



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de Máster

Estudio exploratorio en un centro educativo de Figueres (Girona) sobre el interés del alumnado de secundaria obligatoria hacia el itinerario académico de ciencias.

Presentado por:
Línea de investigación:
Director/a:

Elena Abella Pérez
Investigación experimental mixta
M^a Luz Diago Egaña

Ciudad:
Fecha:

Barcelona
10 de Julio de 2015

RESUMEN

En este estudio se ha profundizado sobre las causas del desinterés generalizado de los alumnos de secundaria hacia la ciencia, y se ha analizado los motivos que repercuten en que los alumnos de 3º y 4º de ESO elijan diferentes itinerarios académicos en un centro educativo de Girona. También se ha analizado la percepción de éstos hacia las ciencias y las profesiones científico-tecnológicas. Se ha elaborado un cuestionario dirigido a los alumnos donde se recogen algunas de las variables como la percepción de la dificultad de las asignaturas, metodología, información recibida y la percepción hacia las ciencias y las profesiones científico-tecnológicas; también se han realizado encuestas a tutores, y se han obtenido datos del centro sobre la oferta y matriculaciones de asignaturas científicas optativas en ESO y el bachillerato científico-tecnológico, y sobre las acciones de orientación que se llevan a cabo. Los resultados han demostrado que tal y como apunta la bibliografía consultada, las asignaturas de ciencias son percibidas como difíciles y que requieren esfuerzo. Parece que, entre otros factores, esta percepción está relacionada con la metodología utilizada. Acorde con lo que señala la bibliografía, un 80% de los encuestados no elegiría profesiones científico-tecnológicas. Ente otras dimensiones, este estudio se ha centrado en los factores de ayuda que reciben los estudiantes para la toma de decisiones, y se ha observado que son los padres los que mayormente influyen. El alumnado presenta una visión principalmente orientada a encontrar un buen trabajo, y solicita un mayor número de charlas informativas de profesionales en activo, y más información sobre salidas profesionales, los bachilleratos y ciclos formativos para hacer una mejor elección. Por último se proponen iniciativas encaminadas al fomento de vocaciones científicas y la mejora de la orientación académica de los estudiantes.

Palabras clave: percepción de la ciencia escolar, elección post-ESO, percepción de las profesiones científico-tecnológicas, orientación académica y profesional

ABSTRACT

In this study we have deepened into the generalized lower interest of the secondary students on science, and we have analyzed the causes that make 3rd and 4th of ESO's students select other academic itineraries in an Institute, in Girona. We have also looked into their perception for science and related careers. We have prepared some questions for the students where we collect some of the variables like subjects' difficulty, methodology, received information and science and related careers' perception; We made questions to teachers, and we have obtained data from the center about the offer and election of scientific non-compulsory subjects in ESO, scientific-technological bachillerato, and the orienting actions undertaken by students. The results have shown that as the consulted biography also says, science's subjects are seen as difficult and require much effort. It looks like that this perception is related to the used methodology and other factors. As the biography points out, 80% of the asked students would not choose scientific-technological careers. This study has been based on the help factors the students receive for decision-making, and it has been observed that are parents who influence the most. Students think mostly in finding a good job and asking for a higher number of informative speaking's of actively working people, more information about careers, batchilleratos and formative courses in order to make a better choice. Finally, we propose several initiatives to higher students' interest into science and an improvement of the academic and professional orientation.

Key words: *perception of science education, post-ESO decision-making, perception of scientific careers, academic and professional orientation*

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no hubiera sido posible sin la desinteresada colaboración del personal del centro del INS A. Deulofeu quien durante todo el proceso de realización de este trabajo se implicó y me ayudó en todo aquello que fue necesario.

En especial, quisiera agradecer la colaboración de la psicopedagoga Sandra Pérez, ya que sin ella no hubiera sido posible obtener los cuestionarios los alumnos en el tiempo corto tiempo del que disponíamos, además de estar siempre para ofrecer información y solventar cualquier duda.

Al equipo de dirección: las Jefes de Estudios Gemma Roca y Anna Morillas, a la Jefe de Departamento de Orientación Ester Font, y al Director del centro Pere Gifre, por la buena atención y la disposición inmediata de los datos del centro necesarios para la realización de este estudio.

A los tutores de 3º, Anna Andreu, Gemma Ramió, Ingrid Pérez, y 4º curso, Anna Gasull, Gemma Peris i Sergi Palomeras, de ESO que muy amablemente respondieron a la entrevista realizada y ofrecieron sus horas de tutoría para la realización de los cuestionarios a los alumnos.

Y al Seminario de Biología y Geología al completo: Eulàlia Castañeda, Mar Sánchez y Vicent Romero, y también a la profesora de tecnología, Teresa Costa; por los ánimos que me han dado en todo momento y por las charlas sobre el tema de estudio, ya que me han sido de gran ayuda.

Por último, también agradezco a mi directora de la UNIR del Trabajo de Fin de Máster M^a Luz Diago, por toda la labor realizada para mejorar éste, borrador tras borrador.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción	11
2. Justificación	12
3. Planteamiento del problema	12
4. Objetivos	15
5. Descripción de la estructura del TFM	16
6. Primera parte	17
6.1. Marco teórico	17
6.1.1. Desinterés generalizado por las ciencias, ¿por qué?	17
6.1.2. Cómo se enseñan las ciencias y para qué	18
6.1.3. La relación de las ciencias con otras disciplinas: Ciencia, Tecnología y Sociedad	20
6.1.4. El estatus de las ciencias en el sistema educativo español	22
6.1.5. Preferencias, elecciones y decisiones vocacionales profesionales	23
6.1.6. La orientación educativa y sociolaboral	24
7. Segunda Parte	25
7.1. Diseño de la investigación y adecuación a los objetivos	25
7.2. Instrumentos de recogida de datos	25
7.3. Población y muestra	28
7.4. Metodología seguida en la recogida de la información	29
7.5. Tratamiento de los datos obtenidos	29
7.6. Análisis de los resultados	30
7.6.1. Fichas de observación sobre la oferta de asignaturas optativas y matriculaciones en 2º, 3º y 4º de ESO	30
7.6.2. Entrevista con tutores de 3º y 4º de ESO	35
7.6.3. Entrevista la Departamento de Orientación	37
7.6.4. Cuestionario para el alumnado	40
8. Tercera parte	61
8.1. Discusión	61
8.2. Conclusiones	68
8.3. Propuestas de intervención	70
8.4. Limitaciones y prospectiva	74

10. Anexos

- ANEXO 1. Ficha de observación para conocer la oferta de asignaturas optativas y nº de matriculaciones en estas en 2º, 3º y 4º de ESO.
- ANEXO 2. Ficha de observación para conocer el nº de matriculaciones y procedencia respecto al centro de estudios de ESO, de los alumnos de primero de bachillerato en la modalidad científico-tecnológica.
- ANEXO 3. Encuesta realizada a los alumnos de 3º y 4º de ESO.
- ANEXO 4. Entrevista semiabierta realizada a los tutores de 3º y 4º de ESO.
- ANEXO 5. Entrevista presencial semiabierta realizada en los encuentros con el Departamento de Orientación.
- ANEXO 6. Porcentaje de alumnos que cursan cada materia respecto al número total de alumnos de 2º, y porcentaje total de alumnos que eligen asignaturas científicas (Pequeñas investigaciones y Programación y Robótica) para cada año académico 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.
- ANEXO 7. Porcentaje de alumnos que cursan cada materia respecto al número total de alumnos de 3º, y porcentaje total de alumnos que eligen asignaturas científicas (Medio Ambiente y Meteorología) para cada año académico 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.
- ANEXO 8. Porcentaje de alumnos de cada materia respecto al número total de alumnos de 4º, y porcentaje total de alumnos que eligen asignaturas científicas (Biología, Física y Química, Informática, Tecnología) para cada año académico 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.
- ANEXO 9. Porcentaje y número total de alumnos que se matricularon en 1º de Bachillerato en la modalidad científico-tecnológica. Se muestra, el número total de alumnos, el nº total de alumnos procedentes del INS A. Deulofeu y el porcentaje de alumnos del INS A. Deulofeu que cursaron esta modalidad durante los cursos académico 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.
- ANEXO 10. Respuesta de los tutores de 3º y 4º de ESO a las cuestiones planteadas en la encuesta.
- ANEXO 11. Datos descriptivos de la edad del alumnado encuestado durante el estudio realizado por curso y grupo.
- ANEXO 12. Datos estadísticos del expediente académico del curso anterior de los alumnos de 3º y 4º curso del INS A. Deulofeu.

- ANEXO 13. Datos descriptivos de las notas de los alumno de 3º y 4º de ESO de las diferentes asignaturas científicas según el grupo-clase.
- ANEXO 14. Datos descriptivos e inferenciales de las notas de los alumno de 3º y 4º de ESO de las diferentes asignaturas científicas según el sexo.
- ANEXO 15. Porcentaje y número absoluto de alumnos que eligen itinerarios académicos científicos en 3º y 4º de ESO en el INS A. Deulofeu, según el curso y grupo-clase.
- ANEXO 16. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada por los alumnos de 3º y 4º de ESO a los motivos más influyentes en la toma de decisión de los itinerarios académicos.
- ANEXO 17. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada por los alumnos de 3º y 4º de ESO a los agentes educativos y externos más influyentes en la toma de decisión de los itinerarios académicos que eligen.
- ANEXO 18. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada por los alumnos de 3º y 4º de ESO a las ayudas por los alumnos para tomar mejores decisiones en la elección de itinerarios académicos.
- ANEXO 19. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada a las diferentes asignaturas por los alumnos de 3º y 4º de ESO.
- ANEXO 20. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada a la metodología como se imparten las diferentes asignaturas por los alumnos de 3º y 4º de ESO.
- ANEXO 21. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada por los alumnos de 3º y 4º de ESO a los diferentes ítems propuestos para conocer su percepción de las ciencias versus a materias de otras áreas.

Lista de Tablas

Tabla 1. Número de alumnos totales encuestados en el estudio por nivel y grupo.

Tabla 2. Asignaturas optativas de 2º, 3º y 4º curso de ESO ofertadas en más de un año académico en el INS A. Deulofeu. Las asignaturas de carácter científico-tecnológico se marcan en verde.

Tabla 3. Número de alumnos de primero y segundo de bachillerato que cursaron las diferentes asignaturas de modalidad del Bachillerato Científico-Tecnológico durante el curso lectivo 2014-2015.

Tabla 4. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada a las asignaturas y a la metodología de cada materia considerando todo el alumnado de 3º y 4º curso de ESO.

Lista de Figuras

Figura 1. Matriculaciones en las asignaturas optativas de ciencias en 2º de ESO en 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

Figura 2. Matriculaciones en las asignaturas optativas de ciencias en 3º de ESO en 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

Figura 3. Matriculaciones en las asignaturas optativas de ciencias en 4º de ESO en 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

Figura 4. Matriculaciones en 1º de Bachillerato de la modalidad científico-tecnológica durante los cursos académicos 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

Figura 5. Expediente académico del curso anterior de los grupos-clase A, B y C de los alumnos de 3º y 4º de ESO del INS A. Deulofeu.

Figura 6. Expediente académico del curso anterior de los alumnos de 3º y 4º de ESO del INS A. Deulofeu según el sexo.

Figura 7. Respuestas de los alumnos de 3º y 4º de ESO del INS A. Deulofeu a las cuestiones iniciales de la encuesta.

Figura 8. Grado de certeza sobre la elección a tomar después de terminar la ESO de los alumnos de 3º y 4º ESO encuestados en el estudio.

Figura 9. Elección de estudios posteriores a la ESO de los estudiantes global y por niveles (3º y 4º) según los diferentes itinerarios académicos y/o profesionales, en el momento de ser encuestados (en porcentajes).

Figura 10. Elección de estudios posteriores a la ESO según el sexo del alumnado de 3º y 4º (n=139).

Figura 11. Respuestas de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a su grado de conocimiento de las asignaturas y esfuerzo que requieren.

Figura 12. Respuestas de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a su grado de conocimiento sobre los estudios que podrán cursar después de la etapa educativa obligatoria.

Figura 13. Respuestas de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a su grado de conocimiento sobre las salidas profesionales de los estudios que dicen que elegirán.

Figura 14. Valoración media de las diferentes asignaturas valoradas por alumnos de 3º y 4º de ESO.

Figura 15. Valoración media de la metodología con la que se imparten las diferentes asignaturas, valorada por alumnos de 3º y 4º de ESO.

Figura 16. Opinión del alumnado de 3º y 4º de ESO respecto a si les gustaría que las clases de ciencias fueran más prácticas (en porcentajes).

Figura 17. Porcentaje de alumnos que consideran las asignaturas de ciencias distintas a las asignaturas de otras materias en los diferentes ítems propuestos.

Figura 18. Percepción de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a las profesiones de “biólogo, geólogo y/o ambientólogo”, “matemático, físico y/o químico”, e “ingeniero y/o informático”.

Figura 19. Porcentaje de alumnos de 3º y 4º de ESO que en un futuro elegirían las profesiones de: “biólogo, geólogo y/o ambientólogo”, “matemático, físico y/o químico”, o “ingeniero y/o informático”.

1. Introducción

Existen estudios que constatan que en la última década en el número de alumnos que eligen itinerarios académicos científicos en España está decreciendo (Rocard 2007, Everis 2012, Solbes 2011, Solbes 2007). Este hecho, no parece ser aislado y está ocurriendo también a nivel estatal e incluso en Europa y EEUU como apunta Fourez, (2004).

La imagen de la ciencia escolar entre los adolescentes va ganando una creciente imagen negativa considerándose autoritaria, aburrida, difícil e irrelevante para la vida diaria como menciona Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2011). Varios estudios apuntan a múltiples causas para dar explicación a este fenómeno que condiciona la toma de decisiones de los estudiantes para su futuro (Álvarez-Lires et al. 2014, Becker 2009, Rocard 2007), entre ellas la planificación, currículo y metodología docente en las materias ciencias o la imagen social de las profesiones científico-tecnológicas.

Algunas de las cuestiones más importantes planteadas apuntan a que debe haber un cambio hacia la planificación, currículo y metodología docente en las materias de ciencias, así como hacia la formación e ideología del profesorado como factores que afectan a estas tomas de decisiones (Álvarez-Lires et al. 2014). Se destaca también la imagen social que se da de las profesiones del ámbito científico-tecnológico (Becker 2009) junto con la elección de opciones que requieren menor esfuerzo. Factores de género y procedencia del alumnado, también parecen ser determinantes (Álvarez-Lires et al. 2014, Huyer y Welsthom 2007).

Este hecho puede generar un importante problema de futuro por falta de personal profesional cualificado para las ciencias en un mundo cada vez tecnificado. Las causas de este fenómeno pueden ser múltiples, como por ejemplo: la imagen pública de la ciencia, la metodología de enseñanza, etc. (Solbes 2011, Solbes et al. 2007).

Estudios como el Informe Everis (2012), destaca que existe un desajuste muy importante entre la oferta y la demanda laboral en algunas titulaciones como Tecnologías de la Información y la Comunicaciones. El interés por la ciencia y la tecnología va en aumento principalmente entre los jóvenes (FECYT 2015), pero sin embargo sigue una caída sostenida en el número de estudiantes que optan por itinerarios científicos-tecnológicos pudiendo generar a corto plazo un grave problema social en una sociedad cada día más tecnificada.

2. Justificación

Se ha elegido este tema como TFM porque, tal como se especifica en la introducción de este trabajo existe una disminución del número de alumnos que eligen itinerarios de ciencias en España y porque nos ha sorprendido durante la realización del practicum de este máster el bajo número de alumnos que cursaban algunas asignaturas de ciencias, como por ejemplo Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente en 1º de Bachillerato del centro educativo de realización de las prácticas. Esta circunstancia propinó que indagáramos sobre si era un hecho puntual en este curso lectivo o si era habitual que hubiera un bajo número de alumnos que elegían asignaturas científicas año tras año. Se constató que, en el centro prácticas, hay una tendencia negativa en el número de alumnos que eligen en general materias de ciencias en sus itinerarios académicos. Este hecho, no parece ser aislado y está ocurriendo también a nivel estatal e incluso en Europa y EEUU durante las últimas décadas (Fourez, 2004). Este hecho puede generar un importante problema de futuro por falta de personal profesional cualificado para las ciencias en un mundo cada vez tecnificado. Las causas de este fenómeno pueden ser múltiples, como por ejemplo: la imagen pública de la ciencia, la metodología de enseñanza, etc. (Solbes 2011, Solbes et al. 2007).

3. Planteamiento del problema

La actual normativa de educación vigente para los cursos de 3º y 4º de la ESO, Ley Orgánica 2/2006, de Educación (LOE) de 3 de mayo, regula la estructura y organización del sistema educativo español en todos sus niveles no universitarios, incluyendo la Educación Secundaria Obligatoria.

Contemplando dicha ley, en el artículo 24 (pág. 17170) se reglamenta la organización para los cursos de 1º, 2º y 3º de ESO, especificando cómo debe tratarse la materia de Ciencias de la Naturaleza, y la posibilidad de cursar materias optativas obligando a incluir en este ámbito cómo mínimo una materia de segunda lengua extranjera y otra de cultura clásica: “Organización de los cursos primero, segundo y tercero. 1. Las materias de los cursos primero a tercero de la etapa serán las siguientes: Ciencias de la naturaleza. Educación física. Ciencias sociales, geografía e historia. Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura. Lengua extranjera. Matemáticas.

Educación plástica y visual. Música. Tecnologías. 2. Además, en cada uno de los cursos todos los alumnos cursarán las materias siguientes: Ciencias de la naturaleza. Educación física. Ciencias sociales, geografía e historia. Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura. Lengua extranjera. Matemáticas. 3. En uno de los tres primeros cursos todos los alumnos cursarán la materia de educación para la ciudadanía y los derechos humanos en la que se prestará especial atención a la igualdad entre hombres y mujeres. 4. En el tercer curso la materia de ciencias de la naturaleza podrá desdoblarse en biología y geología, por un lado, y física y química por otro. 5. Asimismo, en el conjunto de los tres cursos, los alumnos podrán cursar alguna materia optativa. La oferta de materias en este ámbito de optatividad deberá incluir una segunda lengua extranjera y cultura clásica. Las Administraciones educativas podrán incluir la segunda lengua extranjera entre las materias a las que se refiere el apartado 1. 6. En cada uno de los cursos primero y segundo los alumnos cursarán un máximo de dos materias más que en el último ciclo de educación primaria. 7. Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores se trabajarán en todas las áreas. 8. Los centros educativos podrán organizar, de acuerdo con lo que regulen las Administraciones educativas, programas de refuerzo de las capacidades básicas para aquellos alumnos que, en virtud del informe al que se hace referencia en el artículo 20.5, así lo requieran para poder seguir con aprovechamiento las enseñanzas de la educación secundaria.

En el Artículo 25 (pág. 17170), de la misma ley, se establece la organización para 4º curso de la ESO, y se detalla el carácter orientador que debe tener este curso para los estudios postobligatorios o para la vida laboral de los alumnos: “1. Todos los alumnos deberán cursar en el cuarto curso las materias siguientes: Educación física. Educación ético-cívica. Ciencias sociales, geografía e historia. Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura. Matemáticas. Primera lengua extranjera. 2. Además de las materias enumeradas en el apartado anterior, los alumnos deberán cursar tres materias de las siguientes: Biología y geología. Educación plástica y visual. Física y química. Informática. Latín. Música. Segunda lengua extranjera. Tecnología. 3. Los alumnos podrán cursar una o más materias optativas de acuerdo con el marco que establezcan las Administraciones educativas. 4. En la materia de educación ético-cívica se prestará especial atención a la igualdad entre hombres y mujeres. 5. Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de este cuarto curso, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las

tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores se trabajarán en todas las áreas. 6. Este cuarto curso tendrá carácter orientador, tanto para los estudios postobligatorios como para la incorporación a la vida laboral. A fin de orientar la elección de los alumnos, se podrán establecer agrupaciones de estas materias en diferentes opciones. 7. Los centros deberán ofrecer la totalidad de las materias y opciones citadas en los apartados anteriores. Sólo se podrá limitar la elección de materias y opciones de los alumnos cuando haya un número insuficiente de los mismos para alguna de ellas a partir de criterios objetivos establecidos previamente por las Administraciones educativas.”

El número de materias optativas que se oferten en los centros se basará en la legislación oficial autonómica que deriva de la legislación oficial estatal. En nuestro caso de estudio será la “Llei d' Educació de Catalunya” (LEC), 12/2009 del 10 de julio, que desarrolla y concreción de las competencias de educación que tiene Cataluña; y el Decreto 143/2007 del 26 de junio, que desarrolla, el currículum del RD 1631/2006 de la ordenación de las enseñanzas en educación secundaria obligatoria en esta comunidad, con la finalidad de que sea un instrumento que de respuesta a las características y realidades de cada centro en la región. Con lo cual, la oferta de materias optativas en 3er y 4º curso de la ESO dependerá en gran medida a la autonomía de centros, ya que éstas son ofertadas según la disponibilidad del profesorado y el número de alumnos que soliciten determinadas materias. Este hecho, implica que las materias optativas no obligatorias (segunda lengua extranjera y cultura clásica), puedan cambiar de año en año en cada centro en función de estos factores.

En cuanto a la presencia y/o relevancia que se le da a las ciencias desde el punto de vista legislativo, cabe decir que según la reciente nueva legislación educativa aprobada y vigente para 1º de Bachillerato -LOMCE (BOE Nº3, 3 Enero 2015)-, disminuye el número de horas lectivas obligatorias destinadas a asignaturas de ciencias en los estudios secundarios postobligatorios; como indica el hecho de que desaparezca la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo impartida por todos los alumnos de 1º de Bachillerato durante la vigencia de la antigua ley (LOE 2/2006, 3 de mayo).

Asimismo, estudios realizados en España como el Informe Everis (2012) en el que se encuestaron a más de 4.700 jóvenes de 3º y 4º de ESO, y 1º de bachillerato de Cataluña, muestran que ha bajado el número de alumnos que eligen ciencias en bachillerato. Esta misma tendencia se observa en los resultados del trabajo de Solbes (2011) realizado en Valencia donde las matriculaciones para las PAU en la modalidad

científico-técnica presenta una disminución. Las principales razones que apuntan los autores para intentar responder a esta difícil cuestión, es la mala visión de la enseñanza de las ciencias en la escuela, la mala percepción social de las profesiones científico-tecnológicas y el desconocimiento entre la actual relación ciencia y sociedad.

En este contexto, pensamos que indagar sobre este tema resultaría interesante puesto que nos permitirá profundizar en los motivos que impulsan a los alumnos a tomar las decisiones que marcaran su futuro. Y además, basándonos en las propias respuestas y opiniones de los alumnos, permitiría buscar herramientas para fomentar las vocaciones científicas. Al mismo tiempo, conocer los factores que más influyen en sus toma de decisiones, permitirá conocer aquellas ayudas que pueden ser más útiles para encaminarles a una mejor toma de decisiones basada en el conocimiento y la información certera de los distintos itinerarios académicos y/o profesionales.

4. Objetivos

El objetivo general de este trabajo fue profundizar sobre la tendencia actual en el número de matriculados de líneas de estudios científicos y su repercusión en la sociedad actual, indagar sobre las razones que influyen a los estudiantes a elegir sus estudios, y proponer medidas para fomentar el interés hacia la ciencia en la educación secundaria.

Este objetivo general se concretó en los siguientes específicos:

1. Profundizar sobre la causa del desinterés generalizado que se está experimentando por la ciencia en alumnos de secundaria, y su repercusión social a corto plazo.
2. Realizar una observación en el centro de realización de las prácticas sobre la oferta de asignaturas optativas de ciencias en 2º, 3º, 4º de la ESO y el número de alumnos matriculados en las aulas de las asignaturas optativas científicas en ESO y bachillerato científico-tecnológico en los últimos 5 años.
3. Analizar los motivos que repercuten en que los alumnos de 3º y 4º de la ESO elijan menos asignaturas de ciencias en las asignaturas optativas e itinerarios académicos. Algunas de las variables que se pretenden contrastar son: la percepción de la dificultad de las asignaturas, la información recibida sobre el

- contenido de las asignaturas, la elección de asignaturas para tener acceso a ciertas estudios, metodología y recursos didácticos, género, etc.
4. Recabar la opinión de psicopedagogos y tutores sobre el tipo de orientación académica que reciben los alumnos en el centro (respecto a las asignaturas y diferentes tipos de líneas académicas o profesionales)
 5. Hacer una propuesta metodológica para fomentar el interés hacia la ciencia y su estudio en el alumnado de la formación secundaria.

5. Descripción de la estructura del TFM

Este TFM consta de tres partes. En primer lugar se realiza una revisión bibliográfica para determinar el estado de la cuestión, en el cual se hace una síntesis de estudios previos para determinar el contexto de desmotivación generalizada hacia las ciencias que existe en secundaria, relacionando este hecho descrito por varios autores con otros estudios e informes sobre los motivos que determinan la elección de asignaturas durante la secundaria y la disminución de alumnos en estudios universitarios en carreras científicas. También se revisa y se abordan temas como la enseñanza de la ciencia en secundaria, los factores que afectan a la motivación del alumnado en cuanto a la metodología y recursos didácticos utilizados, así como y la relación de las ciencias con otras disciplinas. En segundo lugar se realiza un estudio exploratorio para identificar los factores que afectan a los alumnos en elección de las asignaturas de los diversos itinerarios académicos que pueden elegir, así como de la información y orientación que se les da para ello y su percepción general hacia las ciencias. Y en tercer y último lugar, se ha diseñado una propuesta metodológica para fomentar el interés hacia la ciencia y su estudio en el alumnado durante la formación secundaria.

