



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

**Trabajo fin de máster**

El Proyecto Tecnológico como recurso para la integración en el aula y la mejora del rendimiento académico de los alumnos con TDAH en la asignatura de Tecnología de 3º de la ESO

**Presentado por:** Izarne Elgezabal Gómez  
**Línea de investigación:** 1.7 Recursos educativos  
**Director/a:** Dra. María José García San Pedro  
**Ciudad:** Bilbao  
**Fecha:** Mayo, 2015

## RESUMEN

Actualmente los alumnos diagnosticados con TDAH en las aulas de Educación Secundaria han aumentado considerablemente en los últimos años. Pese al elevado número de casos, las medidas para el tratamiento de este trastorno en el ámbito académico son escasas, y se presentan habitualmente a modo de adaptaciones curriculares significativas que no favorecen la inclusión de estos alumnos en el grupo ordinario.

Por otra parte, el recurso didáctico del Proyecto Tecnológico comprende muchas de las competencias y los objetivos a alcanzar en la etapa de la ESO. Este tipo de aprendizaje basado en la resolución de problemas técnicos fomenta la participación activa de los alumnos al tiempo que impulsa el trabajo en equipo. El presente trabajo de investigación pretende estudiar los beneficios que este tipo de planteamiento puede reportar particularmente a los alumnos con TDAH, de modo que se pueda extrapolar a otras áreas de conocimiento.

Para ello, se pretende estudiar un caso concreto: la respuesta y evolución de los alumnos de 3º de la ESO de un instituto público de Getxo (Bizkaia) ante dos unidades didácticas que se imparten de diferente manera. En el primer caso (situación I) predomina la metodología expositiva y el trabajo individual, mientras que en el segundo (situación II) se realiza un trabajo colaborativo mediante la metodología de resolución de problemas técnicos.

Los resultados obtenidos de los cuestionarios y entrevistas a los agentes implicados han evidenciado que la dinámica de la situación II contribuye a mejorar las principales dificultades que presentan los alumnos con TDAH. Además, dichos resultados han orientado la propuesta de un Proyecto Tecnológico destinado a impartir la unidad didáctica de la situación I a través de una metodología participativa y grupal, facilitadora del aprendizaje e inclusiva a fin de favorecer a todos los alumnos.

**Palabras clave:** TDAH, Proyecto Tecnológico, estudio de caso, metodología y agrupamiento, Educación Secundaria.

## **ABSTRACT**

The amount of students with ADAH in Secondary Education centres has increased considerably nowadays. Despite the large amount of cases, the actions taken in the academic field for the treatment of this disorder are scarce, and they usually involve substantial curriculum accommodation measures that do not benefit the inclusion of these students in the ordinary group.

Moreover, the learning resource of the Technological Project contains many of the skills and objectives to achieve during the Compulsory Secondary School (ESO) studies. This kind of training, based on the solving of technical problems, encourages the active involvement of the students and also promotes teamwork. This piece of work aims to study the benefits of this approach, mainly for the students with ADAH, so that it can be applied to other knowledge areas.

For this purpose, a case study has been carried out on students of 3rd year of ESO belonging to a public high school located in Getxo (Bizkaia). The study addresses a comparative research among the performance of these students in the subject of 'Technology' during two teaching units conducted in a different way: in the first case (state I), the teaching methodology was mainly based on theoretical explanations and individual exercises; and in the second case (state II) students worked in teams through a technological problem-solving methodology.

The results of field questionnaires and interviews show that the educational dynamic taken in the state II helps to improve the main learning disabilities of students with ADAH. Besides, those results have enabled to guide a proposal for a Technological Project, which aims to develop the teaching unit of the state I through a participative and group centred methodology. This proposal intends to facilitate learning and ensure inclusion in the classroom for all students.

**Key words:** ADAH, Technological Project, case study, teaching methodology and type of grouping, Secondary Education.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
1.1. Una reflexión a partir de la práctica.....	9
1.2. Planteamiento del problema.....	10
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL CASO .....</b>	<b>11</b>
2.1. Contexto.....	11
2.2. Situación objeto de estudio .....	13
2.2.1. <i>Actores involucrados</i> .....	13
2.2.2. <i>Dinámicas en la materia de Tecnología de 3º de la ESO (situaciones I y II)</i> .....	13
2.2.3 <i>Protocolo del centro ante los casos de TDAH.</i> .....	14
<b>3. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
3.1. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH).....	15
3.1.1. <i>Definición y características</i> .....	15
3.1.2. <i>Sintomatología y diagnóstico</i> .....	15
3.1.3. <i>Trastornos asociados</i> .....	17
3.1.4. <i>Causas</i> .....	17
3.1.5 <i>Tratamiento</i> .....	18
3.2. Atención a la diversidad en el contexto del TDAH .....	20
3.2.1. <i>Marco legal</i> .....	20
3.2.2. <i>Tipos de adaptaciones curriculares para tratar el TDAH</i> .....	22
3.3. TDAH en el ámbito educativo (Educación Secundaria).....	22
3.3.1. <i>Manifestaciones comunes en el aula</i> .....	22
3.3.2. <i>Intervención del docente</i> .....	24
3.4. Metodología y tipos de agrupamientos en la materia de Tecnología .....	26
3.4.1. <i>Resolución de problemas tecnológicos</i> .....	26
3.4.3. <i>El Proyecto Tecnológico como recurso integrador y medida de atención a la diversidad</i> .....	32
<b>4. MÉTODOS Y MATERIALES .....</b>	<b>33</b>
4.1. Metodología .....	33
4.1.1. <i>Método de estudio de casos</i> .....	33
4.2. Preguntas de investigación.....	34
4.2.1. <i>Cuestiones principales a investigar</i> .....	34
4.2.2. <i>Instrumentos de recogida de datos</i> .....	36
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
5.1. Resultados del cuestionario .....	42
5.2. Resultados del análisis de la entrevista.....	46
5.3. Discusión de los resultados.....	48
<b>6. PROPUESTA DE UN PROYECTO TECNOLÓGICO PARA LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA EN 3º DE LA ESO .....</b>	<b>51</b>

6.1. Fases y organización del Proyecto Tecnológico.....	52
6.2. Planificación detallada del Proyecto Tecnológico.....	54
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>60</b>
7.1 Limitaciones de la investigación.....	61
7.2 Líneas de investigación abiertas .....	62
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>63</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>70</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>71</b>
Anexo I: Transcripción de la entrevista al profesor de Tecnología.....	71
Anexo II: Muestra del cuestionario aplicado a los alumnos de 3º de la ESO.....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación de alumnos del centro por cursos.....	11
<b>Tabla 2.</b> Síntomas del TDAH.....	16
<b>Tabla 3.</b> Componentes del tratamiento 'multimodal' .....	19
<b>Tabla 4.</b> Relación directa entre las ventajas de la metodología de resolución de problemas tecnológicos y principales problemas en el aula de los alumnos con TDAH .....	29
<b>Tabla 5.</b> Relación directa entre las ventajas del aprendizaje cooperativo y principales problemas en el aula de los alumnos con TDAH .....	31
<b>Tabla 6.</b> Propuesta detallada del Proyecto Tecnológico "Modelado de una escultura geométrica" .....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Problemas más frecuentes de los alumnos con TDAH en el aula .....	23
<b>Figura 2.</b> Relación entre los objetivos específicos de la materia de Tecnología , los objetivos generales de la ESO y las competencias básicas para esta etapa.....	27
<b>Figura 3.</b> Esquema-resumen del proceso llevado a cabo para definir las principales cuestiones a profundizar en el estudio de caso .....	36
<b>Figura 4.</b> Esquema relacional de los aspectos a analizar en las dos situaciones estudiadas.....	37
<b>Figura 5.</b> Esquema relacional de los ámbitos a consultar al profesor en el contexto de las dos situaciones estudiadas.....	40
<b>Figura 6.</b> Selección de respuestas al cuestionario por parte del total de los alumnos de 3º de la ESO y de los alumnos de 3º de la ESO con TDAH .....	43
<b>Figura 7.</b> Esquema de las fases y agrupamiento de un Proyecto Tecnológico.....	52
<b>Figura 8.</b> Esquema de los tipos de agrupamientos propuestos en función de las etapas del Proyecto Tecnológico .....	55

## 1. INTRODUCCIÓN

El número de alumnos diagnosticados con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) ha aumentado considerablemente en los últimos años. Se trata de uno de los trastornos más importantes en el área de la Psiquiatría Infanto-Juvenil, que padece entre un 2 y un 5% de la población a nivel mundial (FEAADAH, sf). En España, entre un 3.5 y un 8% de la población infantil –hasta los 15 años– presenta déficit de atención con hiperactividad (Gómez-Beneyto, Bonet, Catalá, Puche y Vila, 2004), siendo los niños más propensos que las niñas a sufrirlo (Orjales, 2006) –en cifras que varían de 4 a 1 (FEAADAH, sf)–. El Instituto Nacional de Estadística sitúa este trastorno como tercer problema crónico de salud que afecta a más niños, por detrás del asma y la obesidad infantil (INE, 2014). La prevalencia del TDAH disminuye a medida que aumenta la edad en los grupos de 10 a 20 años (Cohen, Cohen y Kasen, 1993). No obstante, del 50 al 80% de los casos diagnosticados en la infancia continúan manifestándose en la etapa adolescente (Barkley, 2000).

El TDAH se caracteriza por dificultades de autorregulación de la conducta en tres aspectos concretos (Artiles y Jiménez, 2006): incapacidad para mantener la atención –se manifiesta en aburrimiento y distracciones frecuentes–; impulsividad –impaciencia, interrupciones inadecuadas, dificultad para pensar las consecuencias de las acciones propias y para planificar los actos futuros–; y la hiperactividad –incapacidad para estar quieto–. Estas demostraciones conductuales afectan negativamente al desarrollo cognitivo, social y personal de quienes lo padecen, y repercuten de manera muy significativa en los aprendizajes escolares, en la integración y en el equilibrio socio-personal (Miranda, Amado y Jarque, 2001; Soutullo, 2008). En consecuencia, en las personas afectadas con este trastorno aparecen con frecuencia la disminución del rendimiento académico asociado a un índice alto de fracaso escolar, la infravaloración en el ámbito laboral y los problemas personales y socioafectivos severos (Arce y Santiesteban, 2006; Capellato, Franco de Lima, Ciasca y Salgado-Azoni, 2014).

A pesar del elevado número de casos, abundantes estudios revelan que el TDAH tiende a ser diagnosticado y tratado insuficientemente (Orjales, 2006; Jarque, Tárraga y Miranda, 2007; Cepeda, Bakker y Rubiales, 2013). En el ámbito académico, las medidas para el tratamiento de este trastorno se centran principalmente en la infancia (Vile, DuPaul, Jitendra, Volpe y Cleary, 2006). En la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), es habitual que no se lleven a cabo

adaptaciones curriculares para los alumnos afectados, de los cuales el 25% no logra superar esta etapa (FEAADAH, sf).

Estas carencias se deben a diversas causas, entre las que podríamos destacar las siguientes: (1) el desconocimiento de los docentes acerca de la naturaleza y el tratamiento del TDAH (Orjales, 2012); (2) la controversia que existe respecto a la autenticidad de este trastorno en diversos sectores de la sociedad; y (3) la falta de criterios aunados que deriven en pautas de actuación adecuadas por parte de los agentes y la comunidad educativa.

A nivel estatal, el Plan de Acción TDAH (proyecto PANDAH) tiene como objetivo paliar estas deficiencias. Las principales líneas de actuación del proyecto se recogen en un informe elaborado por más de 200 expertos pertenecientes a diversas disciplinas, a fin de proporcionar un apoyo educativo adaptado a las necesidades escolares específicas de los alumnos que padecen este trastorno (Shire, 2013). Entre las medidas propuestas, destacan las adaptaciones curriculares no significativas, que permiten entre otras cuestiones a mejorar la integración, la motivación la autorregulación y la autoestima de estos alumnos en el contexto del aula ordinaria. Este tipo de medidas se relacionan con el uso del espacio, la estructuración del medio social, y la utilización de metodologías docentes adecuadas (Barkley, 2006; Orjales, 2012; Cepeda et al., 2013).

Frente a una metodología tradicional en la que predomina la exposición por parte del profesor, el trabajo colaborativo mediante la metodología de resolución de problemas favorece al desarrollo del equilibrio personal de los alumnos y a las relaciones sociales, al tiempo que facilita el aprendizaje entre iguales (Marpegán, Mandón y Pintos, 2009). Este tipo de aprendizaje basado en la realidad, que integra aspectos teóricos y prácticos, comprende muchas de las competencias y objetivos a alcanzar en la etapa de la ESO (Coloma, Jiménez y Sáez, 2008).

En el área de Tecnología, el recurso didáctico denominado Proyecto Tecnológico adopta la metodología de resolución de problemas mediante actividades que buscan un equilibrio entre lo manual y lo intelectual, con un carácter principalmente activo (Díaz de Prado, 2010). Esta manera de trabajar activa y basada en la cooperación fomenta la motivación del alumnado y permite la auto-instrucción debido a una mayor flexibilidad y adaptación a los procesos. Además, el refuerzo social del trabajo en equipo beneficia a la autoestima y el autoconcepto de los alumnos diagnosticados con TDAH (Capellato et al., 2014).

## **1.1. Una reflexión a partir de la práctica**

La elección de esta temática para llevar a cabo el presente trabajo de investigación está motivada por la realidad encontrada en el instituto público de Getxo (Bizkaia) donde he realizado el periodo de prácticas. El porcentaje de alumnos diagnosticado con TDAH en las aulas de Educación Secundaria Obligatoria se sitúa en torno al 7%, habiendo aumentado significativamente en la última década.

Desde el desconocimiento inicial, la autora del presente trabajo consideraba el TDAH como un diagnóstico que se realizaba con excesiva facilidad en los últimos años, empleado en muchos casos para clasificar a los alumnos rebeldes, disruptivos o con dificultades de aprendizaje en general. No obstante, tras advertir la falta de integración en el aula de los alumnos con este trastorno, la frustración que ello les provoca, la preocupación que genera en docentes y familias y el elevado porcentaje de fracaso escolar, se ha podido constatar que el TDAH es un problema real que precisa ser afrontado prioritariamente desde el ámbito educativo.

Las medidas adoptadas para el tratamiento de los alumnos con TDAH en el centro suelen consistir en adaptaciones curriculares individuales como tareas personalizadas, seguimiento periódico por parte del tutor y el Departamento de Orientación o clases de apoyo. Sin embargo, las metodologías y recursos empleados por los docentes en el aula ordinaria no suelen resultar eficaces para la integración y la mejora del rendimiento académico de estos alumnos.

A lo largo de la estancia en el centro, se han podido observar diversas maneras de trabajar con los alumnos en la asignatura de Tecnología, que podríamos clasificar como dos realidades diferenciadas: (I) mientras que algunos contenidos se imparten con predominio de clases magistrales y trabajos individuales, (II) para otros se emplea la metodología de resolución de problemas tecnológicos y el trabajo colaborativo. A partir de la percepción de un notable cambio de actitud en los alumnos con TDAH en función de la manera de trabajar en el aula, surgió la oportunidad de estudiar los beneficios que un planteamiento más práctico y colaborativo puede reportar particularmente a estos alumnos.

En esta línea, el presente Trabajo Fin de Máster pretende llevar a cabo un proceso de concienciación y sensibilización de la comunidad educativa en torno al TDAH, mediante el estudio de una realidad concreta y la propuesta de un recurso educativo que permita extraer los beneficios previamente mencionados a todos los aspectos de la asignatura de Tecnología, así como a otras áreas de conocimiento.

## **1.2. Planteamiento del problema**

### *1.2.1. Objetivos*

Una vez expuesta la problemática a estudiar, se señala el **objetivo general** de la investigación:

- Analizar la respuesta y evolución de los alumnos con TDAH ante las metodologías de trabajo más tradicionales –con predominio de clases magistrales y trabajo individual– y estrategias basadas en la resolución práctica de problemas a través del aprendizaje colaborativo.

Para ello, se proponen los siguientes **objetivos específicos**:

-O1: Profundizar en el estado actual del TDAH, determinando sus características, sintomatología, diagnóstico, etiología y tratamiento desde el ámbito educativo; caracterizando las dificultades de aprendizaje y de integración de los alumnos que lo padecen en la Educación Secundaria Obligatoria.

-O2: Analizar la validez del recurso didáctico de un Proyecto Tecnológico a la hora de favorecer la motivación y la inclusión en el aula de los alumnos con TDAH.

-O3: Desarrollar una propuesta de un Proyecto Tecnológico que comprenda diversos bloques de contenidos de Tecnología para 3º de la ESO dirigido a todo el grupo que favorezca a las necesidades educativas especiales de los alumnos con TDAH.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL CASO

### 2.1. Contexto

La situación problemática que será objeto de estudio en el presente trabajo de investigación tiene lugar en un centro público de Getxo (Bizkaia) que imparte enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, dos modalidades de Bachillerato – Ciencias y Tecnología; y Humanidades y Ciencias Sociales–, y cuenta además con un Aula de Tareas SAT para alumnos con necesidades educativas especiales permanentes.

El municipio de Getxo (80.000 habitantes) cuenta con una amplia red de centros educativos –15 públicos y 7 privados– y en su entorno cercano se encuentra la Universidad del País Vasco. Se trata de un entorno de población joven, con una situación económica media-alta –Índice Socioeconómico y Cultural (ISEC) elevado, (categoría 1)–. En este contexto, numerosas familias optan por la educación pública, debido entre otras cuestiones a la buena reputación del centro estudiado.

El instituto cuenta actualmente con 808 alumnos repartidos en las diversas etapas educativas, tal y como muestra la Tabla 1. En cada uno de los cursos encontramos 6-5 líneas y una ratio media de 24-26 alumnos por grupo.

Curso	Grupos	Alumnos en total	Ratio media
<b>1º ESO</b>	5	121	24.2
<b>2º ESO</b>	5	116	23.2
<b>3º ESO</b>	5	114	22.8
<b>4º ESO</b>	6	157	23.8
<b>Diversificación</b>	1	14	14
<b>1º Bachillerato</b>	5	128	25.6
<b>2º Bachillerato</b>	6	150	25
<b>SAT</b>	1	8	8

**Tabla 1.** Clasificación de alumnos del centro por cursos. Fuente: PEC, 2014.

El edificio se distribuye en 4 plantas. En la planta baja se encuentra la secretaría, el despacho de la Dirección, el servicio de bedeles y la sala de reunión de los profesores. La mayoría de los departamentos también se encuentran en este nivel, organizados por especialidades. Además, se ubican en esta planta dos bibliotecas, el gimnasio y el comedor del centro. En la primera y segunda planta se reparten las aulas-clase, divididas en niveles educativos: 2º y 4º de la ESO en la primera planta y

1º y 3º de la ESO en la segunda. Los alumnos de Bachillerato ocupan la tercera planta del centro.

La mayoría de las aulas disponen de equipo audiovisual (televisor + reproductor de CD y DVD), y progresivamente se están instalando proyectores que permiten conectar el ordenador portátil de cada profesor. Como pantalla para el proyector se utiliza una pizarra de vileda, que acompaña a la pizarra tradicional en cada aula. Además, en el primer ciclo de la ESO se dispone de pizarras digitales interactivas en cada aula (10 en total) debido al programa Escuela 2.0 en el que el centro participa. Los alumnos que optan por el itinerario científico-tecnológico en 4º de la ESO y en Bachillerato constituyen una mayoría en este centro, por lo que está especialmente equipado con instalaciones para estas especialidades: laboratorios para Ciencias Naturales y Geología (enfocados a la ESO) y laboratorios más especializados de Física y Química, para los alumnos de Bachillerato. Para el área Tecnologías se dispone de los siguientes espacios: dos Aulas-taller –escenario principal de la situación estudiada en esta investigación–, Aula de Electrotecnia, dos Aulas de Dibujo Técnico y Aula de Tecnología Industrial. Además, se dispone de 4 Aulas de Informática distribuidas entre los distintos niveles.

En la actualidad el centro cuenta con un Plan de Atención a la Diversidad que se coordina desde el Departamento de Orientación, constituido por 2 orientadores-educadores, 3 pedagogos terapeutas y un Maestro de Taller de SAT. Sus líneas de trabajo principales son la coordinación en labores de tutoría, la orientación educativa y profesional, atención a las necesidades educativas especiales (NEES) y a los alumnos con dificultades especiales (DEES), formación del profesorado en estas cuestiones, elaboración de planes y pautas de actuación, etc.

