes ámbitos de influencia que tiene en cuenta este modelo hacen referencia a variables socioeconómicas y biológicas.

La Figura 5 muestra de manera gráfica el modelo de Adams y Ryan.

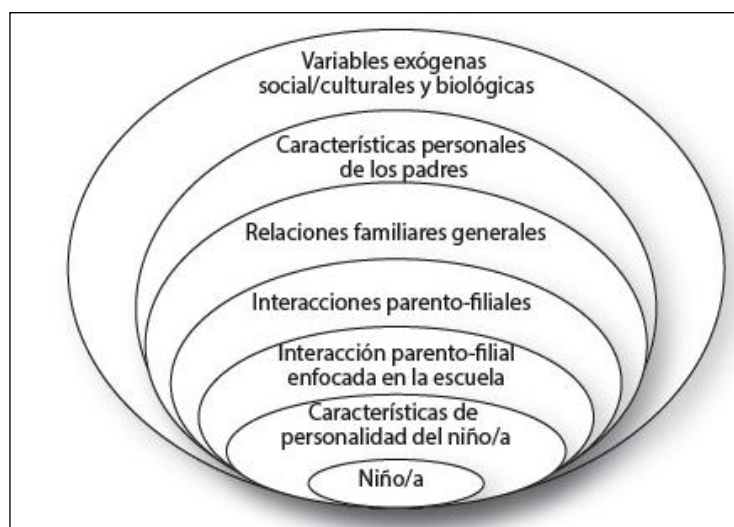


Figura 5. Modelo de Adams y Ryan. (Pizarro et al., 2013, p. 275)

3.3.4 La taxonomía de Martinello

Martinello (1999, citado en Pizarro et al., 2013) agrupa las modalidades de participación de los padres en la educación en cuatro categorías:

- Los padres que proporcionan un entorno y unas condiciones adecuadas a sus hijos para que éstos últimos puedan ir a la escuela y realizar las tareas en casa.

- Los padres que continúan la labor realizada en la escuela, participando en su educación y ayudándolos y supervisándolos durante la realización de tareas escolares.
- Los padres que apoyan a la organización educativa y participan en sus actividades (acompañamiento en salidas, visitas a las clases, etc.)
- Los padres que influyen directamente en las políticas de la escuela: selección de escuela, participación en asociaciones de padres o en los consejos escolares, entre otros.

3.4 Dificultades en la relación familia-escuela

Bronfenbrenner (1985) pone de manifiesto el aislamiento progresivo entre la escuela y la familia, determinando una serie de factores que dificultan el acercamiento entre profesores y padres, y que afectan, por tanto, a la posibilidad de que éstos emprendan acciones conjuntas.

Estudios más recientes, indican que, junto a los cambios socioculturales del momento, la familia ha sufrido múltiples transformaciones, que de una forma u otra, han repercutido en la relación que ésta mantiene con la escuela. El alto nivel de consumo que demanda el empleo de ambos progenitores, la delegación de la educación de los hijos a los abuelos o la incorporación a la familia de hijos de relaciones anteriores son algunos factores que pueden dificultar la implicación familiar en los centros escolares (García et al., 2010).

Por otro lado, los centros educativos también han sufrido transformaciones que han dificultado la fluidez de la comunicación entre éstos y familias. Entre ellas, García et al. (2010) destacan el cambio de rol del profesor, que ha pasado de ser transmisor de conocimientos a “dinamizador de aprendizajes, gestor de conflictos, educador de valores, facilitador de las TIC, formador de hábitos de salud y de estudio, gestor del ocio saludable, agente socializador, dinamizador de las relaciones de grupo, mediador en la integración de culturas, etc.” (p. 159).

Domínguez (2010) clasifica las dificultades que se dan en la relación familia-escuela en función a varios aspectos:

- 1) La organización jerárquica a la que están sujetos el sistema familiar y el escolar, que implica una serie de problemas debido a los límites más o menos rígidos establecidos en cada uno de ellos:
- Aunque el docente representa la autoridad dentro del sistema escolar, los padres sienten que son ellos la figura con mayor autoridad en la vida del niño, hecho que provoca situaciones de incomodidad. La posición

complementaria entre ellos y el reconocimiento de su autoridad mutua es el punto de partida para lograr una buena comunicación.

- La jerarquía familiar: la escuela establece pactos con las familias, y el cumplimiento de éstos está sujeto al nivel de autoridad de la figura familiar que mantiene la relación con el centro.
 - La jerarquía escolar: en muchas ocasiones, las etiquetas que los profesores ponen a los alumnos son asumidas por la totalidad del claustro, afectando a la relación que éste mantiene con la familia.
- 2) Las reglas: las familias y las escuelas se rigen por normas, que pueden tener un carácter más o menos rígido. La disparidad entre ambos sistemas de reglas puede crear un conflicto personal en el alumno y puede llegar a sentirse perdido. Por ello, es fundamental que las familias elijan centros escolares dónde las normas sean acordes con las familiares.
- 3) Cultura y sistema de creencias: las diferencias culturales o del sistema de creencias del sistema familiar y escolar pueden ocasionar desencuentros entre ambas figuras, que finalmente acaban afectando negativamente al alumno.

Según Domínguez (2010), existen también una serie de limitaciones que afectan a la participación de las familias en los centros:

- El horario de los padres, que en ocasiones dificulta su asistencia a reuniones o actividades organizadas por el centro.
- La falta de tiempo de los padres.
- El temor a la relación con los docentes.
- La incomodidad que sienten algunos padres respecto al centro.
- El sentimiento de incompetencia de las familias respecto a los profesores.
- La creencia por parte de los profesores de que no es su responsabilidad organizar actividades con los padres.
- La actitud negativa y hostil de los profesores ante la participación de las familias en las actividades del centro.
- La falta de recursos (materiales y personales) para conseguir la participación familiar en el centro

En la misma línea, Moreno (2010), que califica la participación de los padres en la educación de sus hijos como marginal, recoge en su trabajo una serie de limitaciones que dificultan que se dé dicha participación:

- 1) La definición limitada de la participación, que en muchos casos se reduce a la asistencia a reuniones u otras actividades.

- 2) Las bajas expectativas del personal escolar, que asumen que en los casos de familias monoparentales o con bajos ingresos, por ejemplo, los padres no serán capaces de orientar a sus hijos adecuadamente.
- 3) La falta de preparación de los profesores para involucrar a las familias en las actividades que faciliten el desarrollo académico.
- 4) La incompatibilidad horaria entre profesores y familias, que hace difícil que éstas estén disponibles en el horario requerido por la escuela.
- 5) La reticencia de algunos padres a la hora de relacionarse con la escuela como consecuencia de experiencias negativas anteriores.

Pese a las dificultades mencionadas, las nuevas necesidades educativas requieren un esfuerzo colectivo por parte de diferentes contextos sociales, teniendo en cuenta que ninguno de éstos puede actuar como agente educador independiente. Es imprescindible promover la relación familia-escuela y abrir los centros de enseñanza Secundaria a su entorno, para encontrar puntos de encuentro y trabajar desde la corresponsabilidad. Las asociaciones de madres y padres de alumnos (AMPA) y la organización de actividades de los centros de Secundaria son una buena ocasión para trabajar en este sentido (Alguacil y Pañellas, 2009).

3.5 Experiencias de participación familiar en el centro educativo

En este apartado se recogen algunas prácticas reales llevadas a cabo por distintas escuelas en la etapa de Secundaria, que están relacionadas con el proyecto propuesto en este trabajo.

3.5.1 Jornadas “Con Ciencia en la Escuela”

La Fundación Benéfico-Social Hogar del Empleado (FUHEM) y el Círculo de Bellas Artes (CBA) organizaron en 2016 la VI Edición de las Jornadas “Con Ciencia en la Escuela”. En ellas, alumnos y profesores de quince centros educativos y profesionales de siete instituciones científicas pretendían acercar al público diversos aspectos de la ciencia, presentando proyectos interdisciplinares relacionados con la Física, la Química, la Robótica y las Matemáticas (Círculo de Bellas Artes de Madrid, 2016). Los quince centros educativos protagonizaron una feria científica, diseñando una serie de actividades para los asistentes a las Jornadas, que tuvieron una duración de dos días y se realizaron en el Círculo de Bellas Artes de Madrid.