6. PRIMERA PARTE

6.1. Marco teórico

6.1.1. Desinterés generalizado por las ciencias, ¿por qué?

Como indica Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2011) “numerosos estudios y revisiones en las últimas décadas han informado acerca de las negativas e inadecuadas actitudes de los estudiantes hacia la ciencia, y más específicamente, la falta de interés hacia la ciencia en la escuela”.

Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2011), mencionan que “algunos trabajos refieren que el cambio negativo de las actitudes se produce al inicio de la adolescencia, aproximadamente en torno a los 12 años, momento que se corresponde también con la transición entre la etapa de primaria y la secundaria; entonces, la curiosidad e interés naturales de los niños hacia la ciencia comienzan a transformarse en desinterés, aburrimiento y experiencias de fracaso escolar”, incidiendo en que “...esta preocupante y progresiva depresión actitudinal hacia la ciencia se atribuye a que la ciencia escolar se va ganando una creciente imagen negativa (autoritaria, aburrida, difícil, irrelevante para la vida diaria y causa de los problemas medio-ambientales que preocupan a la opinión pública) en la mente de los estudiantes.”

Estos hechos serían en parte los causantes de que los adolescentes se alejaran de la ciencia escolar, dando como respuesta un abandono de las ciencias y carreras científicas en las primeras elecciones de estudios y carreras universitarias; siendo este un problema preocupante en países altamente tecnificados de Europa o en EEUU, como indica el informe Rocard de 2007 de la Comisión Europea.

En España, la situación es similar. Según el Informe Everis (2012), año tras año disminuye el número de jóvenes que optan por itinerarios formativos en el ámbito científico, tecnológico y matemático. Además, dicho informe también destaca que existe un desajuste muy importante entre la oferta y la demanda laboral, haciendo referencia particular a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en la que resulta difícil de entender y explicar el bajo número de matriculaciones de los últimos tiempos si se analiza con detalle.

Por ejemplo, se indica que en Cataluña, “la disminución en los últimos años de las matriculaciones en ingenierías TIC alcanza el 46%, a pesar de que alrededor del 84% de los alumnos de estas titulaciones técnicas encuentran trabajo en los tres primeros meses de acabar los estudios “ (Everis 2012). Destacan que el interés por la ciencia y la tecnología va en aumento principalmente entre los jóvenes (FECYT 2015), pero que sin embargo sigue una caída sostenida en el número de estudiantes que optan por itinerarios científicos-tecnológicos.

Para dar contestación a esta cuestión difícil de responder, estudios como el informe Rocard (2007) o Alvares-Lires et al. (2014), apuntan hacia la planificación, currículo y metodología docente en las materias ciencias, tecnología y matemáticas (CTM), así como hacia la formación del profesorado, tanto a nivel de las materias impartidas como al conocimiento de las profesiones de ámbito CTM como factores que afectan a estas tomas de decisiones. Se destaca también la imagen social que se da de las profesiones del ámbito CTM (Becker 2009) junto con la elección de opciones que requieren menor esfuerzo. Los factores de género y procedencia del alumnado, también parecen ser determinantes (Álvarez-Lires et al. 2014, Huyer & Welsthom 2007).

6.1.2. Cómo se enseñan las ciencias y para qué

Es importante indicar y reflexionar para qué es relevante la ciencia escolar de hoy en día: para la vida cotidiana, para ser mejor ciudadano, como materias de carácter propedéutico para seguir estudios posteriores, conseguir empleo, ser científicos o ingenieros, etc. Es decir, en qué se basa el currículo escolar a la hora de definir qué contenidos y con qué fin se pretende enseñar las ciencias para intentar entender por qué los alumnos deciden no elegir asignaturas e itinerarios científicos.

Según Fensham (2000), señala que muchos científicos y bastantes profesores de ciencias consideran la ciencia escolar en una organización académica basada en distintas disciplinas, que tienen relevancia cuando sirven de preparación para cursos superiores. En ese sentido, las materias de ciencias tienen un alto grado de abstracción para el alumnado, y poca significación y utilidad en su vida diaria. Fensham (2000) propone una respuesta alternativa que sería la de una enseñanza de las ciencias destinada a promover una ciencia escolar que sea más válida y útil en la vida real, y en decisiones que tenemos que tomar a cuestiones cotidianas respecto a la ciencia y

tecnología. Parece ser que muchos profesionales de la educación estarían de acuerdo con esta idea, pero que en la realidad no es llevada a la práctica.

La idea de relevancia de la ciencia escolar es clave para facilitar la reflexión sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias.

En ese sentido, Acevedo-Díaz (2004), propone diversas respuestas para esta cuestión:

- (i) Ciencia para proseguir estudios científicos o ciencia propedéutica.
- (ii) Ciencia para tomar decisiones democráticas en asuntos públicos tecnocientíficos o ciencia para la ciudadanía.
- (iii) Ciencia funcional para el mundo del trabajo.
- (iv) Ciencia espectacular para sorprender al alumnado o ciencia seductora.
- (v) Ciencia para la vida cotidiana, que incluye muchos contenidos transversales, tales como salud e higiene, consumo, nutrición, educación sexual, seguridad en el trabajo, educación vial, etc.
- (vi) Ciencia para satisfacer las curiosidades e intereses propios o ciencia personal.
- (vii) Ciencia basada en la cultura de diversos grupos sociales o etnociencia.

Estos puntos de vista, aunque no sean necesariamente incompatibles entre sí, se corresponden con distintas finalidades de la enseñanza de las ciencias.

Según Acevedo-Díaz (2004), “hay que extender la educación científica a toda la población escolar; y los retos educativos que se demandan para el futuro obligan, pues, a plantearse nuevas finalidades educativas de la enseñanza de las ciencias, coherentes con los puntos de vista más innovadores sobre la relevancia de la ciencia escolar. Pero no hay que olvidarse de que nuevas finalidades exigen nuevos contenidos, métodos de enseñanza y formas de evaluación, lo que debe tener una respuesta adecuada en la formación inicial y en ejercicio del profesorado de ciencias, así como en las decisiones que las instituciones responsables de la política educativa deben tomar al respecto”.

Tal y como comenta Pozo y Gómez (2009) " la verdadera motivación por la ciencia debe ser descubrir el interés, el valor, que tiene acercarse al mundo, indagando sobre su estructura y naturaleza, descubrir el interés de hacerse preguntas y buscar las propias respuestas".

En este sentido, Pozo y Gómez (2009) propone trabajar las ciencias teniendo el aspecto actitudinal en mayor consideración. Parece que basar la enseñanza de las ciencias en promover únicamente la actitud científica en los alumnos supone un enfoque superficial. Para mejorar esta simplicidad, se propone trabajar en tres tipos de actitudes: hacia las ciencias, hacia el aprendizaje de las ciencias y hacia las implicaciones de las ciencias. Así, educar en ciencias debe fomentar el desarrollo de comportamientos personales adecuados, la adquisición de hábitos de trabajo propios de las ciencias y la repercusión social de la ciencia (Banet, 2000). Es decir, la finalidad de las ciencias debe ser, por un lado la alfabetización científica y por otro la educación para la ciudadanía (Martín 2002).

Dentro de esta actitud hacia el aprendizaje de las ciencias, el profesor tendrá un papel importante ya que sirve de modelo para los alumnos en conductas como la ayuda a otro compañero, conocer los límites de la ciencia o resolver una duda (Pozo y Gómez, 2009). Además, se han encontrado en distintos estudios relaciones positivas entre la motivación del profesor y la del alumno como indica Atkinson (2000, citado por Lozano 2003).

6.1.3. La relación de las ciencias con otras disciplinas: Ciencia, Tecnología y Sociedad

Como dice Manassero et al. (2001), la educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) -entendida como una visión centrada en la formación de actitudes, valores y normas de comportamiento respecto a la intervención de la ciencia en la sociedad y viceversa, con el fin de ejercer responsablemente como ciudadanos y poder tomar decisiones razonadas-, emerge debido a que “el vertiginoso desarrollo de la ciencia y la tecnología está logrando resultados con un potencial extraordinario para transformar la naturaleza y satisfacer muchas necesidades humanas; sin embargo, también está produciendo un creciente deterioro medioambiental, originando nuevos riesgos y planteando trascendentales interrogantes éticos y legales. Uno de los desafíos actuales más importantes es conciliar la ciencia y la tecnología orientada hacia la innovación productiva con la preservación de la naturaleza y la satisfacción de necesidades sociales. El mundo de hoy es un mundo de beneficios y amenazas globales, así como de profundas desigualdades en la distribución de la riqueza, los costes ambientales y la apropiación del conocimiento científico”

Así pues, los estudiantes deberán adquirir durante su escolarización algunas capacidades para ayudarles a interpretar, de forma general, cuestiones controvertidas relacionadas con los impactos sociales de la ciencia y la tecnología y con la calidad de las condiciones de vida en una sociedad cada vez más impregnada de ciencia y, sobre todo, de tecnología.

Entonces, si de verdad se quiere que la enseñanza de las ciencias tenga como finalidad educar en ciencia –una auténtica educación científica– no se pueden restringir su objetivo al elitista punto de vista propedéutico (Acevedo-Díaz 2004). Como dice Acevedo-Díaz (2004), “en los últimos años se viene reclamando insistentemente una educación científica con una orientación más humanista, basada en la necesidad de desarrollar una comprensión pública de la ciencia y la tecnología que permita la aproximación entre las “ciencias” y las “letras”, es decir, una educación para la ciudadanía.

Además, la reflexión sobre la finalidad de las ciencias que enseñamos debería ser realizada de forma continua por parte del profesorado que imparten dichas materias, y ser fuente de meditación por cada centro educativo; y tener su correspondiente repercusión en las decisiones que han de tomar al respecto las instituciones responsables de la política educativa (Solbes 2011, Acevedo-Díaz 2004).

Es decir, la enseñanza de las ciencias debe favorecer una formación que permita a los alumnos como ciudadanos desenvolverse en la vida cotidiana, fuera del aula, contribuyendo a desarrollar las capacidades que les permitan participar y tomar decisiones frente a problemas relacionados con la ciencia (Furió y Vilches, 1997; Acevedo et al. 2005a, Gil y Vilches 2005).

Propuestas educativas para la enseñanza de las ciencias que promueve el movimiento Ciencia-Tecnología y Sociedad (extraído de Acevedo-Díaz 2004):

- ✓ “La inclusión de la dimensión social de la ciencia y la tecnología en la enseñanza de las ciencias.
- ✓ La presencia de la tecnología en la enseñanza de las ciencias como elemento capaz de facilitar la conexión con el mundo real y una mejor comprensión de la naturaleza de la ciencia y la tecnociencia contemporáneas.
- ✓ La relevancia de los contenidos para la vida personal y social de las personas para resolver algunos problemas cotidianos relacionados con la ciencia y la

- tecnología: salud, higiene, nutrición, consumo, medio ambiente y desarrollo sostenible, etc.
- ✓ Los planteamientos democratizadores de la sociedad civil para tomar decisiones responsables en asuntos públicos relacionados con la ciencia y la tecnología, reconociendo también que la decisión que se toma se basa en valores personales, sociales y culturales.
 - ✓ La identificación de cuestiones clave relacionadas con la ciencia y la tecnología, la familiaridad con procedimientos de acceso a información científica y tecnológica relevante, su interpretación, análisis, evaluación, comunicación y utilización.
 - ✓ El papel humanístico y cultural de la ciencia y la tecnología.
 - ✓ El uso de la ciencia y la tecnología para propósitos sociales específicos y la acción cívica.”
 - ✓ La consideración de la ética y los valores de la ciencia y la tecnología.
 - ✓ El papel del pensamiento crítico en la ciencia y la tecnología.

6.1.4. El estatus de las ciencias en el sistema educativo español

Solbes (2011), comenta que el estatus de las ciencias las leyes educativas de estos últimos veinte años (LOGSE, LOCE y LOE), pone de manifiesto que no consideran que la formación científica forme parte de los conocimientos comunes de todos los futuros ciudadanos, y de ahí el carácter eminentemente optativo de esta formación en la ESO. Por otra parte, el bachillerato tiene dos años de duración, en cuyas modalidades científicas las horas dedicadas a las materias científicas son escasas, y, por el contrario, el número de materias científicas que compiten por ese tiempo es elevado. Con la reciente llegada de la LOMCE, se suprimen materias científicas obligatorias y de carácter multidisciplinar, como es Ciencias para el Mundo Contemporáneo (LOE) de 1º de Bachillerato, disminuyendo todavía más la relevancia que se le da a la formación científica en nuestro país. Siguiendo esta línea, y como indica Solbes (2011), en este sentido, conviene recordar que España es el único país europeo que no tiene separadas la física y la química en el primer curso de bachillerato.

Diversas investigaciones (Solbes et al. 2007, Solbes & Traver 2001) constatan que la enseñanza de las ciencias no tiene en cuenta algunos aspectos que podrían contribuir a unas actitudes más positivas respecto a las ciencias, como un tratamiento más cualitativo y experimental, las relaciones CTS (ciencia, tecnología y sociedad) y la

historia de las ciencias. Como dice Solbes (2011), “esto se consolida porque los libros de texto en escasas ocasiones dedican mucha atención a las innovaciones y porque los exámenes hacen hincapié en los contenidos más tradicionales y conceptuales, lo que causa un círculo vicioso letal para las innovaciones: no se enseña lo nuevo porque no se evalúa... y no se evalúa porque no se enseña”.

6.1.5. Preferencias, elecciones y decisiones vocacionales profesionales

Tal y como expone Cepero-González (2010), no existe una única definición concreta y precisa para definir conceptos como “preferencia” y “elección vocacional profesional”, puesto que ambos conceptos están interrelacionados. Digamos que la toma de decisiones vocacionales profesionales se dan a partir de unas preferencias vocacionales profesionales y en elecciones vocacionales profesionales concretas, teniendo en cuenta todo tipo de determinantes que pueden ser: psicológicos (aptitudes y destrezas, intereses y preferencias, desarrollo y madurez vocacional, motivación y expectativas de logro, personalidad, cognición y psicoemocionalidad, valores, y toma de), físicos (género, edad, necesidades educativas especiales), pedagógicos o académicos (rendimiento académico, currículo escolar, o biodatos educativos), y/o contextuales (institucionales, socioeconómicos, azar o fortuismo). Algunos autores plantean las preferencias como estereotipos o imágenes profesionales, como intereses, otros la entienden como el “querer ser”, como un conjunto de variables que influyen en las decisiones o como percepciones sociolaborales entre otras muchas acepciones.

Para el término “elección” ocurre exactamente lo mismo. Cepero-González (2010), hace una revisión en el capítulo 2 de las diferentes extensiones para este término dentro del ámbito de la elección vocacional, exponiendo que se entiende como decisiones personales e individuales para el futuro, o como un proceso evolutivo de distintas etapas. Sin embargo, hay bastante consenso en describir que entre sus aspectos fundamentales destacan el papel de la personalidad y los valores individuales insistiendo en la importancia del autoconcepto y la autoeficacia. Algunos autores actuales citados señalan que sigue existiendo muchos estereotipos de género en la elección vocacional.

6.1.6. La orientación educativa y sociolaboral

Santana Vega (2003), expone la importancia de la orientación educativa y sociolaboral desde edades tempranas. La complejidad de la sociedad contemporánea requiere articular buenos planes de orientación académica y profesional para facilitar la transición del alumnado entre etapas educativas y a la vida activa como herramienta para la mejora educativa, involucrando en esta tarea los distintos agentes educativos. Y subraya que, en este sentido:

ya no es suficiente con informar a los jóvenes para que obtengan un trabajo que les proporcione la felicidad de «trabajar en lo que a uno le gusta». Detrás de esta idea subyacen las biografías normales, los itinerarios predecibles. Ahora, las biografías y los itinerarios laborales se construyen y reconstruyen al vaivén de las cambiantes fortunas de los tiempos;

si pretendemos preparar a los jóvenes para la transición a la vida adulta y activa, el sistema educativo ha de mirar de frente al mundo laboral;

para educar y orientar a las generaciones venideras no bastan los conocimientos disciplinares, ni los psicopedagógicos, es necesario desentrañar las claves de la sociedad y asumir que si cambian los tiempos han de cambiar también las responsabilidades profesionales de los agentes educativos para ayudar al alumnado a afrontar los procesos de transición (Santana Vega, 2003).

7. SEGUNDA PARTE

7.1. Diseño de la investigación y adecuación a los objetivos

Para diseñar la investigación se han tenido en cuenta aquellos factores que podrían condicionar el tema de estudio que se aborda en este TFM dentro del entorno escolar concreto.

Es decir, se han considerado aquellos agentes escolares que podrían influenciar es sus decisiones como son: la organización de asignaturas optativas del centro, la política de orientación educativa del centro, el plan de acción tutorial, el plan de orientación académica y profesional, y la propia autonomía de centro.

Debido a que el periodo de prácticas del master en el centro educativo INS Alexandre Deulofeu (Figueres) coincidió con el periodo en qué los alumnos realizaban la elección de asignaturas optativas en 2º y 3º de ESO, o en 4º de la ESO decidían dejar de estudiar o con qué estudios continuar; la investigación y la recogida de información por parte de los alumnos se realizó durante las dos semanas antes de éste proceso, es decir, del 26 de mayo al 9 de junio .

7.2. Instrumentos de recogida de datos.

En este trabajo se han utilizado los instrumentos de recogida de datos que se explican detalladamente a continuación.

Todos estos instrumentos de recogida de datos han sido validados por un grupo de profesores expertos: el jefe del Seminario de Biología y Geología, tutor de prácticas y profesor de biología y geología Vicent Romero, la profesora de Biología y Geología de 3º y 4º de ESO Eulàlia Castañeda, la jefa de estudios del centro y profesora de tecnología en bachillerato Gemma Roca y la psicopedagoga Sandra Pérez.

a) Ficha de Observación sobre la oferta de asignaturas optativas y matriculaciones

Para conocer la oferta de asignaturas optativas en 2º, 3º y 4º de ESO, y el número de alumnos matriculados en las aulas de las asignaturas de ciencias optativas y

bachillerato en la modalidad científico-tecnológica en los últimos cinco años en el INS Alexandre Deulofeu, se han utilizado fichas de observación. El modelo de ficha de observación puede consultarse en el Anexo 1 para los cursos de ESO, y en el Anexo 2 para bachillerato. En ella se han recogido datos como el número de alumnos matriculados, el número de alumnos totales de cada nivel por año académicos, el número de alumnos según el centro de procedencia de ESO para bachillerato, y todas aquellas observaciones que han resultado de interés. En dichas observaciones, se han tenido en cuenta aspectos de la autonomía de centro para conocer cuáles podrían ser los condicionantes propios del centro educativo, los criterios de creación de los grupos –clase de 3º y 4º de ESO, así como los criterios para definir las asignaturas optativas que se ofertan para tercer y cuarto de la ESO en el estudio de campo.

Para ello, se ha contado con la participación del Director del centro Pere Gifre, las Jefe de Estudios Gemma Roca y Anna Morillas.

b) Cuestionario para alumnos

Para analizar los motivos que repercuten en que los alumnos de 3º y 4º de la ESO elijan menos asignaturas de ciencias en las asignaturas optativas e itinerarios académicos se ha diseñado un cuestionario cuyo modelo se adjunta en el Anexo 3.

Las encuestas fueron anónimas y de carácter voluntario, y se realizaron a los alumnos de 3º y 4º de la ESO matriculados durante el curso 2014-2015 en el Instituto Alexandre Deulofeu (Figueres).

Estas encuestas se diseñaron con el fin de conocer la opinión y parecer de los alumnos acerca de su opinión sobre la utilidad en la vida de los estudios que están cursando, los motivos y/o factores que les influyen en la elección de asignaturas optativas y sus itinerarios académicos qué medidas podrían favorecer una mejor orientación para la toma de decisiones futuro académico o profesional, su opinión sobre las asignaturas de ciencia, la metodología empleada para su enseñanza, y su percepción hacia profesiones científicas.

El cuestionario realizado a los alumnos de 3º y 4º de ESO estaba compuesto por 22 preguntas de carácter cerrado para poder cuantificar y codificar fácilmente los resultados para el posterior análisis. En las respuestas posibles dadas, se ha intentado

abordar todos aquellos aspectos destacados, y anticipar las posibles respuestas para minimizar la limitación de respuesta por parte del alumnado .

El cuestionario se estructuró en 5 bloques. Cada uno de los cuatro primeros bloques comprenden diferentes cuestiones diseñadas con el objetivo de conocer la opinión de los alumnos acerca de:

- 1) su opinión sobre la utilidad en la vida de los estudios que están cursando (4 preguntas, de la 1 a la 4)
- 2) los motivos y/o factores que les influyen en la elección de asignaturas optativas y sus itinerarios académicos qué medidas podrían favorecer una mejor orientación para la toma de decisiones futuro académico o profesional (8 preguntas, de la 5 a la 12)
- 3) su opinión sobre las asignaturas de ciencia, la metodología empleada para su enseñanza, y aspectos propios de las asignaturas de ciencias (4 preguntas, de la 13 a la 16)
- 4) su percepción hacia las profesiones científico-tecnológicas (6 preguntas, de la 17 a la 22)

El quinto bloque de preguntas corresponde a la recogida de datos sociológicos referentes a la clasificación del alumnado (edad, sexo, expediente académico).

c) Entrevista a los tutores de 3º y 4º de ESO

Para recabar la opinión de los tutores se diseñó una entrevista cuyo modelo puede consultarse en el Anexo 4. Esta entrevista realizada online constaba de tres preguntas de carácter semiabierto (para reservar la posibilidad de incorporar otras respuestas diferentes de las previamente seleccionadas), y fueron formuladas con la finalidad de conocer:

- 1) cuál es el grado de interés del alumnado por conocer mejor las distintas opciones y posibilidades en sus itinerarios académicos futuros,
- 2) conocer si existe un plan de acción tutorial dirigida a orientar a los alumnos en sus elecciones académicas y profesionales, y
- 3) si ellos a nivel personal realizan algún tipo de intervención en este sentido con los grupos de alumnos de los cuales son tutores.

d) Entrevista con el Departamento de Orientación

Para recabar la información sobre la labor de orientación académica y profesional de del Departamento de Orientación, se realizó una entrevista de carácter semiabierto a las psicopedagogas del centro.

La entrevista realizada tuvo como finalidad conocer cuáles son las medidas adoptadas por este departamento para abordar el tipo de orientación académica y profesional (respecto a las asignaturas y diferentes tipos de líneas académicas o profesionales que pueden elegir) que reciben los alumnos en el centro en 3º y 4º de la ESO. El modelo de entrevista se adjunta en el Anexo 5. Posteriormente la secuela de la entrevista consistió en realizar varios encuentros con las psicopedagogas donde se matizaron aspectos de las respuestas obtenidas durante la entrevista, y se navegó por la plataforma Moodle del centro junto las pedagogas para conocer bien la información relativa la elección formativa o laboral post-ESO que tienen disponible los alumnos.

7.3. Población y muestra

La investigación se ha llevado a cabo en el INS Alexandre Deulofeu de Figueres. El INS A. Deulofeu es un centro público en el cual se imparte ESO, Bachillerato en sus tres líneas (Artístico, Humanístico y Científico-Técnico) y un ciclo Formativo de Grado Medio (CFGM) en Auxiliar de Enfermería.

Actualmente el alumnado del centro es de 653 alumnos. La procedencia del alumnado es de escuelas adscritas en un 92%, de las cuales un 44% son de Figueres, y un 48% de fuera de la ciudad. El restante 8% no pertenece a escuelas adscritas. El porcentaje de inmigración de los alumnos durante la ESO es similar al que se encuentra en la ciudad: alrededor del 40%.

La plantilla de profesores es de 57 con una ratio de alumnos por profesor del 11,4. El profesorado se organiza por materias en 10 departamentos y 4 seminarios, y en equipos docentes para mantener una organización horizontal.

Dentro de este contexto, se ha encuestado a un total de 144 alumnos matriculados durante el curso académico 2014-2015 pertenecientes a los tres grupos de 3º ESO (A, B y C), y a los tres grupos existentes de 4º de la ESO (A, B y C) – ver Tabla 1 -.

Tabla 1. Número de alumnos totales encuestados en el estudio por nivel y grupo.

INS ALEXANDRE DEULOFEU	Grupo A (nº alumnos encuestados)	Grupo B (nº alumnos encuestados)	Grupo C (nº alumnos encuestados)	Total (nº alumnos encuestados)
Tercero	25	24	25	74
Cuarto	27	23	20	70
Total de alumnos encuestados				144

Además, y como se ha indicado anteriormente, se ha contado con la colaboración de los miembros de la dirección del centro (director y jefes de estudios, n=3), el departamento de orientación (n=2), los tutores de 3º (n=3) y 4º de ESO (n=3), y la profesora de biología y geología de 3º y 4º de ESO (n=1).

7.4. Metodología seguida en la recogida de la información

La recogida de datos se ha realizado desde el 26 de mayo hasta finales de junio de 2015.

Con el Departamento de Orientación, se contó con la participación de la Jefe de Departamento Ester Font y la psicopedagoga Sandra Pérez. Se realizaron varios encuentros durante el mes de mayo y junio de 2015 para conocer las medidas de orientación académica y laboral que se llevan a cabo desde dicho órgano en el centro. Además la psicopedagoga Sandra Pérez, participó y colaboró activamente en la recogida de datos de las encuestas de los alumnos durante las horas de tutoría de cada grupo siendo fundamental para la recogida total de los datos.

7.5. Tratamiento de los datos obtenidos

Para el análisis de los datos se han utilizado dos programas de software: Microsoft Excel y Statistica 12.0 (StatSoft).

Las bases de datos se prepararon y se trataron en Excel.