En el marco de la atención a la diversidad encontramos necesidades muy diversas como problemas psicológicos, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) –temática que aborda esta investigación–, dislexia, autismo, síndrome de Down (DS) o algunos tipos de invalidez física. Se aboga por la integración de los alumnos con necesidades educativas especiales, atendiendo sus particularidades en el aula ordinaria en la medida de lo posible. Por otra parte, el centro cuenta con un Aula Taller de SAT, donde alumnos con dificultades severas como DS trabajan los contenidos de forma eminentemente práctica, priorizando la inserción laboral y social. Se ofertan también dos ramas de Diversificación Curricular, en el ámbito sociolingüístico y en el científico-tecnológico.

## **2.2. Situación objeto de estudio**

### *2.2.1. Actores involucrados*

La situación problemática que motiva esta investigación se ha detectado durante el periodo de prácticas de la misma, y se sitúa en torno a la impartición de la asignatura de Tecnología a los alumnos de 3º de la ESO. En los 5 grupos de 3º de la ESO hay un total de 8 alumnos diagnosticados con TDAH, lo que supone un 7% del alumnado de este curso. Las manifestaciones de este trastorno son diversas en cada caso, pero coincidentes en términos generales en la sintomatología propia del TDAH, en la que se profundizará en el posterior apartado 3.

Un único docente es el encargado de impartir la materia en los 5 grupos, y además es tutor de uno de ellos. La metodología que emplea en sus clases varía principalmente en función de los contenidos que se están trabajando, manteniéndose de manera bastante uniforme a lo largo de una misma unidad didáctica.

Los dos orientadores-educadores del Departamento de Orientación constituyen el tercer grupo de agentes implicados en este caso. Entre sus funciones en relación al alumnado de TDAH destacan las líneas de actuación con los padres –reuniones sistemáticas y específicas, orientación y asesoramiento, atención y seguimiento–; la coordinación con los tutores –reuniones quincenales, distribución de información, preparación de material específico–; el trabajo a realizar con los alumnos –entrevistas personalizadas periódicas, orientación y asesoramiento, etc.–; y la colaboración con entidades externas –coordinación con equipos médicos y psicoterapeutas externos al centro–.

### *2.2.2. Dinámicas en la materia de Tecnología de 3º de la ESO (situaciones I y II)*

Durante la impartición de dos unidades didácticas distintas en la asignatura de Tecnología con los 5 grupos de 3º de la ESO se han empleado dos metodologías muy diversas y que han implicado distintos tipos de agrupamiento.

La primera de las unidades didácticas –cuyo desarrollo se ha estudiado centrándose en la evolución y repuesta de los alumnos con TDAH (situación I)– pertenece al Bloque de contenidos 2 establecido en el Real Decreto 1105/2014, *de 26 de diciembre, por el que se establecen el currículo básico la Educación Secundaria Obligatoria*: "Expresión y comunicación Técnica". Siguiendo los criterios del Departamento de Tecnología del centro, dicho bloque se divide en dos unidades

didácticas, de las cuales se ha asistido al desarrollo de la segunda: "Sistemas de representación gráfica: dibujo técnico". La dinámica predominante a lo largo de las sesiones de esta unidad didáctica –llevada a cabo en el Aula-taller de Tecnología– ha consistido en una exposición oral inicial por parte del docente (de aproximadamente 20 minutos) y la realización de ejercicios individuales por parte de los alumnos, intercalados con explicaciones puntuales (durante el resto de la sesión, 30 minutos).

La segunda situación analizada (situación II) ha tenido lugar durante la impartición de una unidad didáctica denominada "Circuitos eléctricos" dentro del Bloque de contenidos 7 "Electricidad" del RD 1631/2006 (la programación de contenidos no ha sido adaptada al RD 1105/2014). En este caso se emplea un modelo de resolución de problemas tecnológicos, desarrollando un pequeño proyecto tecnológico de un semáforo para que el alumno sea capaz de relacionar con cierta rapidez los conocimientos adquiridos. El trabajo se lleva a cabo en pequeños grupos de 3 alumnos (con algún grupo de 4 en las aulas que así lo requieren).

La diferencia de actitud observada en los alumnos ante las situaciones I y II, especialmente en los casos de los alumnos diagnosticados con TDAH, ha motivado la realización de un análisis comparativo de sus respuestas ante las metodologías y tipos de agrupamiento empleados en cada caso.

#### *2.2.3 Protocolo del centro ante los casos de TDAH*

El protocolo de actuación básico ante los casos de TDAH se lleva a cabo desde el Departamento de Orientación y consiste en procesos informativos generales orientados al equipo docente. En una reunión al inicio del curso académico se proporciona a todos los profesores –tanto si son tutores como si no lo son– un kit compuesto por una *Guía de actuación con el alumnado con TDAH*; y el capítulo "El manejo del TDAH en el aula: estrategias para el éxito" extraído de la monografía *Déficit de Atención con Hiperactividad: Un manual para el diagnóstico y el tratamiento*, del autor de referencia Russel A. Barkley (Barkley, 2006). La guía elaborada por el Departamento de Orientación es un impreso que recoge información esquemática de diversas fuentes y se centra en los siguientes aspectos: qué es el TDAH, síntomas nucleares, consideraciones para el aula, recomendaciones para tratar con adolescentes con TDAH, consideraciones en las evaluaciones y colaboración con la familia. El procedimiento a llevar a cabo con familias y alumnos es individualizado y se adapta a los requerimientos de cada caso. Asimismo, los tutores los alumnos con TDAH estudian medidas personalizadas con el Departamento de Orientación.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)

##### 3.1.1. Definición y características

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es un trastorno neurocomportamental que afecta tanto en la infancia como en la adolescencia y en la edad adulta, siendo más habitual en la etapa escolar (Cepeda et al., 2013). Pese a que no hay una definición única del TDAH que responda a un perfil clínico determinado (Moreno, 2001), el *Manual Estadístico y de Diagnóstico de los Trastornos Mentales* en su última edición (DSM-5) lo define como un "*patrón persistente de síntomas de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo*" (APA, 2013, p.33), que se presenta de manera más frecuente y grave que el observado habitualmente en las personas con un grado de desarrollo similar (APA, 2002).

Las características principales del TDAH son las dificultades para mantener la atención en actividades en las que se requiere concentración, para finalizar las tareas y para permanecer quieto, bajo rendimiento académico, desorganización en los trabajos y con los materiales, hablar constantemente e interrumpir en momentos inadecuados y falta de atención (DuPaul y Stoner, 2003, Barkley, 2006; Simão, Toledo y Ciasca, 2010; Ormazabal, 2013; Capellato et al., 2014).

##### 3.1.2. Sintomatología y diagnóstico

La Asociación Americana de Psiquiatría (APA) a través del DSM-IV clasificaba tres 'subtipos' de TDAH: predominantemente inatento, predominantemente hiperactivo y combinado (APA, 2002). En la nueva versión (DSM-5, en vigor a partir de 2013) la definición de 'subtipos' es sustituida por 'presentaciones del trastorno'. A partir de los síntomas que se manifiestan de manera más acentuada en cada paciente, se definen tres tipos de 'presentaciones del trastorno' de TDAH (APA, 2013): inatento, hiperactivo/impulsivo o combinado.

Se enuncian en total nueve síntomas de inatención y nueve de hiperactividad/impulsividad (resumidos en la Tabla 2). La enumeración de síntomas se corresponde con la versión del DSM-IV, pero se añaden especificaciones adaptadas a adolescentes y adultos. Por otra parte, en la versión actual se diferencia entre TDAH en grado leve, moderado o grave, en función del número de síntomas

que presenta el paciente y la influencia de éstos a su funcionamiento académico, social o laboral (APA, 2013).

Síntomas de la inatención		Síntomas de la hiperactividad/impulsividad	
1	Falla en prestar la debida atención a detalles o por descuido se cometen errores en las tareas escolares, en el trabajo o durante otras actividades	1	Juguetea o golpea las manos o los pies o se retuerce en el asiento
2	Dificultades para mantener la atención en tareas o actividades recreativas	2	Se levanta en situaciones en las que se espera que permanezca sentado
3	Parece no escuchar cuando se le habla directamente	3	Corretea o está inquieto en situaciones en las que no resulta apropiado
4	No sigue las instrucciones y no termina las tareas escolares o los deberes laborales	4	Es incapaz de jugar o de ocuparse tranquilamente en actividades recreativas
5	Dificultad para organizar tareas y actividades	5	Con frecuencia está “ocupado”, como si lo “impulsara un motor”
6	Evita, le disgusta o se muestra poco entusiasta en iniciar tareas que requieren esfuerzo mental sostenido	6	Con frecuencia habla excesivamente
7	Pierde cosas necesarias para tareas o actividades	7	Responde inesperadamente o antes de que se haya concluido una pregunta
8	Se distrae con facilidad por estímulos externos	8	Le es difícil esperar su turno
9	Olvida las actividades cotidianas	9	Interrumpe o se inmiscuye con otros

**Tabla 2.** Síntomas del TDAH. Fuente: adaptada de DSM-5 (APA, 2013, pp.33-35)

La manifestación de la inatención puede ser percibida en facilidad para distraerse y fantasear, dificultad para centrarse en una única actividad durante un periodo de tiempo prolongado, falta de motivación, problemas de lectura y/o escritura y síntomas de internalización como depresión o ansiedad (Capellato et al., 2014).

La hiperactividad puede expresarse en un comportamiento disruptivo, excesiva actividad, inquietud, dificultad para completar tareas secuenciales, agitación vocal y

motora, incapacidad de autorregularse y de controlar impulsos y mayor fracaso escolar (Simão et al., 2010).

Los principales criterios unificados e internacionalmente reconocidos para diagnosticar el TDAH son el DSM-5 y la Clasificación Internacional de Enfermedades (décima versión, CIE-10) elaborada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Cepeda et al., 2013). Atendiendo a las pautas del DSM-5, para que un sujeto pueda ser diagnosticado con TDAH tiene que presentar seis o más de los síntomas descritos en la Tabla 1 durante al menos seis meses en dos o más ambientes (académico, social o laboral). El diagnóstico puede realizarse única y exclusivamente por un clínico especializado tras un proceso de observación continuada (APA, 2013).

Es preciso mencionar que el diagnóstico de los niños con TDAH es uno de los aspectos controvertidos y estudiados sobre el trastorno, ya que aún no se han descubierto marcadores físicos o fisiológicos que permitan confirmarlo (Catelan-Mainardes, 2010).

### *3.1.3. Trastornos asociados*

Es habitual que los sujetos con TDAH presenten además otros trastornos asociados como trastornos de conducta, del humor, del sueño, del aprendizaje, ansiedad por la separación o trastorno oposicional/negativista desafiante (FEAADAH, sf). Éste último se manifiesta en el 40-60% de los sujetos con TDAH, y consiste principalmente en un comportamiento hostil, desafiante y provocativo. Ocurre en la infancia y en la adolescencia temprana, y en el 20-40% de los casos puede derivar en trastorno disocial o conductas de tipo predelincuente (Orjales, 2012).

Otros trastornos menos frecuentes son el síndrome de la Tourette, desórdenes en la comunicación, trastornos de la coordinación o trastorno obsesivo-compulsivo (FEAADAH, sf). Por otra parte, cabe mencionar que un niño que padece TDAH tiene cuatro veces más posibilidades de sufrir accidentes y lesiones graves que un niño sin este trastorno, a consecuencia de su impulsividad y problemas en la coordinación motora (FEAADAH, sf).

### *3.1.4. Causas*

El TDAH tiene origen neurobiológico y, aunque no es un trastorno que aparece de repente, comienza a manifestarse en edades tempranas (Barkley, 2000). Aunque sus

causas directas o inmediatas no se conocen en la actualidad, se cree que su aparición está relacionada con un desequilibrio en los neurotransmisores cerebrales noradrenalina y dopamina. Esto genera problemas en los circuitos reguladores de varias áreas del cerebro (lóbulos frontales, ganglios basales y cerebelo), encargadas del autocontrol y la inhibición del comportamiento inadecuado (Barkley, 2006).

Las investigaciones realizadas señalan que el factor genético es determinante en la transmisión del TDAH, estimando esta causa al 76% de los casos (FEAADAH, sf). Por otra parte, numerosos estudios confirman que los factores ambientales agravan los síntomas del TDAH (Biederman, 1992; Orjales, 2006; Barkley, 2006). Entre los factores de riesgo que contribuyen a acrecentar las manifestaciones del TDAH cabe destacar los siguientes (Moreno, 2005): (1) nacimiento prematuro, problemas de salud durante la infancia y que implican un retraso del desarrollo de la coordinación motriz; (2) consumo de tabaco, alcohol y otras sustancias durante el embarazo; (3) embarazos prematuros donde el feto se ve afectado; (4) casos de desatención familiar y dificultades emocionales; (5) conducta excesivamente crítica de los padres en los primeros años de vida del niño; y (6) condiciones socioeconómicas adversas y bajo nivel educativo de los padres. Asimismo, otros factores psicosociales como la exclusión social y la violencia en el hogar tienden a aumentar la prevalencia de este trastorno (FEAADAH, sf).

### *3.1.5 Tratamiento*

Existen distintos abordajes terapéuticos para tratar el TDAH, siendo el más efectivo el 'multimodal' o combinado, que debe realizarse de manera multidisciplinar –padres, profesores, médicos y psicólogos en todos los niveles de la terapia–. El tratamiento 'multimodal combina simultáneamente los siguientes componentes, resumidos en la Tabla 3: farmacológico psicopedagógico y psicológico.

En el ámbito académico se han desarrollado diversos recursos y estrategias para tratar a estos alumnos. Frente a intervenciones de corte cognitivo-conductual que se aplican en numerosas ocasiones, recientes propuestas sugieren la necesidad de actuar con una mirada pedagógica desde la didáctica escolar y desde un posicionamiento inclusivo (Estévez y León, 2014).

El proceso de enseñanza-aprendizaje no depende sólo de variables individuales, sino también de componentes educativos contextuales como métodos de enseñanza, tipos de agrupamientos, disposición del ambiente, etc. (Hasimoto, 2013). La disposición óptima de los recursos humanos y materiales del contexto de desarrollo

son determinantes para conseguir la máxima participación de los alumnos con TDAH (González Lajas, 2013).

La respuesta de los centros escolares se comienza a materializar en recursos de actuación inclusiva que se desarrollan en aulas ordinarias en las que se encuentran alumnos con TDAH. Algunas propuestas para tratar los síntomas de este trastorno desde el ámbito psicoeducativo en el entorno escolar son las siguientes (Estévez y León, 2014):

- Reducción de las barreras metodológicas que impiden una actuación educativa inclusiva.
- Adecuar los procedimientos de enseñanza-aprendizaje a las necesidades específicas de apoyo educativo del alumnado con TDAH.
- Concienciar al profesorado de la importancia de flexibilizar la organización general para adaptarse al alumnado con TDAH.
- Promover un cambio de actitudes en el profesorado ante este alumnado, conducente a una intervención conjunta y coordinada de todos los profesionales y las familias.
- Procurar la mejora del rendimiento académico de estos alumnos, mediante contenidos más accesibles y la adaptación del sistema de evaluación.
- Reducir la estigmatización y la marginación de este alumnado.

Estas medidas tienen como objetivo la mejora del desarrollo académico, personal y social de los alumnos con TDAH, contribuyendo a su vez a prevenir su fracaso escolar. Para la aplicación de las mismas, se aconseja el desarrollo de planes estratégicos en los centros escolares, proyectos inclusivos que acogen las necesidades específicas de apoyo de los alumnos con TDAH (Santurde del Arco, 2010).

#### **Tratamiento farmacológico**

No todos los diagnósticos requieren el uso de fármacos para minimizar los síntomas del TDAH (Shire, 2013). En función de las características de cada paciente, los medicamentos más utilizados son los estimulantes –que liberan dosis controladas de sustancias que facilitan la disponibilidad de algunos neurotransmisores–; y los no estimulantes –que inhiben la recaptación de la noradrenalina. Los principales beneficios de la medicación son los siguientes (Sociedad Española de Psiquiatría, 2013): favorece a las relaciones interpersonales, ayuda a mejorar la comprensión y a pensar de manera más clara y favorecen al autocontrol.

<b>Tratamiento psicológico</b>
<p>Se basa en dar información acerca del trastorno, proporcionar estrategias para controlar la conducta, para mejorar las relaciones entre los diversos agentes implicados y fomentar el autocontrol del paciente. Implica varios tipos de psicoterapia familiar e individual, centrada en varias áreas (Rodríguez, 2010):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Entrenamiento de padres y profesores en la ayuda de conductas.</li> <li>-Elaboración y coordinación de planes de acción en el ámbito académico y familiar.</li> <li>-Estudio directo de los efectos positivos y negativos dentro de un ambiente estructurado.</li> <li>-Entrenamiento en habilidades sociales (respeto hacia los demás, aprender a comportarse adecuadamente en las diversas situaciones cotidianas).</li> <li>-Apoyo escolar en las áreas donde el paciente está más necesitado.</li> </ul>
<b>Tratamiento psicopedagógico</b>
<p>Basado en atender las necesidades socioeducativas de alumnos con TDAH, a través de técnicas conductuales sólidamente constituidas, profesores preparados y con una actitud motivadora. Está encaminado a mejorar aspectos académicos (capacidades cognitivas, comportamiento frente a los hábitos de estudio) y aspectos socioafectivos (Feaadah, sf).</p>

**Tabla 3.** Componentes del tratamiento 'multimodal'. Fuente: elaboración propia.

Una vez caracterizadas las principales nociones sobre el TDAH y antes de profundizar en sus manifestaciones e intervención en la etapa de educación secundaria, se llevará a cabo una revisión acerca de la atención a la diversidad en este ámbito, comenzando por su contextualización en la legislación vigente y realizando una aproximación a las adaptaciones curriculares más habituales para el tratamiento de este trastorno en las aulas.

### **3.2. Atención a la diversidad en el contexto del TDAH**

#### *3.2.1. Marco legal*

Atendiendo a la evolución histórica de la atención a la diversidad en la legislación del sistema educativo, la Ley Orgánica, *de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo* (LOGSE), supuso el primer esfuerzo para la integración de los alumnos con necesidades educativas especiales en las aulas ordinarias. El término de 'alumno con necesidades educativas especiales' (NEE) sustituye a anteriores acepciones como 'alumnos de educación especial',

acompañadas de medidas de corte segregacionista. Esta modificación se contempla en los artículos 36 y 37 de dicha ley, señalando que:

El sistema educativo dispondrá de los recursos necesarios para que los alumnos con necesidades educativas especiales, temporales o permanentes, puedan alcanzar dentro del mismo sistema los objetivos establecidos con carácter general para todos los alumnos. (LOGSE, 1990, p. 28934).

La Ley Orgánica 2/2006, *de 3 de mayo, de Educación* (LOE) contempla en su preámbulo que la educación debe garantizar a los alumnos una "igualdad efectiva de oportunidades, prestando el apoyo necesario tanto a los alumnos que lo requieran como a los centros en los que están escolarizados" (LOE, 2006, p. 4).

Entre los capítulos 71 y 83 de dicha ley se hace referencia a la Equidad en la Educación. Aunque no se indica explícitamente, los alumnos con TDAH se incluirían en la sección 'alumnado que presenta necesidades educativas especiales', donde se contempla que tienen derecho a recibir una educación integral y de calidad:

La escolarización del alumnado que presenta necesidades educativas especiales se regirá por los principios de normalización e inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo, pudiendo introducirse medidas de flexibilización de las distintas etapas educativas, cuando se considere necesario. (LOE, 2006, p. 52).

La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa, de 10 de diciembre de 2013 (LOMCE), hace por primera vez referencia explícita al TDAH, señalando lo siguiente:

Corresponde a las Administraciones educativas asegurar los recursos necesarios para que los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, TDAH, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado (p.97896).

En relación a la legislación específica aplicable al caso estudiado, a nivel económico se contempla el Decreto 118/1998, *Orden de 30 de julio de 1998 del Consejero de Educación, Universidades e Investigación, por la que se establecen*

*criterios de escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales y dotación de recursos para su correcta atención en las distintas etapas del sistema educativo.*

### *3.2.2. Tipos de adaptaciones curriculares para tratar el TDAH*

La LOE contempla en su artículo 72.3 que "los centros contarán con la debida organización escolar y realizarán las adaptaciones y diversificaciones curriculares precisas para facilitar a todo el alumnado la consecución de los fines establecidos" (LOE, 2006, p. 52).

Actualmente la mayoría de medidas que se están llevando a cabo para los alumnos diagnosticados con TDAH corresponden a adaptaciones curriculares significativas, que en numerosas ocasiones se centran en la reducción de las conductas disruptivas que se producen en las aulas (Estévez y León, 2014). Este tipo de planteamiento suele impedir la plena incorporación de dichos alumnos en las aulas ordinarias, contribuyendo en ocasiones a agravar los síntomas del trastorno.