En la figura 6 se detallan las actividades y centros que participaron en las Jornadas:

Centro educativo	Actividad /Taller	Áreas científicas
Colegio Montserrat	“Ciencia sin muros”	Física y Química
Colegio Cristo Rey	“Aprendiendo física con el cuerpo”	
IES Conde de Orgaz	«CSI en colores. De boca a boca y beso porque me toca»	
IES Isaac Newton	«Golpeados por los rayos»	La luz
IES María Guerrero	«¿Cómo percibimos la realidad?»	
Colegio J. H. Newman	«La física ilumina»	
IES Lope de Vega	«Cuadros enigmáticos»	
IES Alameda de Osuna	«Ven, atrapa la luz»	
Colegio Ártica	«De artes mágicas»	Robótica
IES El Espinillo	«Érase una vez... Arduino»	
CEIP Lope de Vega	«Cubic_3»	Matemáticas
IES Humanes	«Ponte a prueba... ¡Con un par de videojuegos!»,	
Colegio Ramón y Cajal	«Números primos a tu alrededor»	
Colegio Ágora	«Por favor no tocar...»	

Figura 6. Actividades realizadas por los centros educativos en las VI Jornadas “Con Ciencia en la Escuela” (Extraído de *Círculo de Bellas Artes de Madrid*, 2016)

Los alumnos fueron los protagonistas y los encargados de explicar a los asistentes a las Jornadas sus propios proyectos, interactuando con el público, que en su mayoría eran alumnos de otras escuelas.

Los alumnos participantes en la V Edición de las Jornadas, que tuvieron lugar en 2015, valoraron muy positivamente su participación en éstas, explicando que:

- “Al traerlo aquí hemos podido ver cómo nuestro trabajo tiene un fin, porque tanto los niños de nuestro colegio como los de aquí han podido disfrutar de

algo que hemos estado haciendo nosotros, y nosotros también podemos disfrutar de lo que ha hecho la gente.”

- “Esto es una forma de mezclar diversión y aprendizaje.”
- “Tener que contárselo a todo el mundo hace que luego sepas manejarte con el lenguaje corporal y tu propio lenguaje a la hora de explicárselo a gente que no conoces.”

(Círculo de Bellas Artes, 2015)

En esta experiencia, los alumnos, junto a los profesores, diseñan actividades de contenido científico para luego presentarlas a los asistentes a las Jornadas. En este sentido, dichas Jornadas se relacionan con el proyecto presentado en este trabajo, ya que en él los alumnos son los encargados de diseñar y dirigir las actividades, en este caso destinadas a sus padres.

3.5.2 Jornadas familiares escolares (AMPA del IES El Picacho)

La Confederación Española de Asociaciones de Padres y Madres del Alumnado (CEAPA) otorgó, en el XIII Concurso de experiencias educativas (Iniciativas desde las AMPAS), el tercer premio al proyecto “La animación a la lectura también es necesaria en Secundaria”, llevado a cabo por el AMPA del centro IES El Picacho (Sanlúcar de Barrameda, Cádiz). Se trata de un centro pequeño (320 alumnos entre ciclos formativos y Educación Secundaria Obligatoria) con familias de clase obrera, con un porcentaje alto de alumnos socialmente desfavorecidos.

El objetivo del proyecto era promover, entre los estudiantes de Secundaria del centro, la pasión por la lectura. Para ello, el AMPA, junto al centro educativo, inició una serie de acciones que sirvieron como base para el desarrollo del proyecto. La primera de ellas fue el establecimiento de reuniones periódicas de un grupo de 8 a 10 madres con un orientador del centro, en las que se debatían temas relacionados con la adolescencia y la educación de los alumnos en esta etapa. El grupo de madres, pese a la reticencia inicial por parte del centro educativo a su entrada en las aulas, realizaron una primera intervención, ayudando a los alumnos a diseñar y pintar unas camisetas que se venderían en un acto conmemorativo del centro. Esta acción tuvo una gran acogida entre el alumnado y los profesores, y las madres emprendieron, con el apoyo de la dirección del centro, el proyecto “La animación a la lectura también es necesaria en Secundaria”. A través de este proyecto, el grupo de madres asistía, una hora al mes en cada curso (de 1º a 4º de ESO) a participar en actividades relacionadas con la lectura. Las sesiones eran divididas en 4 partes:

- 1) Dinámica de presentación inicial, que servía para romper tensiones entre profesores, alumnos y madres.
- 2) Lectura conjunta de textos cortos de diferente tipo.
- 3) Apertura del debate sobre la lectura realizada.

- 4) Rincón de poesía, en el cuál madres o alumnos leían obras de varios poetas en distintos formatos.

Esta experiencia conllevó varias consecuencias positivas. Por una parte, se experimentó una mejora en la convivencia en el centro, y por otra, aumentó considerablemente el sentido de pertenencia al centro por parte de madres y padres de alumnos (AMPA IES El Picacho, 2013).

3.5.3 «Si supieras lo que sé» (Colegio Ntra. Sra. de La Paz)

El proyecto «Si supieras lo que sé», desarrollado en el Colegio Nuestra Señora de la Paz (Torrelavega, Cantabria) tiene como finalidad principal la implicación de la comunidad educativa en el proceso de aprendizaje de sus alumnos. En él, antiguos alumnos, padres y profesores forman a los estudiantes en materias no curriculares que se consideran necesarias para su desarrollo integral, como las habilidades necesarias en una entrevista de trabajo, el lenguaje no verbal o el manejo de ciertas tecnologías de la información. Para la elección de los temas a trabajar, los responsables del centro educativo acudieron a la Asociación de Madres y Padres, que, como personas cercanas a los estudiantes, podían detectar cuáles eran las necesidades formativas de éstos últimos. Después de determinar estas necesidades, se propusieron una serie de objetivos a alcanzar, y se diseñaron actividades para lograrlos. El éxito del proyecto reside en la actitud de cooperación de todos los agentes implicados, que, al trabajar por un bien común, generaron una experiencia muy útil para los estudiantes, cooperando no sólo en la realización de las actividades, sino también en su planificación y organización (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

4 Propuesta de intervención

4.1 Presentación de la propuesta

La presente propuesta de intervención consta del diseño y desarrollo de unas Jornadas de Ciencia para los alumnos de 3ºESO de un centro educativo de la ciudad de Barcelona y sus familiares, en las que los estudiantes trabajarán los contenidos de la materia de Física y Química a través del diseño de actividades que, posteriormente, los padres llevarán a cabo durante dichas Jornadas en el centro educativo.

Con esta propuesta se pretende desarrollar una herramienta de participación familiar, generando una experiencia positiva que mejore la relación entre los padres y el centro educativo, y que sirva de punto de partida para el desarrollo de actividades similares posteriores.

Por otro lado, a la luz de los últimos resultados de las pruebas PISA en la comunidad catalana, se considera importante realizar este tipo de actividades no convencionales para seguir trabajando en la línea de mejora de la competencia científica de los estudiantes.

Estas Jornadas están pensadas para ser realizadas una vez al trimestre, como una herramienta para que los alumnos afiancen los contenidos trabajados durante este tiempo en la materia de Física y Química. Esta propuesta está diseñada para ser implementada durante el primer trimestre. Por eso, se concretarán en ella las actividades, los contenidos, las competencias y los recursos asociados a esta primera edición de las Jornadas de Ciencia.

4.2 Contextualización

4.2.1 Marco legislativo

Tanto LOE como LOMCE contemplan la participación familiar en el centro educativo como un factor determinante en el desarrollo personal y académico de los alumnos, considerándola indiscutiblemente necesaria y beneficiosa para éstos. Asimismo, como hemos visto en la justificación de esta propuesta, promover esta implicación familiar en la educación está entre las competencias del director de centro. Por tanto, se considera justificado y adecuado el diseño e implementación de estas Jornadas de Ciencia, trabajadas desde la materia de Física y Química para los alumnos de 3ºESO.