Para la obtención de datos estadísticos descriptivos y para la elaboración de datos se han utilizado ambos programas indistintamente, y para la estadística inferencial se ha utilizado el Statistica 12.0.

Para el análisis inferencial de datos no paramétricos, se han utilizado Tablas 2x2 de frecuencias (Fisher exact two-tailed); y en aquellos datos en que no había homocedasticidad de varianzas, se han realizado análisis de la varianza (ANOVA) con test post-hoc de Tukey.

7.6. Análisis de los resultados

7.6.1. Fichas de observación sobre la oferta de asignaturas optativas y matriculaciones en 2º, 3º y 4º de ESO

Las asignaturas que se han ofertado (en más de un año académico) durante los últimos cinco cursos académicos para 2º, 3º y 4º curso de ESO en el INS A. Deulofeu pueden verse en la Tabla 2. En 2º y 3º de ESO, los alumnos eligen un asignatura optativa, y en 4º curso eligen 3 optativas de 8 o 9 posibles.

Se puede observar que dentro de la oferta de asignaturas optativas del centro de estudio en 2º, 3º y 4º de la ESO, corresponden a materias científico-técnicas un 22,2% (n=2), 10% (n=1) y 50% (n=4) respectivamente (ver Tabla 2).

En años anteriores, en 3º de ESO también se ofertaba “Meteorología” pero se dejó de ofrecer ya que no era elegida por los alumnos y no se llegaba a impartir por falta de alumnado (sólo se realizó en el curso 2013-2014).

La oferta de las asignaturas optativas en 2º, 3º y 4º de ESO, y el número de plazas disponibles para los alumnos, no son las mismas año tras año; ya que estas se definen en función de los horarios y la disponibilidad de la plantilla de profesores docentes que haya en cada año académico (comunicación personal de la dirección del centro).

Tabla 2. Asignaturas optativas de 2º, 3º y 4º curso de ESO ofertadas en más de un año académico en el INS A. Deulofeu. En verde: las asignaturas de carácter científico-tecnológico.

	2º ESO	3º ESO	4º ESO
1	Aprender a Aprender	Emprendedores	Visuales
2	Francés	Francés	Francés
3	Alemán	Alemán	Música
4	Pequeñas investigaciones	Medio Ambiente	Biología
5	Mitología	Cultura clásica	Latín
6	Culturas religiosas	Introducción a la simbología religiosa	Física y Química
7	Educación Física	Proyecto intergeneracional	Informática
8	Programación y Robótica		Tecnología

Los alumnos de Bachillerato de la modalidad científico-tecnológico del centro de estudio en el cual se realiza este trabajo, tienen la opción de cursar todas las asignaturas optativas de la modalidad que incluye el currículum oficial, tanto en 1º como en 2º curso (ver Tabla 3).

Es destacable también, que debido a la autonomía de centros, en el INS A. Deulofeu, todos los alumnos de Bachillerato Científico-Tecnológico deben cursar la asignatura de “Matemáticas” como asignatura obligatoria (y no como optativa), tanto en 1º como en 2º curso; y por lo tanto tienen tres materias optativas a elegir entre las que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Número de alumnos de 1º y 2º de bachillerato que cursaron las diferentes asignaturas de modalidad del Bachillerato Científico-Tecnológico durante el curso lectivo 2014-2015.

2014-2015	1º Bachillerato	2º Bachillerato
Biología	11	8
Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente	3	7
Dibujo Técnico	13	5
Física	21	10
Química	12	8
Tecnología	15	8
Electrotecnia	--	3
TOTAL ALUMNOS	26	18

Los datos de los cinco últimos años del INS A. Deulofeu indican que en media un $39,7\% \pm 18,5$ de los alumnos de 2º ESO cursa “Pequeñas Investigaciones”, un $24,5\% \pm 5,0$ cursa “Programación y Robótica”, y que en 3º ESO un $16,5\% \pm 3,1$ cursa “Huerto y Medio Ambiente” –ver detalles en Anexos 6 y 7-.

Así mismo y como muestran las Figuras 1 y 2, el porcentaje de alumnos de 2º de ESO que cursan asignaturas optativas de carácter científico ha aumentado a lo largo del tiempo ($y = 10,72x + 7,5$), y en 3º de ESO el porcentaje de alumnos que cursa “Huerto y Medio Ambiente” se ha mantenido prácticamente constante ($y = 0,0443x + 16,335$).

Los datos sugieren que a los 1º de ESO les interesan las asignaturas científicas y/o prácticas, y que sin embargo en 2º de ESO el interés disminuye.

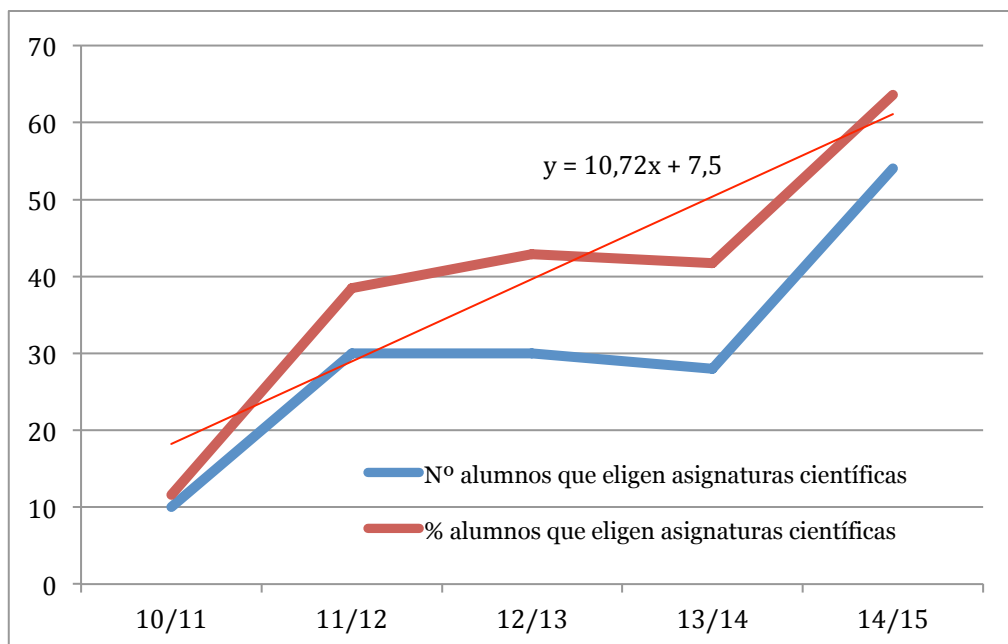


Figura 1. Matriculaciones en las asignaturas optativas de ciencias en 2º de ESO en 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

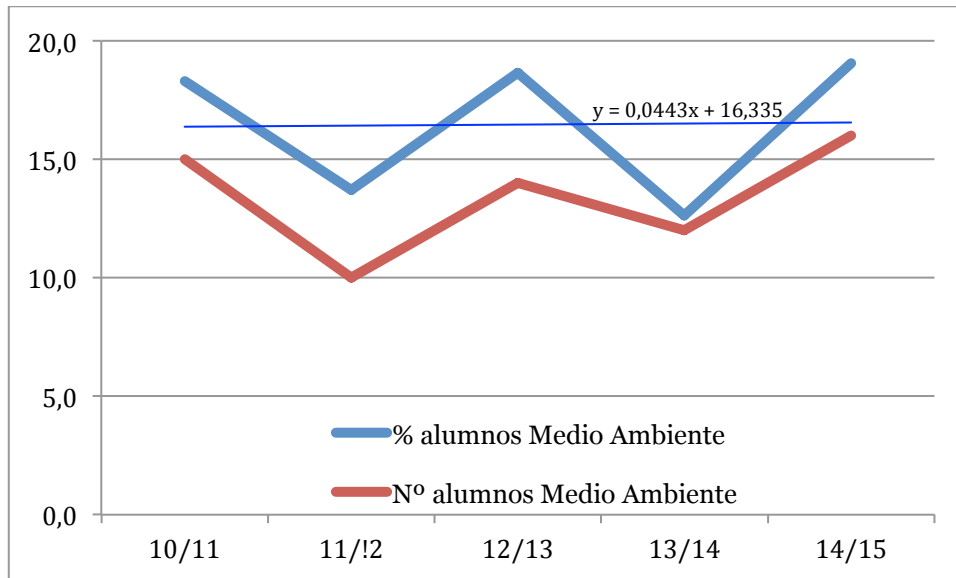


Figura 2. Matriculaciones en las asignaturas optativas de ciencias en 3º de ESO en 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

Para 4º curso, los datos indican que en media un $49,7\% \pm 4,3$ de los alumnos del INS A. Deulofeu cursa Biología, un $44,5\% \pm 2,0$ cursa Física y Química, un $44,3\% \pm 4,2$ cursa informática, y que un $27,7\% \pm 5,4$ cursa Tecnología –ver detalles en Anexo 8-. Estos datos sugieren que la oferta de optativas del instituto de estudio para 4º curso, fomenta que gran parte del alumnado curse asignaturas de elección de ámbito científico-tecnológico; en especial Biología, y Física y Química, ya que en estas materias hay un mayor número de plazas disponibles que en Informática y Tecnología.

Como podemos apreciar en la Figura 3, en 4º de ESO la tendencia en las diferentes materias es: positiva para la informática ($y = 1,64x + 39,34$) y la tecnología ($y = 1,69x + 22,59$), sensiblemente positiva para la biología ($y = 0,95x + 46,87$), y sensiblemente negativa para la física y la química ($y = -0,12x + 44,9$).

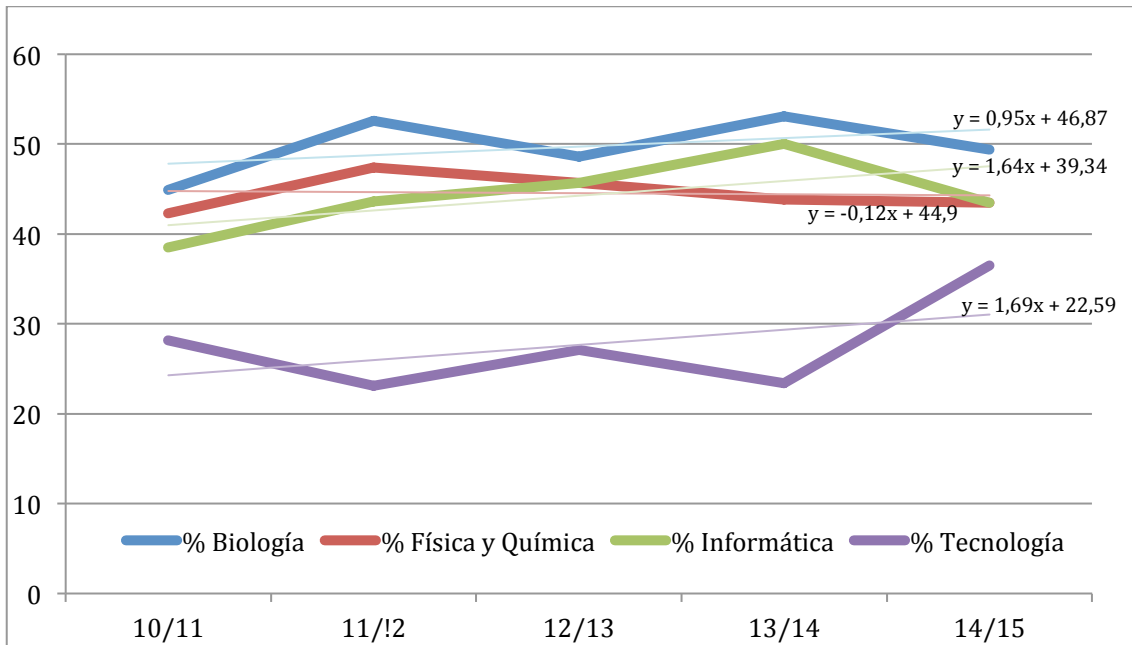


Figura 3. Matriculaciones en las asignaturas optativas de ciencias en 4º de ESO en 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

Si observamos lo que ocurre en las matriculaciones de 1º de Bachillerato en la modalidad científico-tecnológica, comprobamos que el porcentaje de alumnos del INS A. Deulofeu que eligen esta opción sigue una tendencia sensiblemente negativa ($y = -0,58x + 21,44$) -ver Figura 4 y Anexo 9-.

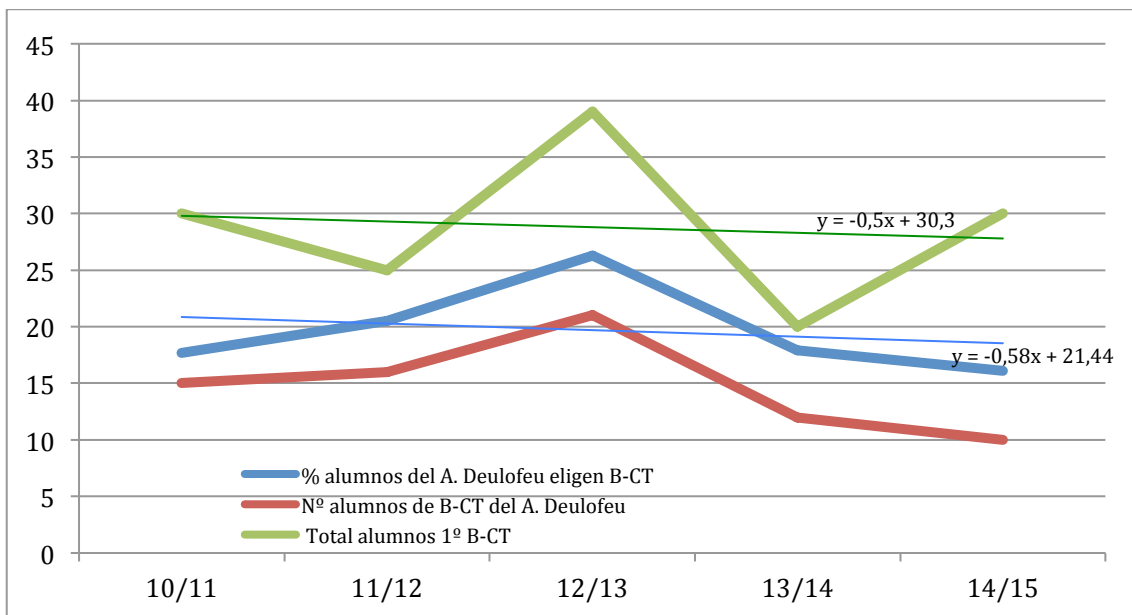


Figura 4. Matriculaciones en 1º de Bachillerato de la modalidad científico-tecnológica durante los cursos académicos 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

7.6.2. Entrevista con tutores de 3º y 4º de ESO

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada pregunta de la entrevista online realizada a los tutores de 3º y 4º de ESO del INS A. Deulofeu.

- La pregunta 1 del cuestionario era *Los alumnos del curso del cual eres tutor/a muestran interés por conocer los distintos itinerarios académico y/o profesionales que pueden escoger para definir su futuro?*

El 66,6% de los tutores encuestados (2 tutores) de 3º de ESO dicen que algún alumno muestra interés por su futuro y el 33,3% (1 tutor) respondió que no muestran interés. En cuarto curso, el 66,6% de los tutores (2 tutores) afirman que a los alumnos se muestran muy interesados por conocer las distintas posibilidades de futuro, y un 33,3% (1 tutor) dice que no, alegando que los alumnos muestran una actitud infantil y que sólo al final de curso se preocupan. En general podríamos decir, que tanto en tercero hay cierto interés en conocer las posibilidades futuras, y que en cuarto este interés es mayor porque deben realizar la elección (ver Anexo 10).

- La pregunta número 2 era *“Durante el curso se dedica alguna sesión de tutoría grupal (o individual) para hablar de las diferentes opciones de los itinerarios académicos que pueden seguir y qué podrán hacer después según sus elecciones?”*

El 100% de los tutores (n=3) de 3º de ESO, contestaron que en tercer curso la única acción que se lleva a cabo es una charla prospectiva de las psicopedagogas del centro, para conocer los intereses del alumnado y preparar las tutorías de 4º curso. Sin embargo, el 100% los tutores de 4º curso (n=3) afirman durante el curso se informa de las diferentes opciones de los itinerarios que pueden seguir después de ESO, aunque un 33,3% (n=1) de los tutores contesta que quizás esta información llega demasiado tarde. Estos resultados apuntan a que en tercero no se realizan acciones orientativas como tal, concentrándose estas actividades principalmente en cuarto curso y especialmente durante el último trimestre (ver Anexo 10).

- La pregunta número 3 era *“Antes de que elijan las asignaturas optativas del curso siguiente (sea 4º ESO o bachillerato/CFG los que deciden continuar estudiando en el centro), en alguna tutoría explicas en algún momento los contenidos básicos de las asignaturas que pueden elegir, se propone que*

hablen con los profesores que imparten las asignaturas del curso siguiente, etc.; o simplemente en el momento de la elección rellenan el papel que se les pasa desde la dirección del centro?

El 100% (n=3) de los tutores de 3º ESO responden que a los alumnos no se les explican los contenidos de las asignaturas optativas. Un 33,3% (n=1) de los tutores de 4º contesta que algún profesor realiza esta labor de forma voluntaria, y el 66,6% restante (2 tutores) dos dicen que si algún alumno se interesa ponen en contacto a éste con el profesor en cuestión (ver Anexo 10).

➤ *La pregunta número 4 era “Comentarios que creas oportuno añadir: _____”*

Sólo un 33,3% (1 tutor) de 3º de ESO hizo comentarios indicando que los chicos que mayoritariamente preguntan por las diferentes opciones que tienen, son aquellos alumnos que no quieren seguir estudiando. En 4º de ESO, el 66,5% de los tutores (2 tutores) comentaron que los alumnos tienen una actitud totalmente pasiva para buscar información sobre las posibilidades de elección y de futuro tras el periodo de educación obligatoria, y que esperan que esta labor la realicen desde la organización del centro. El 33,3% restante (1 tutor) de los tutores de 4º curso, comenta que a final de 4º curso hay mucha presión para hacer la elección final, y opina que la orientación debería empezar a realizarse antes. Este comentario, resulta similar a la respuesta dada por un 33,3% de los tutores de 4º curso (1 tutor) a la pregunta 2, que indica que se les da información y orientación pero quizás tarde (ver en el Anexo 10).

En resumen, los resultados de las encuestas a los tutores de 3º y 4º de ESO indican que:

1. los estudiantes en general sí preguntan y se interesan por las posibilidades de futuro,
2. la labor de orientación e información sobre las posibilidades de elección y de futuro tras el periodo de educación obligatoria, propiamente se realiza sólo en 4º curso y especialmente al final.
3. en general no se explican los contenidos de las asignaturas optativas
4. los alumnos muestran una actitud pasiva en cuanto a buscar por ellos mismo información para una mejor toma de decisiones

7.6.3. Entrevista al Departamento de Orientación

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada pregunta de la entrevista realizada a las psicopedagogas del Departamento de Orientación del INS A. Deulofeu.

- La pregunta 1 del cuestionario era: *¿Cuándo se realiza la intervención orientativa académica y profesional tras los estudios secundarios obligatorios?*

En el INS A. Deulofeu la intervención en la acción orientativa académica y profesional en los estudios post-obligatorios se realiza principalmente en 4º curso de ESO.

El Departamento de Orientación en 3º curso de ESO sólo realizan una o dos sesiones de tutorías con los grupos para conocer los intereses y perspectivas de los alumnos, y poder preparar con mayor criterio el plan de orientación de 4º.

- La pregunta número 2 era: *¿En qué consiste el plan de orientación académica y profesional?*

El Plan de Orientación de 4º curso, preparado por el Departamento de Orientación con la colaboración del coordinador de etapa, programa una serie de acciones para informar, orientar y ayudar al alumnado a decidir mejor sobre su futuro. Desde esta perspectiva, se realizan labores de orientación enfocadas principalmente a tres ejes:

- al autoconocimiento personal,
- a recibir información sobre los diferentes itinerarios académicos (bachilleratos, ciclos formativos de grado superior, PCPI, escuela de adultos, etc.), y profesionales (inscripción al “Servicio Español de Prestaciones y Desempleo” – SEPE-, inscripción al “Servei de Ocupació de Catalunya” –SOC-, redacción currículum, etc.) que pueden seguir, y
- la toma de decisión de futuro

- *La pregunta número 3 era: ¿Qué acciones se realizan desde el centro? ¿Y fuera del centro?*

Durante cuarto curso los alumnos realizan en clases de tutorías diferentes cuestionarios de orientación personal, y entre 3 o 4 sesiones en la sala de informática para conocer, ver y explorar webs de información de interés sobre la temática, etc.

En el centro educativo, durante el mes de mayo, se organizan las “Jornades de las Professions”, en las que se realizan charlas informativas de forma simultánea en diferentes salas del centro, sobre diferentes profesiones y/o carreras universitarias impartidas por personal en activo.

También se visitan diferentes empresas e instituciones con el objetivo de conectar al alumnado que termina la educación obligatoria con el mundo profesional. Todas estas actividades se organizan a partir de las peticiones de los propios alumnos para que cada uno pueda escoger la que más le interese.

Una actividad que se realiza fuera del centro en relación a la acción orientativa, es la visita al “Saló ExpoJove” de Girona. En esta visita los alumnos tienen la oportunidad de visitar stands informativos sobre formación, ocupación y iniciativa emprendedora para que puedan diseñar su futuro. El “Saló ExpoJove” suele celebrarse a mediados de abril.

A nivel individual los alumnos son asistidos en sus dudas personales en sesiones de tutoría por tutores o psicopedagogos del centro de forma personal.

Además, en la plataforma Moodle del instituto los alumnos tienen documentos informativos y enlaces a páginas web de su interés para completar voluntariamente la información que más les interese:
<http://agora.educat1x1.cat/iesdeulofeu/moodle/course/view.php?id=11>

Los documentos y la información que pueden encontrar en el Moodle del centro se rigen por los siguientes puntos:

- Preinscripciones a ciclos formativos de grado medio y bachillerato (marzo)
- Presentación y documentos básicos de
- Universidades
- Escuela de Adultos
- SMIO (“Servei Municipal d’ Informació i Orientació”)
- Hábitos de estudio y proyección al futuro
- El sistema educativo y el perfil del estudiante
- Información general: test de autoevaluación
- El entorno familiar y la vocación
- Actividades relacionadas con las habilidades personales y sociales
- Búsqueda de información sobre los estudios postobligatorios

- Test de orientación
- Informaciones para la elección del itinerario formativo
- La búsqueda de trabajo

➤ *La pregunta número 4 eran: Otros comentarios*

Al final de 4º curso, las profesionales del Departamento de Orientación redactan un escrito personal a cada alumno sobre su recomendación acerca del itinerario académico o profesional que consideran mas adecuado para el alumno.

A partir de la entrevista y encuentros realizados con las psicopedagogas del Departamento de Orientación, se constata que en tercer curso de ESO no hay acciones propiamente encaminadas a dar información y orientar sobre las posibilidades una vez terminados los estudios secundarios obligatorios. El Plan de orientación académica y profesional del centro se desarrolla en 4º curso, y es completo en todos sus aspectos (autoconocimiento, a recibir información sobre los diferentes itinerarios académicos y profesionales, y la toma de decisión de futuro). En el Plan de orientación académica y profesional se realizan acciones sobre todo a nivel de tutorías (grupales e individuales) que pueden ser en el aula-clase o en el aula de informática, aunque en el último semestre existen actividades puntuales como la “Jornades de les Professions” y la visita al “Saló ExpoJove”, en la que los alumnos dedican toda la jornada a mejorar su conocimiento sobre las posibilidades futuras de manos de estudiantes o exestudiantes universitarios, profesionales en activo, etc. Además, el instituto dispone de gran información de interés para la toma de decisiones post-ESO para los estudiantes en la plataforma Moodle del centro. Un dato a destacar es que si bien el “Saló ExpoJove” se realiza a mediados de abril y las “Jornades de les Professions” en mayo, los alumnos de 4º curso realizan las preinscripciones a los bachilleratos y ciclos formativos en el mes de marzo.

7.6.4. Cuestionario para el alumnado

Del total de alumnos encuestados (n=144), sólo se consideraran 141 encuestas para el análisis; puesto que 1 encuesta estaba vacía y 2 encuestas no contenían respuestas lógicas -motivo por el cual han sido descartadas-.

De las 141 encuestas válidas, 74 corresponden a alumnos de 3º de ESO y 67 corresponden a alumnos de 4º ESO.

- **Datos sociológicos (Bloque 5)**

Género del alumnado

Del total de alumnos encuestados satisfactoriamente (n=141), un 51% (n=72) son hombres, un 47% (n=67) en mujeres y un 1,4% (n=2) no contestó. Con lo cual, la ratio en cuanto al género es bastante equitativa en toda la muestra estudiada.

Del alumnado de tercero de ESO encuestado (n=74), un 56,8% (n=42) son hombres, un 40,5% (n=30) son mujeres y un 2,7% (n=2) no contestó.

Del alumnado de cuarto de ESO encuestado (n=67), un 44,8% (n=30) son hombres y un 55,2% (n=37) son mujeres.

Edad del alumnado

Los alumnos encuestados de 3º ESO (n=74) tiene en media $14,9 \pm 0,74$ años, siendo el más joven de 14 años y el mayor de 17 (ver detalles en el Anexo 11).

Los alumnos encuestados de 4º ESO (n=66) tiene en media $15,7 \pm 0,68$ años, siendo el más joven de 15 años y el mayor de 17 -ver Anexo 11-.

Expediente académico del alumnado

La nota del expediente académico del alumnado de 3º curso durante el curso académico anterior fue de $6,9 \pm 0,8$ (n=48), y de $6,9 \pm 1,2$ (n=56) para 4º curso; y no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas promociones (ANOVA, $p > 0,05$) -ver detalles en el Anexo 12 -.