En esta línea, numerosos especialistas recomiendan las adaptaciones curriculares no significativas –modificaciones leves del currículo ordinario de la etapa– para atender las necesidades de los alumnos con TDAH. Este tipo de adaptaciones tienen como base una intervención de carácter psicoeducativo, fundamentada en la inclusión como principio de atención a la diversidad (Booth y Aniscow, 2000). Adaptaciones de tipo metodológico, de agrupamiento, de regulación de planificaciones y de los criterios de evaluación (Díaz, 2002; Zapata, 2012) resultan adecuadas que las adaptaciones curriculares significativas para el tratamiento del TDAH.

En referencia a las dos variables estudiadas en el caso, se reflexionará más detenidamente acerca de las adaptaciones metodológicas y de agrupamiento en los apartados 3.4.1 y 3.2.2.

## **3.3. TDAH en el ámbito educativo (Educación Secundaria)**

### *3.3.1. Manifestaciones comunes en el aula*

La identificación de los problemas más frecuentes de los alumnos con TDAH en el aula nos permitirá extraer los aspectos a analizar comparativamente en las dos situaciones diferenciadas del caso objeto de estudio. La Figura 1 recoge las manifestaciones más comunes en el ámbito escolar de los sujetos con TDAH

(Herrán, Taibo y Segovia, 2002; Vile et al., 2006; Martínez-Segura, 2007; Orjales, 2012). Las diversas dificultades se han señalado en función de su relación más directa con el rendimiento académico o con las cuestiones generales referentes a la inclusión en el aula –relaciones sociales, autoestima y autoconcepto de los alumnos con TDAH (Capellato et al, 2014)–.

1 Dificultad para mantener la atención en el tiempo	2 Compara su rendimiento con el de sus compañeros y obtiene una impresión negativa	3 Evitar tareas largas y que supongan un esfuerzo mental sostenido	4 Poca capacidad de reflexión, actuar impulsivamente
5 Interrupciones constantes que no dejan trabajar a sus compañeros	6 Material mal cuidado y pérdida constante de el mismo	7 Dificultad para organizarse y planificar el trabajo	8 Dificultad para seguir instrucciones completas y tomar apuntes
9 Trabajos desordenados y poco limpios	10 Incapacidad de establecer un orden de prioridades y de prestar atención a detalles	11 Desconfía de su capacidad para llevar tareas a cabo	12 Implicación en actividades peligrosas
13 A menudo son rechazados por sus compañeros debido a su comportamiento inapropiado	14 Olvido de trabajos, equivocaciones respecto a las fechas de entrega	15 Poco control de la expresión de sus sentimientos	16 Dificultad para identificar la información relevante
17 Distracciones constantes que derivan en errores por descuido	18 Dificultad para relacionarse cordialmente con sus compañeros	19 Trabajo más lento e irregular	20 Poca constancia en las tareas, saltando de unas a otras
21 Facilidad para frustrarse	22 Menor aprovechamiento del trabajo en clase	23 Exámenes con más errores (comprensión de enunciados, faltas de ortografía)	24 Dificultad para automatizar procesos y rutinas

 Relación directa con el rendimiento académico

 Relación directa con la autoestima, el autoconcepto y las relaciones sociales

**Figura 1.** Problemas más frecuentes de los alumnos con TDAH en el aula. Fuente: elaboración propia, a partir de la información de Vile et al. (2006); Martínez Segura (2007); Orjales (2012); Zapata (2012); y Capellato et al. (2014)

### *3.3.2. Intervención del docente*

Los docentes suelen ser los primeros agentes educativos en detectar los síntomas iniciales del TDAH, debido a que comparten diariamente el ámbito escolar con diversos grupos de alumnos de edades similares que les permite establecer comparaciones (Fernández, Tárraga y Miranda, 2007). Además, el elevado número de horas que pasan con los alumnos les permite observar su comportamiento ante situaciones de diverso carácter (Cepeda et al, 2013).

Por otra parte, el docente desempeña un rol significativo para el diagnóstico de este trastorno, ya que su visión y opinión es necesaria para el profesional a la hora de realizar tanto el diagnóstico como el desarrollo de las intervenciones de pedagogía terapéutica (Barkley, 2006; Vile et al. 2006). Asimismo, los docentes colaboran en el seguimiento del tratamiento de los sujetos con TDAH, proporcionando información sobre los efectos terapéuticos que tienen las intervenciones sobre las diferentes áreas del funcionamiento académico, social y emocional del alumno (Fernández et al, 2007).

Las dificultades derivadas del TDAH impiden al sujeto que lo padece desarrollar habilidades de autorregulación y control de sus capacidades cognitivas, por lo que el entorno escolar es un ambiente idóneo para desarrollar estrategias que favorezcan al procesamiento cognitivo. Por otra parte, la convivencia en el aula permite poner en práctica habilidades sociales y aprendizajes socioafectivos que favorecen el modelado de la conducta de los alumnos con TDAH (Glass, Flory, Martin y Hankin, 2011).

En este contexto, el docente debe contribuir a la aportación de estrategias adecuadas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos con TDAH, a través de la aplicación de las medidas adecuadas. Como se ha señalado anteriormente en el apartado 3.2.2, numeroso estudios coinciden en que la mayoría de los alumnos afectados por este trastorno no requiere de adaptaciones curriculares significativas, siendo suficiente en empleo adecuado de medidas de tipo metodológico para atender sus necesidades educativas específicas (González-Manjón, 1993; Zapata, 2012).

La metodología predominantemente expositiva a través de clases magistrales y el tipo de agrupamiento individual no favorecen a las necesidades específicas de los alumnos con TDAH. Por este motivo, numerosos autores recomiendan el uso de metodologías más activas y participativas que incluyan el trabajo cooperativo,

permitiendo fomentar la autonomía, la autorregulación y la implicación de estos alumnos (Pozo y Gómez-Crespo, 1998). A continuación se resumen algunas propuestas metodológicas encaminadas a facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos (Beltrán y Bueno, 1995, Martínez-Segura, 2007; Coloma et al., 2009; Cervera, 2010):

-**Metodología académica-expositiva:** se tiende a transmitir la materia como el guión de un locutor donde el rol del alumno consiste principalmente en atender y seguir las indicaciones prefijadas. Se recomienda su uso al inicio de la sesión para emitir instrucciones y para transmitir información teórica que debe ser interiorizada. La exposición inicial de conceptos debe ser motivadora y atractiva para los alumnos, por lo que es aconsejable acompañarla de diversos recursos y materiales didácticos. Existen algunas propuestas organizativas referentes al entorno físico que pueden reforzar este modelo, como ubicar a los alumnos con más dificultades en las filas delanteras o junto a compañeros que puedan servirles de ejemplo.

-**Aprendizaje por descubrimiento:** estimula a los alumnos a obtener conclusiones de manera activa y participativa, como alternativa de métodos pasivos basados en la memoria y la rutina. El aprendizaje debe fundamentarse en experiencias que permitan a los alumnos adquirir nuevos conocimientos y relacionarlos con los previos. Las sesiones deben ser dinámicas y motivadoras, promoviendo actividades basadas en el mundo real que favorezcan el aprendizaje significativo.

-**Trabajo cooperativo:** esta metodología fundamentada en los tipos de agrupamiento permite trabajar contenidos actitudinales y sociales (facilitando las relaciones entre compañeros, promoviendo el autocontrol y la autoestima, trabajando las relaciones del grupo-clase creando un clima de aula adecuado, etc.). Es preciso diseñar los agrupamientos cuidadosamente en función del contexto y de las necesidades particulares de cada situación y sus componentes. En los equipos de trabajo cada miembro responde a un rol en base a los objetivos comunes, de forma que todos los componentes están vinculados y son necesarios para la consecución del trabajo.

-**Metodología de resolución de problemas:** constituye una manera de trabajar predominantemente práctica y participativa, donde gran parte del aprendizaje recae sobre el alumno. Se trata de extraer conclusiones del análisis de un problema y plantear alternativas y enfoques para conseguir un resultado. Puede

combinarse con el trabajo cooperativo, buscando problemas más complejos y planteando resoluciones cooperativas en grupos de alumnos.

### **3.4. Metodología y tipos de agrupamientos en la materia de Tecnología**

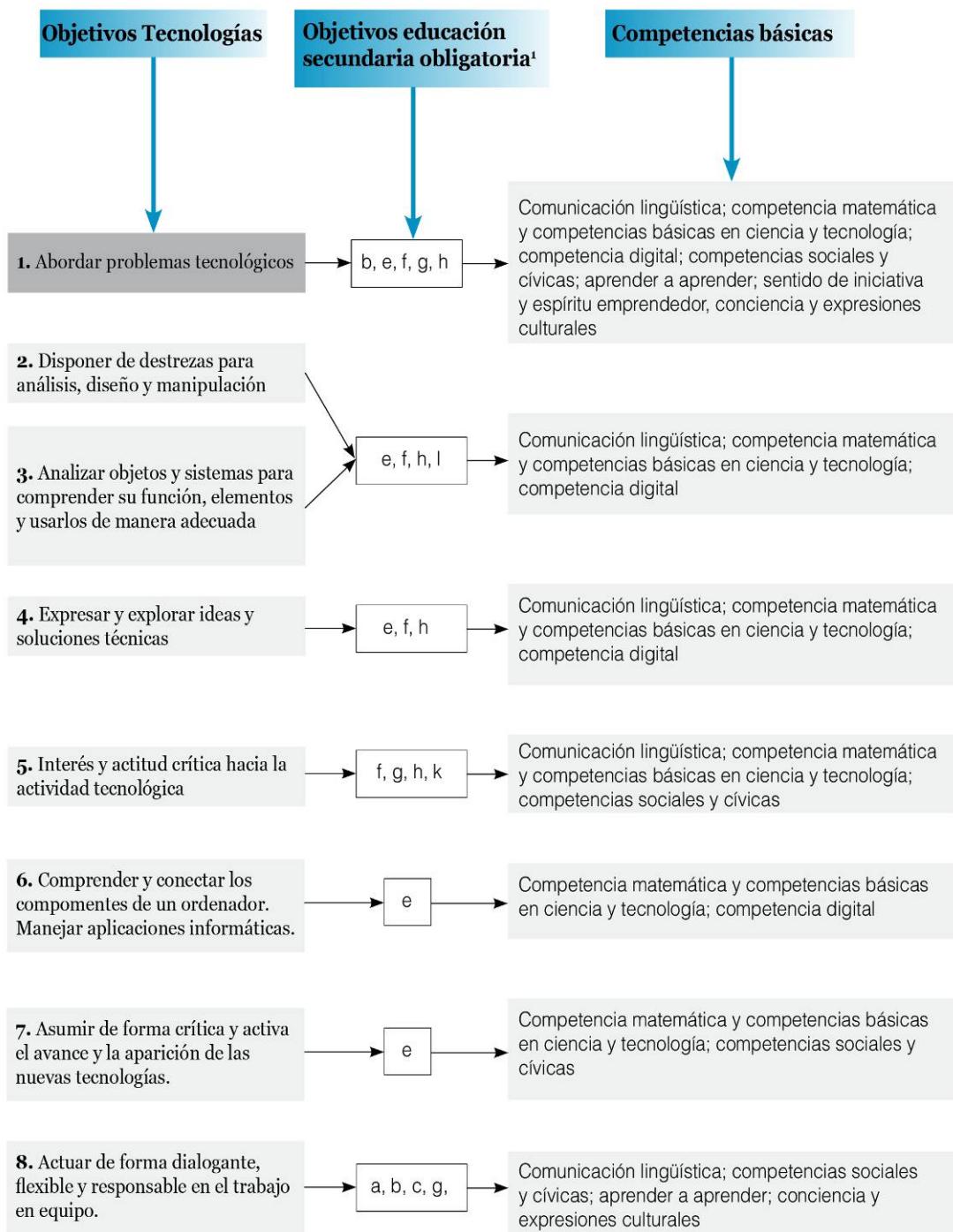
#### *3.4.1. Resolución de problemas tecnológicos*

En el área de la Tecnología el profesor no sólo debe adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje al alumno y al grupo, prestando especial atención a aquellos alumnos que presentan dificultades de aprendizaje, sino que además debe manejar con soltura diversos espacios –aula-clase, Aula-taller de Tecnología, Aula de Informática, etc.– y recursos, adoptando dinámicas distintas en cada caso (Cervera, 2010). El objetivo principal es sacar el mayor provecho a cada situación y conseguir que el alumno aprenda tanto dentro como fuera del aula –en las situaciones cotidianas del mundo real a las que se enfrenta–, para lo que será necesario adoptar los mecanismos adecuados.

El RD 1105/2014 señala que una de las características esenciales de la actividad tecnológica que más incide en su papel en la educación es su carácter integrador de las diversas disciplinas. Saberes como la ciencia, la historia, la economía, la estética o las ciencias sociales se integran a través de un referente disciplinar propio, la metodología basada en el modo ordenado y metódico del proceso de resolución de problemas tecnológicos (Utiel, 2010).

Los componentes del currículo de la materia de Tecnología son las competencias básicas, los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación. El desarrollo de capacidades en el alumnado contribuye al desarrollo de los objetivos de la etapa (definidos en el artículo 11 del RD 1104/2014 a nivel estatal; y en el artículo 8 del Decreto 175/2007, *de 16 de octubre, por el que se establece el currículo de la Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco*, aplicable en el ámbito del caso estudiado) y a la adquisición de las competencias básicas (establecidas en el Anexo II del RD 1105/2014 a nivel estatal y en Anexo III del Decreto 175/2007).

Los objetivos de la materia de Tecnología se recogen a nivel estatal en el RD 1105/2014 (pág. 530) y a nivel autonómico en el Decreto 175/2007 (pág. 603). En la Figura 2 se resumen los objetivos específicos de la asignatura de Tecnología correspondientes al curso de 3º de la ESO, y se relacionan con los objetivos generales de la etapa y las competencias básicas.



<sup>1</sup>Las letras en esta columna corresponden a la enumeración de los objetivos de esta etapa, recogidos en la LOMCE (2013) y en el RD 1105/2014.

**Figura 2.** Relación entre los objetivos específicos de la materia de Tecnología, los objetivos generales de la ESO y las competencias básicas para esta etapa. Fuente: adaptado de Utiel, 2010.

En el esquema podemos observar que "abordar problemas tecnológicos" forma parte de los objetivos a desarrollar en la asignatura. Además, constituye el primero de los Bloques de contenidos previstos: "Proceso de resolución de problemas tecnológicos". Por lo tanto, se trata de unos contenidos metodológicos que deberían

aplicarse para el tratamiento del resto de contenidos de manera transversal a lo largo de la asignatura.

Podemos decir que la metodología de resolución de problemas tecnológicos es el eje vertebrador del resto de contenidos de la materia de Tecnología. Se trata de un método de trabajo propio que la identifica y la diferencia de las demás disciplinas (López Cubino, 2001), pero que a su vez puede aportar dinámicas positivas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en otras áreas.

La metodología tradicional predominantemente expositiva muchas veces se limita a presentar y proporcionar contenidos de manera ordenada, lo cual facilita el trabajo del docente, pero no resulta adecuada para buscar alternativas que motiven y afecten positivamente al rendimiento académico, como involucrar al alumno a asumir un aprendizaje más autónomo (Cervera, 2010). En el caso del alumnado con TDAH, numerosos estudios destacan la importancia de utilizar alternativas a la clase magistral como medida de atención a dichos alumnos (Santurde del Arco, 2011), encaminadas a mejorar la motivación, la inatención, la autorregulación y la autoestima (Mena, Nicolau, Salat, Tort y Romero, 2006; Orjales, 2006, Cepeda et al., 2013).

La metodología de resolución de problemas implica la aplicación de conocimientos para abordar una situación concreta. Se inicia con la identificación y planteamiento de un problema o necesidad, continúa con el diseño de un objeto o sistema capaz de resolver el problema buscando el aprovechamiento de los recursos disponibles, prosigue con la creación o construcción de dicho objeto o sistema y finaliza con la evolución del mismo desde distintos puntos de vista (Utiel, 2010). Este proceso aporta considerables ventajas al proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, entre las que destacaremos las siguientes (López Cubino, 2001; Marpegán et al, 2009; Utiel, 2010; Cervera, 2010):

- A) La integración cognitiva permite realizar una planificación eficaz en muchas situaciones futuras de la vida cotidiana o laboral de los alumnos.
- B) Aúna la comprensión de contenidos teóricos y la manipulación de objetos técnicos, lo cual aumenta la capacidad de los alumnos para actuar sobre el entorno.
- C) Integra diversos componentes disciplinarios y obliga a planificar y prever con tiempo las acciones y recursos.
- D) Facilita la adaptación de los contenidos y tareas a las características del grupo, y permite buscar relaciones para que los alumnos enlacen

conocimientos de forma que se favorezca el intercambio de información, experiencias, vivencias, etc. (Un alumno cuya base de conocimientos no es próxima a lo que queremos comunicar, no podrá enlazarlos fácilmente y se verá obligado a un aprendizaje sin relación y puramente memorístico).

- E) Si las tareas planteadas como desafío son alcanzables –pero con cierta dificultad– incrementarán la motivación e interés de los alumnos.
- F) Ofrece una formación integral que permite el desarrollo intelectual y físico, sin descuidar los aspectos artístico y técnico, que contribuyen a preparar al alumno para enfrentarse a la vida activa en la sociedad.

En la Tabla 4 se han relacionado estas ventajas con los principales problemas de aprendizaje que muestran los alumnos con TDAH (resumidas en la Figura 1, apartado 3.3.1) –señalando únicamente las relaciones más inmediatas–, a fin de estudiar cómo pueden contribuir a la mejora de dichas dificultades.

A	B	C	D	E	F
7 8 14 20	4 6	1 9	10 16 23	3 17 19	22 24

**7.** Dificultad para organizarse; **8.** Dificultad para seguir instrucciones; **14.** Olvido de entregas; **20.** Poca constancia en las tareas. / **4.** Actuar impulsivamente; **6.** Mal cuidado del material. / **1.** Dificultad para mantener la atención; **9.** Trabajos desordenados. / **10.** Incapacidad de establecer prioridades; **16.** No sabe detectar información relevante; **23.** Exámenes con más errores. /**3.** Evita el esfuerzo mental sostenido; **17.** Distracciones constantes./ **22.** Desaprovechar el tiempo; **24.** Dificultad para automatizar procesos.

**Tabla 4.** Relación directa entre las ventajas de la metodología de resolución de problemas tecnológicos y principales problemas en el aula de los alumnos con TDAH. Fuente: elaboración propia.

No obstante, es preciso mencionar que la aplicación de esta metodología no es garantía de éxito, por lo que hay que seleccionar cuidadosamente las actividades, definir los objetivos que se pretenden y los procedimientos para conseguirlos, así como establecer los agrupamientos de manera adecuada (Lobato, 1997; Cervera, 2010).

#### *3.4.2. Aprendizaje cooperativo orientado al alumnado con TDAH*

En el área de Tecnología es habitual realizar trabajos en equipo en los diferentes ambientes en los que se desarrolla la asignatura –aula-clase, Aula-taller de Tecnología, Aula de Informática, etc.–. Este tipo de agrupamiento que suele combinarse con la metodología de resolución de problemas tecnológicos facilita el intercambio de experiencias y la cooperación entre alumnos (Cervera, 2010).

El aprendizaje cooperativo se puede definir inicialmente como un método y un conjunto de técnicas aplicables en el aula a través de las cuales los alumnos trabajan en grupos pequeños desarrollando actividades y recibiendo una evaluación de los resultados obtenidos (Lobato, 1997). No obstante, además de trabajar en grupos pequeños, es necesario que exista una interdependencia positiva entre los miembros del equipo, enseñanza de competencias sociales en la integración grupal, un seguimiento constante de la actividad desarrollada y una evaluación individual y grupal (Johnson, Johnson y Holubec, 1994).

La organización del aprendizaje en grupo exige una conducción de la clase diversa al enfoque tradicional. Mientras que el profesor debe planificar y guiar la secuencia de aprendizaje, motivar y llevar a cabo un seguimiento de los alumnos, éstos son sujetos activos, participantes en la elaboración de la tarea y en la consecución de los objetivos propuestos (Kagan y Kagan, 1994). Los grupos deben constituirse según criterios de heterogeneidad respecto a las capacidades, necesidades, competencias y características personales de los alumnos que los componen (Lobato, 1997). La estructura de los equipos puede ser variable en función de las tareas a desarrollar, el periodo durante el cual los miembros deben trabajar conjuntamente, etc. (Sharan y Sharan, 1990).