La materia de Física y Química es una de las disciplinas científicas con las que se pretende dotar al alumno de herramientas que le capaciten para su contribución a una sociedad en continua evolución científica y tecnológica (Anexo I, Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre). Para su aprendizaje, es fundamental que la materia se trabaje de forma contextualizada, relacionando los conceptos con situaciones relevantes y de utilidad para el alumno.

Según el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, en el segundo ciclo de ESO el trabajo en esta materia está enfocado a afianzar los contenidos de carácter científico adquiridos durante la etapa de Educación Primaria. Para ello, durante 3ºESO, la materia de Física y Química se organiza en 5 bloques:

- Bloque 1: La actividad científica
- Bloque 2: La materia
- Bloque 3: Los cambios
- Bloque 4: El movimiento y las fuerzas
- Bloque 5: La energía

En esta propuesta, se trabajarán conceptos incluidos en los 3 primeros bloques, que hacen referencia a contenidos específicos de Química para 3ºESO.

Además, esta propuesta pretende que los alumnos desarrollen simultáneamente las competencias clave del currículo que contempla la legislación educativa vigente, descritas para la Educación Secundaria Obligatoria en el Anexo I de la Orden ECD/65/2015:

- Comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital
- Aprender a aprender
- Competencias sociales y cívicas
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
- Conciencia y expresiones culturales

4.2.2 Población a la que va dirigida

Este proyecto está dirigido a los alumnos de 3ºESO de un centro privado concertado religioso del barrio de Sant Andreu, en Barcelona. El nivel socioeconómico de la zona en la que se encuentra el colegio es medio, aunque en el centro existe una gran variedad de realidades sociales y culturales.

El centro imparte tres niveles educativos: Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria, con dos líneas por curso.

La propuesta de intervención está diseñada para los siguientes grupos:

- 3º ESO-A: Grupo de 28 alumnos, formado por 13 chicos y 15 chicas.
- 3ºESO-B: Grupo de 28 alumnos, formado por 14 chicos y 14 chicas.

El grado de motivación general de los alumnos respecto a las asignaturas de ciencias es bajo, y su rendimiento en la materia de Física y Química es medio-bajo, mostrando dificultades para visualizar la utilidad de los conceptos trabajados y para aplicarlos en la vida cotidiana. Por ello, se considera un buen colectivo sobre el que incidir y provocar un aumento de motivación y una mejora de resultados académicos, especialmente en el ámbito científico.

La edad de los alumnos de este curso (14-15 años) se considera la adecuada para el desarrollo e implementación de este proyecto, ya que los estudiantes tienen la madurez suficiente y disponen de las bases necesarias para realizarlo. Además, estos alumnos se encuentran al final del primer ciclo de la ESO, hecho que los sitúa en el momento oportuno para afianzar los contenidos y habilidades adquiridos en esta etapa, para tener un mayor logro académico en el último curso de la Secundaria obligatoria. Por todo ello, el momento en el que se encuentran se considera clave incidir en este colectivo, en beneficio de su futuro desarrollo personal y académico.

Al tratarse de un proyecto de implicación familiar en el centro, esta propuesta práctica también irá destinada a los familiares de los alumnos que, como ya se ha mencionado, presentan una gran variedad de realidades sociales, culturales y económicas.

4.3 Desarrollo de la propuesta de intervención

4.3.1 Objetivos

El objetivo general de esta propuesta es implicar a los padres en las actividades de aprendizaje de la materia de Física y Química de sus hijos, con la finalidad de provocar un aumento de motivación en los estudiantes, así como una mejora del rendimiento académico de éstos.

Como objetivos específicos, basados en lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, se contemplan los siguientes:

- Entender el conocimiento científico como un saber integrado, presente en varias disciplinas y necesario para el desarrollo social, tecnológico y económico de un país.
- Desarrollar el hábito del trabajo en equipo.

- Desarrollar la capacidad de aprender a aprender, de planificar y tomar decisiones, así como de asumir responsabilidades.
- Desarrollar habilidades básicas en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y ser críticos con la selección de la información disponible.
- Expresar correctamente las ideas, y ser capaces de presentarlas oralmente en público.

4.3.2 Temporalización

El cronograma de esta propuesta contempla las acciones realizadas con los padres, con los profesores y con los alumnos.

- **ACTIVIDADES CON LOS ALUMNOS:**

Las actividades que afectan al alumnado se realizarán dentro de las horas lectivas de la asignatura de Física y Química, dedicando una hora a la semana cada tres semanas durante un trimestre para su preparación, una tarde para las Jornadas de Ciencia en sí, y una sesión posterior de evaluación.

El cronograma de estas actividades se recoge en la Figura 7.

	Actividad	Semana del trimestre
1	Planteamiento del proyecto	Semana 1
2	Diseño de las Jornadas (primera parte)	Semana 4
3	Diseño de las Jornadas (segunda parte)	Semana 7
4	Presentación de las actividades al resto de alumnos	Semana 10
5	Jornadas de Ciencia	Semanas 12 y 13
6	Evaluación	Semana 14

Figura 7. Cronograma de actividades con los alumnos (Elaboración propia)

1. Planteamiento del proyecto

En esta sesión, se informará a los alumnos sobre el funcionamiento de las Jornadas, su finalidad y el trabajo que tendrán que realizar durante el trimestre para que éstas

tengan lugar. Se dividirá a los alumnos en ocho grupos y se les asignará una de las actividades que tendrán lugar durante las Jornadas. La formación de grupos de trabajo tendrá en cuenta las capacidades de cada alumno, distribuyéndolos en equipos lo más heterogéneos posible. Una vez distribuidos por grupos de trabajo, cada equipo pensará cómo proceder para la preparación de la actividad, qué recursos necesitará y qué conceptos deberá dominar para llevarla a cabo. Para la siguiente sesión, los alumnos serán los encargados de traer a clase la información necesaria, y el profesor les facilitará el material que precisen.

2. Diseño de las Jornadas (primera parte)

En la primera sesión de diseño de las Jornadas, los alumnos, distribuidos en sus grupos de trabajo, y con la ayuda del profesor de Física y Química, empezarán a preparar los materiales para su actividad, trabajarán los conceptos necesarios, y se distribuirán las tareas. Dependiendo del tipo de actividad que preparen, durante esta sesión, los alumnos estarán ubicados en el aula ordinaria, el aula de informática o el laboratorio.

3. Diseño de las Jornadas (segunda parte)

Los alumnos deberán utilizar esta sesión para ultimar los detalles de la actividad que ha preparado para las Jornadas.

4. Presentación de las actividades al resto de alumnos

Cada grupo de trabajo expondrá al resto de alumnos la actividad que han preparado para las Jornadas, y el resto de la clase, junto al profesor, hará una crítica constructiva, aportando sugerencias para su mejora si es necesario.

5. Jornadas de Ciencia

Cada una de las clases (3ºESO-A y 3ºESO-B) tendrá asignado un día (viernes de la semana 12 o viernes de la semana 13) para exponer sus actividades delante de los padres. Los alumnos deberán hacer el montaje necesario para el correcto desarrollo de la actividad que han preparado. Una vez lleguen los padres al centro, se procederá a la ejecución de las actividades preparadas.

6. Evaluación

Durante esta sesión, que tendrá lugar después de las Jornadas, se hará una reflexión conjunta con la clase sobre lo acontecido durante el día de la exhibición. Se realizará una valoración sobre qué ha aportado el proyecto a los alumnos, cómo se sienten

respecto a la participación de sus padres en una actividad que ellos habían preparado durante varias sesiones, y cuáles son sus expectativas de cara a la organización de más actividades que cuenten con la implicación familiar en el centro. Además, durante esta sesión los alumnos cumplimentarán un cuestionario final para conocer su opinión sobre el desarrollo de las Jornadas.