Sin embargo sí se observan diferencias estadísticamente altamente significativas entre las notas del expediente académico de los grupos A respecto al los grupos B y C (ANOVA, $F_{(2, 101)}=13,44$, $p<0,001$) –ver Figura 5 y Anexo 12-. Entre los grupos B y C, esta diferencia no es significativa (Tukey, $p>0,05$) –ver Figura 5 y Anexo 12-.

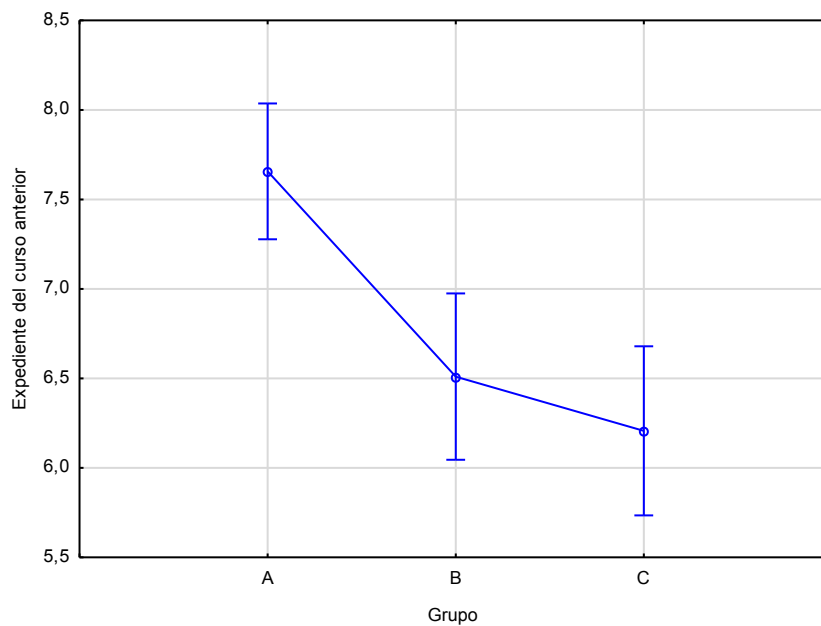


Figura 5. Expediente académico del curso anterior de los grupos-clase A, B y C de los alumnos de 3º y 4º de ESO del INS A. Deulofeu.

Se puede comprobar que esta diferencia en el rendimiento académico según el grupo-clase es también altamente significativa en las notas de todas las diferentes asignaturas científicas (Matemáticas, Física, Química, Tecnologías y Biología) que han cursado durante 2014-2015 (Wilks lambda=0,58926, $F_{(10, 144)}=4,36$, $p<0,0001$) –ver detalles en el Anexo 13-. Al realizar un test de Tukey comprobamos que la diferencia en resultados académicos de las asignaturas científicas es altamente significativa sólo entre el grupo A respecto a B y C (Tukey, $p<0,01$). Entre los grupos B y C no hay diferencias significativas (Tukey, $p>0,05$).

Con lo cual, podríamos decir que en los grupos A, de 3º y 4º de la ESO, se encuentran los alumnos con mayor rendimiento académico; y en los grupos B y C, los grupos de rendimiento académico medio-bajo.

Si atendemos al expediente académico según el sexo del alumnado se encuentran diferencias altamente significativas (ANOVA, $F_{(1, 101)}=1,28$, $p<0,001$) –ver Figura 6–, siendo las mujeres quienes tiene un mayor rendimiento académico.

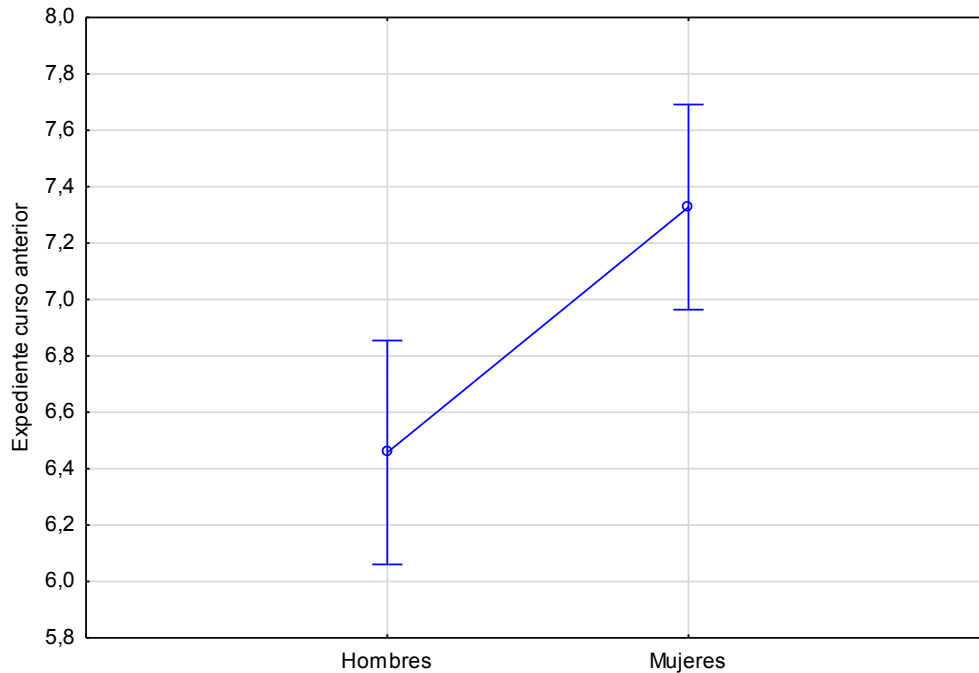


Figura 6. Expediente académico del curso anterior de los alumnos de 3º y 4º de ESO del INS A. Deulofeu según el sexo.

Si atendemos a las notas de las materias científicas, encontramos que las chicas obtienen mejores resultados que los chicos, con diferencias estadísticamente significativas, en todas las asignaturas menos para la tecnología en la que las calificaciones obtenidas son similares entre chicos y chicas (ver detalles en el Anexo 14).

- **Preguntas iniciales (Bloque 1)**

En la primera parte de la encuesta, se realizaron cuatro preguntas generales a todos los alumnos, para conocer la percepción de los alumnos respecto a los estudios:

1. **¿Estas contento con los estudios que haces?**

Podemos considerar que en general los alumnos están bastante satisfechos con los estudios. Si agrupamos los resultados positivos obtenidos (respuestas: “bastante”, “mucho”, “muchísimo”), podemos decir que un 71% (n=101) de los alumnos están satisfechos (Figura 7). Un 29% del alumnado contestó “poco o nada” (n=40) (Figura 7).

2. ¿Crees que estudiar te ayudará a encontrar un buen trabajo?

Agrupando los resultados positivos obtenidos en las respuestas (“bastante”, “mucho”, “muchísimo”) a dicha cuestión, podemos decir que un 94% (n=133) de los alumnos piensan que estudiar les favorecerá en conseguir un buen trabajo en el futuro (Figura 7). Un 5% (n=7) cree que le favorecerá poco y un 1% (n=1) no contestó a la pregunta.

3. ¿Crees que estudiar te ayudará a ser un ciudadano más responsable?

Agrupando los resultados positivos obtenidos en las respuestas (“bastante”, “mucho”, “muchísimo”), un 72% (n=102) del alumnado piensa que estudiar le ayudará a ser un ciudadano más responsable (Figura 7), frente a un 27% (n=37) que piensa que estudiar le ayudará poco o nada. Un 1% de los encuestados no contestó a esta pregunta (n=2).

4. ¿Crees que estudiar te ayudará a ser una persona más feliz?

Sólo un 62% (n=87) del alumnado encuestado, cree que estudiar le ayudará a ser una persona más feliz en la vida si se tienen en cuenta las respuestas positivas resultantes (“bastante”, “mucho”, “muchísimo”). Un 38% (n=54) de los encuestados piensa que estudiar le ayudará a ser más feliz poco o nada (Figura 7).

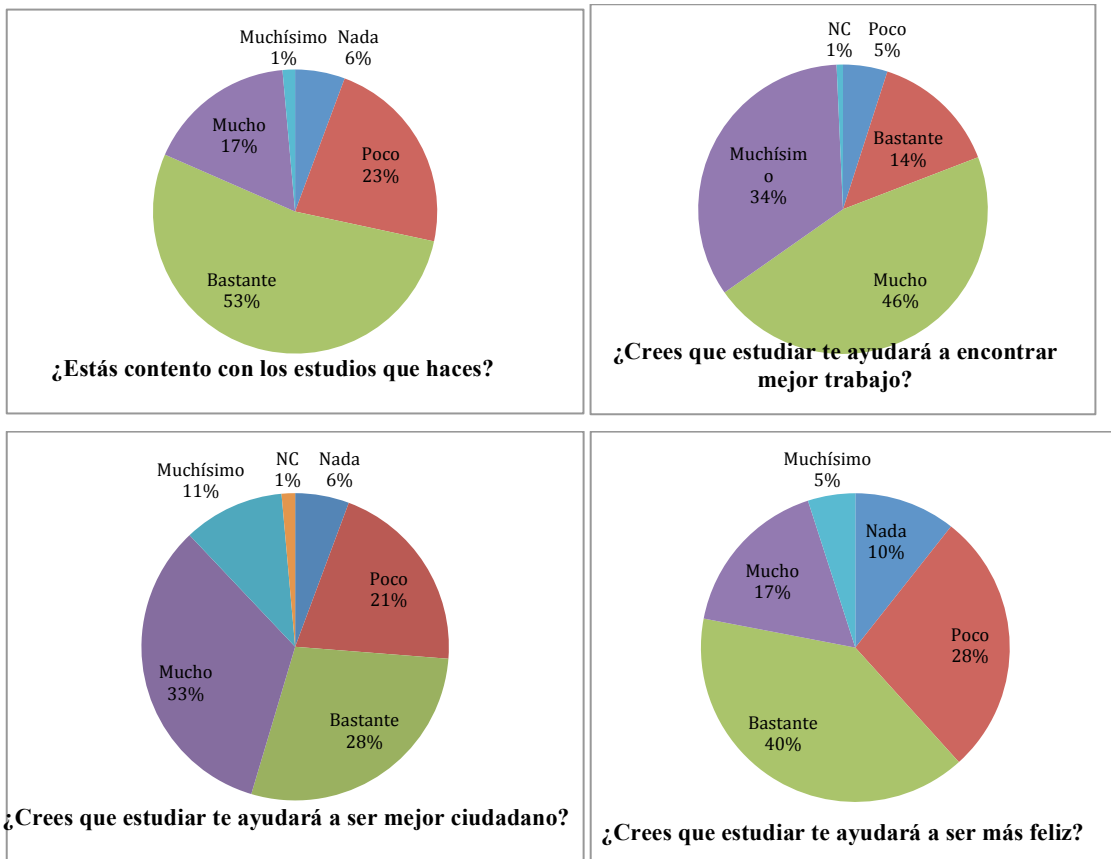


Figura 7. Respuestas de los alumnos de 3º y 4º de ESO del INS A. Deulofeu a las cuestiones iniciales de la encuesta.

- **Elección de estudios (Bloque 2)**

5. ¿Ya has decidido qué vas a hacer cuando termines la ESO?

Un 82,1% (n=55) de los alumnos de 4º de ESO dicen tener clarísima su elección tras la formación en ESO frente sólo a un 33,8% (n=25) de los alumnos de 3º curso que aseguran tener su elección clara. En 3º ESO, un 51,4% (n=38) dice tener más de una alternativa de elección y en 4º de la ESO, sólo un 13,4% (n=9) del alumnado responde esta opción (ver Figura 8). Los alumnos de cuarto que tienen más de una alternativa para su futuro, son alumnos que dudan sobre la modalidad de bachillerato que finalmente elegirán. Un 4,5% (n=3) del alumnado de cuarto y un 13,5% (n=10) del alumnado de tercero no tienen claro que harán al finalizar. Por último, un 1,4% (n=1) de los encuestados no contestó a la pregunta realizada.

Los resultados indican que existe una diferencia altamente significativa, en cuanto al grado de certeza sobre lo que van a hacer una vez terminen la ESO (Fisher exact two tailed, $p < 0,01$), entre el alumnado de 3º y 4º ESO.

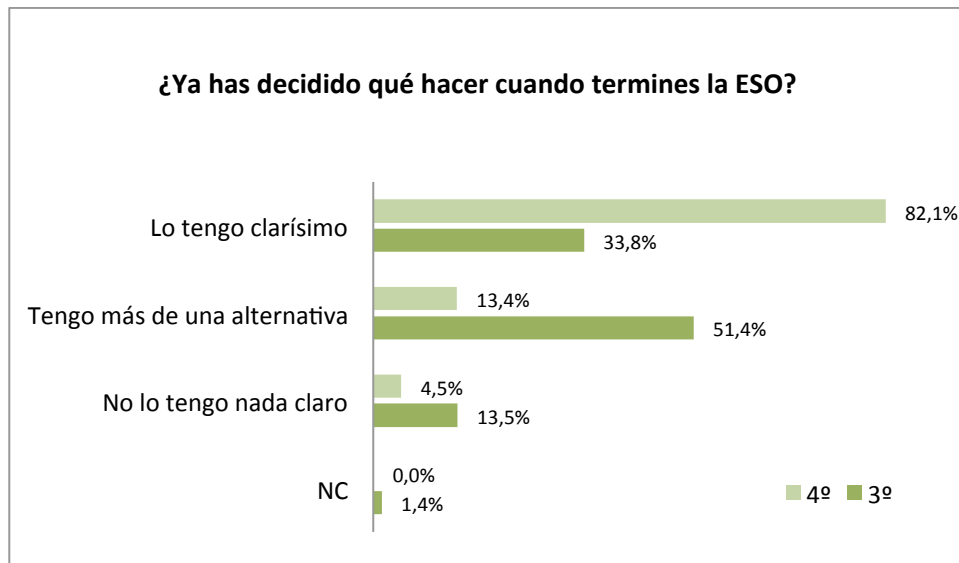


Figura 8. Grado de certeza sobre la elección a tomar después de terminar la ESO de los alumnos de 3º y 4º ESO encuestados en el estudio.

6. ¿Si tuvieras que decidir ahora, cual sería tu elección?

Tal y como se aprecia en la Figura 9, en cuanto a los estudios que van a elegir, no existen diferencias significativas en el porcentaje de elección de los diferentes itinerarios académicos y/o profesionales entre estudiantes de 3º y 4º de la ESO (Fisher exact two tailed $p > 0,05$).

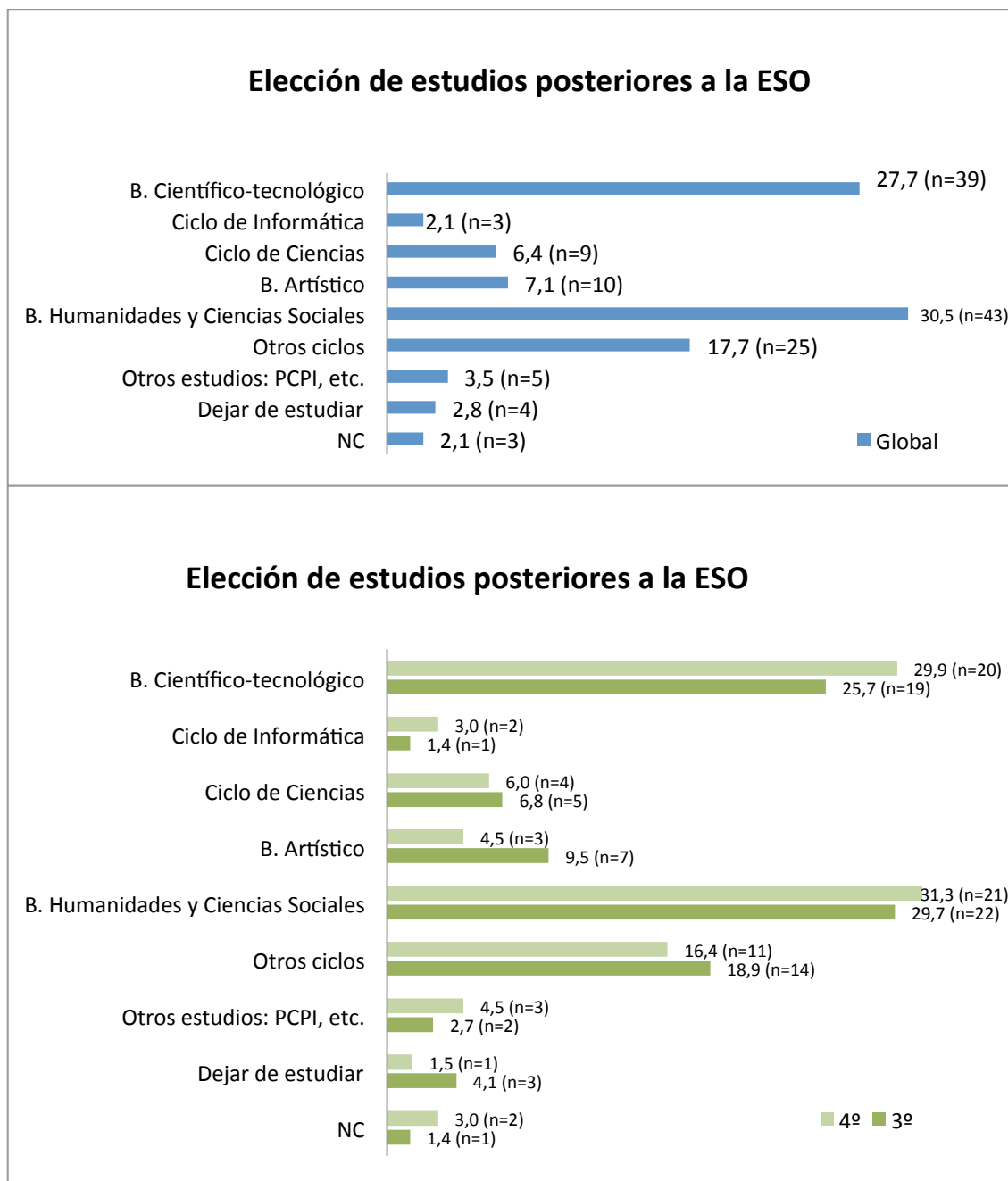


Figura 9. Elección de estudios posteriores a la ESO de los estudiantes global y por niveles (3º y 4º) según los diferentes itinerarios académicos y/o profesionales, en el momento de ser encuestados (en porcentajes).

El porcentaje global de alumnos que eligen realizar estudios post-ESO de carácter científico de nuestro estudio es de un 36,2% (n=51), frente a un 61,1% (n=87) que elige otras opciones. Un 2,1% (n=3) del alumnado no contesta.

No se han detectado diferencias significativas en el número de alumnos que eligen itinerarios científicos según el sexo (Fisher two-tailed exact, $p > 0,05$) –ver Figura 10-. Sin embargo, si se observan diferencias significativas en el número de chicas que dicen elegir estudiar bachillerato en la modalidad de Ciencias Sociales, Geografía e Historia respecto al número de hombres - siendo ésta la opción más elegida por las chicas (46,3%, $n=31$)-. También es significativo el mayor número de hombres que decide cursar un ciclo formativo (41,8%, $n=28$) en comparación con el número de chicas (13,4%, $n=9$). No hay diferencias significativas entre el número de hombres y mujeres que eligen seguir estudiando bachillerato (Fisher two-tailed exact, $p=0,1$), a pesar de la diferencia encontrada entre chicas (80,6%, $n=54$) y chicos (53,7, $n=36$).

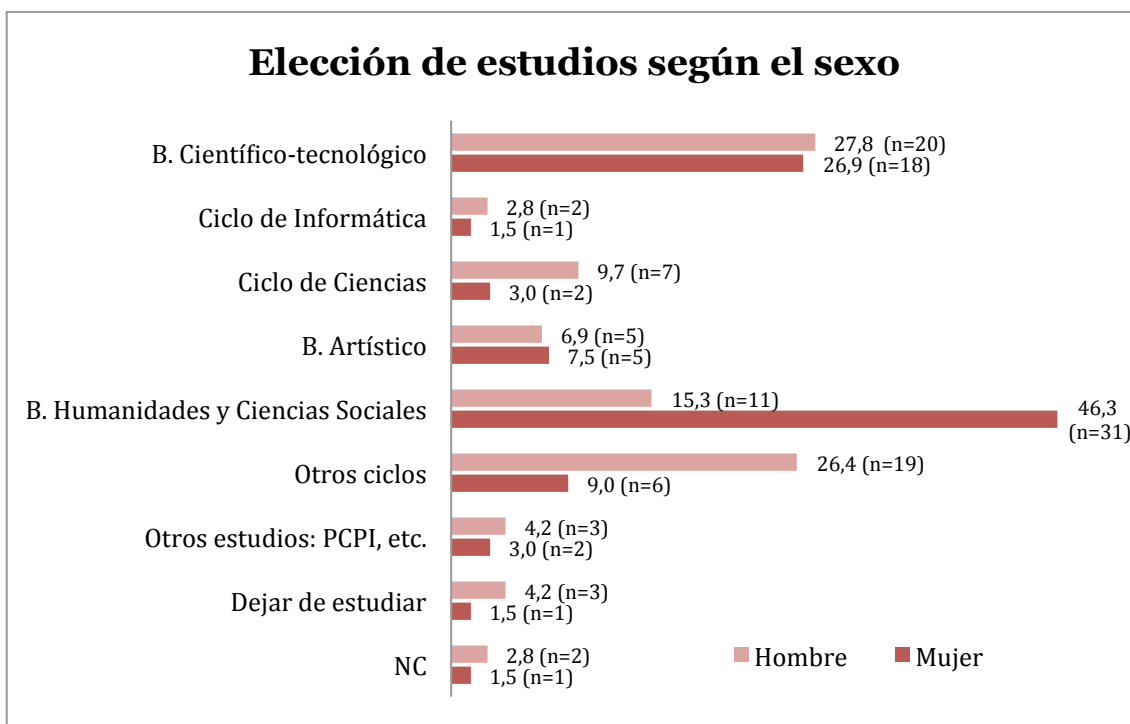


Figura 10. Elección de estudios posteriores a la ESO según el sexo del alumnado de 3º y 4º ($n=139$).

A partir de los datos se ha estudiado las preferencias en la elección de itinerarios de ciencias dependiendo del curso y del agrupamiento grupo-clase que se realiza en el centro en 3º y 4º de ESO (ver Anexo 15).

Agrupando a los alumnos de los grupos A, B y C de 3º y 4º de ESO, se ha visto que los alumnos de los grupos A eligen itinerarios científicos en un grado significativamente

superior que los alumnos de los grupos B y C (Fisher exact two tailed $p < 0,05$)- ver detalles en el Anexo 15-.

Esta diferencia concuerda con el hecho de que los alumnos de los grupos A obtienen significativamente mejores resultados académicos que los grupos B y C (ANOVA, $F_{(2, 101)} = 13,44$, $p < 0,001$).

7. De los estudios que dices que harías: ¿Conoces las materias y el esfuerzo que requieren?

Tanto los alumnos de tercero como los de cuarto, dicen conocer bastante bien las materias y el esfuerzo que requieren los estudios que quieren cursar (ver Figura 11). Agrupando las respuestas positivas (bastante, mucho, muchísimo), podemos decir que un 86,5% ($n=64$) de los alumnos de tercero y un 88,1% ($n=59$) de los alumnos de cuarto conocen las materias y esfuerzo requerido en los estudios que van a cursar. No existen diferencias significativas (Fisher two-tailed exact, $p=1$). De los alumnos de 3º, un 9,5% ($n=7$) dice conocer las materias y esfuerzo poco o nada, mientras que este porcentaje en 4º es del 6% ($n=4$). Un 10,1% ($n=7$) de los encuestados no contestaron a esta pregunta (ver Figura 11).

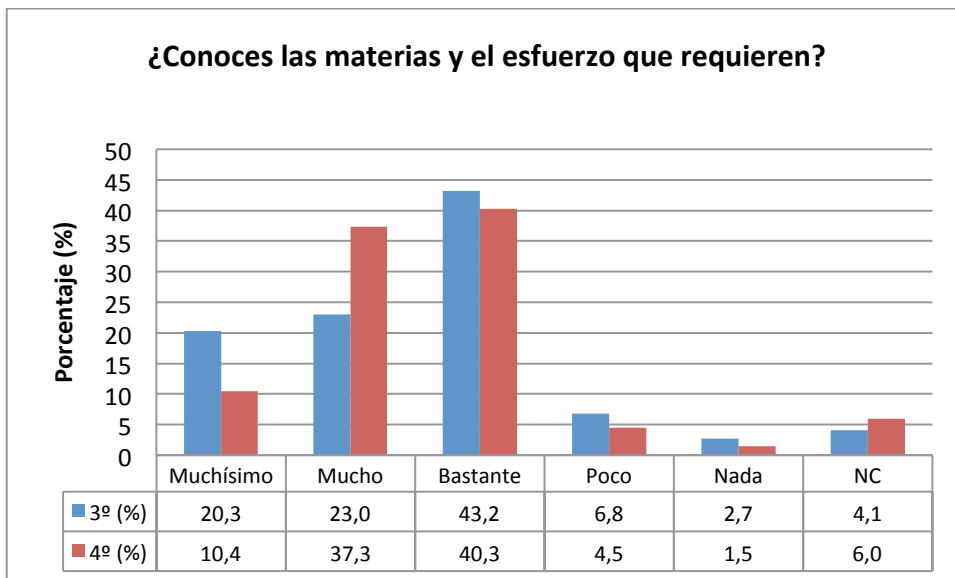


Figura 11. Respuestas de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a su grado de conocimiento de las asignaturas y esfuerzo que requieren.