Estudios recientes coinciden en que un planteamiento de trabajo cooperativo flexible, abierto y dinámico se ajusta a las necesidades y diferencias del alumnado favoreciendo su respuesta, particularmente en el caso de alumnos con TDAH (Galvez, 2009; González Lajas, 2013). El docente debe configurar equipos atendiendo a la diversidad, en base a criterios fundamentados en el previo seguimiento en profundidad de cada alumno, incluyendo a los alumnos con déficit de atención en aquellos grupos en los que puedan recibir más apoyo por parte de sus compañeros (Glass et al, 2011). Si se emplean unos criterios de agrupamiento adecuados, este tipo de planteamiento ofrece numerosas mejoras a la calidad del desarrollo de los estudiantes, entre las que señalaremos las siguientes (Johnson y Johnson, 1994; Clemente, 1997; Vile et al., 2006; Cano, 2007; López, Echeita y Martín, 2009; Capellato et al., 2014):

- A) El afrontar problemas en grupo da origen a una dinámica estimulante que a base de gestos de ánimo y autoafirmación logra que la ayuda mutua en el equipo surja con fuerza y posibilite la conciencia de que la aportación de cada uno de sus miembros es imprescindible para el éxito común.

- B) La interdependencia así entendida, "democrática" podríamos decir, produce una acción muy positiva para una en la producción individual, y suscita la empatía en el grupo y la generosidad hacia el colectivo.
- C) Se adquieren habilidades en relación con la confianza mutua, reglas grupales, toma de decisiones y solución de problemas.
- D) Gracias al *feedback* los alumnos son conscientes de que ser responsables personalmente supone un bien para todos y evita comportamientos no adecuados en el trabajo grupal.
- E) Se favorece un clima de comunicación enriquecedora, así como un intercambio de experiencias entre todos los miembros del equipo.
- F) El hecho de tratarse de un trabajo cooperativo se da a todos y cada uno de los participantes del grupo la oportunidad de conseguir el éxito y mejorar sus resultados precedentes.

Estas ventajas contribuyen de forma notable a mejorar varios de los problemas que presentan los alumnos con TDAH. La Tabla 5 indica la relación más directa existente entre las principales dificultades generadas por este trastorno (resumidas en la Figura 1, apartado 3.3.1) y las mejoras que puede aportar el aprendizaje cooperativo.

A	B	C	D	E	F
18 21	13	11	5 12	15	2

**18.** Dificultad para relacionarse con los compañeros; **21.** Facilidad para frustrarse. / **13.** Rechazados en el grupo. / **11.** Desconfía de sus capacidades. / **5.** Disrupción en el aula; **12.** Implicación en actividades peligrosas. / **15.** Falta de control al expresar sentimientos. / **2.** Se compara negativamente con sus compañeros.

**Tabla 5.** Relación directa entre las ventajas del aprendizaje cooperativo y principales problemas en el aula de los alumnos con TDAH. Fuente: elaboración propia.

Cabe mencionar que en las Tablas 4 y 5 se han señalado únicamente los vínculos más directos entre los problemas más generales que presentan los alumnos con TDAH y las ventajas más destacables de las dinámicas estudiadas (metodología de resolución de problemas tecnológicos y aprendizaje cooperativo). No obstante, podemos decir que existen múltiples relaciones entre dichas dificultades y ventajas, y que éstas se ven incrementadas si combinamos ambas dinámicas, tal y como estudiaremos en la alternativa que se propone en el siguiente apartado.

### *3.4.3. El Proyecto Tecnológico como recurso integrador y medida de atención a la diversidad*

En el área de la Tecnología, el recurso didáctico del Proyecto Tecnológico permite trabajar la mayoría de los objetivos y competencias básicas requeridas para la etapa educativa de la ESO (Utiel, 2010). Este planteamiento exige el trabajo en grupo y adopta la metodología de resolución de problemas tecnológicos, partiendo desde la identificación y el análisis de un problema hasta la construcción de un objeto, máquina o sistema capaz de resolverlo (Díaz de Prado, 2010). No hay un planteamiento único de lo que debe ser un proyecto, pero podemos decir que se trata de un trabajo educativo de unas tres o cuatro semanas de duración, con una fuerte participación de los alumnos en su planteamiento y ejecución. Esto propicia una labor autopropulsada por parte de los estudiantes, lo que conduce a la obtención de resultados propios (Freinet, 1977; LaCueva, 1998).

Este tipo de proyecto didáctico está constituido principalmente por dos fases: invención y construcción (Bates y Poole, 2003). La fase de invención supone un proceso creativo, por lo que el método de proyectos en la resolución de problemas tecnológicos viene avalado por ciertos aspectos psicopedagógicos en relación con la imaginación del alumno (Hayes, 1990; LaCueva, 1998; Díaz de Prado, 2010):

- A) Capta el interés del alumno en su dinámica activa.
- B) La acción que lo caracteriza es vía de aprendizaje.
- C) Lo aprendido es tangible y forma parte del mundo real.
- D) Pone en juego múltiples aspectos de la personalidad, promoviendo una educación más integral.
- E) Posibilita la interacción entre compañeros y la adaptación social.
- F) Estimula el desarrollo de la creatividad y de capacidades complejas.
- G) Acumula energía por la motivación de los alumnos, que se autopropulsan.
- H) Produce en los alumnos la satisfacción de conducir su propio trabajo, lo cual contribuye a generar espirales positivas de desarrollo cultural y afectivo-personal.

Los logros afectivos y cognitivos de los proyectos, interrelacionados, no pueden alcanzarse por medio de otros planteamientos educativos (LaCueva, 1998). Estos ofrecen una respuesta metodológica y estratégica, basada en una intervención global aplicada de forma continuada a lo largo del curso. En definitiva, se trata de un tipo de medida de atención a la diversidad de corte psicoeducativo, en respuesta inclusiva al alumnado con TDAH (Estévez y León, 2014).

## 4. MÉTODOS Y MATERIALES

### 4.1. Metodología

#### 4.1.1. Método de estudio de casos

El estudio de casos constituye un método de investigación orientado al análisis desde una perspectiva cualitativa, que resulta pertinente para el ámbito socioeducativo (Sandín, 2003). Este enfoque comprende un proceso de indagación que se caracteriza por un examen detallado, comprehensivo, sistemático y en profundidad de un problema (Rodríguez Gómez et al, 1996) con el objetivo de alcanzar una mayor compresión del mismo u otros fines indagatorios (Stake, 1998). En este Trabajo Fin de Máster, el propósito del estudio de caso es orientar una propuesta que contribuya a mejorar la situación problemática analizada.

En el presente caso, la realidad se estudiará recurriendo a los puntos de vista de dos de los tipos de sujetos implicados en las situaciones educativas descritas previamente en el apartado 2 *Descripción del caso* (situaciones I y II): alumnos – prestando especial atención a aquellos diagnosticados con TDAH–, y profesor de Tecnología. El Departamento de Orientación, tercer grupo de sujetos implicado en el caso, ha colaborado en la investigación proporcionando información acerca de los protocolos de actuación en el centro con los alumnos que padecen este tipo de trastorno y contribuyendo a ahondar en la descripción del caso.

Para obtener un conocimiento directo de la realidad educativa se observará a las personas en su contexto natural a través de entrevistas personales y cuestionarios abiertos encaminados a profundizar en el análisis comparativo de las respuestas individuales de cada alumno, y particularmente la de los diagnosticados con TDAH, ante las situaciones educativas estudiadas. Como se ha expuesto anteriormente, dichas situaciones se centrarán en análisis de dos variables complementarias: tipo de metodología y tipo de agrupamiento empleado en ambos casos.

A través de este procedimiento será posible aportar pruebas acerca de cuál de las dos situaciones estudiadas resulta más idónea para ofrecer beneficios educativos a los alumnos con TDAH, lo que derivará en una propuesta metodológica ajustada a mejorar las medidas encaminadas a dichos alumnos, reflejada en un recurso didáctico que integra las dos variables analizadas: un Proyecto Tecnológico. Mediante este estudio de un grupo reducido de sujetos se pretende extraer conclusiones extrapolables al alumnado con TDAH en general, tanto en el área de Tecnología como en otras materias.

En el próximo apartado 4.2 se definen los instrumentos de recogida de datos empleadas para estudiar la respuesta de los sujetos implicados ante las situaciones de este estudio de caso. Se trata de entrevistas y cuestionarios que tienen como objetivo responder a las principales preguntas de investigación, formuladas a través de la revisión del estado de la cuestión del TDAH y de las medidas metodológicas para su adecuado tratamiento en las aulas de secundaria, llevado a cabo en el apartado anterior.

## **4.2. Preguntas de investigación**

### *4.2.1. Cuestiones principales a investigar*

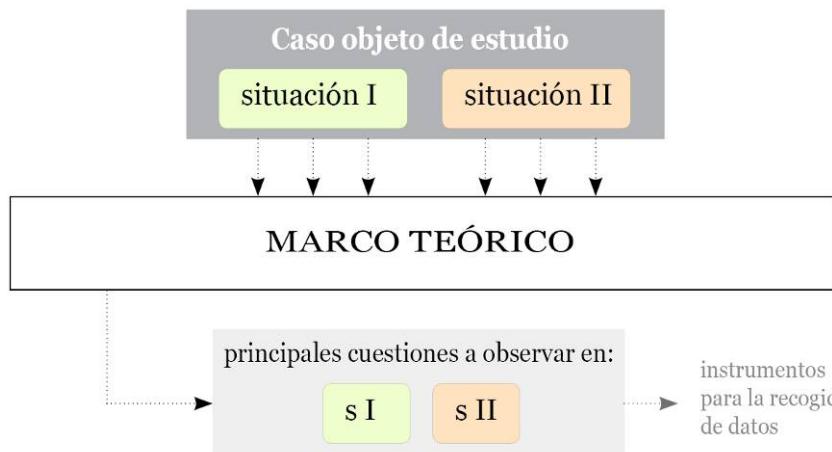
Las situaciones I y II presentan dos realidades distintas a la hora de trabajar con los alumnos en la asignatura de Tecnología. Mientras que en la situación I se utiliza una metodología tradicional predominantemente expositiva, que se completa con ejercicios individuales por parte de los alumnos, en la situación II se aplica la metodología de resolución de problemas tecnológicos a través del trabajo colaborativo. Mediante la observación en profundidad de ambas situaciones se pretende comprender la respuesta de los alumnos con TDAH ante las dos situaciones estudiadas, tratando de extraer ideas que permitan orientar una propuesta encaminada a mejorar el desarrollo de dichos alumnos.

A partir de la elaboración del marco teórico se han inferido las principales cuestiones a observar en el caso objeto de estudio en referencia a las variables descritas en las situaciones I y II –metodología y tipo de agrupamiento–, las cuales se resumen en las siguientes preguntas generales:

- La metodología de resolución de problemas tecnológicos, frente a la metodología tradicional predominantemente expositiva:
  - ⇒ ¿promueve la capacidad de reflexión de los alumnos con TDAH?
  - ⇒ ¿fomenta el aprendizaje individualizado y favorece a la autorregulación de dichos alumnos?
  - ⇒ ¿permite al alumno con TDAH seguir instrucciones y adquirir conocimientos progresivamente?
  - ⇒ ¿aumenta su aprovechamiento del trabajo en clase?

- ⇒ ¿desarrolla su sentido de responsabilidad ante el cuidado del material requerido para realizar las actividades?
- ⇒ ¿El trabajo manual mejora su estado de inquietud?
- Por lo tanto, ¿mejora el rendimiento académico de los alumnos con TDAH?  
¿Favorece a su inclusión en el aula?
- El trabajo cooperativo a través de agrupamientos en pequeños equipos de trabajo, frente al modo de trabajar de manera individual:
  - ⇒ ¿mejora la autoestima y el autoconcepto de los alumnos con TDAH?
  - ⇒ ¿fortalece la relación de estos alumnos con otros compañeros del aula?
  - ⇒ ¿genera un sentimiento de responsabilidad en el alumno con TDAH, debido a su necesaria contribución al grupo?
  - ⇒ ¿aumenta el grado de participación de dicho alumno en las tareas?
  - ⇒ ¿contribuye a regular el ritmo de trabajo del alumno con TDAH, y a automatizar procesos y rutinas?
  - ⇒ ¿facilita la planificación por parte de dicho alumno de las tareas a realizar tanto?
- Por lo tanto, ¿mejora el rendimiento académico de los alumnos con TDAH?  
¿Favorece a su inclusión en el aula?

Estas preguntas derivadas del marco teórico constituirán la base de los instrumentos elaborados para los alumnos y el profesor de Tecnología implicados en el caso. En la siguiente Figura 3 se resume esquemáticamente el proceso llevado a cabo para definir las preguntas. Posteriormente se clasificarán en diversos grupos y serán adaptados para cada tipo de instrumento, tal y como se expone en el siguiente apartado.



**Figura 3.** Esquema-resumen del proceso llevado a cabo para definir las principales cuestiones a profundizar en el estudio de caso. Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.2. *Instrumentos de recogida de datos*

Los instrumentos utilizados para llevar a cabo un conocimiento en profundidad del caso estudiado son el cuestionario –que se aplicará a todos los alumnos que forman el aula clase– y la entrevista –orientada a recoger las reflexiones del profesor de tecnología ante las dos situaciones estudiadas.

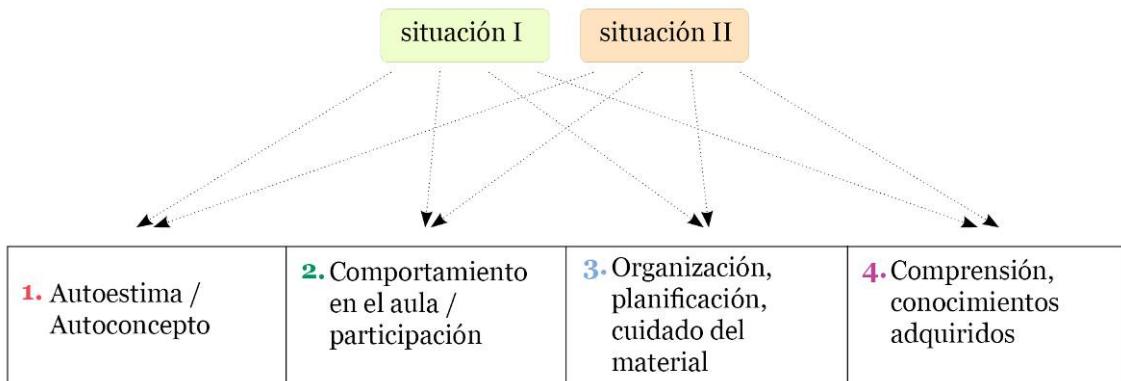
##### Cuestionario para los alumnos:

El cuestionario hace referencia a las situaciones I y II sucedidas en el desarrollo de dos unidades didácticas en las que los alumnos de 3º de la ESO han trabajado recientemente:

-*Situación I:* Durante la unidad didáctica "Sistemas de representación gráfica: dibujo técnico", los alumnos han trabajado individualmente, siendo las clases magistrales la base de la metodología empleada.

-*Situación II:* A lo largo de la unidad didáctica "Circuitos eléctricos" se ha empleado la metodología de resolución de problemas tecnológicos, y los alumnos han trabajado en pequeños grupos de 3. (La información ampliada de estas situaciones se ha descrito de manera detallada previamente en el apartado 2.2.2).

Las cuestiones a observar en el cuestionario dirigido a los alumnos se agrupan en torno a cuatro aspectos derivados del marco teórico: (1) Autoestima, autoconcepto; (2) Comportamiento en el aula, participación, (3) Organización, planificación y cuidado del material; (4) Comprensión, conocimientos adquiridos. La Figura 4 relaciona estos cuatro aspectos con las anteriores situaciones.



**Figura 4.** Esquema relacional de los aspectos a analizar en las dos situaciones. Fuente: elaboración propia.

Para cada apartado se plantean 2 preguntas en profundidad, formando un total de 8 preguntas que permitan identificar el cómo y el porqué de cada cuestión, a fin de orientar posible soluciones. A continuación se expone la plantilla del cuestionario para los alumnos:

#### CUESTIONARIO TECNOLOGÍA 3º ESO (alumnos)

Cuestionario nº:

Estimado alumno:

Tras finalizar los temas "Sistemas de representación gráfica" y "Circuitos eléctricos", queremos saber tu opinión acerca de las distintas maneras de trabajar que hemos seguido. Por favor, responde de manera argumentada a las siguientes preguntas:

**1)** ¿Qué te ayuda más a comprender la materia de un tema: (selecciona la opción que más te represente)

a. ...las explicaciones generales del profesor? ¿Por qué?.....

b. ...las actividades realizadas en el Aula-taller? ¿Por qué?.....

**2)** ¿Crees que la calidad de tu trabajo es mejor cuando...: (elige la opción que más te represente)

a. ...trabajas de manera individual? ¿Por qué?.....

b. ...trabajas en grupo? ¿Por qué?.....

**3)** En tu opinión, el trabajo de equipo: (selecciona la opción con la que más de acuerdo estés)

a. ...facilita la organización de tareas y el aprovechamiento del tiempo en clase. ¿Por qué motivos? .....

b. ...dificulta la organización de tareas y el aprovechamiento del tiempo en clase. ¿Por qué motivos?.....

**4)** ¿Crees que tu actitud y participación en el aula: (elige la opción que más te represente)

a. ...mejora cuando realizas actividades en el Aula-taller? ¿Cuál puede ser la causa?.....

b. ...empeora cuando realizas actividades en el Aula-taller? ¿Cuál puede ser la causa?.....

**5)** Cuando trabajas en equipo, ¿crees que la formación del grupo afecta a la manera de aprender? (selecciona la opción con la que más de acuerdo estés)

a. Sí. ¿Cómo?.....

b. No. ¿Por qué?.....

**6)** ¿Cuándo organizas mejor el estudio y las tareas para casa?: (selecciona la opción que más te represente)

a. Cuando en el aula trabajas de manera individual ¿Por qué?.....

b. Cuando en el aula trabajas en grupos ¿Por qué?.....

**7)** A la hora de trabajar en el Aula-taller, ¿cómo te sientes más a gusto?: (elige la opción que más te represente)

a. Trabajando por equipos. ¿Por qué?.....

b. Trabajando de manera individual. ¿Por qué?.....

**8)** ¿Cuándo sientes que tienes más responsabilidad? (selecciona la opción que más te represente)

a. Cuando trabajas de manera individual. Justifica tu respuesta: .....

b. Cuando trabajas en grupos. Justifica tu respuesta: .....

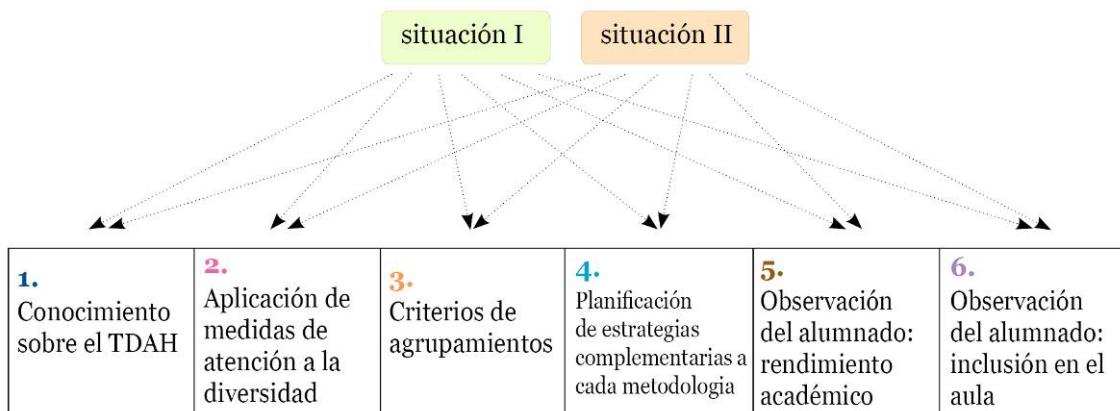
El cuestionario será de aplicación general a todos los alumnos que componen el grupo-aula, al igual que el análisis de resultados correspondiente, si bien se profundizará en los resultados específicos del alumnado con TDAH. Para identificar los cuestionarios pertenecientes a dichos alumnos, se llevará a cabo una numeración de los ejemplares coincidiendo con la manera en la que los alumnos se sientan en el aula. El cuestionario se aplicará en los 5 grupos de 3º de la ESO del centro –3A, 3B, 3C, 3D y 3D–, que suman un total de 114 alumnos, de los cuales 8 están diagnosticados con TDAH.

**Entrevista para el profesor de Tecnología:**

La entrevista con el profesor de tecnología busca generar una reflexión que permita entender cómo planifica y desarrolla sus actuaciones en el marco de las situaciones I y II. Asimismo, se quiere analizar cómo atiende particularmente las necesidades especiales de los alumnos diagnosticados con TDAH.

Las preguntas orientadas a éste propósito se han clasificado en seis ámbitos que se infieren a partir del marco teórico: (1) Conocimiento sobre el TDAH; (2) Aplicación de medidas de atención a la diversidad; (3) Criterios a la hora de realizar los agrupamientos; (4) Planificación de estrategias complementarias a cada metodología; (5) Observación del alumnado: rendimiento académico; (6) Observación del alumnado: inclusión en el aula. La Figura 5 relaciona estos seis ámbitos con las situaciones I y II.