- **ACTIVIDADES CON LOS PROFESORES**

Este proyecto requiere de la colaboración y participación de otros profesores del curso. Para que esto sea posible, se establece el siguiente cronograma de actuaciones conjuntas con éstos.

La Figura 8 muestra el cronograma de las actividades a realizar con los profesores.

	Actividad	Semana del trimestre
1	Reunión de presentación	Semana 2
2	Reunión de preparación de las Jornadas	Semana 8
3	Jornadas de Ciencia	Semana 12 y 13
4	Reunión de evaluación	Semana 14

Figura 8. Cronograma de actividades con los profesores (Elaboración propia)

1. Reunión de presentación

Después de haber presentado a los alumnos la propuesta y sabiendo cómo quedan los equipos de trabajo, en esta reunión se presentará a los profesores un esquema de cómo serán las Jornadas de Ciencia, y en qué puntos será necesario su apoyo.

2. Reunión de preparación de las Jornadas

Esta reunión tendrá lugar cuando las actividades diseñadas por los alumnos estén definidas. Se adjudicará un profesor de apoyo a cada actividad y equipo que, durante el desarrollo de las Jornadas, será su responsable y les proporcionará la ayuda que necesiten.

3. Jornadas de Ciencia

Los profesores, durante las Jornadas de Ciencia, ayudarán a los alumnos a preparar los materiales y a acondicionar los diferentes espacios para el correcto desarrollo de

las actividades, siendo responsables cada uno de un equipo de trabajo.

4. Reunión de evaluación

Una vez hayan tenido lugar las Jornadas de Ciencia, se realizará una reunión con los profesores que hayan participado en ellas. En la reunión se comentará el resultado del proyecto, destacando los puntos fuertes de éste, así como las dificultades acontecidas a lo largo de su desarrollo, estableciendo aspectos a mejorar para las próximas ediciones de las Jornadas. Además, se solicitará a los profesores que contesten un cuestionario para evaluar la actividad.

- **ACTIVIDADES CON LOS PADRES**

Los padres tienen un papel fundamental en esta propuesta. Aunque su participación se basa principalmente en la asistencia a las Jornadas, hay una serie de acciones que será necesario llevar a cabo con ellos, pensadas con la finalidad de motivarlos y concienciarlos de la importancia que tiene su figura en esta exhibición.

En la Figura 9 se muestra la temporalización prevista para la realización de las actividades con los padres.

	Actividad	Semana del trimestre
1	Presentación del proyecto	Día de la reunión de inicio de curso
2	Reunión informativa	Semana 10
3	Jornadas de Ciencia	Semanas 12 y 13
4	Evaluación	Semana 14

Figura 9. Cronograma de actividades con los padres (Elaboración propia)

1. Presentación del proyecto

Durante la reunión de inicio de curso, se dedicará un pequeño espacio a la presentación del proyecto, informando a los padres de que, durante el trimestre, los alumnos trabajarán en el diseño de las Jornadas de Ciencia, a las que serán invitados, informándoles de la importancia que tiene esta asistencia para la motivación de sus hijos.

2. Reunión informativa

Dependiendo de la clase en la que estén sus hijos, se convocará a los padres a las Jornadas de Ciencia el viernes por la tarde de la semana 12 o 13 del trimestre. En esta reunión, se hará hincapié en la importancia de su participación y los beneficios que esto implica en el proceso de aprendizaje de sus hijos.

3. Jornadas de Ciencia

Durante las Jornadas de Ciencia, los padres se distribuirán en equipos, con los que realizarán las actividades diseñadas por los alumnos en los diferentes espacios del centro.

4. Evaluación

Después de las Jornadas, se pedirá a los padres que cumplimenten un cuestionario sobre su participación en el proyecto.

4.3.3 Actividades y contenidos

Durante la preparación de las actividades que llevarán a cabo los alumnos para las Jornadas de Ciencia, éstos trabajarán los contenidos correspondientes a los tres primeros bloques de la asignatura Física y Química para 3ºESO (La actividad científica, La materia y los cambios) establecidos en el Anexo I del Real Decreto 1105/2014, e indicados a continuación en la ficha de cada actividad.

Como se ha indicado anteriormente, las actividades que se muestran en esta propuesta son las correspondientes a las Jornadas de Ciencia del primer trimestre. En los dos trimestres siguientes, los contenidos a trabajar serán distintos, y por tanto, las actividades de las Jornadas de Ciencia se verán modificadas y adaptadas a ellos, aunque seguirán teniendo el mismo esquema general (una localización por cada actividad, contenidos variados y trabajo contextualizado de las ciencias).

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LAS JORNADAS DE CIENCIA

Actividad de introducción. Presentación de las Jornadas
Localización
Sala de actos del colegio
Descripción de la actividad
Esta actividad consta de la preparación de una presentación de las Jornadas de Ciencia, en la que los alumnos explicarán a los padres el funcionamiento de éstas, los distribuirán en grupos de 10 personas, y les adjudicarán a cada uno una

actividad de inicio, junto a un itinerario de actividades a realizar y la localización de éstas dentro del centro.
Contenidos trabajados
Los alumnos encargados de esta actividad no trabajarán ningún contenido específico de la materia de Física y Química, pero sí deberán mostrar habilidades relacionadas con la oratoria, la planificación y la capacidad de organizar a un grupo de personas, coordinándose con el resto de equipos de trabajo de la clase. Por otro lado, deberán usar herramientas de comunicación audiovisual para dar soporte a su presentación.

Actividad 1. ¿Qué sabemos sobre ciencia?
Localización
Aula de informática
Descripción de la actividad
<p>Los alumnos encargados de esta actividad diseñarán un cuestionario de 20 preguntas, con 4 opciones de respuesta cada una, sobre temas científicos de carácter divulgativo. Para ello, usarán <i>Kahoot</i>, una herramienta gratuita de aprendizaje basado en el juego, en el que cada participante (los padres, en este caso), puede contestar las preguntas del cuestionario desde su ordenador. Una vez pasado el tiempo para responder, se muestra la respuesta correcta y la clasificación de los jugadores según su puntuación.</p> <p>Durante las Jornadas de Ciencia, los padres, usando los ordenadores del aula de informática (o incluso sus propios móviles) contestarán a las preguntas, guiados por los alumnos del equipo encargado de la actividad.</p>
Contenidos trabajados
<ul style="list-style-type: none">• El papel de la química en la sociedad y en el medio ambiente (Bloque 3. Los cambios).• Trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bloque 1. La actividad científica).

Actividad 2. Somos átomos
Localización
Patio del colegio
Descripción de la actividad
Los alumnos investigarán sobre los diferentes modelos atómicos y cómo éstos han ido evolucionando a lo largo de la historia

Se dividirá a los padres en 3 grupos. A cada uno se le adjudicará un tipo de partículas subatómicas (neutrones, protones o electrones). Los alumnos proporcionarán a los padres una prenda identificativa que los diferencie. Ésta puede ser un gorro de cartulina de diferente color para cada tipo de partícula, por ejemplo.

Los alumnos harán, en primer lugar, una presentación sobre los distintos modelos atómicos a los padres. A continuación, les darán las indicaciones necesarias para que se coloquen de tal manera que conformen un átomo según cada modelo atómico explicado. Desde un punto más alto, los alumnos harán una foto con una cámara fotográfica para comprobar que su disposición en el espacio es la correcta.

Contenidos trabajados

- Estructura atómica y modelos atómicos (Bloque 2. La materia):
 - Modelo atómico de Dalton
 - Modelo atómico de Thomson
 - Modelo atómico de Rutherford
 - Modelo atómico de Bohr
 - Modelo atómico de Schrödinger
- Trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bloque 1. La actividad científica).

Actividad 3. La caja negra

Localización

Laboratorio de Física y Química

Descripción de la actividad

Con esta actividad se pretende introducir a sus destinatarios al método científico y sus etapas. Para ello, los alumnos prepararán varias cajas de cartón idénticas, que precintarán después de introducir en cada una de ellas un elemento (clavos, pelotas de golf, una pluma, por ejemplo).