8. De los estudios que dices que harías: ¿Conoces los estudios que podrás cursar después (ciclos formativos de grado superior, universitarios,?)

Agrupando las respuestas positivas (bastante, mucho, muchísimo), podemos decir que sólo un 59,5% (n=44) de los alumnos de tercero y un 73,1% (n=49) de los alumnos de cuarto dicen conocer bien los estudios que podrán cursar después de finalizar la ESO (ver Figura 12). Entre 4º y 3º de ESO hay un 13% más de alumnos que dicen conocer bien los estudios que podrán cursar después, sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa (Fisher two-tailed exact, $p=0,5$). Un 36,5% (n=27) del alumnado de tercero dice conocer poco o nada los estudios que podrán realizar posteriormente a la ESO (ver Figura 12). Este porcentaje es menor en cuarto curso 17,9% (n=12), pero esta diferencia tampoco es significativa (Fisher two-tailed exact, $p=0,5$). Un 13,1% (n=9) de los encuestados no contestaron a esta pregunta.

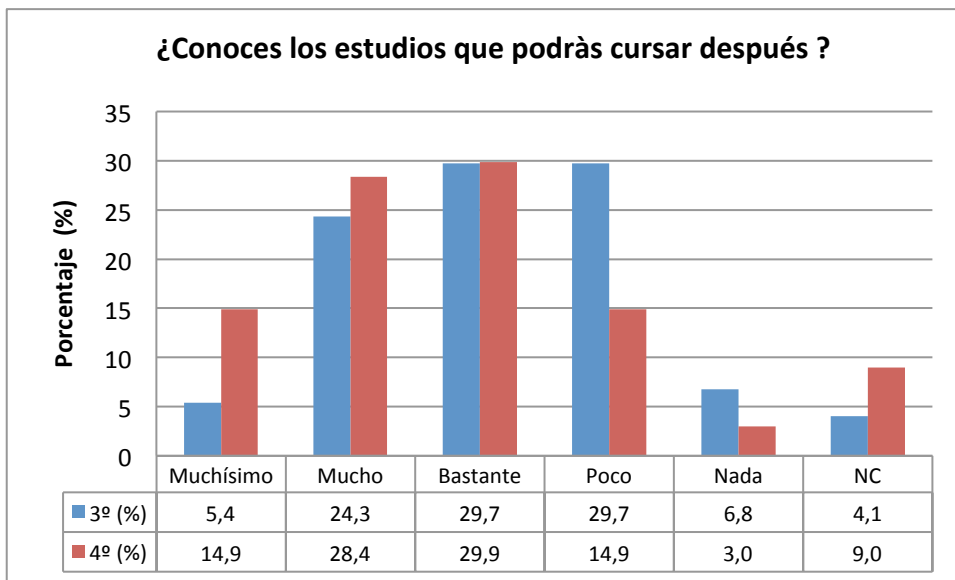


Figura 12. Respuestas de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a su grado de conocimiento sobre los estudios que podrán cursar después de la etapa educativa obligatoria.

9. De los estudios que dices que harías: ¿Conoces las salidas profesionales?

Agrupando las respuestas positivas (bastante, mucho, muchísimo), podemos decir que sólo un 60,8% (n=45) de los alumnos de tercero y un 68,7% (n=46) de los alumnos de

cuarto conocen las salidas profesionales que tienen los estudios que van a cursar una vez finalizada la ESO (ver Figura 13). A penas hay diferencias en este aspecto entre los alumnos de 3º y 4º, y esta diferencia no es estadísticamente significativa (Fisher two-tailed exact, $p=0,7$). Un 35,1% ($n=26$) del alumnado de 3º, y un 25,4% ($n=17$) del alumnado de cuarto dicen conocer poco o nada las salidas profesionales (ver Figura 13). Un 10,1% ($n=7$) de los encuestados no contestaron a esta pregunta (ver Figura 13).

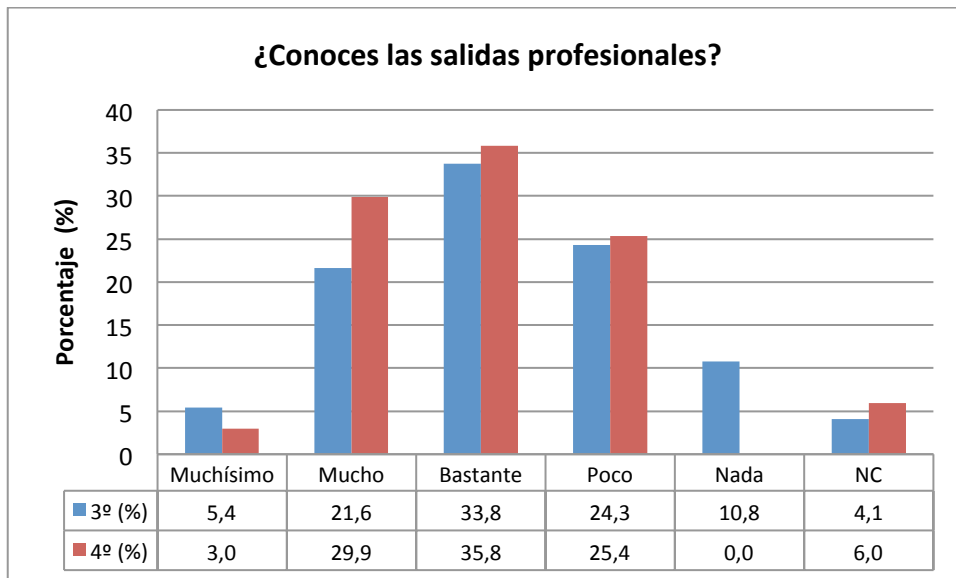


Figura 13. Respuestas de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a su grado de conocimiento sobre las salidas profesionales de los estudios que dicen que elegirán.

10. ¿Qué importancia tienen los siguientes motivos en tu decisión?

Para el análisis de esta cuestión se han dado un valor cuantitativo a las diferentes respuestas siendo:

Muchísimo=5, Mucho=4, Bastante=3, Poco =2, Nada=1

El motivo más valorado como importante en su toma de decisión, tanto por los alumnos de 3º como de 4º curso de ESO, es “poder ejercer de lo que me gustaría”. Este ítem es el único que supera los 4 puntos de puntuación por parte del alumnado tanto de 3º como 4º curso (ver detalles en Anexo 16). Por sobre de los 3 puntos, y siguiendo a este ítem encontramos como importantes: “me permitirán hacer los estudios que quiero”, “me gustan los contenidos”, “debo seguir estudiando”, y “encontrar trabajo con facilidad” (ver detalles en Anexo 16).

El motivo menos importante por los alumnos para la toma de decisiones ha sido “me permitirá tener la misma profesión que mis padres”, siendo la única que no supera los 2 puntos. A este ítem le sigue “pienso que serán estudios fáciles”, y “los profesores que tendré”, no superando los 2,5 puntos de valoración (ver Anexo 16).

Existe una diferencia altamente significativa en la importancia que da los alumnos de 3º y 4º respecto a “ganar mucho dinero” (ver Anexo 16). Para los alumnos de 3º este ítem es mucho más importante que para los alumnos de 4º curso. También hay diferencias estadísticamente significativas entre cursos respecto a “los profesores que tendrán”, siendo más importante para los alumnos de 3º que para los de 4º; y “el prestigio de los estudios”, siendo más importante para los alumnos de 4º que para los de 3º (ver Anexo 16).

11. Aunque la decisión final es tuya, ¿en qué medida te están ayudando a tomar una decisión?

Para el análisis de esta cuestión se han dado un valor cuantitativo a las diferentes respuestas siendo:

Muchísimo=5, Mucho=4, Bastante=3, Poco =2, Nada=1

Los alumnos apuntan que quienes más les están ayudando a tomar una decisión son los padres, siendo este factor el único que supera los 3 puntos (ver detalles de las puntuaciones en el Anexo 17). En segundo lugar se destaca la “información de internet”, “los profesionales en activo” y la labor realizada por los tutores tanto en 3º como en 4º de la ESO, sin que haya diferencias significativas entre ambos cursos (ver detalles en el Anexo 17). A partir de los datos, también se puede percibir que los orientadores y psicopedagogos tienen mayor influencia en 4º curso que en 3º, encontrando diferencias significativas. En cuarto curso también se observa que las charlas informativas son mejor valoradas que en tercero, siendo esta diferencia altamente significativa (ver Anexo 17). Ocurre un hecho similar con la valoración que se le da a la “visita al salón de la educación”. Podemos ver, que la influencia de los hermanos e incluso de alumnos universitarios, es mayor que la de las “visitas a empresas o instituciones”, y “visitas a centros de formación profesional”. El ítem menos valorado es el “Cosmocaixa u otras actividades divulgativas similares”, y “visitas a universidades” (ver Anexo 17).

En general, podríamos decir que tanto los alumnos de 3º como de 4º curso, sólo consideran de gran relevancia la ayuda de los padres frente al resto de ítems presentados.

12. Te ayudaría a tomar una mejor decisión:

Para el análisis de esta cuestión se han dado un valor cuantitativo a las diferentes respuestas siendo:

Muchísimo=5, Mucho=4, Bastante=3, Poco =2, Nada=1

Los alumnos de 3º consideran que el hecho de “recibir mayor información sobre los bachilleratos” les ayudaría a tomar mejores decisiones. Este ítem es el que obtiene una mayor puntuación (3,43 puntos), y muestra una diferencia altamente significativa respecto a la valoración que hacen de él los alumnos de 4º (2,71 puntos) -ver Anexo 18-. En este sentido, los alumnos de 3º de ESO, también creen que les podría ayudar bastante tener más información sobre ciclos formativos. Es interesante observar que si bien las puntuaciones son altas, indicando un fuerte interés por parte del alumnado, hay diferencias significativas entre 3º y 4º curso, indicando que existe una labor de orientación que solventa las dudas que tienen los alumnos de 3º en 4º curso.

En segundo lugar, tanto en 3º como en 4º curso, consideran que “hablar con profesionales en activo”, “tener más información sobre salidas profesionales” y “visitar empresas o instituciones” les podría ayudar bastante en su toma de decisiones (ver detalles en Anexo 18). Llama la atención que en la pregunta anterior, el ítem de “hablar con profesionales en activo” también resultó de los más valorados como ayuda en la toma de decisiones, y en cambio las visitas a empresas o instituciones no -ver detalles en Anexo 17-. Es posible que la segunda actividad se realice menos que la primera siendo de menor ayuda en la actualidad, pero siendo una buena herramienta potencial para mejorar la orientación a los estudiantes.

- **Opinión sobre las asignaturas de ciencias y la metodología empleadas (Bloque 3)**

13. ¿Te gustan estas materias?

Para el análisis de esta cuestión se han dado un valor cuantitativo a las diferentes respuestas siendo:

Muchísimo=5, Mucho=4, Bastante=3, Poco =2, Nada=1

Cuando se ha preguntado a los alumnos de 3º y 4º curso de ESO por su agrado hacia las distintas asignaturas y metodologías con las que se imparten éstas, se han encontrado bastantes diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones hechas por ambos cursos.

Por ejemplo, la valoración que dan los alumnos de 3º a las asignaturas “Educación Visual y Plástica” y “Lengua Castellana” es significativamente superior, que la valoración que hacen de dichas asignaturas los alumnos de 4º (ANOVA, $p < 0,05$) –ver Figura 14 y consultar detalles en el Anexo 19-. Sin embargo, en las “matemáticas”, ocurre lo contrario. Los alumnos de 4º curso dan una puntuación significativamente mayor a las “matemáticas” que los alumnos de tercero (ANOVA, $p < 0,05$ –ver Anexo 19).

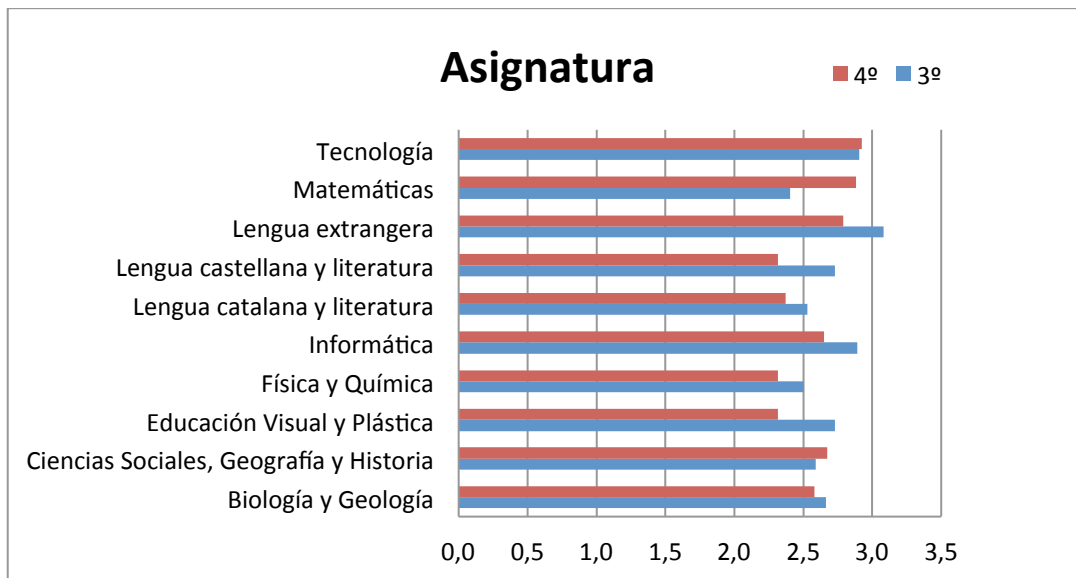


Figura 14. Valoración media de las diferentes asignaturas valoradas por alumnos de 3º y 4º de ESO.

14. En general ¿Te gustan la metodología que se utiliza para enseñar estas materias?

Con la metodología usada en las diferentes asignaturas, las diferencias encontradas en las valoraciones de los alumnos de 3º y 4º curso todavía son superiores.

La valoración dada en “Biología y Geología” y “Educación Visual y Plástica” es altamente significativamente superior en tercer curso que en cuarto (ANOVA, $p < 0,01$)

–ver Figura 15 y consultar detalles en el Anexo 20-. Sin embargo, las valoraciones dadas en “C. Sociales, Geografía e Historia” y “Lengua Extranjera” por los alumnos de 4º curso, son altamente significativamente superiores que las de los alumnos de 3º (ANOVA, $p < 0,01$) –ver Anexo 20-.

Encontramos diferencias significativas en cuanto a la valoración dada a la metodología usada en “Informática”, siendo mejor valorada en tercer curso (ANOVA, $p < 0,05$). Y, la “Tecnología” es significativamente mejor valorada en cuarto que en 3º (ANOVA, $p < 0,05$, ver Figura 15).

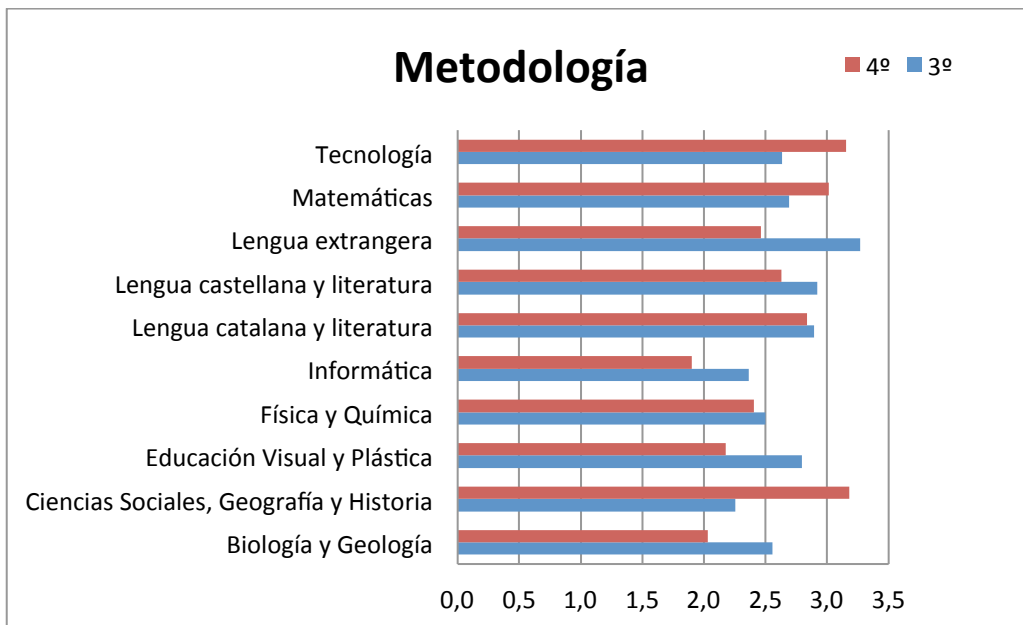


Figura 15. Valoración media de la metodología con la que se imparten las diferentes asignaturas, valorada por alumnos de 3º y 4º de ESO.

En general, y si atendemos a las valoraciones de 3º y 4º curso juntas para las preguntas 13 y 14, podemos comprobar como la lengua extranjera y la tecnología, son las dos asignaturas mejor valoradas tanto en materia como en metodología por los alumnos (ver Tabla 4). En los resultados, llama la atención como los alumnos valoran positivamente la asignatura de Informática y sin embargo es la materia que peor valoración obtiene en cuanto a metodología (ver Tabla 4). Sorprende la alta calificación que obtienen las matemáticas en cuanto a metodología, si bien también no obtiene mala puntuación en cuanto a agrado de la asignatura (ver Tabla 4). La física y la química es la asignatura peor valorada en agrado, y obtiene también una baja calificación en cuanto a metodología (ver Tabla 4). La biología y geología también obtiene baja calificación en cuanto a metodología (ver Tabla 4).

En resumen, para las asignaturas relacionadas con las ciencias, los resultados indican que deberían reestudiarse las metodologías usadas en las asignaturas de “Informática” y “Biología y Geología”; y que la asignatura de Física y Química se identifica como la materia sobre la que hay que trabajar más para resultar interesante a los alumnos de 3º y 4º de ESO.

Tabla 4. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada a las asignaturas y a la metodología de cada materia considerando todo el alumnado de 3º y 4º curso de ESO.

ASIGNATURA				METODOLOGÍA			
	Media	DE	N		Media	DE	N
Lengua extranjera	2,94	1,22	141	Lengua extranjera	2,89	1,20	141
Tecnología	2,91	1,29	141	Tecnología	2,88	1,07	138
Informática	2,78	1,18	139	L. catalana y literatura	2,87	1,07	141
C. Sociales, Geografía y Historia	2,63	1,20	140	Matemáticas	2,84	1,25	141
Matemáticas	2,63	1,28	141	L. castellana y literatura	2,78	1,23	141
Biología y Geología	2,62	1,21	141	C. Sociales, Geografía y Historia	2,70	1,19	141
L. castellana y literatura	2,53	1,04	141	Educación Visual y Plástica	2,51	1,19	137
Educación Visual y Plástica	2,53	1,26	141	Física y Química	2,46	1,32	138
L. catalana y literatura	2,45	1,04	141	Biología y Geología	2,30	0,99	141
Física y Química	2,41	1,32	141	Informática	2,15	1,14	133

15. ¿Te gustaría que en las clases de ciencias se realizaran más actividades prácticas como prácticas de laboratorio/taller, experimentación, salidas de campo, proyectos de investigación, aula de informática, ejercicios aplicados, etc.?

No observándose diferencias significativas entre el alumnado de 3º y 4º de ESO (ANOVA, $P > 0,05$), podemos decir, a un 75,2% ($n=106$) del alumnado le gustaría que las clases de ciencias fueran más prácticas que como se dan en la actualidad (Figura 16). Un 5% ($n=7$) dice que no le gustaría más prácticas en las clases de ciencias,

mientras que a un 17% (n=24) se muestra indiferente (Figura 16). Un 2,8% (n=4) del alumnado encuestado no contestó a la pregunta (Figura 16).

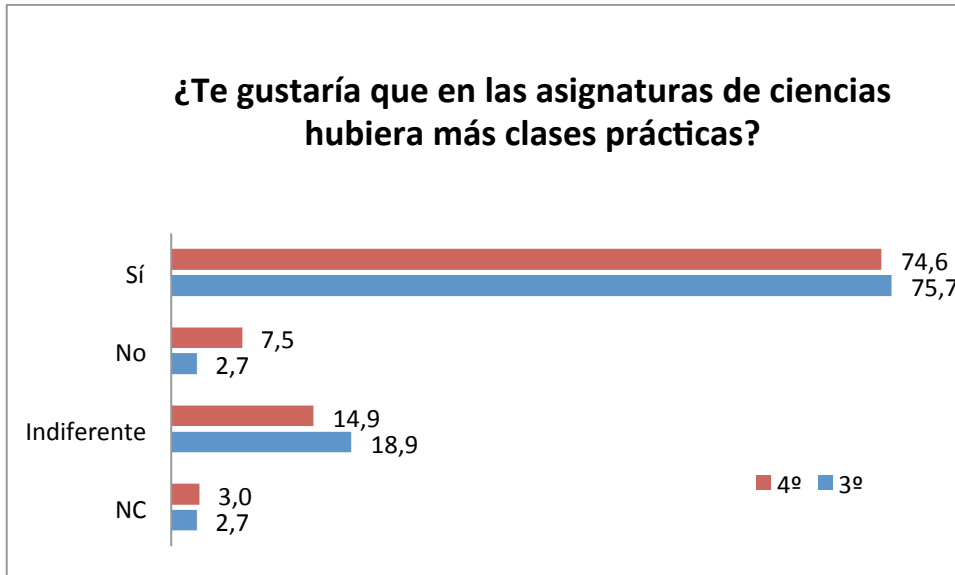


Figura 16. Opinión del alumnado de 3º y 4º de ESO respecto a si les gustaría que las clases de ciencias fueran más prácticas (en porcentajes).

16. ¿Piensas que las asignaturas de ciencias son distintas de otras asignaturas de otras áreas en...?

Agrupando las respuestas positivas (Bastante, Mucho, Muchísimo), y considerando el alumnado encuestado (n=141):

- Un 73,1% (n=103) piensa que las asignaturas de ciencias son más complejas frente a un 24,8% (n=35) que cree que poco o nada y un 2,1% (n=3) que no contesta (ver Figura 17).

- Un 72% (n=102) opina que su objeto de estudio también es distinto, mientras que un 23,4% (n=33) cree que poco o nada, y un 4,3% (n=6) que no contesta (ver Figura 17).

- Un 73,1% (n=103) piensa que la metodología que se usa para su enseñanza también es distinta frente al 24,8% (n=35) que cree que lo es poco o nada; un 2,1% (n=3) que no contesta a esta cuestión (ver Figura 17).

- Sólo un 58,2% (n=82) considera que las ciencias son distintas en cuanto a la repercusión social, ya que un 38,3% (n=54) considera que poco o nada, y un 3,5% (n=5) no contesta a la pregunta- (ver Figura 17).

- Un 61,7% (n=87) cree que las implicaciones económicas de la ciencia también son distintas, y un 34,8% (n=49) cree que poco o nada –un 3,5% (n=5) no contesta a la pregunta- (ver Figura 17).

- El grado de dificultad de las asignaturas de ciencias es considerado distinto al de otras materias por un 85,8% (n=121) respecto a un 12,1% (n=17) que cree que poco o nada – un 2,1% (n=3) no contesta a la pregunta- (ver Figura 17).

- Un 85,8% (n=121) piensa que requieren mayor esfuerzo que asignaturas de otras áreas, respecto a un 12,1% (n=17) que cree que poco o nada –un 2,1% (n=3) no contesta a la pregunta- (ver Figura 17).

- En cuanto a las oportunidades de futuro, un 75,9% (n=107) opina que son distintas en estudios científicos comparados con los de otras áreas, frente a un 20,6% (n=29) que cree que poco o nada –un 3,5% (n=5) de los encuestados no responde a esta cuestión- (ver Figura 17).

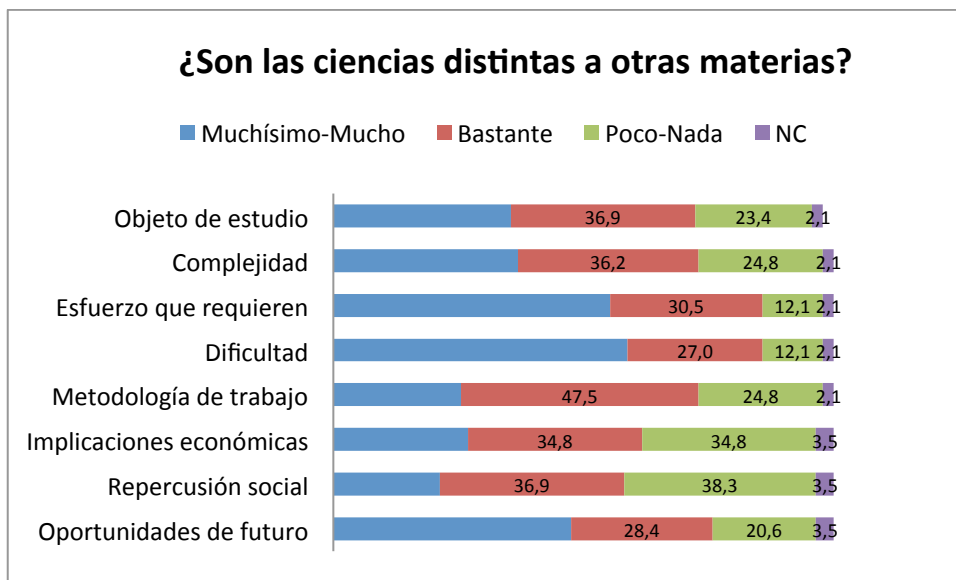


Figura 17. Porcentaje de alumnos que consideran las asignaturas de ciencias distintas a las asignaturas de otras materias en los diferentes ítems propuestos.