Para cada uno de los ámbitos 1, 2, 3, 5 y 6 se formula 1 grupo de preguntas en profundidad, mientras que para el ámbito 4 se plantean 2 grupos de preguntas. Tras la Figura 5 se incluye la plantilla de la entrevista, que cuenta con un total de 7 cuestiones.



**Figura 5.** Esquema relacional de los ámbitos a consultar al profesor en el contexto de las dos situaciones estudiadas. Fuente: elaboración propia.

### GUIÓN PARA LA ENTREVISTA TECNOLOGÍA 3º ESO (profesor)

- 1) ¿Qué ventajas y desventajas crees que tienen las dinámicas más activas frente a una metodología predominantemente expositiva? ¿Cómo se refleja esto en las situaciones I y II?
- 2) ¿Planificas la utilización de recursos y estrategias complementarias orientadas a la adecuación al contexto de los alumnos en las clases magistrales y en las actividades participativas? ¿Cuáles?
- 3) A la hora de planificar una unidad didáctica, ¿prevés algún tipo de medida de atención a la diversidad? ¿Consideras que estas medidas tienden a un carácter más individual o inclusivo en relación al tipo de metodología utilizado en cada momento (situaciones I y II)?
- 4) ¿Tenías formación para detectar y tratar alumnos con TDH? Qué es lo que consideras primordial para darle herramientas a un profesor en estas situaciones? ¿Conoces las medidas adecuadas para atender las necesidades particulares de estos alumnos desde un punto de vista inclusivo? ¿Aplicas alguna en el aula?
- 5) Ante los trabajos en grupo, ¿son los alumnos quienes proponen los agrupamientos o eres tú quien decide? En el segundo caso, ¿qué criterios utilizas para planificar los equipos?
- 6) ¿Has detectado diferencias en el rendimiento académico de los alumnos – particularmente en los alumnos con TDAH – en función de la metodología y el tipo de agrupamiento empleado en las situaciones I y II?

7) ¿Has observado cambios en la actitud y en la relación entre compañeros – particularmente en los alumnos con TDAH– en función de la metodología y el tipo de agrupamiento empleado en las situaciones I y II?

Se pedirá permiso al profesor de Tecnología para grabar la entrevista, para transcribirla posteriormente y poder analizar la información obtenida.

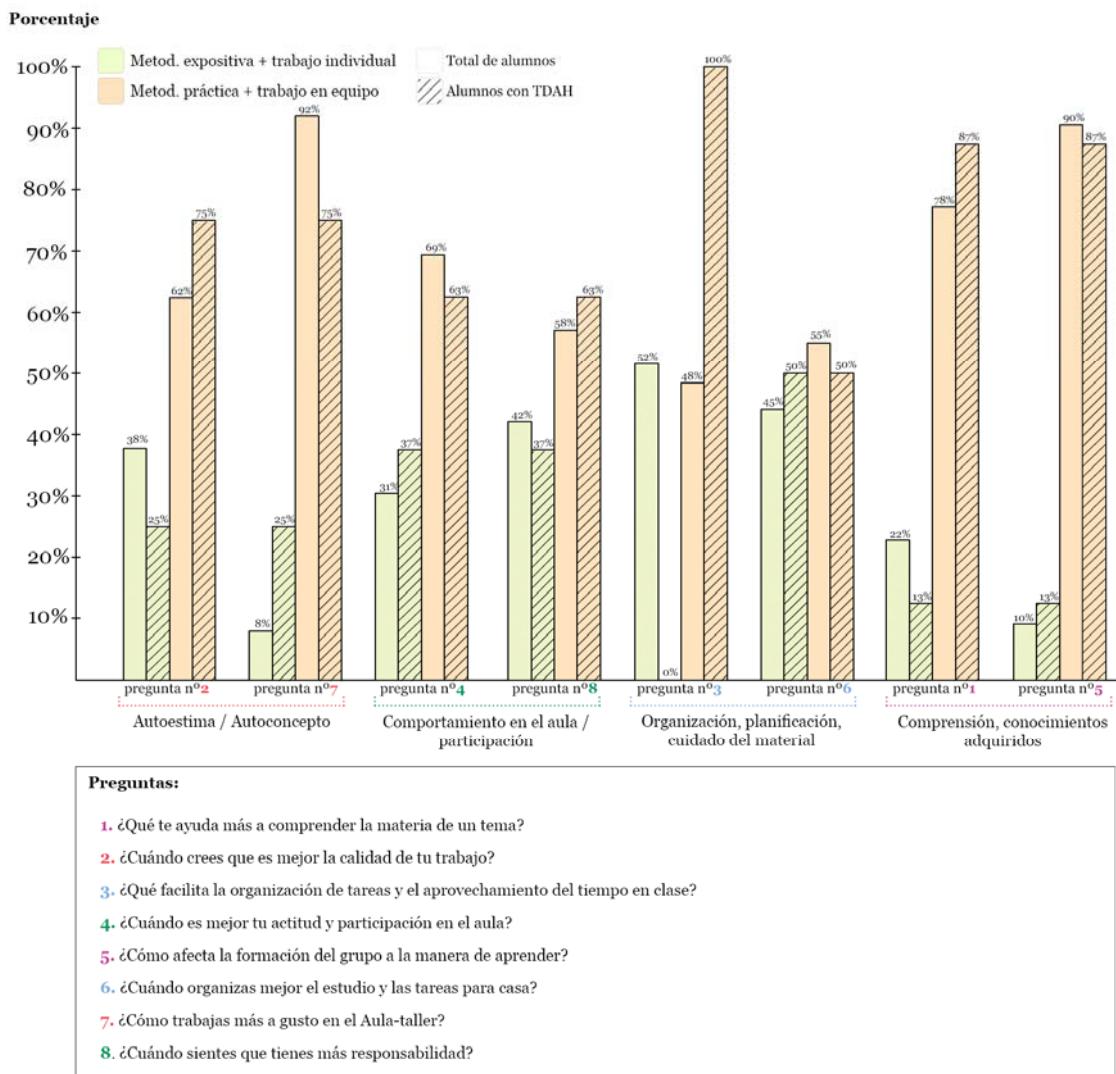
## **5. RESULTADOS**

### **5.1. Resultados del cuestionario**

Para exponer en este apartado en análisis descriptivo de los datos se ha llevado a cabo un proceso de integración de los mismos, de manera que haremos especial hincapié en el tratamiento de la información obtenida de los alumnos diagnosticados con TDAH. No obstante, a la hora de plantear una propuesta de mejora, se tendrán en cuenta todos los resultados obtenidos, por lo que hará una breve presentación de los mismos a continuación.

Sin detallar los argumentos y matices recogidos en cada cuestionario, el gráfico de la posterior Figura 6 –página siguiente– representa las respuestas seleccionadas por el total del alumnado de 3º de la ESO (114 alumnos), y las respuestas seleccionadas por el alumnado con TDAH (8 alumnos). A fin de simplificar su representación, las respuestas se han agrupado de la siguiente manera:

- Las que han escogido una metodología práctica y trabajo en equipo (naranja).
- Las que se han decantado por una metodología expositiva y trabajo individual (verde).



**Figura 6.** Selección de respuestas al cuestionario por parte del total de los alumnos de 3º de la ESO y de los alumnos de 3º de la ESO con TDAH.

De las cuestiones que hacen referencia a la autoestima/autoconcepto, el 62% del total de los alumnos considera que la calidad de su trabajo es mayor cuando éste se realiza en equipo y mediante una metodología participativa (pregunta nº2). Si estudiamos los resultados específicos de los alumnos con TDAH, observamos que este porcentaje aumenta al 75%. Por otra parte, el 92% de todos los alumnos afirma que trabaja más a gusto en equipos (pregunta nº7), mientras que en el caso de los alumnos con TDAH el porcentaje es del 75%.

En cuanto al comportamiento y la participación en el aula, el 69% del total del alumnado y el 63% de los alumnos con TDAH señalan que estos aspectos mejoran en las dinámicas que se llevan a cabo en el Aula-taller (pregunta nº4). Respecto al sentimiento de responsabilidad (pregunta nº8), un 58% de todos los alumnos y un

63% de los alumnos con TDAH considera que éste es mayor a la hora de trabajar en equipo.

En el ámbito de la organización, la planificación y el cuidado del material, el 52% del total de los alumnos ha respondido que el trabajo en equipo puede conllevar una pérdida de tiempo en el aula (pregunta nº3), alegando que es difícil consensuar las opiniones de todos los miembros del grupo. Si estudiamos separadamente las respuestas de los alumnos con TDAH para esta pregunta, detectamos una diferencia significativa, ya que el 100% ha respondido unánimemente que el trabajo colaborativo es beneficioso para estos aspectos. Al preguntar por la organización del estudio y las tareas para casa (pregunta nº6), el 55% se siente beneficiado por el grupo, mientras que el 45% dice organizarse mejor en casa cuando en el aula se trabaja individualmente. En el caso de los alumnos con TDAH, el porcentaje es del 50%-50%.

En referencia a la comprensión y a los conocimientos adquiridos, el 78% de los alumnos considera más adecuada la metodología operativa-participativa frente a sesiones predominantemente expositivas por parte del profesor, opinando que se aprende más realizando actividades prácticas en el Aula-taller (pregunta nº1). En las respuestas de los alumnos con TDAH, el porcentaje asciende al 87%. La pregunta nº5 buscaba observar la posición de los alumnos sobre la constitución de los equipos de trabajo. El 90% del total de los alumnos y el 87% de los alumnos con TDAH cree que este factor es decisivo y afecta al aprendizaje. En este sentido, en las respuestas argumentadas se ha detectado que muchos alumnos otorgan especial importancia a la configuración del grupo, alegando que el éxito del mismo depende de si los miembros son "buenos" o "malos" alumnos. Varios se muestran preocupados de no tener poder de decisión a la hora de constituir los grupos, ya que quieren estar con compañeros "con los que se llevan bien".

Ahora profundizaremos en los datos extraídos de las respuestas argumentativas de los alumnos con TDAH en referencia a los cuatro ámbitos de análisis definidos anteriormente: (1) Autoestima/autoconcepto; (2) Comportamiento en el aula/Participación; (3) Organización, planificación, cuidado del material; y (4) Comprensión de conocimientos adquiridos. (En el Anexo II de este documento se incluye la muestra de un cuestionario completado por uno de estos alumnos).

**1. Autoestima/autoconcepto (preguntas nº2 y 7):**

Los principales motivos por el que los alumnos con TDAH consideran que la calidad de sus trabajos mejora cuando los realizan en equipo son los siguientes:

- Cada miembro del equipo cuenta con la ayuda del resto para resolver dudas, recibir indicaciones, etc.
- Es más fácil comunicarse con los miembros del grupo que con el profesor, delante de toda la clase.

Estos alumnos se sienten más a gusto trabajando en equipos sobre todo porque:

- Reciben ayuda por parte de los compañeros, lo cual facilita el aprendizaje.
- La dinámica menos rígida permite hablar y relacionarse con los compañeros.

**2. Comportamiento en el aula/Participación (preguntas nº4 y 8):**

Los alumnos con TDAH consideran que su actitud mejora cuando se realizan actividades en el Aula-Taller principalmente por las siguientes razones:

- Se sienten más motivados con respecto a este tipo de actividades.
- El ambiente es más distendido, no exige silencio y tener que estar quieto.

En relación a la responsabilidad que sienten los alumnos con TDAH ante las tareas, la mayoría cree que ésta aumenta cuando se trabaja en grupo porque:

- El volumen de trabajo es mayor, por lo que se suman las responsabilidades de todos los miembros del equipo.

**3. Organización, planificación, cuidado del material (preguntas nº3 y 6):**

Los alumnos con TDAH señalan que el aprovechamiento de la clase es mejor cuando se trabaja en grupo, especialmente por las siguientes razones:

- A veces se pierde tiempo con las explicaciones del profesor, ya que no se entienden bien.
- No se pierde tiempo por haber descuidado el material, ya que todos los elementos necesarios se guardan en una caja que pertenece al grupo y se queda en el Aula-taller.

Estos alumnos consideran su planificación en casa mejora cuando en el aula trabajan en grupo porque:

- Los compañeros ayudan a recordar cuáles son las entregas, los deberes y los exámenes.

**4. Comprensión de conocimientos adquiridos (preguntas nº1 y 5):**

Los alumnos con TDAH argumentan que aprenden mejor de las actividades prácticas que de las clases magistrales debido a que:

-Es más fácil centrarse en las actividades prácticas. Con las explicaciones teóricas hay más riesgo de despistarse.

-Lo que se aprende en el Aula-taller se asemeja más a los que consideran que es el mundo laboral.

Consideran que la composición de los equipos de trabajo afecta a la manera de aprender sobre todo porque:

-Si en el grupo hay compañeros más aventajados se avanza más en las tareas y se aprende más.

## **5.2. Resultados del análisis de la entrevista**

Las respuestas obtenidas en la entrevista realizada al profesor de Tecnología de 3º de la ESO (la transcripción de la misma se incluye en el Anexo I de este documento) se han agrupado en función de las seis categorías que se habían establecido previamente para el análisis de la misma: (1) Conocimiento sobre el TDAH; (2) Aplicación de medidas de atención a la diversidad; (3) Criterios a la hora de realizar los agrupamientos; (4) Planificación de estrategias complementarias a cada metodología; (5) Observación del alumnado: rendimiento académico; (6) Observación del alumnado: inclusión en el aula.

### **1. Conocimiento sobre el TDAH:**

Con respecto a la formación dirigida al diagnóstico y tratamiento del TDAH, el informante señala que nunca ha recibido formación específica, y que no se siente del todo satisfecho con los conocimientos que posee para atender adecuadamente a estos alumnos. Menciona que ha notado una mejoría en la atención específica dirigida a los alumnos con TDAH, debida principalmente a las orientaciones pedagógicas y psicológicas por parte del Departamento de Orientación.

### **2. Aplicación de medidas de atención a la diversidad:**

En cuanto a las medidas de atención a la diversidad en general, el informante sostiene que le resulta complicado hacer un tratamiento individual para los alumnos que presentan dificultades, argumentando tres causas principales: falta de recursos personales (falta de formación específica, conocimiento escaso de algunos casos) y materiales, y tener grupos de alumnos muy numerosos. Respecto a la atención a la diversidad en función del tipo de metodología (situaciones I y II), el informante indica que le resulta más factible aplicarla en actividades prácticas de grupo, señalando los siguientes motivos: los propios alumnos compañeros de equipo

colaboran en la tarea, y el profesor tiene más tiempo para observar y planificar sus intervenciones.

**3. Criterios a la hora de realizar los agrupamientos:**

A la hora de organizar los equipos de trabajo, el informante explica que en un principio deja que sean los alumnos quienes decidan, interviniendo sólo en caso de que algún alumno se quede sin equipo. Posteriormente, observa el funcionamiento y va realizando los cambios necesarios en base a los siguientes criterios: que los equipos estén compensados en cuanto a sexos y personalidades (teniendo en cuenta los aspectos académicos y el carácter).

**4. Planificación de estrategias complementarias a cada metodología:**

Preguntando por su análisis personal de las situaciones I y II (ventajas y desventajas de las dinámicas más activas frente a una metodología predominantemente expositiva), el informante considera que las metodologías activas implican más a los alumnos, ya que pasan a ser los protagonistas de la acción. Cuando la participación no es individual sino colectiva, puede contribuir de un modo positivo a un aprendizaje más significativo para los alumnos. El informante reflexiona acerca de cómo se reflejó esta realidad en la situación II, señalando que el resultado fue muy satisfactorio, ya que todos los alumnos fueron capaces de alcanzar los objetivos de la unidad didáctica.

En cuanto a la metodología expositiva el informante sostiene que es buena y necesaria tanto en actividades escolares como vitales, siempre que se gradúe de forma adecuada. Señala que es consciente del gran cambio que han supuesto las nuevas tecnologías en las necesidades del alumnado, observando que, mientras que antes estaban entrenados a escuchar explicaciones largas y abstractas, ahora demandan respuestas más inmediatas, visuales y manipulativas. El informante indica que en la situación I este tipo de planteamiento dio lugar a dos grupos de alumnos: los que comprendieron los contenidos y fueron capaces de resolver los ejercicios, y los que mostraron grandes dificultades para la adquisición de conocimientos. En este sentido, remarca que un modelo tridimensional puede facilitar la visión espacial para este tipo de aprendizajes.

En referencia a los recursos y estrategias complementarias que utiliza, el informante destaca la importancia de presentar siempre ejemplos significativos para los alumnos, como compartir sus propias experiencias vitales. También menciona recursos digitales como imágenes o videos, y remarca el valor de las salidas fuera del centro para motivar a los alumnos e impulsar el aprendizaje significativo.

##### **5. Observación del alumnado: rendimiento académico:**

El informante afirma que el rendimiento académico de los alumnos ha sido mejor cuando se ha empleado una metodología participativa y un tipo de agrupamiento colaborativo. Señala además que los beneficios de este planteamiento son más notorios en los alumnos con TDAH.

##### **6 Observación del alumnado: inclusión en el aula:**

Igual que con el rendimiento académico, el informante ha detectado que la metodología participativa y grupal es adecuada para que los alumnos con TDAH establezcan relaciones con sus compañeros de clase.

#### **5.3. Discusión de los resultados**

Los resultados obtenidos de la observación y el análisis de las situaciones I y II de este estudio de caso han permitido relacionar los aspectos teóricos expuestos anteriormente con una realidad particular. En cuanto a la adecuación de la metodología práctica basada en la resolución de problemas combinada con un tipo de agrupamiento colaborativo, los resultados indican que es preferida en términos generales por la mayoría de los alumnos a los que se les ha aplicado el cuestionario (66%) –tomando la media de todos los aspectos analizados al respecto–. Esta preferencia se debe a que consideran que dicho planteamiento resulta beneficioso tanto para su proceso de aprendizaje, coincidiendo con autores como F. Díaz de Prado (Díaz de Prado, 2010), como para su relación con otros compañeros, tal y como señalan autores como C. Lobato (Lobato, 1997). Centrando el análisis específicamente en los casos con TDAH, el porcentaje de alumnos que prefiere en términos generales este tipo de metodología y agrupamiento es superior (73%), argumentando que contribuye a mejorar su desarrollo tanto en términos académicos como sociales, coincidiendo con diversos estudios como el realizado por B. Estevez y M.J. León (Estévez y León, 2014).

Las respuestas argumentadas de los alumnos han permitido extraer algunas consideraciones orientadas a la propuesta de mejora que se elabora en el siguiente apartado. Entre las cuestiones a tener en cuenta detectadas en los cuestionarios destacamos las siguientes:

-Pese a que los alumnos prefieren trabajar en grupos, muestran una notable preocupación ante la configuración de los mismos, considerando que ésta puede condicionar excesivamente su proceso de aprendizaje y sus resultados. Entienden

que el profesor puede decidir sobre la configuración, pero creen adecuado que se tenga en cuenta también su opinión.

-Muchos estudiantes han mencionado que el reparto de tareas en los equipos de trabajo tiende a ser desigual, por lo que se estima conveniente que este aspecto esté rigurosamente planificado de antemano por parte del profesor.

-El número de alumnos que considera que su responsabilidad es menor en trabajos colaborativos ha resultado bastante elevado. La responsabilidad compartida puede provocar que algunos alumnos se desentiendan de las tareas, por lo que es necesario definir adecuadamente el papel de cada miembro.

-Regular la metodología expositiva y reducir las actividades individuales se ha identificado por algunos alumnos como una señal de que la materia en cuestión Proyecto Tecnológico, estableciendo plazos, entregas intermedias y verificación de los conocimientos adquiridos.

-Los contenidos de la situación I (sistemas de representación gráfica) resulta especialmente complejo para un elevado número de alumnos. La principal dificultad es la capacidad de abstracción que requiere, por lo que se cree conveniente relacionar las representaciones en planos con modelos tridimensionales.

Las respuestas de alumnos con TDAH han ayudado a guiar algunas pautas de atención a la diversidad a implementar en la propuesta de mejora, coincidiendo con las orientaciones de diversos autores señalados anteriormente, como T. Booth y M. Aniscow (Booth y Aniscow, 2000), E. Santurde del Arco (Santurde del Arco, 2012) y L. A. Zapata (Zapata, 2012):

-A la hora de abordar un Proyecto Tecnológico, algunos alumnos con TDAH han afirmado no encontrar relación entre los contenidos teóricos y las posteriores actividades prácticas. Para mejorar esto, es conveniente que las clases magistrales iniciales se acompañen con ejemplos y referencias a las actividades que posteriormente se realizarán en el Aula-Taller.