La actividad para los padres consistirá, en primer lugar, en formular una hipótesis sobre lo que ellos creen que hay en cada una de las cajas. A continuación, llevarán a cabo los experimentos necesarios para corroborar o descartar la hipótesis inicial. Finalmente se abrirán las cajas y se discutirán los errores cometidos, la inexactitud de la hipótesis inicial y los aciertos, estableciendo un paralelismo entre la actividad realizada y el método científico y sus etapas.

Contenidos trabajados

- El método científico y sus etapas (Bloque 1. La actividad científica).

- La actividad en el laboratorio (Bloque 1. La actividad científica).
- Trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bloque 1. La actividad científica).

Actividad 4. Mujeres científicas	
Localización	
Aula de 3ºESO-A	
Descripción de la actividad	
<p>Los alumnos realizarán una búsqueda de publicaciones (artículos, noticias, etc.) que hablen sobre mujeres relevantes por su contribución a la investigación científica.</p> <p>Durante las Jornadas, los alumnos realizarán una presentación a los padres sobre la información encontrada. En base a esta presentación, se abrirá un debate del papel de la mujer en la ciencia, haciendo hincapié en las dificultades que esta ésta ha pasado a lo largo de la historia y en la situación actual de la mujer científica (inconvenientes, ventajas, dificultades en el desarrollo de su profesión, etc.).</p>	
Contenidos trabajados	
<ul style="list-style-type: none">• La química en la sociedad (Bloque 3. Los cambios)• La mujer científica: personajes femeninos importantes en ciencia y descubrimientos o experimentos asociados a éstos.• Trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bloque 1. La actividad científica).	

Actividad 5. La química en nuestra vida	
Localización	
Aula de 3ºESO-B	
Descripción de la actividad	
<p>Esta actividad pretende que sus destinatarios conozcan las aplicaciones y usos de los elementos y compuestos químicos más importantes en su vida cotidiana. Para ello, los alumnos realizarán una búsqueda sobre los usos y aplicaciones de dichas sustancias. A continuación, prepararán parejas de fichas: en una de ellas escribirán el nombre o símbolo del elemento o compuesto, y en la otra sus usos y aplicaciones más relevantes.</p> <p>Durante las Jornadas de Ciencia, los padres deberán emparejar los elementos o compuestos con sus usos en un límite de tiempo, justificando su elección.</p>	

Contenidos trabajados
<ul style="list-style-type: none">• Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas (Bloque 2. La materia)• El papel de la química en la sociedad y en el medio ambiente (Bloque 3. Los cambios).• Trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bloque 1. La actividad científica).

Actividad 6. Interpretando etiquetas
Localización
Sala de actos del colegio
Descripción de la actividad
<p>Esta actividad pretende que sus destinatarios relacionen los conocimientos sobre química con las aplicaciones que ésta tiene en su vida cotidiana.</p> <p>Para ello, los alumnos seleccionarán varios elementos comunes en un hogar (botella de agua, lejía, jabón, refresco, etc.) y estudiarán sus etiquetas (composición química del producto, cantidad de cada componente, etc.) A través de una búsqueda de información, intentarán justificar la presencia de los elementos o compuestos químicos con su utilidad y aplicación.</p> <p>Durante las Jornadas, los alumnos mostrarán las etiquetas de cada producto a los padres, sin indicar a cuál de ellos corresponde. Los estudiantes, con la información que han buscado, ayudarán a los padres a relacionar cada etiqueta con el producto correspondiente.</p>
Contenidos trabajados
<ul style="list-style-type: none">• Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas (Bloque 2. La materia)• El papel de la química en la sociedad y en el medio ambiente (Bloque 3. Los cambios).• Trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bloque 1. La actividad científica).

Actividad 7. La tabla periódica humana
Localización
Patio del colegio
Descripción de la actividad
Los alumnos elaborarán una tabla periódica de tamaño gigante y escribirán los

símbolos de los elementos que la conforman en su lugar. Durante las Jornadas, se colocará la Tabla Periódica en el suelo del patio y se harán dos equipos dentro del grupo de padres. Los alumnos dirán en voz alta el nombre completo de un elemento, y, por turnos, un miembro de cada equipo debe situarse encima del símbolo de la tabla periódica que cree que corresponde a ese elemento. Los estudiantes corregirán a los participantes cada vez que se equivoquen.

Contenidos trabajados

- El Sistema Periódico de los elementos: símbolos y ordenación de los elementos en la Tabla Periódica (Bloque 2. La materia)
- Trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bloque 1. La actividad científica)

Actividad final. Clausura de las Jornadas de Ciencia

Localización

Sala de actos del colegio

Descripción de la actividad

Esta actividad estará a cargo del mismo grupo de alumnos que ha trabajado en la presentación de las Jornadas.

Todos los equipos de padres, después de acabar su itinerario de actividades, se dirigirán a la sala de actos. Los alumnos les agradecerán su participación y se hará una reflexión conjunta sobre las Jornadas, haciendo hincapié en cómo se han sentido padres, alumnos y profesores durante las actividades. Con esto, se darán por finalizadas las Jornadas de Ciencia.

Contenidos trabajados

- Trabajo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Bloque 1. La actividad científica).

4.3.4 Competencias

Esta propuesta de intervención, contempla también el desarrollo de las siguientes competencias clave, descritas en el Anexo I de la Orden ECD/65/2015.

- **Comunicación lingüística**

Durante la preparación de las Jornadas de Ciencia, los alumnos elaborarán una serie de documentación y presentaciones orales que serán usadas el día de la celebración de éstas. Para ello, deberán ser capaces de adaptar el lenguaje a la situación, teniendo en cuenta cómo son sus interlocutores en la acción comunicativa (los padres).

Asimismo, el desarrollo de esta competencia vendrá dado también por el uso y aprendizaje de lenguaje científico, necesario para entender y exponer los conceptos trabajados.

Finalmente, mediante la explicación de los contenidos y actividades por parte de los alumnos, éstos desarrollarán sus capacidades de expresión oral, siendo capaces de transmitir la información de forma clara a sus destinatarios. Además, los alumnos que usen la herramienta *Kahoot* trabajarán la expresión escrita en la redacción de las preguntas y respuestas.

- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

A través del trabajo contextualizado, los alumnos deberán comprender la realidad que les rodea, y tomar conciencia de la relevancia de la ciencia para sus vidas, relacionando los conceptos trabajados con hechos cotidianos y reconociendo el papel que juegan en la construcción de una cultura científica.

Los estudiantes deberán ser capaces también de formularse las preguntas adecuadas para la resolución de las situaciones que se les plantea, usando la investigación científica en las actividades que lo requieran.

- **Competencia digital**

El diseño de las Jornadas requiere una labor de búsqueda de información importante, que mayoritariamente se realizará mediante el uso de Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Los alumnos deberán ser críticos con las fuentes e información que seleccionen, decidiendo en cada caso el grado de fiabilidad de las mismas y contrastando la información obtenida con la que proporcionan otras fuentes para dar validez a su trabajo.

El uso de aplicaciones como *Kahoot* permitirá a los alumnos familiarizarse con esta herramienta, y entenderla como una vía de aprendizaje a través del juego.

Por otro lado, los alumnos que estén a cargo de actividades que precisen una presentación en formato digital, desarrollarán esta competencia familiarizándose con las distintas formas de presentar la información, en este caso usando la pizarra digital, el ordenador y el proyector.

- **Aprender a aprender**

Aunque el trabajo es guiado por el profesor, en estas jornadas los verdaderos protagonistas son los alumnos. Serán ellos los que, desarrollando esta competencia, establezcan qué conocimientos son importantes enseñar y cómo mostrarlos.