Para analizar si había diferencias significativas en esta cuestión entre los alumnos de 3º y 4º curso de ESO, se han dado un valor cuantitativo a las diferentes respuestas siendo:

Muchísimo=5, Mucho=4, Bastante=3, Poco =2, Nada=1

En general podemos decir que las ciencias sí son consideradas distintas a otras materias de otras áreas, especialmente respecto al grado de dificultad y esfuerzo que requieren las asignaturas que ambas superan los 3,5 puntos de valoración en ambos casos (ver detalles de las puntuaciones en el Anexo 21). En tercer lugar, los alumnos también consideran que las ciencias son distintas a otras áreas en cuanto a las oportunidades de futuro que ofrecen (ver Anexo 21).

- **Percepción hacia las profesiones científico-tecnológicas (Bloque 4)**

17-19-21. ¿Qué opinas de los ingenieros e informáticos, matemáticos, físico y químicos, y de los biólogos, geólogos y ambientólogos?

Agrupando las respuestas positivas (Muchísimo, Mucho, Bastante), podemos ver la percepción de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a distintas profesiones relacionadas con la ciencia.

En cuanto al prestigio, un 55,3% (n=78) del alumnado piensa que los biólogos, geólogos y ambientólogos tienen bastante prestigio, mientras que este porcentaje aumenta al 59,6% (n=84) para Ingenieros e Informáticos y Matemáticos, Físico y Químicos (ver Figura 18).

El general el alumnado piensa que ninguno de estos trabajos son fáciles. Para los Matemáticos, Físico y Químicos, sólo un 9,2% (n=13) del alumnado piensa que el trabajo es sencillo, para los Ingenieros e Informáticos un 17,7% (n=25) y para los biólogos, geólogos y ambientólogos un 27,7% (n=39) (ver Figura 18).

En cuanto al impacto social del trabajo, el alumnado piensa que Ingenieros e Informáticos (74,5% , n=105) y Matemáticos, Físico y Químicos (71,6%, n=101) tienen mayor impacto social que los biólogos, geólogos y ambientólogos (57,4%, n=81) (ver Figura 18).

En cuanto al salario, el alumnado cree que los Matemáticos, Físico y Químicos son considerados los mejores remunerados (80,1%, n=113), en comparación con los Ingenieros e Informáticos (74,5%, n=105) y biólogos, geólogos y ambientólogos (68,1%, n=96) (ver Figura 18).

El trabajo de los Ingenieros e Informáticos (69,5%, n=98) y biólogos, geólogos y ambientólogos (68,1%, n=96) son considerados más variados y creativos que los trabajos de los matemáticos, físicos y químicos (58,2%, n=82) (ver Figura 18).

Finalmente, aproximadamente la mitad del alumnado piensa que tanto Ingenieros e Informáticos (57,4%, n=81), como matemáticos, físicos y químicos (49,6%, n=70) y biólogos, geólogos y ambientólogos (53,2%, n=75) tienen un buen horario laboral (ver Figura 18).

No se han encontrado diferencias significativas en relaciones de porcentajes entre las distintas profesiones, a excepción de que el trabajo de los matemáticos, físicos y químicos, respecto a los biólogos, geólogos y ambientólogos, que es considerado significativamente más difícil (Fisher two-tailed exact, $p < 0,05$) (ver Figura 18).

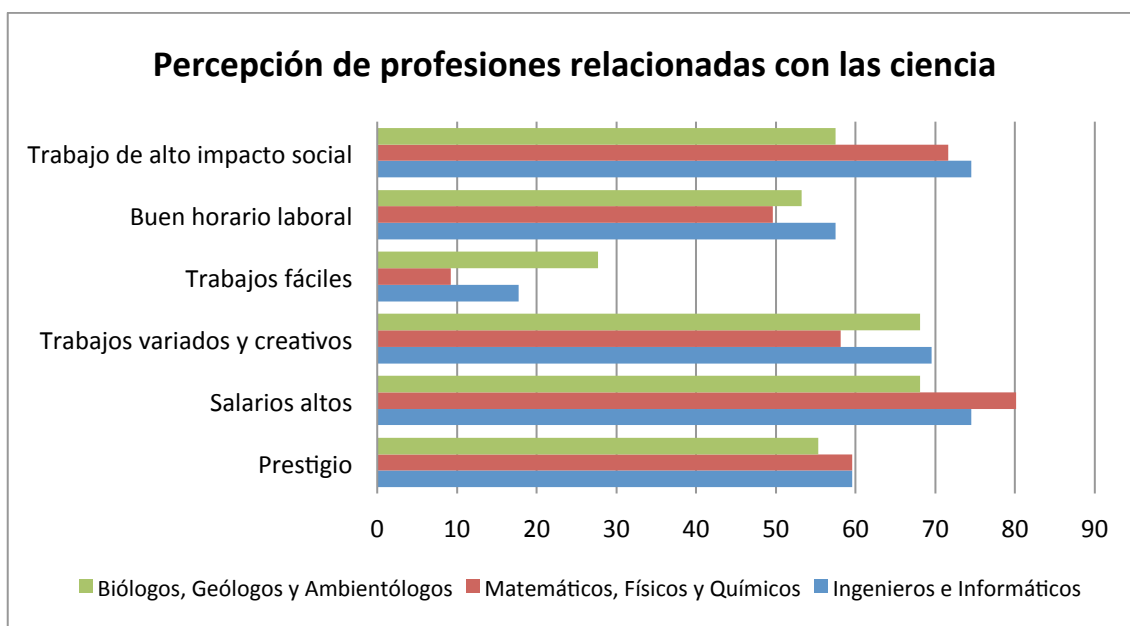


Figura 18. Percepción de los alumnos de 3º y 4º de ESO respecto a las profesiones de “biólogo, geólogo y/o ambientólogo”, “matemático, físico y/o químico”, e “ingeniero y/o informático”.

18-20-22. En un futuro, ¿te gustaría ser biólogo, geólogo y/o ambientólogo, matemático, físico y/o químico, o Ingeniero o Informático?

El porcentaje de alumnos que responde favorablemente a esta pregunta es relativamente bajo. Sólo a un 16% (n=23) del alumnado le gustaría ser matemático,

físico o químico. Este porcentaje también es relativamente bajo respecto a ser biólogo, geólogo y/o ambientólogo (20%, n=28), o Ingeniero o Informático (26%, n=37) (ver Figura 19).

Podríamos afirmar que a la mayoría de los alumnos encuestados (79,6%4,51) no les gustaría ejercer en un futuro de ninguna de estas profesiones (ver Figura 19).

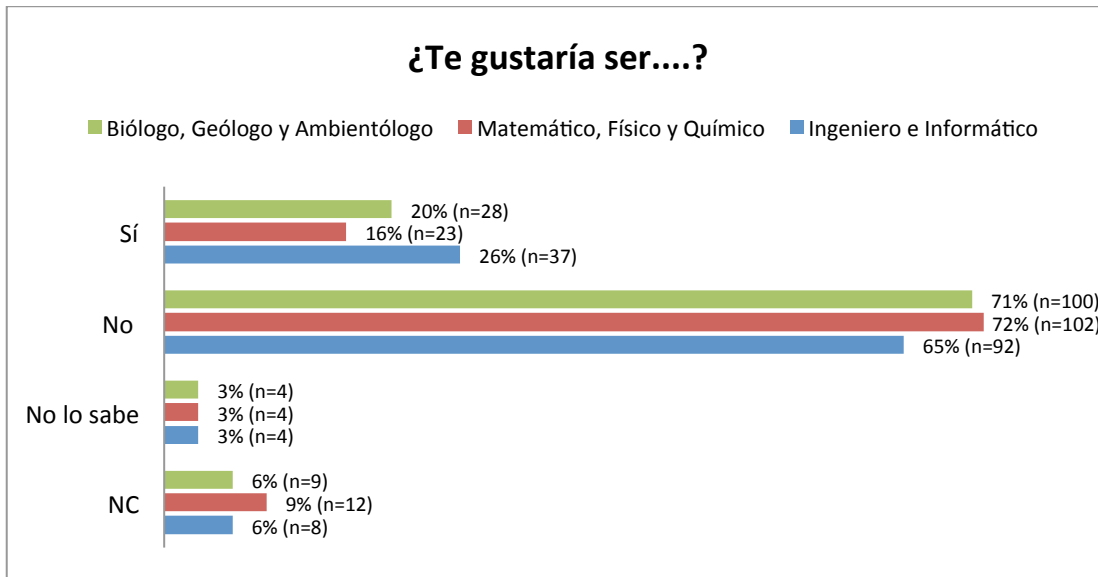


Figura 19. Porcentaje de alumnos de 3º y 4º de ESO que en un futuro elegirían las profesiones de: “biólogo, geólogo y/o ambientólogo”, “matemático, físico y/o químico”, o “ingeniero y/o informático”.

8. TERCERA PARTE

8.1 Discusión

A partir resultados del estudio exploratorio realizado en el INS Alexandre Deulofeu, en sus diferentes partes muestran que si bien en este instituto se ofertan un 50% de asignaturas optativas de ciencias en 4º curso de la ESO, en 3º y 2º de ESO, este porcentaje es mucho menor, siendo de un 22,2% y 10% respectivamente. Sin embargo, resulta curioso observar, como en los últimos 5 años, la elección de las asignaturas optativas que hacen los alumnos para 2º de ESO ha ido en aumento exponencial, en la elección de optativas de ciencias para 3º se mantiene estable, y en 4º de ESO podemos ver que la tendencia para las diferentes materias varía encontrando una tendencia positiva para informática, tecnología y biología, y negativa par física y química.

Llama la atención como el alumnado en primero de ESO parece tener una fuerte inclinación por elegir asignaturas científicas que se pierde en los años posteriores. Este hecho podría indicar, que por algún motivo, el alumnado va perdiendo el interés por los itinerarios científicos a medida que va avanzando su trayectoria académica en secundaria tal y como indica Vázquez-Alonso y Manassero-Mass (2011).

Si nos fijamos en número de matriculaciones de bachillerato en la modalidad científico-tecnológica, podremos ver que la tendencia hacia esta modalidad también es sensiblemente negativa. A pesar de que en este estudio el histórico de datos es muy reciente (de sólo 5 años) y que los datos indican tendencias negativas suaves, podemos decir que éstos son consistentes con lo que vienen indicando otros estudios e informes a nivel internacional sobre la actual disminución de alumnado en itinerarios científicos (Rocard 2007, Solbes 2011, Everis 2012).

Es importante destacar, que en si bien en el centro educativo de estudio, el número de asignaturas científicas optativas en 2º y 3º de ESO es bajo, las medidas que adopta el instituto en 4º y Bachillerato hacia las asignaturas científicas es positiva. La oferta total de las asignaturas optativas en bachillerato, hace que estudiantes de otros centros educativos de la comarca que deciden continuar sus estudios en bachillerato en la modalidad científico-tecnológica, frecuentemente se matriculen en el INS A. Deulofeu para poder cursar ciertas asignaturas que no son ofertadas en su centro de estudios de la ESO. También es destacable que cursar matemáticas de forma obligatoria en 1º y 2º

del bachillerato científico-tecnológico, es una medida a nivel de centro que a priori, favorecería el aprendizaje científico en los alumnos de dicha modalidad.

Podemos ver, que durante el año académico 2014-2015, el alumnado en tercer curso es sensiblemente mayor hacia los hombres, y que en cuarto es sensiblemente mayor hacia las mujeres, pero en ambos casos la ratio en género para ambos cursos en el centro educativo de estudio es equitativa. La edad del alumnado es la correcta teniendo en cuenta la legislación vigente (Ley Orgánica 2/2006, de Educación (LOE) de 3 de mayo).

Datos del estudio revelan que las chicas obtienen mejores resultados académicos que los chicos tanto en el expediente académico general como en las asignaturas de ciencias, menos en la tecnología que es equitativo para chicos y chicas. De este resultado se puede extraer que si las mujeres obtienen mejores notas en asignaturas científicas, el grado de satisfacción y sentimiento de capacidad para poder cursar estudios científicos, como indican Cepero-González 2010 y Ávila y Rocabert (2001), debería ser mayor en las mujeres que en hombres. Sin embargo, como señalan múltiples estudio, el porcentaje de mujeres en carreras y puestos de trabajo de carácter científico-tecnológico son muy superiores para hombres que para mujeres (Álvarez-Lires et al. 2014, Solbes 2011, Cepero-González 2010, Vázquez-Alonso y Manassero-Mas 2011, Huyer y Westholm 2007).

Sin embargo, y a diferencia de lo que indican múltiples estudios (Álvarez-Lires et al. 2014, Solbes 2011, Cepero-González 2010, Vázquez-Alonso y Manassero-Mas 2009, Rocard 2007, Huyer y Westholm 2007), en nuestro estudio no se han hallado diferencias en cuanto a la preferencia en la elección de estudios científicos entre hombres y mujeres. Sin embargo, sí se ha manifestado una mayor predilección por el estudio de ciclos formativos por parte de los hombres. Una explicación a este hecho podrían ser las características de los ciclos formativos que se ofertan en la comarca (automoción, electricidad, agrícola, farmacia, ...) en la que se ha realizado el estudio. Podríamos decir que una gran parte son de carácter mecánico o manipulativo, y quizás los hombres de la muestra estudiada estarían mostrando una mayor vocación a trabajar con máquinas o herramientas como indican estudios como Vázquez-Alonso y Manassero-Mas 2009.

En general, el alumnado encuestado piensa que estudiar le favorecerá en su vida como indican los resultados obtenidos en el primer bloque de preguntas planteadas al alumnado. El grado de satisfacción de los alumnos del centro estudiado en relación a

los estudios que cursan, independientemente del itinerario elegido, es un 10% más bajo que los resultados medios que muestra el informe Everis 2012 (81% de satisfacción), que se realizó en otros centros educativos de la misma comunidad autónoma, Cataluña. Al comparar los resultados respecto a la utilidad de los estudios en los diferentes ítems propuestos, en nuestra muestra los resultados también son sensiblemente menores, (ayuda a ser más responsable, estudio: 72%, Everis 2012: 77%; ayuda a ser más feliz, estudio: 62%, Everis 2012: 74%) menos en la percepción que estudiar les ayudará a obtener un buen trabajo (estudio: 94%, Everis 2012: 92%). Podemos decir entonces, que los datos obtenidos en nuestro estudio durante 2015, no indican diferencias importantes respecto a los resultados obtenidos en otros centros catalanes en 2012; y que mayoritariamente los alumnos tienen una visión de utilidad de los estudios, muy enfocada a encontrar un buen trabajo.

En cuanto al grado de certeza en la elección de los estudios posteriores a la ESO, vemos que el alumnado de 4º curso tiene su elección clara frente a los alumnos de 3º de ESO. El resultado obtenido en 4º es obvio debido al momento en que se realizó el estudio, ya que en un periodo de dos semanas posterior a la realización de la encuesta debían elegir qué seguir haciendo una vez terminada el curso. De todas formas, es destacable que un 18% del alumnado de 4º curso, todavía tuviera dudas sobre el itinerario de bachillerato a elegir. Este hecho, puede indicar que las decisiones sobre el futuro académico o profesional, en ocasiones pueden hacerse de manera precipitada e indica que posiblemente, el alumno necesite empezar a reflexionar sobre su futuro antes de lo que lo suele hacer.

La agrupación de alumnos que realiza el centro educativo de estudio en 3º y 4º de la ESO, promueve la separación de los alumnos en cuanto a la elección de itinerarios académicos. Los alumnos de mayor rendimiento se encuentran en los grupo-clase A, y son estos los deciden en su mayoría seguir itinerarios científicos. Este hecho, parece estar intrínsecamente ligado a que en estos grupos se encuentran aquellos alumnos con mayor rendimiento académico en cuanto a las notas de las asignaturas científicas que cursan, donde se observa que los alumnos de los grupos-clase pueden obtener en media hasta más de dos puntos de diferencia respecto a los grupos-clase B y C. Este hecho se corresponde con lo que indica Cepero-González (2010), quien define la nota media del expediente académico como un indicador fuerte para identificar aquellos alumnos potenciales que posteriormente seguirán estudios de carreras científicas; y lo que dice Ávila y Rocabert (2001), “el historial escolar influye de forma poderosa sobre el presente y futuro educativo del alumno”. En general, en nuestro estudio, el porcentaje

de alumnos que elige realizar estudios post-ESO de carácter científico (36,2%) es muy similar al que se encuentra en el estudio realizado en Cataluña por Everis (2012), 38%.

Los alumnos dicen conocer bastante bien las materias y esfuerzo que requieren de los estudios que quieren cursar en más de un 87%, sin embargo, este porcentaje disminuye alrededor de un 20% cuando se pregunta por los estudios que podrán cursar después (66,3%) y las salidas profesionales de los estudios que dicen querer hacer (65%). Se observa que los alumnos conocen mejor lo que les es más cercano: tienen más claro cómo serán las materias y los estudios posteriores que las salidas profesionales de los estudios. Son resultados esperados, pero pueden apuntar a un cierto nivel de desconocimiento de determinados ámbitos profesionales.

Según los resultados obtenidos, los principales factores que motivan la decisión post-ESO de los estudiantes, son el futuro profesional. En primer lugar y de forma destacada, los alumnos consideran como principal factor “ejercer la profesión deseada” y a continuación el propio contenido de los estudios “me permitirán hacer los estudios que quiero” y “me gustan los contenidos”. De estos resultados se matiza que existe un importante factor vocacional en la elección de los estudios (“me gusta...”), por encima de la utilidad (“encontrar trabajo”) y la facilidad (“son fáciles”). Estos datos indican que a pesar de que a priori la cultura del “poco esfuerzo” podía parecer un factor determinante, no lo es, por lo menos a este nivel. Estos resultados también son consistentes con los resultados del informe Everis (2012), en los que se observa la misma tendencia, y menciona Cepero-González (2010) en su análisis.

Llama la atención que también es valorado positivamente el ítem de “debo seguir estudiando”. Esta cuestión relacionada con las preguntas del primer bloque indican realmente, ya en 3º y 4º de ESO, el hecho de estudiar es considerado un factor importante para el futuro como persona.

Las diferencias encontradas entre los alumnos de 3º y 4º curso, pueden deberse al grado de cercanía que sientan los chicos de un nivel u otro hacía ciertos ítems.

Del estudio se puede observar que el factor que más influye en los alumnos al decidir qué harán después de la ESO son los padres, seguido por la información que obtienen en Internet, los profesionales en activo y la labor de los tutores. Hay pocas diferencias entre los resultados obtenidos de los alumnos encuestados en 3º y 4º curso, aunque de los datos sí se puede derivar que ciertas acciones de orientación, como las charla

informativas, han tenido una influencia positiva en facilitar la elección tras los estudios de ESO. Con lo cual, las influencias en la decisión post-ESO no suponen un factor diferencial entre los diferentes grupos; pero en cualquier caso, hay que tenerlas en consideración en el diseño y planificación de iniciativas encaminadas al fomento de vocaciones.

Respecto a las ayudas que se piden mayoritariamente para tomar la decisión post-ESO son tener “más información sobre las salidas profesionales” y “hablar con profesionales en activo”. En 3º de ESO, llama la atención la alta puntuación obtenida al disponer de “más información sobre los bachilleratos”. El hecho de que este ítem no aparezca como importante en 4º curso, indica que sí hay una labor orientativa e informativa sobre los bachilleratos importante en 4º. Los resultados obtenidos en cuanto a aquellos factores que les podrían ayudar a mejorar su elección, muestran puntuaciones bastante mayores que los factores que dicen que les influyen, indicando que los estudiantes sí valoran de forma positiva el hecho de recibir orientación. Las bajas puntuaciones en algunas actividades como “visitar empresas o instituciones” frente a las altas puntuaciones en “hablar con personales en activo”, puede ser debido a que no se realizan con tanta asiduidad, pero se posiciona como una herramienta potencial para mejorar la orientación de los estudiantes.

Las diferencias encontradas en el agrado por las diferentes materias y metodologías usadas en las distintas asignaturas son muy elevadas. Una explicación a estos resultados podría ser las diferentes metodologías docentes usadas por los distintos profesores de una misma materia en los diferentes niveles estudiados; que el temario de una asignatura en 3º o 4º curso pueda ser más o menos complejo o significativo para el alumnado; o a que el temario de los diferentes cursos de pie a usar metodologías diferentes. Sin embargo, de forma general podríamos decir que la Física y la Química es la asignatura que se perfila como aquella en la que más hay que trabajar para que resulte atractiva para los alumnos, ya que recibe una muy baja puntuación tanto en agrado como en metodología de enseñanza. La Biología y Geología se perfila como la segunda materia científica en la que hay que mejorar, especialmente en cuanto a la metodología de trabajo. Llama la atención la buena puntuación que reciben las matemáticas en cuanto a metodología de estudio, especialmente en 4º curso; y el caso de la informática, que recibe la peor puntuación en cuanto a metodología de enseñanza.

Es interesante ver la diferencia de puntuación que obtiene la Biología y Geología en cuanto a la metodología para tercer y cuarto curso de la ESO, resultado mucho más

amena en 3º que en 4º. Este factor podría deberse a que el temario y la cantidad de prácticas que se realizan en 3º respecto a 4º es mucho más significativo y cercano para los alumnos en este nivel que en 4º curso.

Estudios como el de Solbes (2011) en los que se encuestan alumnos de 3º y 4º de ESO, muestran también que la Física y la Química, y la Biología y la Geología son dos de las asignaturas consideradas como útiles, pero más aburridas y excesivamente teóricas para el alumnado. En nuestro estudio, un 75% del alumnado desearía que las asignaturas de ciencias fueran más prácticas.

En Solbes (2011), la tecnología y la lengua inglesa también destacan como dos de las asignaturas mejor puntuadas por los estudiantes de 3º y 4º de ESO, lo que indica que los estudiantes sí muestran un fuerte agrado por la tecnología.

A partir del estudio podemos comprobar que claramente los estudiantes en su gran mayoría piensan que las asignaturas de ciencias son diferentes a las asignaturas de otras materias en cuanto al grado de dificultad y al esfuerzo que requieren. Este dato queda constatado también en el estudio de Solbes (2011), en el que Física y Química, y Biología y Geología, y Matemáticas son valoradas como difíciles por el alumnado encuestado. Banet (2007) señala en su estudio que actualmente los programas de las materias de ciencias se basan principalmente en contenidos conceptuales que acostumbran a ser demasiado difíciles y abstractos para el alumnado.

Es importante también destacar que los alumnos consideran que las ciencias son distintas a otras materias en cuanto a las oportunidades de futuro que ofrecen.

El informe del FECYT de 2015, indica que el interés y la percepción de la sociedad hacia la ciencia y las tecnología, especialmente entre los jóvenes de 15 a 24 años, han aumentado en los últimos años. En el mismo informe, podemos ver como la sociedad valora el trabajo realizado por los científicos por encima de la profesión de ingeniero. En nuestro estudio, podemos observar como los jóvenes consideran el impacto social del trabajo de los ingenieros e informáticos, por encima de los Matemáticos, físicos y químicos, y biólogos, geólogos y ambientólogos.

Aunque los alumnos consideran que las ciencias ofrecen salidas profesionales, que permiten encontrar trabajo con facilidad y que se ganan salarios elevados, también consideran que tienen asociados trabajos que no son fáciles de llevar a cabo. Este

resultado puede considerarse consecuencia directa del hecho de que las asignaturas relacionadas con estos trabajos también lo sean. Llama sin embargo la atención como el prestigio de estas profesiones es considerado como relevante por menos de un 60% del alumnado encuestado. Este resultado es sensiblemente inferior que el que se obtiene en el estudio Everis de 2012 (68,7%).

Y un dato a destacar, y abrumador del estudio, es que alrededor del 80% del alumnado, no le gustaría ejercer en ninguna de las profesiones científico-tecnológicas presentadas. Este dato constata el hecho puesto de manifiesto en el proyecto ROSE (The Relevance of Science Education, Sjøberg y Schreiner, 2005). Si bien los jóvenes creen que la ciencia y la tecnología pueden ser importantes para la sociedad, muchos de ellos no querrían ser científicos en el futuro o desempeñar puestos de trabajo relacionados con la tecnología (Acevedo-Díaz 2005).

Este porcentaje es preocupante, y tiene cierta concordancia con el porcentaje de alumnos del estudio que deciden realizar estudios post-ESO de carácter científico-tecnológico (36,2%). En cualquier caso, estos resultados, junto con el histórico obtenido de las matriculaciones en el bachillerato científico-tecnológico, confirma las tendencias que apuntan a que a pesar del creciente interés por las ciencias, y especialmente por la tecnología -como que hemos podido en los datos sobre el agrado de las asignaturas-, los alumnos que deciden realizar estudios superiores científicos es cada vez más bajo (Álvarez-Lires et al. 2014, Everis 2012, Solbes 2011, Rocard 2007).