-Varios alumnos con TDAH han expresado que a la hora de organizarse en clase, siguen la inercia del grupo sin comprender muy bien el sentido general del proyecto. Esta observación muestra la importancia de que el profesor explique de manera clara y ordenada las instrucciones y los objetivos de las distintas etapas que componen el proyecto.

-Respecto al manejo de herramientas en el Aula-Taller, algunos alumnos con TDAH han mencionado que otros compañeros de grupo toman la iniciativa y éstos no practican el trabajo manual. Por lo tanto, se estima necesario que el profesor observe de cerca el funcionamiento de cada grupo y anime a todos los integrantes a manipular materiales y herramientas.

En cuanto a la formación específica de los docentes en torno al TDAH, este estudio de caso ofrece datos limitados, puesto que se ha analizado un único caso. No obstante, a través del Departamento de Orientación se ha constatado que esta situación es general en el centro. A pesar del elevado número de casos, no se ha llevado a cabo un proceso de formación del profesorado, y el apoyo de los orientadores resulta insuficiente para orientarles en el tratamiento adecuado de estos alumnos. A pesar de que las medidas de atención específicas se han mejorado en los últimos años, la mayoría de los docentes no tiene en cuenta los requerimientos específicos de este tipo de alumnos a la hora de elaborar planificaciones, preparar metodologías y seleccionar recursos.

## **6. PROPUESTA DE UN PROYECTO TECNOLÓGICO PARA LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA EN 3º DE LA ESO**

En base al análisis de los datos obtenidos en el estudio del caso, se propone un Proyecto Tecnológico que incluye las prácticas más favorables extraídas de la valoración de las situaciones I y II. En vista de que la manera en la que se imparte la unidad didáctica "Circuitos eléctricos" (situación II) ha ofrecido mejores resultados en cuanto a rendimiento e integración en el aula de la mayoría de los alumnos en general y de los que presentan dificultades de aprendizaje en particular –incluidos los alumnos con TDAH–, se plantea un Proyecto Tecnológico que aborde los contenidos impartidos en la unidad didáctica "Sistemas de representación gráfica" (de la situación I), relacionándolo con contenidos pertenecientes a otros bloques como "Materiales de uso técnico"–Bloque de contenidos 3 establecido en el Real Decreto 1631/2006–.

Además de la principal premisa de atención a la diversidad, el Proyecto Tecnológico se ha diseñado teniendo en cuenta los objetivos generales correspondientes a la etapa de la ESO que recogen el artículo 11 de la LOMCE (2013) y el artículo 8 del Decreto 175/2007: (1) Aprender a vivir responsablemente; (2) Aprender a aprender y pensar; (3) Aprender a comunicarse (expresión oral y escrita en las dos lenguas cooficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco); (4) aprender a vivir juntos; (5) Aprender a desarrollarse como persona; y (6) Aprender a hacer y emprender (Decreto 175/2007, pp. 26044-26048).

Los objetivos específicos de la materia de Tecnología se recogen a nivel estatal en el RD 1105/2014 (pág. 530) y a nivel autonómico en el Decreto 175/2007 (pág. 603). Los objetivos planteados en ambos documentos se corresponden, cambiando únicamente el agrupamiento (8 objetivos en el primero frente a 7 en el segundo).

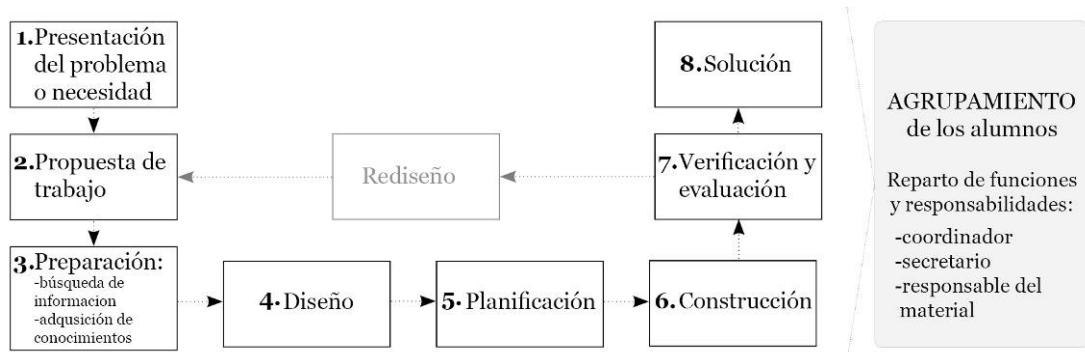
En el Proyecto Tecnológico se trabajarán las 7 competencias básicas establecidas en el RD 1105/2014: (1) Comunicación lingüística; (2) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; (3) Competencia digital; (4) Aprender a aprender; (5) Sociales y cívicas; (6) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; y (7) Conciencia y expresiones culturales. A nivel autonómico las competencias básicas se establecen en el Anexo III del Decreto 175/2007, similares a las anteriores del RD 1631/2006, siendo la única diferencia la redefinición de la competencia (3) como "Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud". En la posterior Tabla 6 que recoge la planificación detallada del Proyecto Tecnológico, las competencias trabajadas en cada fase del mismo se han redactado en forma de objetivos

específicos, en base a las 7 competencias arriba definidas, que se indican junto a ellos atendiendo a la numeración utilizada en este apartado.

En cuanto a los contenidos del Bloque 2 "Expresión y comunicación técnica", el RD 1105/2014 establece lo siguiente: *Representar objetos mediante vistas y perspectivas aplicando criterios de normalización y escalas; interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos, explicar mediante documentación técnica las distintas fases de un producto desde su diseño hasta su comercialización.* (p. 530). Asimismo, el Proyecto Tecnológico busca enlazar los presentes contenidos con el Bloque 3 "Materiales de uso técnico", del cual se trabajarán los siguientes aspectos señalados en el RD 1105/2014: *Manipular y mezclar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto* (p. 530).

## 6.1. Fases y organización del Proyecto Tecnológico

El siguiente esquema de la Figura 8 se muestra resumidamente las características y el modo de proceder general de los Proyectos Tecnológicos:



**Figura 7.** Esquema de las fases y agrupamiento de un Proyecto Tecnológico. Fuente: adaptado de Díaz de Prado, 2010.

A través de la información obtenida en los cuestionarios aplicados a los alumnos y la entrevista realizada al profesor de Tecnología se han extraído consideraciones encaminadas a la atención a la diversidad –particularmente orientadas a los alumnos con TDAH– aplicables a las diversas características y fases del Proyecto Tecnológico:

### *Respecto al agrupamiento:*

-La organización de los grupos por parte del profesor tiene la ventaja de que su control de la disposición de los mismos es total, y la desventaja de que los alumnos perciben esta imposición de manera negativa. No obstante, si se da total

libertad de elegir a los alumnos es difícil asegurar a priori que todos tengan las mismas posibilidades de éxito. La mejor alternativa es la forma consensuada, aclarando que el profesor se reserva el derecho a modificar los grupos para equilibrarlos. En esta propuesta se plantea un agrupamiento flexible, tal y como se detalla en la Tabla 6 del siguiente apartado.

-Por otra parte, es conveniente realizar un reparto de funciones, asegurando que cada miembro del equipo tenga un ámbito de responsabilidad. Para este Proyecto Tecnológico, las responsabilidades de cada alumno variarán en la fase de diseño y en la fase de construcción, dando la oportunidad a los alumnos de responsabilizarse de tareas de diversa naturaleza.

*En relación a las fases del proyecto:*

1) Presentación del problema o necesidad: Para impulsar la motivación de los alumnos, y en especial de aquellos que presentan más dificultades, es importante que el disparador del proyecto sea atractivo y esté relacionado con ejemplos de la vida real en el entorno de los alumnos. En esta primera fase que requiere una metodología expositiva por parte del profesor para introducir el proyecto y dar indicaciones, es conveniente utilizar recursos para facilitar el entendimiento y evitar la pérdida de atención de algunos alumnos. Por ello, se hará uso de herramientas TIC y presentaciones basadas en ejemplos cotidianos.

2) Propuesta de trabajo: Las propuestas que más favorecen a los alumnos con TDAH son sencillas y más cortas, evitando prolongar en exceso la consecución de objetivos que puede llevar a la frustración. Siguiendo esta consideración, la presente propuesta de Proyecto Tecnológico se compartimenta en pequeñas etapas, permitiendo a los alumnos alcanzar logros intermedios.

3) Preparación, adquisición de conocimientos: La introducción de contenidos a los alumnos requiere una serie de explicaciones por parte del profesor. Para ayudar a la metodología expositiva y facilitar la comprensión por parte de todos los alumnos, se utilizarán estrategias complementarias como aplicaciones interactivas, que promueven la interiorización de la teoría. Los ejercicios individuales destinados a la aplicación práctica de conocimientos en esta fase se integrarán dentro de las actividades de grupo, buscando fomentar la confianza y el rendimiento académico de los alumnos que presentan más dificultades.

4) Diseño: Debe ser de responsabilidad compartida entre todos los miembros del grupo. Los elementos aportados por cada componente del equipo son

imprescindibles para completar con éxito esta fase. En el proyecto propuesto, esta fase abarca las tareas de boceto, croquis y delineación que habitualmente se llevan a cabo de manera individualizada en la unidad didáctica "Sistemas de representación gráfica". Sin embargo, con este planteamiento se persigue la dependencia mutua entre las tareas de cada miembro del grupo, de modo que los alumnos más aventajados tengan la necesidad de ayudar a los que presentan más dificultades.

5) Planificación: Esta fase en la que se llevará a cabo la puesta en común del material generado por los diversos miembros del grupo requiere poner en práctica destrezas para la comunicación y la coordinación. Los alumnos que presentan dificultades a la hora de establecer un orden de prioridades y planificar el trabajo podrán orientarse con sus compañeros que actuarán a modo de guía.

6) Construcción: Los trabajos manuales incluidos en esta fase contribuyen a mejorar estados de inquietud e interrupciones en el aula de algunos alumnos. Se debe evitar la especialización de los miembros del grupo en algunas tareas, por lo que es importante animar a todos los alumnos a manipular los materiales y herramientas.

7) Verificación y evaluación: Se comprueba que el objeto construido cumple las condiciones inicialmente establecidas. En esta propuesta, si el producto obtenido no fuera igual al modelo planteado debido a un error de diseño o construcción, no supone un fracaso para los alumnos, sino un modelo diferente al que también se le puede dar utilidad. No obstante, es importante analizar de manera crítica el resultado y comprender dónde se han cometido los fallos.

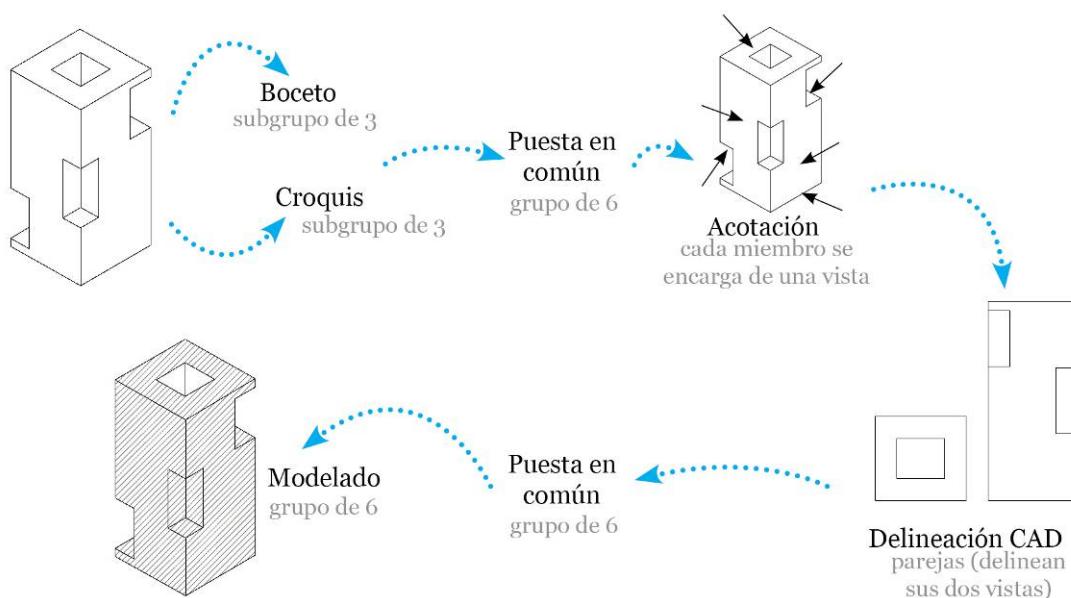
8) Solución: Si el objeto construido motiva a los alumnos, contribuirá a fomentar una actitud participativa a lo largo de todo el proceso. Es importante anticiparse a las diferencias de ritmo de trabajo por parte de los diversos grupos, para lo que se contempla la posibilidad de completar el resultado con soluciones más abiertas y creativas para los grupos más adelantados.

## **6.2. Planificación detallada del Proyecto Tecnológico**

En la posterior Tabla 6 se ofrece una planificación detallada de las diversas actividades que componen cada fase del Proyecto Tecnológico propuesto: "Modelado de una escultura geométrica". En cada fase se indican los objetivos específicos de la misma, en base a las 8 competencias básicas atendiendo a su numeración en el previo apartado 6. Las medidas específicas de atención a la diversidad, orientadas

particularmente a la mejora del rendimiento académico y la inclusión en el aula de los alumnos con TDAH, se describen también para cada fase.

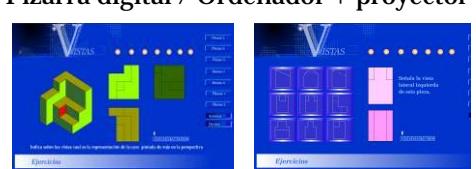
En relación a los datos obtenidos de los cuestionarios de los alumnos y la entrevista al profesor, se ha prestado especial atención a la formación de equipos a la hora de planificar el proyecto. Se ha querido cumplir la condición de que los propios alumnos tengan en parte la posibilidad de elegir, y a la vez se pretende garantizar la igualdad entre los diversos grupos. Por ello, y adecuándose a las características de los contenidos a trabajar en este proyecto –representación gráfica, modelado 3D– se proponen agrupamientos flexibles a lo largo de las etapas del proyecto, formando distintas 'unidades de trabajo' en función de cada actividad: parejas, subgrupos de 3 miembros y grupos de 6 miembros –tal y como se indica en el esquema de la Figura 9–. Los alumnos podrán escoger una pareja, y a partir de esta el profesor se encargará de formar los grupos de 6 y los subgrupos de 3 miembros.

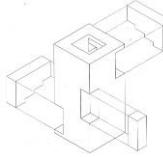


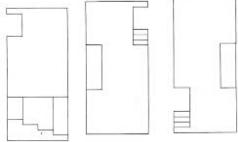
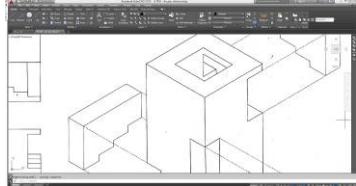
**Figura 8.** Esquema de los tipos de agrupamientos propuestos en función de las etapas del Proyecto Tecnológico. Fuente: elaboración propia.

En el trabajo de construcción del Aula-taller, cada miembro del grupo de 6 asumirá una de las siguientes responsabilidades: coordinador, secretario, encargado de material, encargado de herramientas, encargado de seguridad e higiene y encargado de la limpieza. Es recomendable que en los grupos en los que se incluya algún alumnos con TDAH, éste asuma algún rol que proporcione un cierto grado de responsabilidad, ya que resultará beneficioso para mejorar su autoconfianza.

**Tabla 6.** Propuesta detallada del Proyecto Tecnológico "Modelado de una escultura geométrica".

<b>FASE 1: Presentación del Proyecto Tecnológico</b>			
<b>Objetivos específicos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adquirir vocabulario especializado referente a la disciplina del dibujo técnico (herramientas, perspectivas y vistas). (1)</li> <li>-Relacionar la representación gráfica en planos con el modelado en 3D. (3) (7)</li> <li>-Identificar las aplicaciones prácticas de los documentos gráficos. (3)</li> </ul>			
<b>Actividad 1</b> Presentación de la necesidad: -Representación gráfica y su aplicación en el mundo real. (ejemplos cotidianos: construcción de una vivienda mediante planos). -De la representación gráfica en papel/digital al modelado 3D.	<b>Agrupamiento</b> Gran grupo e individual  <b>Metodología</b> Expositiva/ Interactiva (dudas de alumnos)	<b>Recursos</b> Presentación oral + ppt Pizarra digital / Ordenador + proyector  	
<p><i>Atención a la diversidad:</i> La clase magistral se acompañará de una representación con ejemplos y recursos gráficos que disminuyan el grado de abstracción de los conceptos, para facilitar su comprensión por parte de todos los alumnos. Se mostrará predisposición para aclarar las dudas que puedan surgir durante la exposición.</p>			
<b>FASE 2: Propuesta de trabajo</b>			
<b>Objetivos específicos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir habilidades sociales y distintos roles dentro del grupo. (5)</li> <li>- Desarrollar la capacidad de razonamiento para la resolución de los problemas planteados. (3) (7)</li> </ul>			
<b>Actividad 2</b> Presentación del profesor del proyecto de "Modelado de una escultura geométrica". Las etapas de trabajo serán: -En la fase de diseño: boceto, croquis, delineado y representación en CAD. -En la fase de construcción: modelado de la escultura a través de los documentos gráficos generados.	<b>Agrupamiento</b> Gran grupo Grupos de 6  <b>Metodología</b> Expositiva/ Interactiva (dudas de alumnos)	<b>Recursos</b> Presentación oral + ppt Pizarra digital / Ordenador + proyector Maqueta manipulable de escultura (modelo a seguir) 	
<p><i>Atención a la diversidad:</i> El profesor explicará de manera clara y ordenada las instrucciones y los objetivos de las distintas etapas que componen el proyecto, asegurándose de que los alumnos con TDAH comprenden las pautas a seguir.</p>			
<b>FASE 3: Preparación. Adquisición de conocimientos</b>			
<b>Objetivos específicos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar de forma práctica los ejercicios propuestos y participar en la consulta de dudas. (8)</li> <li>-Proceder estratégico de las diferentes técnicas de representación. (7) (8)</li> <li>-Desarrollar habilidades en el manejo de la TIC (apps). (4)</li> </ul>			
<b>Actividad 3</b> Realización de un test de ideas previas mediante una app interactiva que incluye conceptos de perspectivas y vistas.	<b>Agrupamiento</b> Gran grupo e individual  <b>Metodología</b> Operativa/ Participativa	<b>Recursos</b> App "Vistas" Pizarra digital / Ordenador + proyector 	

<b>Actividad 4</b> Resolución de ejercicios de vistas y perspectivas de piezas utilizando las herramientas de dibujo manuales.	<b>Agrupamiento</b> Gran grupo e individual <b>Metodología</b> Operativa/ Participativa	<b>Recursos</b> Pizarra de vileda y herramientas de dibujo
<i>Atención a la diversidad:</i> El uso de la App interactiva 'Vistas' permite mejorar la motivación y favorece a la enseñanza personalizada, al tiempo que impulsa la participación y la inclusión de los alumnos con TDAH en el aula ordinaria. Las actividades individuales serán de corta duración y el docente tendrá un rol de guía y orientador, ayudando a resolver de manera personalizada las dudas que puedan surgir.		
<b>FASE 4: Diseño</b>		
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descender del plano mental para dar lugar a la fase de realización. (6)</li> <li>-Trabajar la psicomotricidad fina, la coordinación mano-cerebro. (6)</li> <li>-Empleo de notaciones numéricas, símbolos y expresiones para tratar con los aspectos cuantitativos de la realidad. (2)</li> <li>-Transferencia de los conocimientos adquiridos en el área de matemáticas sobre medición. (2) (7)</li> <li>-Trabajar en equipo, de forma que la aportación de cada miembro sea imprescindible para alcanzar el objetivo común. (5) (8)</li> <li>-Adquirir la habilidad de manejar el software CAD. (4)(7)</li> <li>-Adquirir vocabulario específico relacionado con el programa AutoCAD (barras de herramientas, comandos de dibujo, etc.). (1)</li> <li>-Mostrar disciplina en el aula de informática, respetando las normas. (5)</li> <li>-Trabajar en pareja, cooperando y compartiendo las destrezas para poder concluir el proyecto común. (5) (8)</li> </ul>	<b>Agrupamiento</b> Gran grupo Grupos de 6 <b>Metodología</b> Aprendizaje basado en problemas	<b>Recursos</b> Maqueta manipulable de escultura (modelo a seguir) Herramientas de dibujo
<b>Actividad 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentación del modelo a representar (modelo a seguir para la creación de la escultura).</li> <li>-Boceto y croquis: bases teóricas y planificación del procedimiento.</li> </ul>	<b>Agrupamiento</b> Grupos de 6 Subgrupos de 3 <b>Metodología</b> Aprendizaje basado en problemas Operativa/ Participativa	<b>Recursos</b> Maqueta manipulable de escultura (modelo a seguir) Herramientas de dibujo
<b>Actividad 6</b> Elaboración de bocetos y croquis: tres miembros del grupo realizarán cada técnica	<b>Agrupamiento</b> Grupos de 6 Subgrupos de 3 <b>Metodología</b> Aprendizaje basado en problemas Operativa/ Participativa	<b>Recursos</b> Maqueta manipulable de escultura (modelo a seguir) Herramientas de dibujo 
<b>Actividad 7</b> Puesta en común, diferencia y análisis de la utilidad de cada técnica y dudas	<b>Agrupamiento</b> Grupos de 6 <b>Metodología</b> Participativa	<b>Recursos</b> Trabajo elaborado y debate
<b>Actividad 8</b> Elaboración vistas de las piezas. Cada miembro del grupo se encargará de una de las 6 caras de la pieza. Mediciones y acotación.	<b>Agrupamiento</b> Grupos de 6 <b>Metodología</b> Operativa	<b>Recursos</b> Maqueta manipulable de escultura (modelo a seguir) Herramientas de dibujo Hojas milimetradas
<b>Actividad 9</b> Puesta en común, comprensión de la pieza mediante las vistas.	<b>Agrupamiento</b> Grupos de 6 <b>Metodología</b>	<b>Recursos</b> Trabajo elaborado y debate