Esto supondrá que los estudiantes pasen por un proceso de organización y regulación de su propio aprendizaje, ajustando su ritmo de trabajo al tiempo del que disponen para realizarlo. Además, deberán persistir en el proceso de aprendizaje para lograr finalmente el éxito de su actividad durante las Jornadas de Ciencia.

- **Competencias sociales y cívicas**

El trabajo en equipo es fundamental para el desarrollo de esta propuesta.

Los alumnos deberán trabajar sus habilidades sociales y cívicas para que el resultado final tenga el éxito esperado. Esto se logrará en la medida en que los grupos de alumnos entiendan la necesidad de no discriminar las ideas de sus compañeros, promoviendo la igualdad entre los miembros del grupo para que todos estén representados en el resultado final. Será necesario pues, establecer mecanismos democráticos en la toma de decisiones.

Además, los alumnos deberán ser capaces de recibir positivamente las críticas constructivas a su proyecto por parte de sus compañeros, así como de aportar sugerencias a los proyectos de los demás, en beneficio del resultado conjunto final.

- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor**

En este proyecto, los alumnos serán los que emprenderán las acciones necesarias para la realización de la actividad asignada, desarrollando así su sentido de la iniciativa.

Aunque recibirán el asesoramiento del profesor y tendrán un docente responsable de su grupo, éste actuará como facilitador, dejando el papel de emprendedores a los propios alumnos.

Además, durante las Jornadas, deberán ser resolutivos frente a las posibles dificultades que surjan, buscando soluciones válidas para éstas.

4.3.5 Recursos

Para el diseño y desarrollo de las Jornadas de Ciencia, serán necesarios una serie de recursos materiales y personales. En la Figura 10, se indican los recursos específicos necesarios para cada una de las actividades.

Actividad	Recursos	
	Materiales	Personales
Actividad de introducción.	<ul style="list-style-type: none">• Sala de actos del colegio• Ordenador y pantalla o	<ul style="list-style-type: none">• Alumnos del Equipo 1• Profesor responsable de

Presentación de las Jornadas	<p>proyector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material para la realización de las tarjetas identificativas para todos los padres y los itinerarios de cada grupo. 	<p>la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los padres participantes
Actividad 1. ¿Qué sabemos sobre ciencia?	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de informática • Ordenadores • Proyector y pantalla o pizarra digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos del Equipo 2 • Profesor responsable de la actividad • Grupo de 10 padres participantes
Actividad 2. Somos átomos	<ul style="list-style-type: none"> • Patio del colegio • Cámara fotográfica • Material para el diseño de las identificaciones de cada tipo de partículas 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos del Equipo 3 • Profesor responsable de la actividad • Grupo de 10 padres participantes
Actividad 3. La caja negra	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de Física y Química • Cajas de cartón • Elementos diversos: clavos, pelotas de golf, plumas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos del Equipo 4 • Profesor responsable de la actividad • Grupo de 10 padres participantes
Actividad 4. Mujeres científicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de 3ºESO-A • Ordenador, proyector y pantalla o pizarra digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos del Equipo 5 • Profesor responsable de la actividad • Grupo de 10 padres participantes
Actividad 5. La Química en nuestra vida	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de 3ºESO-A • Material para la elaboración de las fichas 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos del Equipo 6 • Profesor responsable de la actividad • Grupo de 10 padres participantes
Actividad 6. Interpretando etiquetas	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de actos del colegio • Envases varios (botella de agua, lejía, jabón, 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos del Equipo 7 • Profesor responsable de la actividad

	refresco, etc.) y sus etiquetas	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de 10 padres participantes
Actividad 7. La tabla periódica humana	<ul style="list-style-type: none"> • Patio del colegio • Material para la elaboración de la tabla periódica gigante 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos del Equipo 8 • Profesor responsable de la actividad • Grupo de 10 padres participantes
Actividad final. Clausura de las Jornadas de Ciencia	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de actos del colegio • Ordenador y pantalla o proyector 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos del Equipo 1 • Profesor responsable de la actividad • Todos los padres participantes

Figura 10. Recursos materiales y personales por actividad (Elaboración propia)

4.3.6 Evaluación

Para evaluar esta propuesta y determinar su eficacia y resultados, deberán tenerse en cuenta dos aspectos fundamentales.

• EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Por una parte, se evaluará el grado de satisfacción de los colectivos implicados en el proyecto (padres, alumnos y profesores). Para ello, como se ha mencionado en el apartado de temporalización de la propuesta, se dedicará una sesión a la evaluación de las Jornadas de Ciencia con cada uno de los grupos, y se llevará a cabo mediante un cuestionario, distinto para alumnos, profesores y padres, adjuntados en el Anexo I, II y III de este trabajo. Con estos cuestionarios, se pretende determinar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos para los diferentes colectivos implicados, atendiendo a los siguientes aspectos:

- Mejora del rendimiento académico de los alumnos
- Mejora de la actitud de los alumnos en la escuela
- Mejora de la motivación de los alumnos por el aprendizaje de Física y Química
- Aumento de sentido de pertenencia al centro por parte de los padres
- Mejora de la relación entre padres y profesores
- Utilidad de las Jornadas
- Predisposición y motivación de los profesores para implementar propuestas iguales o parecidas en otras materias

- Dificultades en el desarrollo y la implementación de la propuesta
- Sugerencias para próximas ediciones

En base a los cuestionarios, se elaborará la rúbrica de evaluación de la propuesta, mostrada en la Figura 11.

Escala de valoración: 1= Nada, 2= Poco, 3= Normal, 4= Bastante, 5= Mucho Las Jornadas de Ciencia...	1	2	3	4	5
1. Han contribuido a la mejora de actitud de los alumnos en el centro					
2. Han contribuido a que aumente la motivación de los alumnos por la materia de Física y Química					
3. Han contribuido a que mejore el rendimiento académico de los alumnos					
4. Han contribuido a la mejora de la relación entre padres y profesores					
5. Han contribuido a que aumente el sentido de pertenencia al centro de los padres					
6. Ha motivado a otros profesores a emprender proyectos iguales o similares en las materias que imparten					
Dificultades asociadas al proyecto (por parte de los padres, de los alumnos y de los profesores)					
Valoración global de las Jornadas de Ciencia (siendo 1 la puntuación mínima y 10 la máxima): <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10					
Sugerencias:					

Figura 11. Rúbrica de evaluación de la propuesta (Elaboración propia)

• EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS ALUMNOS EN LAS JORNADAS DE CIENCIA

Se considera necesario también evaluar el grado adquisición de contenidos de los alumnos, así como el desarrollo de las actitudes y los procedimientos necesarios para el desarrollo de la propuesta.

En la Figura 12 se muestra la rúbrica de evaluación para los alumnos, que tendrá en cuenta todas las fases del proceso de desarrollo de las Jornadas de Ciencia.

	El alumno...	Nivel de adquisición									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actitudes	1. Muestra una actitud trabajadora durante el diseño y desarrollo de las Jornadas										
	2. Asume sus responsabilidades dentro del grupo										
	3. Es capaz de coordinarse con el resto de miembros de su grupo										
	4. Ayuda a los miembros de su grupo y a otros grupos con la preparación de las actividades										
	5. Expresa sus opiniones con respeto										
	6. Escucha las sugerencias de mejora del profesor y de sus compañeros										
	7. Aporta ideas para el diseño de la actividad de su grupo										
	8. Muestra una actitud de respeto a los padres participantes en las Jornadas de Ciencia										
Procedimientos	9. Selecciona y usa con criterio las fuentes de información disponibles y sus contenidos										
	10. Demuestra un buen manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para realizar presentaciones, usar aplicaciones, etc.										
	11. Presenta a los padres la actividad pertinente de forma clara, usando un lenguaje adecuado a la situación										
	12. Es capaz de organizar su trabajo dentro del tiempo de qué dispone para realizarlo										
	13. Se muestra resolutivo en la gestión de posibles dificultades o imprevistos acontecidos										

Conceptos	14. Demuestra un control y comprensión de los conceptos trabajados										
	15. Es capaz de aplicar sus conocimientos científicos a otros contextos o situaciones										
	16. Reconoce la relación entre los contenidos trabajados y su entorno más cercano										
	17. Es capaz de contestar las preguntas de los padres, y justifica y razona la respuesta correctamente										

Figura 12. Rúbrica de evaluación para los alumnos participantes en las Jornadas de Ciencia (Elaboración propia)

El resultado de la evaluación de los alumnos en esta propuesta (puntuada del 1 al 10) tendrá un peso de un 10% en la nota final de la asignatura de Física y Química, dentro del trimestre en qué se realicen las Jornadas de Ciencia.