8.2. Conclusiones

La investigación realizada ha permitido conocer qué:

- ✓ El interés hacia las asignaturas científicas optativas parece disminuir a lo largo de la educación secundaria obligatoria. El histórico de datos de matriculaciones de los alumnos en el bachillerato científico-tecnológico del INS A. Deulofeu, revela una tendencia negativa pero suave, acorde con la bibliografía.
- ✓ Las mujeres obtienen mejores resultados académicos que los hombres de forma significativa, tanto en el expediente general como en todas las asignaturas científicas menos en tecnología; pero a diferencia de lo que indica la bibliografía consultada, no se han hallado diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a la elección de estudios científicos.
- ✓ El alumnado encuestado piensa que en general estudiar le favorecerá en su vida, con un visión principalmente orientada a encontrar un buen trabajo; y el grado de satisfacción de los alumnos del centro educativo de estudio en relación a los estudios que cursan es de un 71%.
- ✓ Un 18% del alumnado de 4º de ESO tiene dudas sobre qué elección tomar a poco tiempo de la decisión final, indicando que una parte no despreciable del alumnado pueden tomar decisiones precipitadas teniendo dudas sobre su futuro académico o profesional.
- ✓ Los alumnos dicen conocer mejor las materias y esfuerzo que requieren los estudios que quieren cursar, comparado con el conocimiento que tienen de los estudios que podrán realizar después y las salidas profesionales de éstos.
- ✓ Los principales factores que motivan la decisión post-ESO de los estudiantes, son el futuro profesional; marcado por un importante factor vocacional en la elección de los estudios, por encima de la utilidad y la facilidad de éstos. El factor que más influye en la toma de decisiones son los padres.
- ✓ Las ayudas que se piden mayoritariamente para tomar la decisión post-ESO son tener “más información sobre las salidas profesionales” y “hablar con

profesionales en activo”. El alumnado de 3º de ESO muestra mucho interés en tener “más información sobre los bachilleratos”.

- ✓ Los estudiantes de 3º y 4º de ESO del INS A. Deulofeu, en su gran mayoría piensan que las asignaturas de ciencias son diferentes a las asignaturas de otras materias en cuanto al grado de dificultad y al esfuerzo que requieren. La Física y la Química se perfila como aquella asignatura en la que más hay que trabajar para que resulte atractiva, y un 75% del alumnado del INS A. Deulofeu desearía que las asignaturas de ciencias fueran más prácticas.
- ✓ El prestigio de las profesiones científicas es considerado como relevante por menos de un 60% del alumnado encuestado del INS. A. Deulofeu. Consideran que las ciencias ofrecen salidas profesionales, que permiten encontrar trabajo con facilidad y que se ganan salarios elevados. También consideran que estas profesiones tienen asociados trabajos que no son fáciles de llevar a cabo.
- ✓ En el estudio realizado se confirman las tendencias generales que apuntan a que a pesar del creciente interés por las ciencias (especialmente por la tecnología) y cierta mejora de la imagen de la ciencia entre los jóvenes de hoy en día, los alumnos que muestran interés por desarrollar profesiones científico-tecnológicas es bajo.

8.3. Propuesta de intervención.

A partir de los resultados obtenidos en el estudio se hacen las siguientes recomendaciones, para que potencialmente pudieran ser consideradas en el diseño y planificación de iniciativas encaminadas al fomento de vocaciones científicas y mejora de la orientación académica de los estudiantes.

➤ **Propuestas para el fomento de vocaciones científicas y mejora de la apreciación de asignaturas científicas clásicas (Física y Química, Biología y Geología)**

Aumentar el número de asignaturas optativas científicas en 2º, y especialmente en 3º de ESO; y que éstas tengan un carácter totalmente práctico, experimental y de investigación (similares a las “Pequeñas Investigaciones”), con el fin de que el alumnado no pierdan el afán de curiosidad e inercia positiva que muestra en 1º de ESO hacia la investigación y las ciencias. En 1º de ESO, el alumnado muestra mucho interés por el descubrimiento y todavía mantiene la capacidad de sorpresa y participación del niño. Realizar asignaturas optativas de ciencias que mantengan estas capacidades naturales (que por algún motivo se tienden a perder a lo largo de la secundaria como indica la bibliografía), ayudaría no sólo a fomentar el interés por todo aquello que es científico sino a mejorar la capacidad de autonomía de los alumnos en general.

Se plantea que las asignaturas científicas clásicas tengan un carácter mucho más práctico (tal y como pide un 75% del alumnado), y significativo para los estudiantes, para mejorar la apreciación hacia de las asignaturas científicas y las metodologías empleadas. Haciendo especial énfasis en Física y la Química, y la mejora de la metodología de biología y geología de 4º curso, será necesario incluir la dimensión social en estas asignaturas en ESO, para que las asignaturas no resulten abstractas y los alumnos realmente vean la utilidad práctica en su día a día y en nuestra sociedad (ya que los datos muestran un bajo porcentaje de alumnos que piensan que profesiones relacionadas con estas materias tienen impacto en nuestra sociedad). Con este fin, se proponen realizar un mayor número de clases prácticas, pro-activas, y se propone incluir la presencia de la tecnología en la enseñanza de las ciencias, para facilitar la conexión entre el mundo real, la ciencia y la comprensión de la tecnociencia contemporánea. A efectos prácticos y sencillos, una opción sería incluir clases de biología y geología, y física y química en el aula de informática para que los alumnos

puedan hacer búsquedas en internet, hagan relaciones entre los contenidos teóricos y/o prácticos de esta asignatura por si mismos, y relacionen estas “ciencias clásicas“ con la sociedad y con las tecnologías (a las que hoy en día están íntimamente ligadas).

Desde esta perspectiva, se propone también que los departamentos de Física y Química, y Biología y Geología realicen reuniones periódicas para evaluar la labor docente y el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas materias. Estas reuniones deberían realizarse para reflexionar sobre el objetivo práctico de la enseñanza de la ciencias para los adolescentes de hoy en día (sin limitar este objetivo al valor propedéutico clásico de estas materias), evaluar la metodología utilizada para que ésta resulte útil, atractiva y cercana al alumnado; buscar la relación lógica entre el temario de un curso al siguiente, si se cambia de profesor, trabajar con un modelo constructivista, en el cual a cada curso se realice una evaluación de conocimientos previos para que pueda haber construcción de conocimiento, mejorando al fin el proceso de enseñanza-aprendizaje y el agrado de dichas asignaturas por parte de los alumnos.

También se propone que los Departamentos de las ciencias clásicas (incluyendo Matemáticas) se reúnan con los Departamentos de Tecnología e Informática, para aunar esfuerzos en que los alumnos vean la utilidad las ciencias, y buscar fórmulas para mejorar el conocimiento de los alumnos sobre la actual relación intrínseca existente de la tecnociencia de hoy en día.

➤ **Propuestas para la mejora de la orientación académica y profesional de los estudiantes**

Con el fin de reducir el porcentaje del alumnado que se encuentra indeciso en la toma de decisiones a pocos días antes de la elección final, se propone iniciar desde tercero de ESO, o incluso antes, la reflexión sobre las preferencias vocacionales individuales de los alumnos, de forma que esta labor quede inscrita como una corriente educativa del centro, más que cómo parte de la acción propia de orientación académica y profesional única de 4º curso. A pesar de que la legislación marque la orientación académicas y profesional en 4º curso, es muy probable que los adolescentes necesiten mayor tiempo para la reflexión individual de sus intereses, y en definitiva de su futuro. Promover las actividades de orientación académica y profesional que se realizan en 4º curso por lo

menos 3º, podría ayudar al alumnado a mejorar su autoconocimiento, la motivación vocacional o la importancia de la toma de decisiones para su futuro.

Al mismo tiempo, y teniendo en cuenta las respuestas dadas por los tutores, se debería hacer hincapié en que los alumnos no toman la iniciativa propia en informarse sobre las posibilidades de elección y de futuro tras el periodo de educación obligatoria. En ese sentido, una propuesta sería fomentar en las tutorías de tercero, actividades o trabajos individuales y/o grupales en que los alumnos tuvieran ya que buscar información por sí mismos sobre las diferentes opciones que tienen de futuro para aumentar su autonomía y capacidad de toma de decisiones importantes para su vida.

Por otro lado, a modo práctico y sencillo, y considerando el notable interés de los alumnos de tercero por conocer mejor en qué consisten los diferentes bachilleratos y ciclos formativos, se propone iniciar las actividades de autoconocimiento, orientación académica y vocacional, etc. que pueden ya existir en el plan de orientación académica y profesional del centro para 4º curso, por lo menos desde las tutorías de 3º; con el fin de alargar en el tiempo este periodo de reflexión por parte del alumnado.

El objetivo de esta medida sería ir inculcando la necesidad de la toma de decisiones que se realiza tras la etapa educativa obligatoria, para que la mayor parte de la información no sea dada mayoritariamente a partir del segundo semestre de 4º curso y evitar toma de decisiones precipitadas. Sería bueno también que la mayor parte de la labor de orientación se realizara antes del mes de marzo para que en ese momento los alumnos puedan hacer las preinscripciones a los diferentes ciclos formativos de grado superior y bachilleratos con mayor criterio. En ese sentido se recomienda celebrar las “Jornades de les Professions” a antes de esta fecha, y quizás pensar en los pros y contras de que fueran los alumnos de 3º de ESO quienes fueran al “Saló ExpoJove”.

Desde esta perspectiva, para reforzar las “Jornades de les Professions” durante el curso y acercar más la información al alumnado, ya desde el primer trimestre se podría promover varias charlas organizadas (cada 2 semanas) con alumnos de las diferentes modalidades de bachillerato y de ciclos de formación, para explicar su experiencias personales y sus expectativas de futuro a alumnos de 3º y 4º curso. Estas charlas servirían tanto a los alumnos de 3º y 4º, como a los de bachillerato y ciclo, para reafirmar sus elecciones.

A pesar de que la mayoría del alumnado dice conocer bien el contenido y el esfuerzo de las asignaturas que va a elegir, para reforzar esta cuestión, y teniendo en cuenta la opinión de los tutores, sería bueno que a nivel de profesorado se realizaran pequeñas charlas para informar bien al alumnado en qué consisten las diferentes materias optativas de cada curso o modalidad de bachillerato en toda su extensión, no limitándose sólo al temario.

Debido a que los alumnos señalan como una de las principales motivos de ayuda para la elección formativa o laboral post-ESO, se propone también promover un mayor número de charlas de ex alumnos universitarios del instituto, y otros profesionales activos, dirigida tanto a los alumnos de 3º y 4º de ESO, para que los alumnos puedan asistir a un mayor número de charlas informativas durante el proceso de orientación formativa y laboral. La promoción de estas charlas, podrían hacerse intercaladas con las de estudiantes de bachilleratos y ciclos del centro.

Para potenciar toda esta labor, des de el primer ciclo de ESO, podría ser también útil, que los tutores realizaran algún tipo de sesión tutorial para trabajar la importancia de conocer los propios intereses, la importancia de las decisiones que tomamos para nuestro futuro y de la importancia de estar bien informados para tomar decisiones correctas.

8.4. Limitaciones y prospectiva

Una de las principales limitaciones del estudio ha sido el tiempo y el momento de realización.

Si bien el tema a tratar y el momento de la recogida de datos para la realización del TFM, se correspondía con el periodo de toma de decisiones futuras para los alumnos y podía parecer a priori beneficioso para conseguir el objetivo del trabajo, tanto el profesorado como los coordinadores y la dirección del centro, durante ese periodo tiene mucho trabajo que realizar al encontrarse con el final de curso. Este hecho ha limitado algo el estudio, en el sentido de que siendo muy consciente de que para algunos aspectos clave necesitaba la colaboración del personal del centro, para otros se decidió no profundizar más para no interferir en la labor de los profesionales docentes y la organización del centro.

El hecho de realizar este TFM, en pequeñas dosis, ha contribuido a que hubiera una reflexión en el centro de estudio sobre la enseñanza de las ciencias, y se han iniciado algunas acciones para promover una mejora del aprendizaje de la biología y la geología en el centro. Para el curso 2015-2016, se ha ofertado una nueva asignatura optativa en 2º de ESO llamada “Sabías que...” con carácter científico en el que se promoverá que el alumno realice sencillas investigaciones reales utilizando el entorno natural del centro como campo de investigación, con el fin de impulsar una metodología más pro-activa, de descubrimiento y significativa para el alumnado.

El hecho de iniciar y fomentar esta dinámica en el centro por parte del equipo docente existente, será en cualquier caso beneficioso para la autonomía del alumno, el aprendizaje de las ciencias y para mejorar la percepción de los alumnos hacia estas asignaturas y su estudio, avivado un mayor número de vocaciones científicas en etapas clave.

Como líneas de futuro, el desinterés del alumnado hacia las asignaturas científicas clásicas, la metodología de enseñanza y sus causas específicas, merecería más investigación. También deberían ser tenidos en cuenta la influencia de los profesores, ya que, salvo en el estatus de las ciencias en el sistema educativo (que depende de la administración), éstos pueden incidir en las restantes causas: la utilidad práctica de las ciencias y su aplicabilidad en el día a día, la forma de enseñar, los posibles etiquetados

y, por supuesto, la imagen pública de la ciencia, que puede ser objeto de tratamiento en el aula.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAAS (2013): Grand Challenges in Science Education. Science magazine (consultado en línea el 20 de junio 2015). Recuperado el 10 de Junio de 2015 de: <http://www.sciencemag.org/content/340/6130.cover-expansion>

Acevedo-Díaz, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 1, No 1, pp. 3-15.

Acevedo, J.A. (2005a). TIMSS y PISA. Dos proyectos internacionales de evaluación del aprendizaje escolar en ciencias. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2(3), pp. 282-301.

Acevedo-Díaz, J.A. (2005b). Proyecto ROSE: relevancia de la educación científica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2(3), pp. 440-447.

Atkinson, E (2000). An investigation into the relationship between teacher motivation and pupil motivation. Educational Psychology, 20(1), 45-57.

Álvarez-Lires, F.X., Arias-Correa, A., Serrallé-Marzoa, J.F., Varela-Losada, M. (2014). Elección de estudios de ingeniería: Influencia de la educación científica y de los estereotipos de género en la autoestima de las alumnas. Revista de Investigación en Educación, nº 12 (1), pp. 54-72. Recuperado el 12 de Junio de 2015 de: <http://webs.uvigo.es/reined/>

Ávila, V., y Rocabert, E. (2001). Características vocacionales de estudiantes universitarios ciegos y deficientes visuales: una aproximación cualitativa. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 22 (12), 319-340.

Banet, E. (2000). La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento biológico, en F.J. Perales Palacios y P. Cañal (Dirección), Didáctica de las Ciencias Experimentales (449-478). Alcoy: Marfil.

Banet, E. (2007). Finalidades de la educación científica en secundaria: opinión del profesorado. Enseñanza de las ciencias, 25(1), 5-21.

Becker, F. S. (2009). *Why not opt for a career in Science and Technology? An analysis of potentially valid reasons*. SEFI. Proceedings of anual conference. ISBN : 978-2-87352-004-5

Cepero-González, A.B. (2010). Las preferencias profesionales y vocacionales del alumnado de secundaria y formación profesional específica. Tesis doctoral. Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/5543>

Decreto 143/2007 del 26 de junio, de la ordenación de las enseñanzas en educación secundaria obligatoria en Catalunya, DOGC nº N°4915/89641 (2007)

FECYT. (2015) *VII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia*.

Fensham, P.J. (2000). Issues for schooling in science. In R.T. Cross & P.J. Fensham (Eds.), *Science and the citizen for educators and the public*. Melbourne: Melbourne University, Melbourne Studies in Education [Special Issue], pp. 73-77.

Fourez, G. (2002). Les sciences dans l'enseignement secondaire. *Didaskalia*, 21, 107-122.

Furió, C. y Vilches, A. (1997). Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones ciencia, tecnología y sociedad, en Del Carmen, L. (ed.). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori.

Gil, D. y Vilches, A. (2005). Inmersión en la cultura científica para la toma de decisiones ¿realidad o mito? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), pp. 302-329.

Huyer. S. y Westholm. G. (2007). *Gender Indicators in Science, Engineering and Technology: An Information Toolkit*. París: UNESCO.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), BOE 106/17158 (2006).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), BOE 295/ 12886 (2013).

Lozano, A. (2003). Factores personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en la Educación Secundaria. *Revista Electrónica de la Enseñanza de las Ciencias*, 1(1). Recuperado en 28 de Junio de 2015 de: <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/ContadorArticulo.php?4>

Llei, 12/2009 del 10 de julio, d' Educació de Catalunya” (LEC), DOGC 5422/ 56589 (2009)

Manassero, M.A., Vázquez, A. y Acevedo, J.A. (2001). *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*. Palma de Mallorca: Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears.

Martín, M.J. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿Para qué?. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2). Recuperado el 26 de Junio de 2014 de: <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero2/Art1.pdf>

Pozo y Gómez (2009). *Aprender y enseñar ciencia* (6a ed.). Madrid: Ediciones Morata.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, BOE 3/37 (2015).

Rocard, M.; Csermely, P.; Jorde, D.; Lenz EN, D.; Walwerg-Henriksson, H.y Hemmo, V. (2007). *Enseñanza de las ciencias ahora: Una nueva pedagogía para el futuro de Europa*.

Sjøberg, S. y Schreiner, C. (2003). ROSE. The relevance of science education: ideas and rationale behind a cross-cultural comparative project. Recuperado el 15 de Junio de 2015 de: <http://www.1.phys.uu.nl/esera2003/program.shtml>.

Solbes, J. Traver, M. (2001). Resultados obtenidos introduciendo la historia de la ciencia en las clases de física y química: mejora de la imagen de la ciencia y desarrollo de actitudes positivas, *Enseñanza de las ciencias*, 19 (1), pp. 151-162.

Solbes, J., Montserrat, R. y Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las Ciencias*

Experimentales y Sociales, 21, 91-117.
dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2475999.pdf

Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Alambique*, 67, 53-62.

Vázquez-Alonso, A. y Manassero-Mas, M.A. 2009. Patrones actitudinales de la vocación científica y tecnológica en chicas y chicos de secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Iberoamericana de Educação*, 50/4, 1-15.

ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de observación para conocer la oferta de asignaturas optativas y nº de matriculaciones en estas en 2º, 3º y 4º de ESO.

NIVEL: (2º, 3º o 4º ESO)	CURSO ACADÉMICO				
Asignaturas optativas ofertadas	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
1.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
2.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
3.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
4.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
5.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
6.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
7.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
8.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
9.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
10.	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados	Nº de alumnos matriculados
	Nº total alumnos nivel/año académico	Nº total alumnos nivel/año académico	Nº total alumnos nivel/año académico	Nº total alumnos nivel/año académico	Nº total alumnos nivel/año académico

OBSERVACIONES:

ANEXO 2. Ficha de observación para conocer el nº de matriculaciones y procedencia respecto al centro de estudios de ESO, de los alumnos de primero de bachillerato en la modalidad científico-tecnológica.

Curso académico			
10-11	Nº total alumnos matriculado en B-CT	Nº alumnos matriculados en B-CT que provienen del A. Deulofeu	Nº alumnos totales en 4º (curso anterior)
11-12	Nº total alumnos matriculado en B-CT	Nº alumnos matriculados en B-CT que provienen del A. Deulofeu	Nº alumnos totales en 4º (curso anterior)
12-13	Nº total alumnos matriculado en B-CT	Nº alumnos matriculados en B-CT que provienen del A. Deulofeu	Nº alumnos totales en 4º (curso anterior)
13-14	Nº total alumnos matriculado en B-CT	Nº alumnos matriculados en B-CT que provienen del A. Deulofeu	Nº alumnos totales en 4º (curso anterior)
14-15	Nº total alumnos matriculado en B-CT	Nº alumnos matriculados en B-CT que provienen del A. Deulofeu	Nº alumnos totales en 4º (curso anterior)

OBSERVACIONES:

ANEXO 3. Encuesta realizada a los alumnos de 3º y 4º de ESO.

PREGUNTAS INICIALES				
1) ¿Estás contento / a con los estudios que haces?		Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo		
2) ¿Crees que estudiar te ayudará a encontrar un buen trabajo?		Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo		
3) ¿Crees que estudiar te ayudará a ser un ciudadano más responsable?		Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo		
4) ¿Crees que estudiar te ayudará a ser una persona feliz?		Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo		
ELECCIÓN DE ESTUDIOS				
5) ¿Ya tienes decidido lo que quieres hacer cuando acabes la ESO?				
No lo tengo nada claro - tengo más de una alternativa - lo tengo clarísimo				
6) Si tuvieras que decidir ahora, ¿cual sería tu elección?				
Bachillerato: Ciencias y Tecnología				
Bachillerato: Humanidades y Ciencias Sociales				
Bachillerato: Artes				
Ciclo formativo de Informática y Comunicaciones				
Ciclo formativo de Ciencia: Auxiliar Enfermería, Farmacia, Automoción, Electricidad, Agrícola...				
Otros ciclos formativos				
Otros estudios: escuela adultos, PCPI...				
Dejar de estudiar y buscar trabajo				
Los estudios que dices que harías: (Si la elección es "dejar los estudios" no aparecerán estas preguntas y se pasa al apartado "Materias y profesores")				
7) ¿Conoces las materias y el esfuerzo requerido?				
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo				
8) ¿Conoces los estudios que podrás hacer después? (ciclos formativos de Grado Superior, universidad...)				
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo				
9) ¿Conoces las salidas profesionales?				
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo				
10) ¿Qué importancia tienen los siguientes motivos en tu decisión?				
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo				
a) Te gusta el contenido de los estudios				
b) Te permitirán hacer la carrera universitaria que quieres c) Podrás ejercer la profesión que te gustaría				
d) Ganar mucho dinero				
e) Encontrar trabajo con facilidad				

f) Los profesores / as que tendrás				
g) El prestigio de los estudios				
h) Te permitirán tener la misma profesión que tus padres				
i) Te permitirán tener una profesión con repercusión social				
j) Crees que serán estudios fáciles				
k) Tienes que seguir estudiando a toda costa				
11) Aunque la decisión final es tuya, en qué medida te están ayudando a tomar la decisión:				
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo				
a) Tus amigos / as				
b) Tus tutores / as				
c) Tus profesores / as de Ciencias (Matemáticas, Física, Biología ...) y Tecnología				
d) Tus profesores / as de Ciencias Sociales, Lengua, Música ...				
e) Los orientadores y psicopedagogos				
f) Tus padres				
g) Tus hermanos / as				
h) Alumnos de cursos superiores de tu centro / instituto				
i) Antiguos alumnos de tu instituto / centro				
j) Alumnos universitarios				
k) Charlas informativas, mesas redondas ...				
l) Salón de la enseñanza				
m) Visitas a universidades				
n) Visitas a centros de formación profesional				
o) Visitas a empresas o instituciones				
p) Profesionales en ejercicio				
q) Información de Internet				
r) Programas que has visto en TV				
s) Cosmocaixa o actividades divulgativas similares				
12)¿Te ayudaría a tomar una mejor decisión?				
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo				
a) Tener más información sobre los ciclos formativos				
b) Tener más información sobre los bachilleratos				
c) Hablar más con tus tutores / as y orientadores / as				
d) Hablar con estudiantes de bachillerato				
e) Hablar con estudiantes de ciclos formativos				
f) Visitar el instituto / centro donde harás los estudios (si es diferente de la actual)				
g) Hablar con estudiantes universitarios				
h) Hablar con profesionales en ejercicio				
i) Tener más información sobre las salidas profesionales				
j) Visitar empresas o instituciones				

MATERIAS Y METODOLOGÍA					
13) ¿Te gustan estas materias?					
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo					
a) Biología y Geología					
b) Ciencias de la Naturaleza					
c) Ciencias Sociales, Geografía e Historia					
d) Educación visual y plástica					
e) Física					
f) Química					
g) Informática					
h) Lengua catalana y literatura					
i) Lengua castellana y literatura					
j) Lengua extranjera					
k) Matemáticas					
l) Tecnología					
14) En general, ¿te gusta la metodología que se usa para enseñar estas materias?					
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo					
a) Biología y Geología					
b) Ciencias de la naturaleza					
c) Ciencias Sociales, Geografía e Historia					
d) Educación visual y plástica					
e) Física					
f) Química					
g) Informática					
h) Lengua catalana y literatura					
i) Lengua castellana y literatura					
j) Lengua extranjera					
k) Matemáticas					
l) Tecnología					
15) En general, ¿preferirías que se realizara más algunas de estas prácticas en las materias de ciencias?					
No, así está bien -Indiferente-Sí, me gustaría más actividades prácticas					
16) ¿Piensas que las asignaturas de ciencias (F, Q, M, B, G, I, T) son diferentes al resto de asignaturas de otras áreas (lenguas, sociales, educación física, dibujo, etc.) en:					
a) Complejidad					
b) Objeto de estudio					
c) Metodología de trabajo					
d) Repercusión social					
e) Implicaciones económicas					
f) Dificultad					

g) Esfuerzo que requieren					
h) Oportunidades de futuro					
INGENIERÍA y INFORMÁTICA					
17) ¿Qué opinas de los ingenieros y los informáticos?					
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo					
a) Tienen prestigio social					
b) Ganan salarios elevados					
c) Realizan trabajos variados y creativos					
d) Son trabajos fáciles					
e) Tienen un buen horario laboral					
f) Su trabajo tiene un alto impacto en la sociedad					
18) ¿Te gustaría en un futuro ser ingeniero/a o informático/a?					
Sí-No-No lo sé					
MATEMÁTICAS, FÍSICA y QUÍMICA					
19) ¿Qué opinas de los matemáticos, físicos y químicos?					
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo					
g) Tienen prestigio social					
h) Ganan salarios elevados					
i) Realizan trabajos variados y creativos					
j) Son trabajos fáciles					
k) Tienen un buen horario laboral					
l) Su trabajo tiene un alto impacto en la sociedad					
20) ¿Te gustaría en un futuro ser matemático, físico o químico?					
Sí-No-No lo sé					
BIOLOGÍA, GEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE					
21) ¿Qué opinas de los biólogos, geólogos y ambientólogos?					
Nada - poco - bastante - mucho - muchísimo					
a) Tienen prestigio social					
b) Ganan salarios elevados					
c) Realizan trabajos variados y creativos					
d) Son trabajos fáciles					
e) Tienen un buen horario laboral					
f) Su trabajo tiene un alto impacto en la sociedad					
22) ¿Te gustaría en un futuro ser biólogo, geólogo o ambientólogo?					
Sí-No-No lo sé					

DATOS DE CLASIFICACIÓN (estudiantes)					
1) Edad					
14 años					
15 años					
16 años					
17 años					
18 años					
Más de 18 años					
2) Sexo					
Home					
Mujer					
8) Expediente académico:					
a. Nota global (curso anterior)					
b. Notas actuales de:					
	Matemáticas				
	Física				
	Química				
	Tecnología				
	Biología				

ANEXO 4. Entrevista semiabierta realizada online a los tutores de 3º y 4º de ESO.