	Operativa/ Participativa	
<b>Actividad 10</b> Introducción al software CAD. Presentación del espacio de trabajo y de los elementos principales (funcionamiento de capas y comandos básicos de dibujo).	<b>Agrupamiento</b> Gran grupo  <b>Metodología</b> Expositiva/ Interactiva	<b>Recursos</b> Ordenador + proyector Ordenadores y software CAD Manual de AutoCAD para los alumnos
<b>Actividad 11</b> Aprender las herramientas y comandos más básicos para el dibujo de elementos a través del modelado de la pieza. Cada pareja comenzará a dibujar las dos vistas correspondientes a la pieza que elaboraron en croquis manuales en la actividad anterior.	<b>Agrupamiento</b> Subgrupos de 2  <b>Metodología</b> Aprendizaje basado en problemas Operativa/ Participativa	<b>Recursos</b> Ordenadores y software CAD Trabajo elaborado en la sesión anterior  
<b>Actividad 12</b> Introducción de los elementos básicos de sistema de acotación de AutoCAD (lineal, alineada, continua, etc.) y aprender a editar cotas (estilos de cota, textos, etc.). Explicación mediante ejemplos que los alumnos practicarán simultáneamente.	<b>Agrupamiento</b> Subgrupos de 2  <b>Metodología</b> Expositiva/ Interactiva, Operativa- participativa.	<b>Recursos</b> Ordenador + proyector Ordenadores y software CAD Manual para los alumnos Trabajo elaborado en la sesión anterior
<b>Actividad 13</b> Realizar la acotación de las dos vistas correspondientes a la pieza del trabajo en grupo. Cada pareja podrá verificar mediante la comparación de las cotas que emite AutoCAD y el croquis de elaboración manual (sesión 3) si los resultados coinciden.	<b>Agrupamiento</b> Subgrupos de 2  <b>Metodología</b> Aprendizaje basado en problemas, Operativa/ Participativa	<b>Recursos</b> Ordenadores y software CAD Trabajo elaborado en la sesión anterior
<i>Atención a la diversidad:</i> El carácter colaborativo de todas las actividades de esta fase resulta beneficioso para los alumnos que presentan más dificultades, ya que sus propios compañeros pueden ayudarles, fomentando el aprendizaje entre iguales. Se tratará de ofrecer una atención más individualizada a los alumnos con necesidades educativas especiales, fomentando su participación e interacción dentro del grupo, recalando las ideas más importantes y adecuando la información del manual de manera más clara y precisa.		
<b>FASE 5: Planificación</b>		
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar la capacidad de razonamiento para la resolución de los problemas planteados en los ejercicios prácticos (3) (7)</li> <li>- Asumir la responsabilidad sobre la aportación individual dentro del trabajo de grupo. (5)</li> </ul>		
<b>Actividad 14</b> Las 3 parejas que forman cada grupo de 6 verificarán mediante el archivo colaborativo que las 6 vistas de la	<b>Agrupamiento</b> Grupos de 6  <b>Metodología</b>	<b>Recursos</b> Ordenadores y software CAD Trabajo elaborado Dropbox

<p>pieza (planta, perfil derecho, alzado, alzado posterior, perfil izquierdo y alzado posterior) encajan correctamente.</p> <p>Entrega del archivo colaborativo y de bocetos y croquis manuales.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas, Operativa/ Participativa</p>	
--	--	--

*Atención a la diversidad:* La puesta en común y la preparación de la fase de construcción permite a los alumnos con problemas de organización ejercitarse en la planificación de tareas .

## FASE 6: Construcción

### Objetivos específicos:

- Relacionar la representación gráfica en planos con el modelado en 3D. (3) (7)
- Identificar las aplicaciones prácticas de los documentos gráficos. (3)
- Trabajar con materiales derivados de la madera y las herramientas para su transformación. (6) (7)
- Mostrar disciplina en el aula-taller, respetando las normas. (5)
- Trabajar en equipo, de forma que la aportación de cada miembro sea imprescindible para alcanzar el objetivo común. (5) (8)

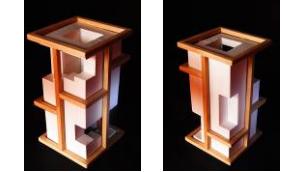
Actividad 15	Agrupamiento	Recursos
<p>Realización de un molde en cartón pluma a partir de los planos generados en AutoCAD. Rellenándolo de escayola, obtendremos un modelo como la maqueta de origen. Se dividirán las tareas para optimizar el trabajo, cada grupo elaborará una cara del molde.</p>	<p>Grupos de 6</p> <p><b>Metodología</b></p> <p>Operativa/ Participativa, Aprendizaje del mundo real</p>	<p>Trabajo realizado (planos de AutoCAD)</p> <p>Cartón pluma</p> <p>Escayola</p> 

*Atención a la diversidad:* Los trabajos manuales de esta fase fomentan la motivación del alumnado, y ayudan a aquellos más inatentos a centrarse en las tareas. La necesaria coordinación entre compañeros permite estrechar las relaciones entre ellos, favoreciendo especialmente a aquellos alumnos con problemas de integración.

## FASES 7 y 8: Verificación y evaluación, y Solución

### Objetivos específicos:

- Analizar de manera crítica el resultado obtenido y valorar aquellos aspectos que puedan ayudar a mejorarlo. (7) (8)
- Intervenir en el objeto aportando soluciones complementarias abiertas y creativas. (6)
- Mostrar disciplina en el aula-taller, respetando las normas. (5)
- Trabajar en equipo, de forma que la aportación de cada miembro sea imprescindible para alcanzar el objetivo común. (5) (8)

Actividad 16	Agrupamiento	Recursos
<p>-Análisis comparativo de la escultura creada y el modelo de referencia. Si se ha cometido algún error en el proceso, el resultado no será el esperado, pero al mismo tiempo ofrece un nuevo tipo de modelo que podría utilizarse por el profesor como base al año siguiente.</p> <p>-Los grupos más adelantados pueden completar la escultura añadiéndole una estructura de madera.</p>	<p>Grupos de 6</p> <p><b>Metodología</b></p> <p>Operativa/ Participativa, Aprendizaje basado en problemas</p>	<p>Trabajo realizado (escultura)</p> <p>Ficha de análisis comparativo</p> <p>Madera y herramientas</p> 

*Atención a la diversidad:* Las actividades complementarias permiten a los grupos que hayan presentado más dificultades tener un tiempo para evaluar sus resultados y analizar en su caso el porqué de los errores. La recreación del proceso a la inversa contribuye a fijar los contenidos y procedimientos trabajados.

## 7. CONCLUSIONES

El presente estudio de caso ha tenido como objetivo conocer más en profundidad una realidad particular: el desarrollo tanto académico como de inclusión en el aula de los alumnos de Tecnología de 3º de la ESO en un determinado centro, en función de la metodología empleada –predominantemente expositiva o eminentemente práctica– y del tipo de agrupamiento –individual o por equipos de trabajo–. Se ha profundizado especialmente en la situación del alumnado con TDAH, a fin de orientar la propuesta de un recurso didáctico que permita mejorar su estado en el aula.

Tras la revisión del estado de la cuestión del trastorno TDAH en la etapa de secundaria, se puede concluir que, a pesar de ser uno de los trastornos más frecuentes en las aulas de secundaria, existe un gran desconocimiento entre la comunidad educativa y la población en general acerca de las medidas adecuadas para su tratamiento en las aulas. Muchas de las intervenciones que se están llevando a cabo en el ámbito escolar se centran en la reducción de conductas disruptivas que producen estos alumnos, y se aplican adaptaciones curriculares significativas que no favorecen a su inclusión en el grupo. Sin embargo, se observa que la mayoría de los alumnos con TDAH mejora cuando se aplican medidas de atención a la diversidad en las aulas ordinarias, desde una mirada inclusiva y a través de una práctica educativa que asegure la participación escolar y social en igualdad de condiciones de cada uno de los alumnos. En esta línea, se considera que una metodología práctica basada en la resolución de problemas tecnológicos contribuye a mejorar varias de las principales dificultades que presentan los alumnos con TDAH, tales como los problemas para mantener la concentración y las distracciones, la incapacidad para organizarse, o la dificultad para detectar la información relevante y automatizar procesos. Asimismo, se estima que el tipo de agrupamiento por equipos beneficia especialmente a los alumnos con este trastorno, ya que ayuda a mejorar las relaciones con sus compañeros y favorece a su autoestima.

El análisis del caso objeto de estudio a partir de entrevistas y cuestionarios ha permitido comparar en profundidad la posición de los alumnos y el docente con respecto a las metodologías y tipos de agrupamiento observados, permitiendo extraer consideraciones importantes para el desarrollo del recurso didáctico de mejora, destinado especialmente al incremento de la calidad educativa para los alumnos con TDAH. La gran mayoría de los alumnos (92%) se siente más a gusto trabajando en equipo, y el 62% considera que aprende más con este tipo de

agrupamiento, siendo esta cifra superior si analizamos por separado las respuestas de los alumnos con TDAH (75%). Asimismo, el 78% de los alumnos considera las actividades prácticas en el Aula-taller más eficaces para su proceso de aprendizaje que las clases predominantemente magistrales, ascendiendo esta cifra en los casos con TDAH al 87%. El profesor de Tecnología coincide en estas observaciones, sosteniendo que tanto la evolución como los resultados académicos de sus alumnos han sido mejores cuando se han aplicado metodologías participativas y grupales. No obstante, afirma no incorporar medidas de atención individualizadas a la hora de desarrollar sus planificaciones, e identifica como principales impedimentos su falta de formación específica –contando únicamente con la información y las pautas generales propuestas por el Departamento de Orientación–, y el elevado número de alumnos en cada aula.

La propuesta del recurso didáctico del Proyecto Tecnológico "Modelado de una escultura geométrica" busca mejorar las principales dificultades detectadas en el estudio del caso, centrándolo en los alumnos con TDAH. Su planteamiento para la impartición de la unidad didáctica "Sistemas de representación gráfica" constituye una respuesta motivadora, facilitadora del aprendizaje e inclusora para todos los alumnos en general, y los que padecen este trastorno en particular.

### **7.1 Limitaciones de la investigación**

Si bien ha sido posible llevar a cabo la correcta aplicación de cuestionarios a todos los alumnos de 3º de la ESO del centro (contando con 25 minutos para contestar al mismo), en muchos casos las respuestas no ofrecen suficientes argumentos de justificación, lo cual ha tenido influencia a la hora de determinar las observaciones a tener en cuenta en la propuesta de mejora.

Además, la autora de este TFM considera que hubiera sido muy apropiado poder haber llevado a cabo un proceso de observación participante durante el desarrollo de las situaciones I y II, en lugar de haber desarrollado el trabajo de investigación *a posteriori*. No obstante, el haber estado presente en el aula a lo largo de la impartición de ambas situaciones ha permitido contar con una perspectiva más amplia del tema objeto de estudio, y ha contribuido a completar la información obtenida de los resultados.

Al centrarse en la materia de Tecnología, este estudio ha previsto entrevistar únicamente al profesor que imparte dicha asignatura. Sin embargo, una muestra

más amplia de entrevistas al profesorado habría contribuido a ofrecer una información más completa acerca del conocimiento y el tratamiento de los docentes hacia el TDAH.

Asimismo, el Departamento de Orientación ha colaborado a la hora de definir el protocolo de actuación del centro ante estos alumnos, pero no ha podido aportar datos sobre el desarrollo y respuesta de los alumnos en las situaciones I y II desde su punto de vista especializado, por no haber sido partícipes de las mismas.

## **7.2 Líneas de investigación abiertas**

El presente estudio de caso ha supuesto un análisis en profundidad de una situación particular, pero, con el objetivo de obtener una visión más generalizada de los beneficios de una metodología participativa y grupal en el área de Tecnología sería conveniente realizar investigaciones en otros centros que imparten enseñanzas en esta etapa, tanto a nivel autonómico como estatal. De esta manera se podría llevar a cabo un completo estudio comparativo de las aportaciones de los distintos tipos de metodología y agrupamiento al alumnado en general y a los alumnos con TDAH en particular.

Por otra parte, el recurso didáctico del Proyecto Tecnológico propuesto en este trabajo no se ha podido implementar en el aula. Para verificar su funcionamiento y estudiar posibles mejoras, sería necesario aplicarlo en el centro para la impartición de la unidad didáctica "Sistemas de representación gráfica", llevando a cabo un análisis exhaustivo de su desarrollo.

Además, los beneficios que puede reportar a los alumnos un recurso didáctico como el Proyecto Tecnológico sugieren que podría ser interesante extrapolar este tipo de planteamiento a otras áreas de conocimiento. En esta línea, se estima conveniente realizar investigaciones encaminadas a adecuar la enseñanza por proyectos a diversas materias de la ESO, ahondando en las posibilidades que ofrece este planteamiento como medida de atención a la diversidad.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arce, E. y Santiesteban, C. (2006). Impulsivity: A review. *Psicothema*, 18, 213-220.

Artiles, C. y Jiménez, J. E. (2006). *Escolares con trastornos por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH). Orientaciones para el profesorado*. Las Palmas: Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Canarias, Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa.

Argüello, J. M. (2012) Desarrollo de la inteligencia espacial a partir de la utilización de software CAD en la enseñanza de la geometría descriptiva. *Revista de Educación en Ingeniería*, 8(15), pp.38-47.

Armada, M. et al. (2005). *TEKNOLOGIA 3 DBH*. Bizkaia: Santillana.

Asociación Americana de Psiquiatría (APA) (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. DSM-IV*. Barcelona: Masson.

Asociación Americana de Psiquiatría (APA) (2013). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. DSM-5*. Washington: Asociación Americana de Psiquiatría.

Bates, A. W. y Poole, G. (2003). *Effective Teaching with Technology in Higher Education: Foundations for Success*. Indianapolis: Jossey-Bass.

Barkley, R. A. (2000). *Taking Charge of ADHD*. New York: Guilford Press.

Barkley, R. A. (2006). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment* (3º Edition). New York: Guilford.

Beltrán, J. y Bueno, J. A. (1995). *Psicología de la educación*. Barcelona: Marcombo.

Biederman, J., Faraone, S.V., Keenan, K. et al. (1992). Further evidence for family-genetic risk factors in attention deficit hiperactivity disorder (ADHD): patterns of comorbidity in probands and relatives in psychiatrically and pediatrically referred samples. *Arch Gen Psychiatry*, 49, 728-738.

Booth, T. y Ainscow, M. (2000). *Guía para la Evaluación y Mejora de la Educación Inclusiva. Desarrollando el Aprendizaje y la Participación en las Escuelas*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado el 16 de abril de 2015 de: [https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/sarrio/DOCUMENTOS,%20AR](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/sarrio/DOCUMENTOS,%20AR)

TICULOS,%20PONENCIAS,/Guia%20para%20la%20evaluacion%20y%20me  
jora%20de%20la%20educacion%20inclusiva.%2003.pdf

Cano, M.C. (2007). *Aprendizaje Cooperativo en Educación Infantil: un estudio comparado de las relaciones de Tutoría y Cooperación en el área de la Educación Plástica*. (Tesis inédita de Doctorado). Universidad de Murcia, Murcia.

Capelatto, I. V., Franco de Lima, R. Ciasca, S. M., y Salgado-Azoni C. A. (2014). Cognitive Functions, Self-Esteem and Self-Concept of Children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. *Psychology/Psicología Reflexão e Crítica*, 27(2), 331-340.

Catelan-Mainardes, S. C. (2010). Trastorno de Déficit de Atenção E Hiperatividades na Infância e Adolescência pela perspectiva da Neurobiologia. *Revista Saúde e Pesquisa*, 3(3), 385-391.

Cepeda, M. P., Bakker, L. y Rubiales, J. (2013). Implementación de estrategias docentes en la educación de niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicología y Psicopedagogía*, 12(31), 30-48.

Cervera, D. (2010). Teoría y práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje. En Cervera, D. (coord.). *Tecnología. Complementos de formación disciplinar*. Barcelona: Graó.

Cohen, P., Cohen, J., Kasen, S., et al. (1993). An epidemiological study of disorders in late childhood and adolescence. I-Age- and Gender-specific prevalence. *Journal of Child Psychiatry*, 34, 851-867.

Coloma, A. M., Jiménez, M. A., y Sáez, A. M. (2008). *Metodologías para desarrollar competencias y atender a la diversidad: Guía para el cambio metodológico y ejemplos desde Infantil hasta la Universidad*. Madrid: Promoción Popular Cristiana.

Cwi, M. E. (2005). La Educación tecnológica: ¿estudios técnicos o humanísticos? *Temas de Educación*, 16 (en línea).

Decreto 118/1998, de 23 de junio, *de ordenación de la respuesta educativa al alumnado con necesidades educativas especiales, en el marco de una escuela*

*comprendsiva e integradora.* Boletín Oficial del País Vasco, de 13 de julio de 1998.

Decreto 175/2007, de 16 de octubre, *por el que se establece el currículo de la Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco.*

Díaz de Prado, F. (2010). El proyecto tecnológico. En Cervera, D. (coord.). *Tecnología. Complementos de formación disciplinar.* Barcelona: Graó.

Díaz, E.M. (2002). El factor actitudinal en la atención a la diversidad. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 6(1-2), 151-165.

Díaz-Uceda, F. (2013). *Uso de las herramientas de diseño CAD en el área de Tecnología en centros de Secundaria de Jaén.* (Tesis inédita de Maestría). Universidad Internacional de La Rioja, Logroño.

DuPaul, G.J. y Stoner, G. (2003). *ADHD in the Schools. Assessment and Intervention Strategies.* New York: Guilford Press.

Estévez, B. y León, M. J. (2014). Una mirada inclusiva hacia el TDAH en las aulas escolares. *XI Congreso Internacional y XXXI Jornadas de Universidades y Educación Inclusiva* Recuperado el 12 de abril de 2015 de: [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=11346&PHPSESSID=06a5516fbf575bded0997f2d71928016](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=11346&PHPSESSID=06a5516fbf575bded0997f2d71928016)

Federación Española de Asociaciones de Ayuda al Déficit de Atención con Hiperactividad (FEAADAH) (2015). Recuperado el 11 de febrero de 2015 de <http://feaahah.org/es>

Fernández, S. J., Tárraga, R. y Miranda, A. (2007). Conocimientos, concepciones erróneas y lagunas de los maestros sobre el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicothema*, 19(4), 585-590.

Glass, K., Flory, K., Martin, A., y Hankin, B. (2011). ADHD and comorbid conduct problems among adolescents: Associations with self esteem and substance use. *Attention Deficit Hiperactivity Disorder*, 3, 29-39.

Gómez-Beneyto, M., Bonet, A., Catalá, M. A., Puche, E., Vila, V. (2004). Prevalence of mental disorders among children in Valencia, Spain. *Acta Psichiatr Scand*, 89, 352-357.

González Lajas, J.J. (2013). La inclusión educativa eficaz del alumnado TDAH en el aula es una responsabilidad profesional de todos los docentes. Recuperado el 10 de abril de 2015 de: <http://psicotdah.com/la-inclusion-educativa-eficaz-del-alumnado-tdah-en-el-aula-es-una-responsabilidad-profesional-de-todos-los-docentes/>

González-Manjón, D. (1993). *Adaptaciones curriculares: guía para su elaboración*. Málaga: Aljibe.

Gonzalo, R. et al. (2003). *TEKNOLOGIAK 3, Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza bigarren zikloa*. Bizkaia: Anaya-Haritza.