5 Conclusiones

Partiendo de las bases teóricas de este proyecto, las conclusiones a las que se llega son las siguientes:

- La familia y la escuela son los dos contextos educativos principales para un niño, y para que éste reciba una educación de calidad y una formación integral, es necesario que exista una sintonía entre ambos contextos, que les permita interactuar, cooperar, mantener una relación positiva y trabajar conjuntamente en la educación del niño.
- Aunque el paso de los alumnos a la etapa de Secundaria puede hacer pensar a padres y profesores que éstos ya no necesitan una atención tan individualizada como la que han recibido en etapas anteriores, es importante tener en cuenta que los alumnos a esta edad experimentan múltiples cambios físicos y psicológicos. Por ello, es fundamental que al llegar a la etapa Secundaria, familia y escuela sigan colaborando y apoyando a los alumnos en su desarrollo académico y personal.
- Las propuestas de implicación de las familias en el centro educativo deben perseguir cambiar la visión limitada de padres y profesores sobre la participación en la escuela.
- La participación de los padres en actividades organizadas en el centro educativo es un mecanismo de implicación familiar que debe generar experiencias positivas, que repercutan en el sentido de pertenencia al centro de los padres y en su actitud de participación en la educación de sus hijos.
- Tanto padres como profesores deben ser conscientes de que trabajar conjuntamente en el proceso de aprendizaje de los alumnos, favorece el rendimiento académico de éstos y supone una protección contra el fracaso escolar.
- La realización actividades que han preparado los alumnos para los padres sitúa a los estudiantes en una posición protagonista y mejora su autoestima, haciéndoles capaces de enseñar lo aprendido a figuras jerárquicamente superiores en la estructura familiar.
- Los profesores deben considerar que invitar a los padres a este tipo de actividades, dota a éstos últimos de herramientas para que se sientan capaces de influir positivamente en el proceso de aprendizaje de sus hijos, y provoca que los padres empaticen con los alumnos y con el trabajo que realizan cada día en la escuela.

6 Limitaciones y prospectiva

El presente trabajo tiene una serie de limitaciones que podrían dificultar el desarrollo del proyecto. En primer lugar, al tratarse de una propuesta que involucra a varios colectivos, resulta poco probable que todas las personas se impliquen en él de la misma forma y con el mismo entusiasmo y actitud de colaboración.

Por una parte, tal y como se ha visto en el marco teórico de la propuesta, la participación de los padres en actividades escolares presenta varias dificultades, como la falta de tiempo, la incompatibilidad horaria con el centro educativo, las diferencias entre la cultura del centro y la cultura familiar, o la actitud de reticencia de los padres a participar en este tipo de actividades debido a las anteriores experiencias negativas que han podido tener. Asimismo, los problemas de relación dentro de una misma familia (mala relación entre padres, o entre padres e hijos) pueden suponer un obstáculo para que los implicados se sientan motivados a participar conjuntamente en este tipo de actividades.

Por otro lado, la falta de tiempo de los profesores, la mala relación que puedan mantener con algunas familias y su posible reticencia a trabajar conjuntamente con los padres puede afectar al desarrollo de esta propuesta. Asimismo, la falta de preparación de los profesores para desarrollar y llevar a cabo este tipo de proyectos que cuentan con la participación de los padres puede limitar o dificultar el desarrollo de la propuesta.

Una posible dificultad añadida en centros grandes, con mayor número de alumnos y líneas por curso, es la dificultad de coordinación entre profesores, alumnos y padres debido al alto volumen de personal implicado.

Sin embargo, la posibilidad de llevar a cabo esta propuesta supondría la generación de una experiencia positiva para alumnos, profesores y padres, que podría cambiar la concepción de estos tres colectivos sobre la participación familiar en el centro educativo y sus beneficios asociados.

Asimismo, la experiencia de ver el trabajo de los alumnos y los efectos positivos sobre ellos, puede animar a otros profesores a implementar esta práctica en sus materias. Esto sería posible debido a que la naturaleza de esta propuesta hace que sea aplicable a otros bloques de contenidos, a otros cursos y a otras materias. Además, los recursos personales y materiales necesarios para el desarrollo de las Jornadas de ciencia son, en general, fáciles de encontrar en cualquier escuela con

características similares, cosa que hace que la implementación de esta propuesta sea fácilmente extrapolable a otros centros educativos.

Por otra parte, esta experiencia genera un espacio de aprendizaje conjunto para familias y alumnos, hecho que promovería el debate entre padres y estudiantes en casa sobre los temas trabajados, aumentando la valoración familiar del estudio y facilitando la mejora en el rendimiento de los alumnos y su actitud en el centro educativo.

De la misma manera, la exhibición, por parte de los alumnos de sus conocimientos y habilidades delante de sus familiares, los ayudará a afianzar los conceptos y procedimientos aprendidos en la materia de Física y Química.

Por último, esta propuesta, al ser la primera vez que se implementa en el centro, presentará un amplio margen de mejora, sujeto a las sugerencias y opiniones de los padres, profesores y alumnos, aportadas durante la fase de evaluación del proyecto.

Por último, el trabajo en pequeños grupos que reciben el apoyo de un profesor, contribuye a la mejora de las relaciones entre los alumnos y entre estudiantes y docentes.

7 Referencias bibliográficas

- Alexander, K. y Morgan, S. L. (2016). The Coleman Report at Fifty: Its Legacy and Implications for Future Research on Equality of Opportunity. *The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*, 2(5), 1–16.
- Alguacil, M. y Pañellas, M. (2009). Implicación de las familias en los institutos de enseñanza secundaria. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 2(3), 121-127.
- AMPA del IES El Picacho. (2013). XIII Concurso de experiencias educativas (Iniciativas desde las AMPAS). Confederación Española de Asociaciones de Padres y Madres del Alumnado. Recuperado de <https://www.ceapa.es/sites/default/files/Documentos/Publicacion%20XIII%20Concurso%20de%20Experiencias%20Educativas%20de%20las%20AMPAs%20CEAPA.pdf>
- Bolívar, A. (2006). Familia y escuela: dos mundos llamados a trabajar en común. *Revista de Educación*, 339, 119-146.
- Bronfenbrenner, U. (1985). Contextos de crianza del niño: problemas y prospectiva. *Infancia y aprendizaje*, 29, 45-55.
- Castro, M., Expósito, E., Lizasoain, L., López, E. y Navarro, E. (2014). *Participación familiar y rendimiento académico de alumnos españoles de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria*. España: Consejo Escolar del Estado, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/cee/publicaciones/estudioparticipacion/estudioparticipacion.pdf?documentId=0901e72b81b45e35>
- Cataluña se sitúa por primera vez por encima de la media española e internacional en el informe PISA. (2016, 6 de diciembre). *La Vanguardia. Edición digital*. Recuperado de <http://www.lavanguardia.com/vida/20161206/412437159719/catalunya-informe-pisa-encima-media.html>
- Círculo de Bellas Artes de Madrid. (2016). *VI Edición Con Ciencia en la Escuela*. Recuperado el 7 de enero de 2017 de <http://www.circulobellasartes.com/humanidades/vi-edicion-ciencia-escuela/>
- Círculo de Bellas Artes. (2015, mayo 12). *Jornadas “Con Ciencia en la Escuela”*. [Archivo de vídeo]. Recuperado el 7 de enero de 2017 de: <https://www.youtube.com/watch?v=BAbifaWcUeY>

- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., y York, R. L. (1966). *Equality of Educational Opportunity*. Washington, DC: Government Printing Office.
- Comellas, M.J., Missio, M., Sánchez, L., García, B., Bodner, N., Casals, I. y Lojo, M. (2013). Del enfoque individual al sistemático. *Familia, escuela y comunidad: un encuentro necesario* (pp. 15-60). Barcelona: Octaedro Recursos.
- Domínguez, S. (2010). La Educación, cosa de dos: La escuela y la familia. *Temas para la educación*, 8, 1-15.
- Egido, I. (2015). Las relaciones entre familia y escuela. Una visión general. *Participación Educativa*, 4(7), 11-17.
- Epstein, J.L. (1987). Toward a Theory of Family-School Connections: teacher practices and parent involvement. En K. Hurrelman, F.X. Kaufmann y F.Lösel. *Social (Eds.), Intervention: Potential and Constraints* (pp.121-136). New York: Walter de Gruyter.
- Epstein, J.L. (2010). School/ Family/ Community Partnerships: Caring for the children we share. *Kappan*, 92(3), 81-96.
- García, M.P., Gomariz, M.Á., Hernández, M.Á. y Parra, J. (2010). La comunicación entre la familia y el centro educativo, desde la percepción de los padres y madres de los alumnos. *Educatio S. XXI*, 28(1), 157-187.
- García-Bacete, F.J. (2003). Las relaciones escuela-familia: un reto educativo. *Infancia y Aprendizaje*, 26(4), 425-437.
- González, M.L., Vandemeulebroecke, L. y Colpin, H. (2001). *Pedagogía Familiar. Aportes desde la teoría y la investigación*. Uruguay: Ediciones Trilce.
- Informe PISA: España se sitúa por primera vez en lectura por encima de la media de la OCDE. (2016, diciembre 6). *La Vanguardia. Edición digital*. Recuperado de <http://www.lavanguardia.com/vida/20161206/412436726147/informe-pisa-2015-espana.html>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, *de Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 mayo de 2006. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la Mejora de la Calidad Educativa*. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
- Macias-Brown, A.A. (2011). *An ecological understanding of teacher quality in early childhood programs: implications and recommendations* (Tesis doctoral, University of North Texas). Recuperado de

https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc68006/m2/1/high_res_d/dissertation.pdf

- Martínez, R.A. y Álvarez, L. (2005). Fracaso y abandono escolar en la Educación Secundaria Obligatoria: implicación de la familia y los centros escolares. *Aula Abierta*, 85, 127-146.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). Las relaciones entre familia y escuela. Experiencias y buenas prácticas. XXIII Encuentro de Consejos Escolares Autonómicos y el Estado. Recuperado de <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/las-relaciones-entre-familia-y-escuela-experiencias-y-buenas-practicas-xxiii-encuentro-de-consejos-escolares-autonomicos-y-el-estado/educacion-familia-centros-de-ensenanza/20364>
- Moreno, T. (2010). La relación familia-escuela en Secundaria: Algunas razones del fracaso escolar. *Profesorado*, 14(2), 241-255.
- OCDE. (2014). *Resultados de PISA 2012 en Foco*. Recuperado de https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 enero 2015. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf>
- Pizarro, P., Santana, A., Vial, B. (2013). La participación de la familia y su vinculación en los procesos de aprendizaje de los niños y niñas en contextos escolares. *Diversitas: perspectivas en psicología*, 9(2).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, del 3 de enero de 2015. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Resultados del informe PISA. (2016, diciembre 7). *El País. Edición digital*. Recuperado de http://elpais.com/elpais/2016/12/05/media/1480958752_164797.html
- Risso, A., Peralbo, M. y Barca, A. (2010). Cambios en las variables predictoras del rendimiento escolar en Enseñanza Secundaria. *Psicothema*, 22(4), 790-796.
- Sarramona, J. (2004). Participación de los padres y calidad de la educación. *Estudios sobre educación*, 6, 24-38.

Suárez, N., Tuero, E., Bernardo, A.B., Fernández, M.E., Cerezo, R., González-Pianda, J.A., Rosário, P. y Núñez, J.C. (2011). El fracaso escolar en Educación Secundaria: análisis del papel de la implicación familiar. *Magister: Revista miscelánea de investigación*, 24, 69-44.

8 Anexos

8.1 Anexo I

Cuestionario de evaluación para los padres

Clase del alumno/a: <input type="checkbox"/> 3º ESO-A <input type="checkbox"/> 3º ESO-B					
Relación con el alumno/a: <input type="checkbox"/> Soy su madre <input type="checkbox"/> Soy su padre <input type="checkbox"/> Otros (indicar):.....					
Valore los siguientes aspectos de acuerdo con la esta escala: 1=Nada, 2=Poco, 3=Normal, 4=Bastante, 5=Mucho	1	2	3	4	5
1. Esta actividad ha contribuido a que mi hijo mejore su actitud en la escuela					
2. Esta actividad ha contribuido a que aumente la motivación de mi hijo por las ciencias					
3. Esta actividad ha contribuido a que mi hijo aumente su rendimiento académico					
4. Considero necesaria la realización de este tipo de actividades					
5. Esta actividad ha contribuido a que aumente mi sentido de pertenencia al centro					
6. Esta actividad ha contribuido a la mejora de mi relación con el centro y los profesores					
¿Cuál ha sido para usted la mayor dificultad que se ha encontrado a la hora de participar en las Jornadas de Ciencia?					
Valoración global de las Jornadas de Ciencia (siendo 1 la puntuación mínima y 10 la máxima): <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10					
Sugerencias:					

8.2 Anexo II

Cuestionario de evaluación para los profesores

Nombre del profesor/a:					
Grupo al que ha dado soporte durante las Jornadas:					
<p>Valore los siguientes aspectos de acuerdo con la esta escala:</p> <p>1=Nada, 2=Poco, 3=Normal, 4=Bastante, 5=Mucho</p>	1	2	3	4	5
1. Esta actividad ha contribuido a que los alumnos mejoren su actitud en clase					
2. Esta actividad ha contribuido a que aumente la motivación de los alumnos por las ciencias					
3. Considero necesaria la realización de este tipo de actividades					
4. Me gustaría implementar esta actividad en la materia que imparto					
5. Esta actividad ha contribuido a la mejora de mi relación con los padres de los alumnos					
<p>¿Cuál ha sido para usted la mayor dificultad que se ha encontrado a la hora de participar en las Jornadas de Ciencia?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>					
<p>Valoración global de las Jornadas de Ciencia (siendo 1 la puntuación mínima y 10 la máxima): <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10</p>					
<p>Sugerencias:</p> <p>.....</p>					

8.3 Anexo III

Cuestionario para los alumnos

Nombre del alumno:					
Clase del alumno: <input type="checkbox"/> 3º ESO-A <input type="checkbox"/> 3º ESO-B					
Actividad desarrollada en las Jornadas de Ciencia:.....					
¿Han participado tus padres en las Jornadas de ciencia?					
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ha participado otro miembro de la familia					
Valore los siguientes aspectos de acuerdo con la esta escala: 1=Nada, 2=Poco, 3=Normal, 4=Bastante, 5=Mucho	1	2	3	4	5
1. Esta actividad ha contribuido a que mejore mi actitud en la escuela					
1. Esta actividad ha contribuido a que aumente mi motivación por la materia de Física y Química					
2. Esta actividad ha contribuido a que mejore mis resultados en la materia de Física y Química					
3. Esta actividad me ha ayudado a comprender los conceptos estudiados en Física y Química					
4. Me ha gustado que mis padres participen en las Jornadas de Ciencia					
5. Me gustaría que el colegio organizara más actividades que precisen de la participación de mis padres					
¿Qué ha sido lo que más y lo que menos te ha gustado de las Jornadas de Ciencia?					
.....					
.....					
Valoración global de las Jornadas de Ciencia (siendo 1 la puntuación mínima y 10 la máxima):					
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10					
Sugerencias:					
.....					