“

- 1) *Los alumnos del curso del cual eres tutor/a muestran interés por conocer los distintos itinerarios académico y/o profesionales que pueden escoger para definir su futuro?*
- 2) *Durante el curso se dedica alguna sesión de tutoría grupal (o individual) para hablar de las diferentes opciones de los itinerarios académicos que pueden seguir y qué podrán hacer después según sus elecciones?*
- 3) *Antes de que elijan las asignaturas optativas del curso siguiente (sea 4º ESO o bachillerato/CFG los que deciden continuar estudiando en el centro), en alguna tutoría explicas en algún momento los contenidos básicos de las asignaturas que pueden elegir, se propone que hablen con los profesores que imparten las asignaturas del curso siguiente, etc.; o simplemente en el momento de la elección rellenan el papel que se les pasa desde la dirección del centro?*
- 4) *Comentarios que creas oportuno añadir:* _____

ANEXO 5. *Entrevista presencial semiabierta realizada en los encuentros con el Departamento de Orientación*

“

- 1) *¿Cuándo se realiza la intervención orientativa académica y profesional tras los estudios secundarios obligatorios?*
- 2) *¿En qué consiste el plan de orientación académica y profesional?*
- 3) *¿Qué acciones se realizan desde el centro? ¿Y fuera del centro?*
- 4) *Otros comentarios:_____”*

ANEXO 6. Porcentaje de alumnos que cursan cada materia respecto al número total de alumnos de 2º, y porcentaje total de alumnos que eligen asignaturas científicas (Pequeñas investigaciones y Programación y Robótica) para cada año académico 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

2º ESO	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Trabajos materiales diversos	10,5 (n=9)	--	--	--	--
Aprender a Aprender	10,5 (n=9)	15,4 (n=12)	14,3 (n=10)	15,7 (n=11)	14,1 (n=12)
Francés	30,2 (n=26)	24,4 (n=19)	22,9 (n=16)	25,7 (n=18)	24,7 (n=21)
Alemán	17,4 (n=15)	16,7 (n=13)	--	--	--
Pequeñas investigaciones	11,6 (n=10)	15,4 (n=12)	20,0 (n=14)	21,4 (n=15)	31,8 (n=27)
Mitología	8,1 (n=7)	--	15,7 (n=11)	14,3 (n=10)	12,9 (n=11)
Culturas religiosas	11,6 (n=10)	--	12,9 (n=9)	15,7 (n=11)	8,2 (n=7)
Educación Física	--	16,7 (n=13)	22,9 (n=16)	21,4 (n=15)	14,1 (n=12)
Programación y Robótica	--	23,1 (n=18)	22,9 (n=16)	20,3 (n=13)	31,8 (n=27)
Porcentaje de alumnos que eligen asignaturas científicas	11,6 (n=10)	38,5 (n=30)	42,9 (n=30)	41,7 (n=28)	63,6 (n=54)
Nº total alumnos en 4º ESO	86	78	70	64	85

ANEXO 7. Porcentaje de alumnos que cursan cada materia respecto al número total de alumnos de 3º, y porcentaje total de alumnos que eligen asignaturas científicas (Medio Ambiente y Meteorología) para cada año académico 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

3º ESO	10-nov	11-dic	dic-13	13-14	14-15
Alemán	18,3 (n=15)	8,2 (n=6)	--	--	--
Francés	19,5 (n=16)	21,9 (n=16)	25,3 (n=19)	11,6 (n=11)	23,8 (n=20)
Medio Ambiente	18,3 (n=15)	13,7 (n=10)	18,7 (n=14)	12,6 (n=12)	19,0 (n=16)
Cultura clásica	12,2 (n=10)	20,5 (n=15)	18,7 (n=14)	13,7 (n=13)	17,9 (n=15)
Música	15,9 (n=13)	--	--	--	--
Introducción a la simbología religiosa	15,9 (n=13)	12,3 (n=9)	14,7 (n=11)	13,7 (n=13)	4,8 (n=4)
Meteorología	--	--	--	18,9 (n=18)	--
Educación Física	--	23,3 (n=17)	--	--	--
Emprendedores	--	--	22,7 (n=17)	16,8 (n=16)	19,0 (n=16)
Proyecto intergeneracional	--	--	--	12,6 (n=12)	15,5 (n=13)
Nº total alumnos en 3º ESO	82	73	75	95	84

ANEXO 8. Porcentaje de alumnos de cada materia respecto al número total de alumnos de 4º, y porcentaje total de alumnos que eligen asignaturas científicas (Biología, Física y Química, Informática, Tecnología) para cada año académico 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

4º ESO	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Biología	44,9 (n=35)	52,6 (n=41)	48,6 (n=34)	53,1 (n=34)	49,4 (n=42)
Física y Química	42,3 (n=33)	47,4 (n=37)	45,7 (n=32)	43,8 (n=28)	43,5 (n=37)
Informática	38,5 (n=30)	43,6 (n=34)	45,7 (n=32)	50,0 (n=32)	43,5 (n=37)
Tecnología	28,2 (n=22)	23,1 (n=18)	27,1 (n=19)	23,4 (n=15)	36,5 (n=31)
Música	43,6 (n=34)	23,1 (n=18)	25,7 (n=18)	25,0 (n=16)	28,2 (n=24)
Visuales	35,9 (n=28)	43,6 (n=34)	25,7 (n=18)	25,0 (n=16)	21,2 (n=18)
Latín	20,5 (n=16)	24,4 (n=19)	51,4 (n=36)	53,1 (n=34)	54,1 (n=46)
Francés	21,8 (n=17)	25,6 (n=20)	25,7 (n=18)	26,6 (n=17)	28,2 (n=24)
Alemán	--	14,1 (n=11)	--	--	--
Nº total alumnos en 4º ESO	78	78	70	64	85

ANEXO 9. Porcentaje y número total de alumnos que se matricularon en 1º de Bachillerato en la modalidad científico-tecnológica. Se muestra, el número total de alumnos, el nº total de alumnos procedentes del INS A. Deulofeu y el porcentaje de alumnos del INS A. Deulofeu que cursaron esta modalidad durante los cursos académico 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015.

Curso lectivo	Cursando 1º B-CT	Nº alumnos de B-CT del A. Deulofeu en 4º	Nº alumnos totales en 4º (curso anterior)	% alumnos del A. Deulofeu eligen B-CT
10-11	30	15	85	17,7
11-12	25	16	78	20,5
12-13	39	21	80	26,3
13-14	20	12	67	17,9
14-15	30	10	62	16,1

ANEXO 10. Respuesta de los tutores de 3º y 4º de ESO a las cuestiones planteadas en la encuesta: **1)** Los alumnos del curso del cual eres tutor/a muestran interés por conocer los distintos itinerarios académico y/o profesionales que pueden escoger para definir su futuro? **2)** Durante el curso se dedica alguna sesión de tutoría grupal (o individual) para hablar de las diferentes opciones de los itinerarios académicos que pueden seguir y qué podrán hacer después según sus elecciones? **3)** Antes de elijan las asignaturas optativas del curso siguiente (sea 4º ESO o bachillerato/CFG los que deciden continuar estudiando en el centro), en alguna tutoría explicas en algún momento los contenidos básicos de las asignaturas que pueden elegir, se propone que hablen con los profesores que imparten las asignaturas del curso siguiente, etc.; o simplemente en el momento de la elección rellenan el papel que se les pasa desde la dirección del centro?

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Comentarios
3º ESO				
Tutor 1	Sí, alguno pregunta	Una charla prospectiva de las psicopedagogas	No se explican contenidos	Los chicos que preguntan son los que no quieren seguir estudiando
Tutor 2	Sí, alguno pregunta	Una charla prospectiva de las psicopedagogas	No se explican contenidos	--
Tutor 3	No muestran mucho interés	Una charla prospectiva de las psicopedagogas	No se explican contenidos	--
4º ESO				
Tutor 1	Sí, les interesa bastante	Sí, se dedican varias sesiones	Algún profesor lo hace de forma voluntaria	Lo quieren todo hecho, no participan activamente en buscar información
Tutor 2	Sí, muchísimo	Sí, pero quizás tarde	Si lo preguntan, intento poner en contacto al alumno con el profesor	No participan activamente en buscar información
Tutor 3	No, tienen una actitud infantil y deciden al final	Sí, se les informa durante el curso	Si lo preguntan, intento poner en contacto al alumno con el profesor	La orientación debería empezar antes, en 4º hay mucha presión para decidir.

ANEXO 11. Datos descriptivos de la edad del alumnado encuestado durante el estudio realizado por curso y grupo.

	N	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Estándar
3º A	25	14,68	14,00	16,00	0,56
3º B	24	15,00	14,00	17,00	0,93
3º C	25	15,04	14,00	16,00	0,68
Tercero	74	14,91	14,00	17,00	0,74
4º A	26	15,62	15,00	17,00	0,64
4º B	20	15,65	15,00	17,00	0,67
4º C	20	15,80	15,00	17,00	0,77
Cuarto	66	15,68	15,00	17,00	0,68

ANEXO 12. Datos estadísticos del expediente académico del curso anterior de los alumnos de 3º y 4º curso del INS A. Deulofeu.

	N	Promedio	Mínimo	Máximo	Desviación Estándar
3º A	19	8,0	7,0	9,3	0,8
3º B	14	6,1	4,0	9,0	1,5
3º C	15	6,2	1,0	9,0	1,9
Todo 3º	48	6,9	1,0	9,3	1,6
4º A	26	7,4	2,0	9,0	1,5
4º B	16	6,8	6,0	8,0	0,5
4º C	14	6,2	4,7	8,0	0,8
Todo 4º	56	6,9	2,0	9,0	1,2
Grupos A	45	7,7	2,0	9,3	1,3
Grupos B	30	6,5	4,0	9,0	1,2
Grupos C	29	6,2	1,0	9,0	1,4

ANEXO 13. Datos descriptivos de las notas de los alumno de 3º y 4º de ESO de las diferentes asignaturas científicas según el grupo-clase.

	Media	Desviación Estándar	-95 %	+95%
Matemáticas				
A (n=50)	6,61	0,33	5,96	7,26
B (n=37)	4,77	0,37	4,03	5,52
C (n=39)	4,61	0,33	3,95	5,27
Física				
A (n=36)	6,83	0,43	5,98	7,68
B (n=28)	4,91	0,49	3,93	5,89
C (n=33)	4,54	0,44	3,67	5,40
Química				
A (n=38)	7,31	0,39	6,54	8,08
B (n=33)	4,91	0,44	4,03	5,79
C (n=33)	4,43	0,39	3,65	5,21
Tecnología				
A (n=41)	7,97	0,29	7,40	8,54
B (n=28)	6,00	0,33	5,35	6,65
C (n=34)	5,71	0,29	5,13	6,29
Biología				
A (n=42)	7,16	0,30	6,57	7,74
B (n=32)	5,91	0,34	5,23	6,58
C (n=33)	5,68	0,30	5,08	6,28

ANEXO 14. Datos descriptivos e inferenciales de las notas de los alumno de 3º y 4º de ESO de las diferentes asignaturas científicas según el sexo.

	Media	Desviación Estándar	-95%	+95%
Matemáticas (ANOVA, $F_{(1, 122)}=4,53$, $p=0,04$)				
Hombres (n=64)	5,35	0,26	4,83	5,88
Mujeres (n=60)	6,12	0,24	5,64	6,59
Física (ANOVA, $F_{(1, 93)}=6,31$, $p=0,02$)				
Hombres (n=54)	5,13	0,35	4,42	5,84
Mujeres (n=41)	6,39	0,34	5,71	7,07
Química (ANOVA, $F_{(1, 100)}=7,63$, $p<0,01$)				
Hombres (n=56)	5,14	0,32	4,49	5,79
Mujeres (n=46)	6,43	0,33	5,77	7,10
Tecnología (ANOVA, $F_{(1, 99)}=1,59$, $p=0,21$)				
Hombres (n=57)	6,47	0,24	5,99	6,96
Mujeres (n=44)	6,93	0,27	6,39	7,48
Biología (ANOVA, $F_{(1, 103)}=13,824$, $p<0,01$)				
Hombres (n=53)	5,90	0,24	5,42	6,38
Mujeres (n=52)	7,03	0,19	6,65	7,41

ANEXO 15. Porcentaje y número absoluto de alumnos que eligen itinerarios académicos científicos en 3º y 4º de ESO en el INS A. Deulofeu, según el curso y grupo-clase.

Itinerarios científicos elegidos	Tercero			Cuarto		
	A	B	C	A	B	C
Ciclo de Ciencias	4,0 (n=1)	4,2 (n=1)	12,0 (n=3)	0,0	14,3 (n=3)	5,0 (n=1)
Ciclo de Informática	0,0	4,2 (n=1)	0,0	0,0	4,8 (n=1)	5,0 (n=1)
B. Científico-tecnológico	40,0 (n=10)	20,8 (n=5)	16,0 (n=4)	57,7 (n=15)	14,3 (n=3)	10,0 (n=2)
Nº total alumnos en el grupo (encuestados)	25	24	25	26	21	20
Alumnos eligen itinerarios científicos	44,0 (n=11)	29,2 (n=7)	38,2 (n=7)	57,7 (n=15)	33,4 (n=7)	20,0 (n=4)
Porcentaje total de alumnos eligen itinerarios científicos por grupo (independientemente del nivel)	A		B		C	
	51 % (n=26)		31,1% (n=14)		24,4% (n=11)	

ANEXO 16. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada por los alumnos de 3º y 4º de ESO a los motivos más influyentes en la toma de decisión de los itinerarios académicos.

Curso	Media	Desviación Estándar	-95%	+95%	N	ANOVA
Me gustan los contenidos de los estudios						
3º	3,25	0,12	3,01	3,50	71	p=0,2
4º	3,46	0,13	3,20	3,72	63	
Podré ejercer de lo que me gustaría						
3º	4,04	0,11	3,83	4,26	70	p=0,9
4º	4,03	0,12	3,80	4,27	63	
Me permitirán hacer los estudios que quiero						
3º	3,48	0,15	3,18	3,78	69	p=0,9
4º	3,44	0,15	3,14	3,75	63	
Ganar mucho dinero						
3º	3,41	0,12	3,18	3,65	70	p<0,01
4º	2,90	0,13	2,65	3,16	63	
Encontrar trabajo con facilidad						
3º	3,18	0,12	2,94	3,43	71	p=0,2
4º	3,43	0,11	3,20	3,65	63	
Los profesores que tendré						
3º	2,41	0,11	2,19	2,64	70	p=0,05
4º	2,08	0,12	1,84	2,33	61	
El prestigio de los estudios						
3º	2,68	0,12	2,43	2,92	68	p=0,04
4º	3,06	0,15	2,77	3,36	63	
Te permitirán tener la misma profesión que tus padres						
3º	1,94	0,15	1,65	2,24	71	p=0,2
4º	1,68	0,14	1,41	1,95	63	
Te permitirán tener una profesión con prestigio y reconocimiento						
3º	2,80	0,13	2,54	3,06	70	p=0,5
4º	2,92	0,12	2,67	3,17	63	
Piensas que serán estudios fáciles						
3º	2,09	0,10	1,88	2,29	69	p=0,9
4º	2,10	0,10	1,90	2,30	61	
Debes seguir estudiando sí o sí						
3º	3,27	0,17	2,93	3,61	71	p=0,4
4º	3,48	0,19	3,10	3,85	63	

ANEXO 17. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada por los alumnos de 3º y 4º de ESO a los agentes educativos y externos más influyentes en la toma de decisión de los itinerarios académicos que eligen.

Curso	Media	Desviación Estándar	95	95	N	ANOVA
Amigos						
3º	2,20	0,12	1,95	2,45	71	p=0,3
4º	2,38	0,11	2,15	2,61	63	
Tutores						
3º	2,44	0,13	2,18	2,70	71	p=0,9
4º	2,41	0,12	2,17	2,65	63	
Profesores de Ciencias						
3º	2,07	0,14	1,79	2,35	70	p=0,5
4º	1,92	0,14	1,63	2,20	62	
Profesores de Otras Áreas						
3º	1,86	0,12	1,61	2,10	70	p=0,05
4º	1,53	0,10	1,32	1,74	62	
Orientadores y Psicopedagogos						
3º	1,93	0,13	1,68	2,18	71	p=0,05
4º	2,27	0,13	2,01	2,53	63	
Padres						
3º	3,41	0,16	3,10	3,73	70	p=0,7
4º	3,33	0,16	3,02	3,64	63	
Hermanos						
3º	2,19	0,15	1,88	2,49	69	p=0,8
4º	2,24	0,18	1,87	2,61	62	
Alumnos del Instituto de cursos superiores						
3º	2,03	0,13	1,76	2,30	69	p=1
4º	2,03	0,14	1,74	2,32	61	
Antiguos alumnos del instituto						
3º	1,80	0,12	1,55	2,05	71	p=0,8
4º	1,86	0,14	1,59	2,13	63	
Alumnos universitarios						
3º	2,00	0,15	1,71	2,29	71	p=0,9
4º	2,02	0,15	1,72	2,31	63	
Charlas informativas						
3º	1,75	0,11	1,53	1,96	71	p=0,01
4º	2,19	0,15	1,88	2,50	63	
Salón de la educación						
3º	1,54	0,11	1,32	1,75	71	p=0,02
4º	1,90	0,12	1,66	2,15	62	

Visitas a universidades						
3 ^o	1,71	0,14	1,44	1,99	70	p=0,1
4 ^o	1,41	0,11	1,19	1,63	63	
Visitas a Centros de Formación Profesional						
3 ^o	1,84	0,12	1,59	2,09	70	p=0,8
4 ^o	1,89	0,13	1,62	2,16	63	
Visitas a Empresas o instituciones						
3 ^o	1,96	0,15	1,66	2,25	71	p=0,6
4 ^o	1,85	0,13	1,59	2,11	61	
Profesionales en activo						
3 ^o	2,35	0,15	2,06	2,65	71	p=0,5
4 ^o	2,52	0,18	2,17	2,88	63	
Información de internet						
3 ^o	2,94	0,13	2,67	3,21	70	p=0,3
4 ^o	2,74	0,15	2,44	3,05	62	
Programas que has visto en la televisión						
3 ^o	2,59	0,15	2,29	2,88	68	p<0,01
4 ^o	2,03	0,14	1,75	2,31	63	
Cosmocaixa o otras actividades divulgativas similares						
3 ^o	1,67	0,11	1,45	1,90	70	p=0,4
4 ^o	1,53	0,11	1,31	1,76	62	

ANEXO 18. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada por los alumnos de 3º y 4º de ESO a las ayudas por los alumnos para tomar mejores decisiones en la elección de itinerarios académicos.

Curso	Media	Desviación Estándar	-95%	+95%	N	ANOVA
Más información de ciclos formativos						
3º	2,90	0,17	2,56	3,24	71	p<0,01
4º	2,18	0,16	1,87	2,49	62	
Más información sobre los bachilleratos						
3º	3,43	0,16	3,11	3,75	70	p<0,01
4º	2,71	0,18	2,35	3,07	62	
Hablar más con tutores y orientadores						
3º	2,85	0,14	2,57	3,12	71	p=0,9
4º	2,81	0,17	2,46	3,15	62	
Hablar con estudiantes de bachillerato						
3º	2,60	0,14	2,32	2,88	70	p=0,7
4º	2,67	0,17	2,33	3,01	61	
Hablar con estudiantes de ciclos formativos						
3º	2,34	0,14	2,07	2,61	71	p=0,2
4º	2,10	0,15	1,80	2,40	62	
Visitar el instituto o centro donde realizarás los estudios						
3º	2,89	0,16	2,57	3,20	71	p=0,3
4º	2,65	0,18	2,29	3,01	60	
Hablar con estudiantes universitarios						
3º	2,59	0,16	2,27	2,92	69	p=0,5
4º	2,74	0,18	2,37	3,11	62	
Hablar con profesionales en activo						
3º	3,09	0,15	2,79	3,38	70	p=0,8
4º	3,15	0,18	2,79	3,51	60	
Tener más información sobre las salidas profesionales						
3º	3,07	0,15	2,77	3,38	69	p=0,7
4º	3,16	0,17	2,82	3,51	62	
Visitar empresas o instituciones						
3º	3,00	0,16	2,68	3,32	70	p=0,4
4º	2,82	0,16	2,50	3,14	62	

ANEXO 19. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada a las diferentes asignaturas por los alumnos de 3^o y 4^o de ESO.

ASIGNATURA						
Curso	Media	Desviación Estándar	-95%	+95%	N	ANOVA
Biología y Geología						
3 ^o	2,66	0,14	2,39	2,93	74	p=0,7
4 ^o	2,58	0,16	2,27	2,89	67	
Ciencias Sociales, Geografía y Historia						
3 ^o	2,59	0,14	2,31	2,87	73	p=0,7
4 ^o	2,67	0,15	2,38	2,96	67	
Educación Visual y Plástica						
3 ^o	2,73	0,15	2,43	3,03	74	p=0,05
4 ^o	2,31	0,14	2,03	2,60	67	
Física y Química						
3 ^o	2,50	0,15	2,19	2,81	74	p=0,4
4 ^o	2,31	0,16	1,99	2,63	67	
Informática						
3 ^o	2,89	0,15	2,60	3,19	73	p=0,2
4 ^o	2,65	0,13	2,39	2,92	66	
Lengua catalana y literatura						
3 ^o	2,53	0,12	2,29	2,76	74	p=0,4
4 ^o	2,37	0,13	2,12	2,63	67	
Lengua castellana y literatura						
3 ^o	2,73	0,12	2,50	2,96	74	p=0,02
4 ^o	2,31	0,13	2,06	2,57	67	
Lengua extranjera						
3 ^o	3,08	0,13	2,82	3,35	74	p=0,2
4 ^o	2,79	0,16	2,47	3,11	67	
Matemáticas						
3 ^o	2,41	0,15	2,11	2,70	74	p=0,03
4 ^o	2,88	0,15	2,57	3,19	67	
Tecnología						
3 ^o	2,91	0,14	2,62	3,19	74	p=0,9
4 ^o	2,93	0,17	2,59	3,26	67	

ANEXO 20. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada a la metodología como se imparten las diferentes asignaturas por los alumnos de 3º y 4º de ESO.

METODOLOGÍA						
Curso	Media	Desviación Estándar	- 95%	+95%	N	ANOVA
Biología y Geología						
3º	2,55	0,12	2,32	2,79	74	p<0,01
4º	2,03	0,11	1,82	2,24	67	
Ciencias Sociales, Geografía y Historia						
3º	2,26	0,12	2,01	2,50	74	p<0,01
4º	3,18	0,14	2,90	3,46	67	
Educación Visual y Plástica						
3º	2,80	0,14	2,52	3,08	74	p<0,01
4º	2,17	0,13	1,90	2,44	63	
Física y Química						
3º	2,50	0,15	2,21	2,79	74	p=0,7
4º	2,41	0,17	2,06	2,75	64	
Informática						
3º	2,37	0,15	2,07	2,66	71	p=0,02
4º	1,90	0,13	1,65	2,15	62	
Lengua catalana y literatura						
3º	2,89	0,12	2,65	3,13	74	p=0,8
4º	2,84	0,14	2,57	3,11	67	
Lengua castellana y literatura						
3º	2,92	0,13	2,67	3,17	74	p=0,1
4º	2,63	0,13	2,36	2,89	67	
Lengua extranjera						
3º	3,27	0,14	3,00	3,54	74	p<0,01
4º	2,46	0,13	2,20	2,73	67	
Matemáticas						
3º	2,69	0,15	2,40	2,98	74	p=0,1
4º	3,01	0,15	2,73	3,30	67	
Tecnología						
3º	2,64	0,13	2,38	2,89	74	p=0,02
4º	3,16	0,17	2,82	3,49	64	

ANEXO 21. Datos estadísticos descriptivos de la valoración dada por los alumnos de 3º y 4º de ESO a los diferentes ítems propuestos para conocer su percepción de las ciencias versus a materias de otras áreas.

	Media	Desviación Estándar	-95%	+95%	N	ANOVA
Complejidad						
3º ESO	3,20	0,12	2,99	3,48	73	p=0,5
4º ESO	3,10	0,12	2,88	3,37	65	
Objeto de estudio						
3º ESO	3,16	0,12	2,92	3,41	73	p=0,8
4º ESO	3,20	0,13	2,95	3,46	64	
Metodología de trabajo						
3º ESO	3,14	0,12	2,89	3,38	73	p=0,4
4º ESO	2,98	0,11	2,77	3,20	65	
Repercusión social						
3º ESO	2,9	0,11	2,68	3,13	73	p=0,6
4º ESO	2,81	0,14	2,53	3,09	63	
Implicaciones económicas						
3º ESO	3,00	0,13	2,74	3,26	73	p=0,6
4º ESO	3,00	0,14	2,61	3,17	63	
Dificultad						
3º ESO	3,93	0,13	3,60	4,11	73	p=0,2
4º ESO	3,62	0,12	3,37	3,86	65	
Esfuerzo que requieren						
3º ESO	3,72	0,13	3,46	4,00	73	p=0,4
4º ESO	3,57	0,13	3,31	3,83	65	
Oportunidades de futuro						
3º ESO	3,47	0,14	3,20	3,75	72	p=0,8
4º ESO	3,42	0,14	3,14	3,71	64	