Hasimoto, E. (2013). Un enfoque metodológico alternativo para investigar en educación. (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

Hernández, A. G., Montiel, T., y Martínez, J. G. (2014) Identificación por padres y maestros de síntomas del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. *Acta Colombia Psicología*, 17(2), 33-41.

Herrán, L., Taibo, M., y Segovia, B. (2002). *Guía práctica para padres de Niños y Adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)*. Bilbao: Grupo Ikertuz.

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2004). Problemas o enfermedades crónicas o de larga evolución en los últimos 12 meses en población infantil según sexo y clase social basada en la ocupación de la persona de referencia. Población de 0 a 14 años. Recuperado el 10 de abril de 2015 de: [http://www.ine.es/buscar/searchResults.do?searchType=DEF\\_SEARCH&tipoDocumento=&searchString=hiperactividad&SearchButton=Buscar](http://www.ine.es/buscar/searchResults.do?searchType=DEF_SEARCH&tipoDocumento=&searchString=hiperactividad&SearchButton=Buscar)

Jarque, S., Tárraga, R. y Miranda, A. (2007). Conocimientos, concepciones erróneas y lagunas de los maestros sobre el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicothema*, 19(4), 585-590.

LaCueva, A. (1998). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?. *Revista Iberoamericana de Educación*, 16, 165-187.

Ley 1/1990, de 3 de octubre, *de Ordenación General del Sistema Educativo*. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, *de Educación*. Boletín Oficial del Estado, 238, de 4 de octubre de 1990.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la Mejora de la Calidad Educativa*. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.

Lobato, C. (1997) Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica*, 4, 59-76.

López Cubino, R. (2001). *El Área de Tecnología en Secundaria*. Madrid: Narcea.

Marpegán C. M., Mandón, M. J. y Pintos, J. C. (2009). *El placer de enseñar tecnología*. Madrid: CEP.

Martínez-Segura, M. J. (2007). Utilización de las TIC en la respuesta educativa a las dificultades de aprendizaje atencionales. *Comunicación y Pedagogía*, 219, 8-14.

Mena, B., Nicolau, R., Salat, L., Tort, P. y Romero, B. (2006). *Guía Práctica para los educadores. El alumno con TDAH*. Madrid: Ediciones Mayo, S.A.

Miranda, A., Amado, L. y Jarque, S. (2001). Trastornos por déficit de atención e hiperactividad. Una guía práctica. Málaga: Aljibe.

Moreno, I. (2001). Tratamiento psicológico de la hiperactividad infantil: un programa de intervención en el ámbito escolar. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 54(1), 81-93.

Moreno, I. (2005). *El niño hiperactivo*. Madrid.

Orden de 30 de julio de 1998 del Consejero de Educación, Universidades e Investigación, *por la que se establecen criterios de escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales y dotación de recursos para su correcta atención en las distintas etapas del sistema educativo*. *Boletín Oficial del País Vaco*, de 31 de agosto de 1998.

Orjales, I. (2012). *TDAH: elegir colegio, afrontar deberes y prevenir el fracaso escolar*. Madrid: Pirámide.

Orjales, I. (2006). *Déficit de atención con hiperactividad: Manual para padres y educadores*. Madrid: Cepe.

Ormazabal, C. (2013). Análisis de *softwares* educativos para alumnos con TDAH para el aula de Ciencias de 3º de ESO. (Tesis de Maestría). UNIR, La Rioja.

Pozo, J. I. y Gómez-Crespo, M. A. (1998). *Aprender a enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.

Ramos, M. J. (2010). La enseñanza y el aprendizaje de Tecnología en la ESO y el bachillerato: Presentación y análisis de buenas prácticas. En Cervera, D. (coord.). *Tecnología. Investigación, innovación y buenas prácticas*. Barcelona: Graó.

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*. Boletín Oficial del Estado, 5, de 5 de enero de 2007.

Rodríguez Gómez, G.; Gil, J.; y García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Sandín, M. P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: Mc Graw and Hill Interamericana de España.

Santurde del Arco, E. (2010). La inclusión educativa del alumnado con TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad). En Susinos, T (Coord.) *Congreso Internacional “La Educación Inclusiva hoy: escenario y protagonistas” y XXVII Jornadas Nacionales de Universidades y Educación Especial*. Cantabria, 932-1120.

Shire (2013). Plan de Acción en TDAH. PANDAH. Recuperado el 12 de febrero de 2015 de <http://pandah.es>

Simão, A. N. P., Toledo, M.M., y Ciasca, S. M. (2010). Trastornos de déficit de atenção e hiperatividade. En S. M. Ciasca, S. D. Rodrigues y C. A. Salgado (Eds.), *TDAH: Trastorno do déficit de atenção e hiperatividade*. Rio de Janeiro: Revinter.

Soutullo, C. (2008) *Convivir con niños y adolescentes con trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)* (2º Edición). Madrid: Médica Panamericana.

Stake, R. E. (1998). *Investigar con estudios de caso*. Madrid: Morata.

Tomillo, R. I. (2012). Dificultades educativas en los alumnos con TDAH. (Tesis de Maestría). UNIR, La Rioja.

Utiel, C. (2010). Las Materias de Tecnologías y Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria. En Cervera, D. (coord.). *Tecnología. Complementos de formación disciplinar*. Barcelona: Graó.

Vile, R. E., DuPaul, G. J., Jitendra, A. K., Volpe, R. J., y Cleary, K. S. (2006). Classroom observations of students with and without ADHD: Differences across types of engagement. *Journal of School Psychology*, 44(2), 87-104.

Zapata, L. A. (2012). Efecto de la intervención del software especializado y la atención tradicional sobre la atención en niños con TDAH. (Proyecto de Investigación en Maestría en Neurorehabilitación). Universidad Autónoma de Manizales, Manizales. Recuperado el 10 de abril de 2015 de: <http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/365/3/PRELIMINARES%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Armada, M. (2009). *TEKNOLOGIA 3 DBH: Jakintzaren etxea proiektua*. Bilbao: Santillana/Zubia.

Barrenetxea, Pedro (2011). *AutoCAD DBH-3*. (Manual inédito). Aixerrota BHI, Getxo.

Barreiro, V. (2013). Integración de alumnos con TDAH en el aula de Educación Infantil a través del Método Barkley. (Trabajo Fin de Grado). UNIR, La Rioja.

Friedman, I.A., y Kass, E. (2002). Teacher self-efficacy: A classroom-organizations conceptualization. *Teaching and Teacher Education*, 18, 675-686.

Gonzalo, R. (2007). *TEKNOLOGIAK 3, Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza bigarren zikloa*. Bilbao: Anaya-Haritza.

Kos, J.M., Richdale, A.L. y Jackson, M.S. (2004). Knowledge about Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A comparison of in-service and preservice teachers. *Psychology in the Schools*, 41, 517-526.

Rodríguez-Salinas, E., Navas, M., González Rodríguez, P., Fominaya, S. y Duelo, M. M. (2006). La escuela y el trastorno por déficit de atención con/sin hiperactividad (TDAH). Revista *Pediátrica de atención primaria*, 8(4), 175-198.

Van Lier, P. A., Muthén, B. O., Van der Sar, R. M., & Crijnen, A. A. (2004). Preventing disruptive behavior in elementary schoolchildren: Impact of a universal classroom-based intervention. *Journal of consulting and clinical psychology*, 72(3), 467-478.

## 10. ANEXOS

### Anexo I: Transcripción de la entrevista al profesor de Tecnología.

#### ENTREVISTA TECNOLOGÍA 3º ESO (profesor)

1) ¿Qué ventajas y desventajas crees que tienen las dinámicas más activas frente a una metodología predominantemente expositiva? ¿Cómo se refleja esto en las situaciones I y II?

*Una dinámica expositiva es buena y necesaria para gran parte de nuestras actividades tanto escolares como vitales. El problema puede ser no graduarla de una forma adecuada, porque, sin en otra época pasada los alumnos –y los adultos también– estaban más entrenados desde pequeños a escuchar explicaciones más largas y abstractas, hoy en día, y debido fundamentalmente a los cambios tecnológicos –televisión, ordenadores, teléfonos móviles, ...–, los alumnos están acostumbrados a respuestas más inmediatas, visuales y manipulativas.*

*Además de estas consideraciones, no olvidemos que las metodologías activas conllevan una participación "obligada", puesto que tú eres el protagonista, estás en "el centro de la pista" y no puedes "escurrir el bulto". Como esta participación no es individual sino que implica generalmente un grupo de compañeros, provocamos unas sinergias que, bien canalizadas, pueden impulsar un aprendizaje más significativo para todos sus integrantes.*

*Respecto a la situación I, una metodología expositiva para trabajar la unidad didáctica de sistemas gráficos de representación, con clases magistrales, dio como resultado dos grupos de alumnos en cuanto a la adquisición de los conocimientos a aprender. Por un lado, uno más minoritario, en el que los alumnos sí fueron capaces de solucionar por si mismos los ejercicios individuales planteados. Por otro lado, un grupo más numeroso que, lleno de dudas, no era capaz de encontrar las respuestas adecuadas, dando una sensación de desorientación evidente. Y es que las actividades exigen una visión espacial y una abstracción de elementos simbólicos en el plano que no es fácil para muchos alumnos, si es que no se hace un trabajo en paralelo con elementos tridimensionales que refieran a los del plano.*

*En el caso de aprendizaje de los circuitos eléctricos –situación II–, el planteamiento fue diferente y los resultados también. Después de una pequeña introducción teórica y presentados los materiales para su formación, los alumnos –en grupos de 3 y 4– fueron tomando en sus manos los elementos del circuito y*

*dando ideas diferentes sobre las estrategias a seguir para conseguir que las luces se encendieran. En cada grupo siempre hay algunos alumnos que son más dinámicos y activos, pero todos asumen alguna responsabilidad. Esta implicación supone mayor atención por parte de los alumnos y hace que las explicaciones dadas por los propios compañeros sean muy efectivas. Una vez hechos los circuitos eléctricos se les pide a los alumnos que lo plasmen en un plano con la simbología adecuada. El resultado es muy satisfactorio, prácticamente todos sabrían montar el circuito eléctrico, explicar su funcionamiento y hacer el esquema correspondiente.*

**2)** ¿Planificas la utilización de recursos y estrategias complementarias orientadas a la adecuación al contexto de los alumnos en las clases magistrales y en las actividades participativas? ¿Cuáles?

*Sí, porque pueden ser elementos muy importantes para hacer las actividades más atractivas y conseguir un mayor grado de motivación. A veces son pequeños detalles, una vivencia personal de la experiencia vital mía puede ser muy eficaz para aprender y recordar la actividad académica. También a través de una anécdota, una canción, un proverbio, una imagen o vídeo... pueden ser motores que nos ayuden en nuestro trabajo.*

*Las salidas del centro con el objeto de motivar y aprender son un recurso que también utilizamos –museos, talleres, exposiciones...–. Son actividades, a diferencia de otras rutinas del aula, que difícilmente se olvidan a lo largo de la vida.*

**3)** A la hora de planificar una unidad didáctica, ¿prevés algún tipo de medida de atención a la diversidad? ¿Consideras que estas medidas tienden a un carácter más individual o inclusivo en relación al tipo de metodología utilizado en cada momento (situaciones I y II)?

*Me es muy complicado hacer un tratamiento individual para aquellos alumnos que tienen dificultades. Me siento bastante impotente ante algunos casos, tanto por falta de recursos personales y materiales como por tener grupos demasiado numerosos para dar una atención más personalizada. Hago lo que puedo y lo que el sentido común o la intuición me aconseja.*

*Me es más factible hacerlo en la actividades práctica y de grupo, ya que los compañeros hacen parte de esa tarea. Además, me da tiempo a observar y poder pensar cómo intervenir en favor de estos alumnos.*

**4)** ¿Tenías formación para detectar y tratar alumnos con TDH? Qué es lo que consideras primordial para darle herramientas a un profesor en estas situaciones? ¿Conoces las medidas adecuadas para atender las necesidades particulares de estos alumnos desde un punto de vista inclusivo? ¿Aplicas alguna en el aula?

*No, no tengo formación necesaria para detectar y tratar a alumnos con TDAH. Gracias a la labor del equipo orientador (dos profesores psicólogos) sabemos qué alumnos tienen diagnosticado TDAH y tenemos pequeñas orientaciones pedagógicas y psicológicas para tratarlos más adecuadamente. Aún así, y reconociendo que vamos mejorando, no me siento del todo satisfecho y deberíamos de contar con más conocimiento personal.*

**5)** Ante los trabajos en grupo, ¿son los alumnos quienes proponen los agrupamientos o eres tú quien decide? En el segundo caso, ¿qué criterios utilizas para planificar los equipos?

*En un principio, y en el caso de que no se queden alumnos "descolgados", les dejo que se agrupen de modo voluntario, es decir, a su gusto. Una vez visto el funcionamiento y con mayor conocimiento de los chicos y chicas, decido que continúen o introduzco cambios para el próximo trabajo.*

*Los criterios generales pueden ser una combinación más o menos proporcional entre sexos y personalidades diversas tanto en lo referente a su marcha académica como a su carácter. No es fácil acertar y vamos cambiando a lo largo del curso.*

**6)** ¿Has detectado diferencias en el rendimiento académico de los alumnos – particularmente en los alumnos con TDAH– en función de la metodología y el tipo de agrupamiento empleado en las situaciones I y II?

*Sin duda. Ya te he contestado en la primera pregunta que los resultados son mejores con una metodología participativa y de grupo para los alumnos sin diagnóstico TDAH. Pues en las personas con este trastorno considero que esta metodología es aún más beneficiosa que para los anteriores.*

7) ¿Has observado cambios en la actitud y en la relación entre compañeros – particularmente en los alumnos con TDAH– en función de la metodología y el tipo de agrupamiento empleado en las situaciones I y II?

*Naturalmente. Lo mismo que explicábamos anteriormente con respecto a la mejora del rendimiento académico, podemos afirmarlo en cuanto a las relaciones personales que se establecen en clase. Es decir, para un alumno con TDAH esta metodología participativa y grupal es especialmente recomendada, ya que las clases magistrales puede que le aíslen más y no le ayuden a una socialización adecuada.*

## Anexo II: Muestra del cuestionario aplicado a los alumnos de 3º de la ESO.

(Debido a que el centro donde se ha llevado a cabo este estudio de caso es de modelo D, el cuestionario tipo definido en el apartado 4.4.2 ha sido traducido al euskera para aplicárselo a los alumnos. Tras el documento original se adjuntan las respuestas de los alumnos traducidas al castellano).

### TEKNOLOGIA 3. DBH. IKASLEENTZAKO GALDETEGIA

Galdetegi zkia.: 

Ikasle agurgarria:

"Adierazpen grafikoa I: adierazpen-sistemak" eta "Zirkuitu elektrikoak" ikasgaiak bukatu ondoren, zure iritzia jakin nahi dugu gai horiek lantzeko erabili ditugun modu ezberdinen inguruan. Erantzun iezaiez, arren, hurrengo galderai argudioak emanez:

1) Zerk laguntzen dizu gehiago ikasgai bateko edukiak ulertzen?: (aukeratu egokiago deritzozun erantzuna)

Irakaslearen azalpen orokorrekin. Zergatik?.....

Tailerrean landutako jarduerek. Zergatik?.....

Irakaslearen azalpenak laguntzen aste ulertzen baino tailerrean hobeto ze praktikotzen dugu eta geroago ikasi. Eta ikasten dugu erabili hizkuntzak.

2) Ze kasutan uste duzu kalitate hobeagoa dutela jorratzen dituzun lanek? (aukeratu egokiago deritzozun erantzuna)

a. Bakarrik lan egiten duzunean. Zergatik?.....

b. Taldeka lan egiten duzunean. Zergatik?..... Talde osoaren lana da geliazko baten a baino bakarrik. Bat et dabilua daki leteak eta alavak da lagundu.

3) Zure iritziz, talde-lana: (aukeratu zein erantzunekin bat zatozen)

a. ...onuragarria da gelako eginkizunak antolatzeko, eta debora aprobetxatzen laguntzen du. Ze arrazoirengatik? .....

b. ...ez da onuragarria gelako eginkizunak antolatzeko, eta denbora galdu egiten da. Ze arrazoirengatik? .....

~~-----~~ Ora da klasea minago posatzen da eta  
larrasko egin. Ez da ~~os~~ azpnergazia. ondo organizatzen  
marz tailerrenetik material guztia hori guzaten da gure  
~~Kutxan~~ Kutxan eta ez dugu apaltzen denbora,

4) Zure ustez, klasean duzun jarrera: (aukeratu egokiago deritzozun erantzuna)

- a.) Hobetu egiten da Tailerreko ariketak jorratzen ditugunean. Zergatik dela uste  
duzu?.....~~Hobetu joratzen~~
- b. Okerragoa da Tailerreko ariketak jorratzen ditugunean. Zergatik dela uste  
duzu?.....

Hobetu posatzen nairiz ze irakasleak usten digu hitz egin  
keskoka. Gistakoen zait gehiago ze usten digu herramientaekin  
egoten eta ikasten dut gehiago. Lanarekin idiotzen zaizkait ordez hobetoago.

5) Taldeka lan egiterako orduan, uste duzu taldearen osaketak ikasteko moduari  
eragiten diola? (aukeratu zein erantzunekin bat zatozen)

- a.) Bai. Nola?.....
- b. Ez. Zergatik?.....

Ze bardaude taldean ikasten ona. egiten dugu osiez hobetoago.  
Iagunten dildate egiten lanak. Bilkaten dugu askarrago eta  
notak liburago atxiatzen dugu.

6) Noiz antolatzen dituzu hobeto ikas denbora eta etxerako lanak? (aukeratu egokiago  
deritzozun erantzuna)

- a.) Bakarka lan egiten duzunean. Zergatik?.....
- b. Taldeka lan egiten duzunean. Zergatik?.....

Ze taldeka et dugu sian ~~ez~~ etxerako lanak.

7) Tailerrean lan egiterako orduan, nola sentitzen zara gusturago?: (aukeratu egokiago deritzozun erantzuna)

a) Taldeka lan egiten duzunean. Zergatik?.....

b. Bakarka lan egiten duzunean. Zergatik?.....

Ze da dibertigariagoa ota ongiago posatzen da klosea. Egiten mugikorrik denez antean eta miskela ez du bideratu bainka. Eta zirkuitoa egitea da dibertigariagoa.

8) Noiz sentitzen duzu erantzukizun handiagoa duzula? (aukeratu egokiago deritzozun erantzuna)

a) Bakarka lan egiten duzunean. Arrazoitu zure erantzuna: ~~zirkuitoa~~

b. Taldeka lan egiten duzunean. Arrazoitu zure erantzuna:.....

Egin bear aut nik baliarrak denu eta egon oso atxikita eta berrantza batzuen maila inifikatzen zehiago. Dihut aske otxeneko lanak eta atxanak zait txantzo aniztak.

#### **Muestra traducida** (véase cuestionario-tipo en pp. 35-37):

1) Respuesta: b. *Las actividades realizadas en el Aula Taller.*

*Las explicaciones del profesor ayudan a entender, pero en el taller aprendemos más porque practicamos y podemos manejar las herramientas.*

2) Respuesta: b. *Cuando trabajo en grupo.*

*Porque todo el grupo trabaja más que un solo alumno. Cuando un miembro del grupo no sabe algo, otro le puede ayudar.*

3) Respuesta: a. *Facilita la organización de tareas y el aprovechamiento del tiempo en clase.*

*El trabajo en equipo es positivo porque la clase se pasa más rápido, y trabajamos más. En el taller me organizo bastante bien, porque tenemos todo nuestro material en nuestra caja y no perdemos el tiempo.*

4) Respuesta: a. *Mejora cuando realizo actividades en el Aula Taller.*

*Me porto mejor, ya que el profesor nos deja hablar entre nosotros. Me gusta más trabajar en el taller porque podemos manejar las herramientas y aprendo más, y los trabajos y actividades me salen mejor.*

**5)** Respuesta: a. Sí.

*Cuando hay buenos alumnos en el grupo se trabaja mejor. Nos ayudamos a realizar las tareas. Terminamos las actividades más rápido y obtenemos mejores resultados.*

**6)** Respuesta: a. Cuando en el aula trabajo de manera individual.

*Porque cuando trabajamos en grupo no tenemos deberes para casa*

**7)** Respuesta: a. Trabajando por equipos.

*Porque es más divertido y la clase se pasa más rápido. Hacemos ejercicios entre todos y el profesor nos riñe menos. Hacer el circuito eléctrico ha sido muy divertido.*

**8)** Respuesta: a. Cuando trabajo de manera individual.

*Porque tengo que hacer todo yo solo, y el profesor se enfada más. Tengo más deberes para casa, y los ejercicios me salen peor.*